

**YEREL MİMARLIKTAKİ İKLİMLE
DENGELİ TASARIMIN
KIRSAL KONUT DOKUSUNDA
İNCELENMESİ:
ESKİŞEHİR ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

Gülşen AKIN GÜLER

Eskişehir, 2016

YEREL MİMARLIKTA İKLİMLE DENGELİ TASARIMIN

KIRSAL KONUT DOKUSUNDA İNCELENMESİ: ESKİŞEHİR ÖRNEĞİ

Gülşen AKIN GÜLER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman:Doç. Dr. Emrah GÖKALTUN

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Aralık 2016

Bu Tez Çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen 1508F590 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Gülşen AKIN GÜLER'in "Yerel Mimarlıkta İklimle Dengeli Tasarımın Kırsal Konut Dokusunda İncelenmesi: Eskişehir Örneği" başlıklı tezi 21/12/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, Mimarlık Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvanı-Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Doç. Dr. Emrah GÖKALTUN

.....

Üye : Doç. Dr. Osman TUTAL

.....

Üye : Yard. Doç. Dr. Gökçe KETİZMEN ÖNAL

.....

.....

Enstitü Müdürü

ÖZET

YEREL MİMARLIKTA İKLİMLE DENGELİ TASARIMIN KIRSAL KONUT DOKUSUNDA İNCELENMESİ: ESKİŞEHİR ÖRNEĞİ

Gülşen AKIN GÜLER

Mimarlık Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aralık, 2016

Danışman: Doç.Dr.Emrah GÖKALTUN

Yerel mimarlık ürünleri üzerine tartışılmaz bir etkisi olan iklim, sanayileşme, gelişen teknoloji ve küreselleşme ile birlikte çağdaş mimaride tasarıma olan etkisi göz ardı edilen bir etken halini almıştır. Ancak 20. yy.'da kaynakların tüketilmesi ve çevresel sorunların ortaya çıkmasıyla birlikte benimsenmeye başlanan sürdürülebilirlik anlayışı, iklimle dengeli tasarımın yeniden önem kazanmasını sağlamıştır. Çevresel ve iklimsel duyarlılık araştırma konusu olarak önemini ve güncelliğini korumaktadır.

Bu çalışmada iklim ve mimari tasarım ilişkisi, mimari tasarımı etkileyen iklimsel veriler, Türkiye’de görülen iklim tipleri incelenmiş ve bu iklim tiplerinin özelliklerine göre iklimle dengeli tasarım parametreleri, yerleşim ölçeği, bina ve mekan ölçeği ile yapı kabuğu ve elemanları ölçeği olmak üzere üç ana başlığa ayrılarak ele alınmıştır. Bu bağlamda Eskişehir ili Odunpazarı ilçesi kırsalından seçilen ve yerel mimari özellikleri barındıran altı adet köy yerleşimi ile ilgili mimari veriler saha çalışması ile elde edilmiş ve iklimle dengeli tasarım parametreleri açısından incelenerek değerlendirilmiş, iklimle dengeli olma durumları olumlu ve olumsuz yönleriyle ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İklİmle dengeli tasarım, Mimari tasarım, Eskişehir, Kırsal konut, Yerel mimarlık.

ABSTRACT

ANALYSING OF CLIMATE RESPONSIVE DESIGN IN TRADITIONAL RURAL HOUSES: THE CASE OF ESKİŞEHİR

Gülşen AKIN GÜLER

**Department of Architecture, Anadolu University, Graduate School of Sciences,
December, 2016**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Emrah GÖKALTUN

The climate, which is an indisputable influence on the products of traditional architecture, has become an ignorant factor with industrialization, developing technology and globalization in modern architecture. However, the sense of sustainability that began to be adopted along with the depletion of resources and the emergence of environmental problems in the 20th century, helped to bring importance to climate responsive design again. Environmental and climatic sensitivity maintains its importance and currency as a research topic.

In this study, the relationship between climate and architectural design, climatic data affecting architectural design, climatic types in Turkey were investigated and climate responsive design parameters analysing by dividing into three main headings as settlement scale, building and space scale and building envelope and elements scale. It is discussed in this context, six village settlements selected from rural of Odunpazarı district of Eskisehir province obtained architectural data through field work about the settlement of the villages were evaluated by climate responsive design parameters with positive and negative aspects.

Keywords: Climate responsive design, Architectural design, Eskişehir, Rural houses, Traditional architecture.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarda bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Gülşen AKIN GÜLER

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca kıymetli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren tez danışmanım Doç. Dr. Emrah GÖKALTUN'a, değerli vaktini ayırıp çalışmamın zenginleşmesi için her türlü katkıyı sağlayan hocam Doç. Dr. Osman TUTAL'a, her zaman yanımda olan ve saha çalışması sırasında benimle birlikte emek veren sevgili eşim Öğr. Gör. Ersin GÜLER'e, hiçbir zaman yardımını esirgemeyen mesai arkadaşım sevgili Araş. Gör. İnci GÜLDOĞAN'a ve hayatım boyunca destekleriyle bana güç veren aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Saha çalışması yaptığım sırada en samimi duygularıyla yardımcı olan, evlerini açıp ikramlarda bulunan Türkmentokat, Karatepe, Yörükkaracaören, Yörük kırka, Yukarı Kalabak ve Aşağı Kalabak köylerinin halkına ve muhtarlarına teşekkürü borç bilirim. Ayrıca tez çalışmalarım için Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında maddi destek sağlayan Anadolu Üniversitesi yönetimine ve proje birimi çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Gülşen AKIN GÜLER

Aralık, 2016

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	v
TEŞEKKÜR	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xvi
1. GİRİŞ	1
1.1. Sorun.....	2
1.2. Amaç	3
1.3. Önem	3
1.4. Sınırlıklar	4
1.5. Tanımlar	4
2. YÖNTEM.....	6
2.1. Araştırmanın Yöntemi	6
2.1.1. Araştırmanın evren ve örnekleme	6
2.1.2. Araştırmanın veri toplama aracı	9
2.2. Veri Analizi	9

3. İKLİM ve MİMARİ TASARIM İLİŞKİSİ.....	10
3.1. Mimari Tasarımı Etkileyen İklimsel Veriler	10
3.2. Türkiye'de Görülen İklim Tipleri	12
3.3. Eskişehir İklim Özellikleri	15
3.4. İklimle Dengeli Tasarım Parametreleri.....	21
3.4.1. Yerleşim ölçeğinde	24
3.4.1.1. Yerleşimin topoğrafya üzerindeki yeri	24
3.4.1.2. Yerleşimin dokusu	27
3.4.2. Bina ve mekan ölçeğinde	30
3.4.2.1. Bina yakın çevresi	30
3.4.2.2. Binanın topoğrafya ile ilişkisi.....	32
3.4.2.3. Bina formu ve yönelme	34
3.4.2.4. Mekan büyüklüğü, organizasyonu, mekanların baktıkları yönler ve havalandırma	36
3.4.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde.....	38
3.4.3.1. Yapı kabuğunda gerçekleşen ısı kayıpları.....	39
3.4.3.2. Güneşten enerji kazanımı.....	42
3.4.3.3. Güneş kontrolü.....	45
3.4.3.4. Havalandırma	47

4. KIR YERLEŞİMLERİNİN TASARIM PARAMETRELERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ	50
4.1. Türkmentokat Köyü.....	50
4.1.1. Yerleşim ölçeğinde değerlendirme	51
4.1.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme	53
4.1.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme	57
4.2. Karatepe Köyü.....	63
4.2.1. Yerleşim ölçeğinde değerlendirme	63
4.2.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme	65
4.2.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme	69
4.3. Yörükkaracaören Köyü	76
4.3.1. Yerleşim ölçeğinde değerlendirme	76
4.3.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme	78
4.3.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme	81
4.4. Yörük kırka Köyü	86
4.4.1. Yerleşim ölçeğinde değerlendirme	86
4.4.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme	88
4.4.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme	92
4.5. Yukarı Kalabak Köyü.....	98
4.5.1. Yerleşim ölçeğinde değerlendirme.....	98

Sayfa

4.5.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme	101
4.5.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme	105
4.6. Aşağı Kalabak Köyü	111
4.6.1. Yerleşim ölçeğinde değerlendirme	111
4.6.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme	113
4.6.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme	117
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	122
5.1. Sonuç	122
5.2. Tartışma	126
5.3. Öneriler	128
KAYNAKÇA	131
ÖZGEÇMİŞ.....	137

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2. 1. Eskişehir İlçeleri ve Odunpazarı İlçesinin Konumu.....	7
Şekil 2. 2. Odunpazarı İlçesi’ndeki Köylerde Doku ve Konut Korunmuşluk Durumu ile Örnekleme Seçilen Köyler	8
Şekil 3. 1. Türkiye İklim Bölgeleri.....	14
Şekil 3. 2. Eskişehir'in matematik konumu.....	16
Şekil 3. 3. Eskişehir Rüzgar Gücü Diyagramı.....	18
Şekil 3. 4. Eskişehirde Ortalama Rüzgar Esme Hızları.....	19
Şekil 3. 5. Eskişehir'de Aylara Göre Ortalama Radyasyon Değerleri ve Güneşlenme Süreleri	20
Şekil 3. 6. Eskişehir'de Toplam Güneş Radyasyonu.....	20
Şekil 3. 7. Topoğrafyanın Yönler Göre Güneşlenme Durumu	25
Şekil 3. 8. Vadide Soğuk Hava Birikmesi	26
Şekil 3. 9. Rüzgar Hızında Topoğrafya Etkisi	26
Şekil 3. 10. Topoğrafya Üzerinde İklim Bölgeleri İçin Uygun Yerleşme Konumları	27
Şekil 3. 11. Güneşten Yararlanma İçin Binaların Yerleşimi	28
Şekil 3. 12. Kütlelerin Farklı Şekillerde Bir Araya Gelmesiyle Değişen Isı Kayıp Oranları	28
Şekil 3. 13. Sıcak Kuru İklimde Önerilen Yerleşim Dokusu Plan ve Kesiti	29
Şekil 3. 14. Sıcak Nemli İklimde Önerilen Yerleşim Dokusu	30
Şekil 3. 15. Bina Çevresine Dikilen Ağacın Gölgelemeye Etkisi	31

Şekil 3. 16. Bina Çevresindeki Bitkilerle İstenmeyen Kış Rüzgarlarından Binanın Korunması	31
Şekil 3. 17. Binanın Topoğrafyayla İlişkisi İle Değişen Isı Kayıp Aranları.....	32
Şekil 3. 18. Tayland Ayaklar Üstünde Yükselmiş Konut, Japon Geleneksel Konutu, Makokko Kerpiç Ev, Kutupta Eskimo İglo.....	33
Şekil 3. 19. Farklı Geometrik Şekillerde Eşit Hacimli Birimlerin Isı Kayıpları	34
Şekil 3. 20. Yerel İklim Göre Şekillenmiş Bina Formları	35
Şekil 3. 21. Hem Çapraz Havalandırmaya Hem Baca Havalandırmasına Olanak Veren Mekan Organizasyonları	38
Şekil 3. 22. Kat Sayısına Göre Yapı Elemanlarından Gerçekleşen Isı Kayıplarının Oranları	40
Şekil 3. 23. Binalarda Güneş Enerjisinin Kullanımı	44
Şekil 3. 24. Düşey Gölgeleme Elemanları	46
Şekil 3. 25. Yatay Gölgeleme Elemanları	46
Şekil 3. 26. Kafes Gölgeleme Elemanları	47
Şekil 3. 27. Duvardaki Açıklıkların Yerine Göre Havanın Mekan İçinde Dolaşımı.....	49
Şekil 4. 1. Türkmentokat Köyü'nün Konumu	50
Şekil 4. 2. Türkmentokat Köyü'nde Sokak ve Avlu İlişkisi	51
Şekil 4. 3. Türkmentokat Köyü Yerleşim Dokusu	52
Şekil 4. 4. Sofada Bulunan, Isınma ve Yemek Pişirme Amaçlı Kullanılan Ocak.....	54
Şekil 4. 5. T1, T2 ve T3 Konutlarının Plan ve Mekan Özellikleri.....	56
Şekil 4. 6. Kuzey Cephe Yer Alan Havalandırma Penceresi	58

Şekil 4. 7. T1, T2 ve T3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Kontrolü Açısından Değerlendirilmesi.....	59
Şekil 4. 8. T1 Evi Tanıtım Fişi.....	60
Şekil 4. 9. T2 Evi Tanıtım Fişi.....	61
Şekil 4. 10. T3 Evi Tanıtım Fişi.....	62
Şekil 4. 11. Karatepe Köyü'nün Konumu	63
Şekil 4. 12. Karatepe Köyü Yerleşim Dokusu	64
Şekil 4. 13. Karatepe Köyü Yol, Konut, Avlu İlişkisi	65
Şekil 4. 14. K1, K2 ve K3 Konutlarının Plan ve Mekan Ölçeğinde Değerlendirmesi	68
Şekil 4. 15. Ahşap ve Sazlarla Oluşturulan Çatı Kurgusu	69
Şekil 4. 16. Kuzey Cephede Yer Alan Poyraz Deliği.....	71
Şekil 4. 17. K1, K2 ve K3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi	72
Şekil 4. 18. K1 Evi Tanıtım Fişi.....	73
Şekil 4. 19. K2 Evi Konut Tanıtım Fişi	74
Şekil 4. 20. K3 Evi Konut Tanıtım Fişi	75
Şekil 4. 21. Yörükkaracaören Köyü'nün Konumu	76
Şekil 4. 22.Yörükkaracaören Köyü'nün Yerleşim Dokusu	77
Şekil 4. 23. Yörükakaracaören Köyü'nde Yol ve Konutların İlişkisi	78
Şekil 4. 24. YKÖ1, YKÖ2 ve YKÖ3 Konutlarının Plan ve Mekan Özellikleri.....	80
Şekil 4. 25. YKÖ1, YKÖ2 Ve YKÖ3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi	82

Şekil 4. 26. YKÖ Evi Tanıtım Fişi	83
Şekil 4. 27. YKÖ2 Evi Tanıtım Fişi	84
Şekil 4. 28. YKÖ3 Evi Tanıtım Fişi	85
Şekil 4. 29. Yörökkırka Köyü'nün Konumu.....	86
Şekil 4. 30. Yörökkırka Köyü Yerleşim Dokusu.....	87
Şekil 4. 31. Yörökkırka Köyünde Sokak ve Avlu İlişkisi.....	88
Şekil 4. 32. YÖK1, YÖK2 ve YÖK3 Konutlarının Plan ve Mekan Ölçeğinde Değerlendirmesi.....	91
Şekil 4. 33. Yörökkırka Köyü'nde Ahşap ve Saman Katkılı Topral ile Oluşturulan Döşeme Kurgusu	93
Şekil 4. 34. YÖK1, YÖK2 Ve YÖK3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi	94
Şekil 4. 35. YÖK1 Evi Tanıtım Fişi	95
Şekil 4. 36. YÖK2 Evi Tanıtım Fişi	96
Şekil 4. 37. YÖK3 Evi Tanıtım Fişi	97
Şekil 4. 38. Yukarı Kalabak Köyü'nün Konumu	98
Şekil 4. 39. Yukarı Kalabak Köyü Yerleşim Dokusu	100
Şekil 4. 40. Yukarı Kalabak Köyü'nde Ana Yol Aksında Bulunan Konutların Yolla İlişkisi	101
Şekil 4. 41. YK1, YK2 ve YK3 Konutlarının Plan ve Mekan Özellikleri	104
Şekil 4. 42. Yukarı Kalabak Köyü Konut Yapım Sistemi.....	105

Şekil 4. 43. YK1, YK2 ve YK3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havlandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi	107
Şekil 4. 44. YK1 Evi Tanıtım Fişi.....	108
Şekil 4. 45. YK2 Evi Tanıtım Fişi.....	109
Şekil 4. 46. YK3 Evi Tanıtım Fişi.....	110
Şekil 4. 47. Aşağı Kalabak Köyü'nün Konumu	111
Şekil 4. 48. Aşağı Kalabak Köyü Yerleşim Dokusu.....	112
Şekil 4. 49. Aşağı Kalabak Köyü Yol ve Konutların İlişkisi.....	113
Şekil 4. 50. AK1, AK2 ve AK3 Konutlarının Plan ve Mekan Ölçeğinde Özellikleri	116
Şekil 4. 51. AK1, AK2 ve AK3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havlandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi	118
Şekil 4. 52. AK1 Evi Tanıtım Fişi	119
Şekil 4. 53. AK2 Evi Tanıtım Fişi	120
Şekil 4. 54. AK3 Tanıtım Fişi	121
Şekil 5. 1. Orta Sofalı Ve Dış Sofalı Konut Tipi Örnekleri	123

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3. 1. Eskişehir'de aylara göre sıcaklık değerleri	17
Tablo 3. 2. Eskişehir'de Aylara Göre Ortalama Yağış Miktarları	17
Tablo 3. 3. Eskişehir'de aylara göre ortalama bağıl nem değerleri	18
Tablo 3. 4. İklimsel Kontrolü Sağlama Prensipleri	22
Tablo 3. 5. İklim Bölgelerine Göre Uygun Yönlenme Açıları.....	36
Tablo 3. 6. Bazı Yapı Malzemelerinin Isı İletkenlik Hesap Değerleri	41
Tablo 3. 7. Duvardaki Açıklıkların Yeri Ve Boyutunun Havalandırmaya Etkisi	48
Tablo 5. 2. İklimle Dengeli Tasarım Parametreleri Açısından Köylerin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi.....	125

1. GİRİŞ

Sanayi devrimiyle birlikte başlayan endüstrileşme ve teknolojik gelişmelerin insan yaşamına olan olumlu etkileri yadsınamaz ancak doğal çevre ve bu çevrede yaşamını sürdüren canlılar üzerine olumsuz etkilerinin de olduğu bir gerçektir. Kaynakların tüketilmesi, çevre kirliliği, enerji sorunlarının yanında kültür erozyonu ve yerel kültürlerin yok olması bahsedilen olumsuz etkiler arasında sayılabilir. Bu bağlamda mimarlık hem doğal kaynaklar, çevre ve enerji, hem de kültürel değerler ile sıkı sıkıya bağlı bir alan olarak önemli bir yere sahiptir. Gelişen teknoloji ve küreselleşen dünya mimarlık ürünlerinin tasarım, üretim ve kullanım süreçlerini etkilemiş, mimaride çevreye karşı duyarsızlaşan, rant ve prestij odaklı bir anlayışın benimsenmesine neden olmuştur. 20. Yüzyılın ortalarına doğru ortaya çıkan sürdürülebilir kalkınma yaklaşımıyla, diğer alanlar gibi mimarlık kuram ve pratiği de bu yaklaşımdan etkilenmiş, mimari tasarımda çevreye olan duyarlılık artmaya başlamıştır.

İklimle dengeli bina tasarımı ve ürün geliştirme konusu 1950'li yıllarda mimarlık alanında yapılan araştırmaların odak konusu olmuştur. 1970'li yıllarda yaşanan enerji krizi de binalarda enerji tasarrufu konusunda yapılan teknik araştırmalara hız kazandırmıştır. Göz ardı edilemeyecek düzeye gelen çevre sorunları ve devam eden enerji kaynağı sağlama problemleri 1990'lı yıllarda sürdürülebilirlik konusunun gündeme gelmesine neden olmuştur. O yıllardan günümüze iklimle dengeli tasarım konusu sürdürülebilirlik çerçevesinde ele alınmaya devam etmektedir. Hem enerji piyasasındaki hem de diğer maddi konulardaki dalgalanmalar, yapı teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, tasarım süreçlerindeki yenilikler, bu alanda (enerji korunumu ve iklimle dengeli tasarım konusu) mimari araştırma yapma çabalarının nefes kesen bir hızda devam edeceğini göstermektedir (Groat ve Vang, 2013, s. 6-9).

Araştırmalarda iklimle dengeli (climate responsible) tasarım, iklimle uyumlu (appropriate) tasarım, iklimsel (climatic) tasarım ya da (bioclimatic) biyoiklimsel tasarım gibi farklı isimlerle ifade edilen tasarım yaklaşımı için uyulması gereken bazı ilkeler ortaya konulmuştur. Konuyla ilgili öncü çalışmaların genellikle bu tasarım yaklaşımını geliştiren tasarım ilkelerinin belirlenmesine yönelik olarak gerçekleştirildiği

görülmektedir (Olgyay, 1963, Givoni, 1976, Burberry, 1983, Watson ve Labs, 1983) Sonrasında bu çalışmaları, ortaya çıkan bu ilkelerin yeni tasarımlarda uygulamasını kolaylaştırmak üzere iklimle dengeli ya da enerji korunumlu tasarım kılavuzu, rehberi, el kitabı gibi çalışmalar izlemektedir (Roaf, 1992, City Of Johannesburg, 2009).

Çevresel duyarlılığı olan, sürdürülebilir binaların tasarımı konusunda “yerellik” faktörünün önemli yeri vardır. Mimari tasarımda yerellik kavramı, tasarımın üretileceği yere ait kültürel ve çevresel verilere dayanarak tasarımı gerçekleştirme olarak tanımlanabilir (Oktay, 2010, s.179). Mimari tasarımı etkileyen çevresel verilerin başında iklim gelmektedir, bu nedenle yerellik konusu iklimle dengeli tasarım anlayışını da desteklemektedir. Bina tasarımında iklimsel verilerin dikkate alınması konusunda yerelliği oldukça ön plana çıkaran Mısırlı mimar Hassan Fathy, iklimle dengeli tasarımda yerel mimarinin örnek alınması yaklaşımının öncüsü sayılabilir (Fathy, 1986). Yakın geçmişte çalışmaların iklim ve yerel mimarlık arasındaki ilişki üzerine yoğunlaştığı ve yerel mimarinin bu bağlamdaki öğretilerinin araştırılarak ortaya konulduğu görülmektedir (Hawkes, 2012, Correia, Carlos ve Rocha, 2013, Webre ve Yannas, 2014).

1.1. Sorun

Ülkemizde ve dünyada bina stoğu içinde en geniş yer kaplayan bina türü konutlardır ve ülkemizde yapılan enerji tüketiminde en büyük pay binaların kullanım sürecine aittir. Bu nedenle konutların tasarlanmasında iklimsel verilerin dikkate alınması hem çevresel, hem de ekonomik açıdan önem kazanmaktadır. Ayrıca iklimsel veriler dikkate alınarak yapılan tasarımlarda binaların konforlu bir şekilde kullanıma sunulması sağlanarak, kullanıcı memnuniyetinin de artırılması gerekmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada, “mimarsız mimarlık” ürünleri olarak değerlendirilen Eskişehir ili Odunpazarı ilçesi kırsalındaki yerel konutların, bulunduğu bölgenin iklim özelliklerine göre şekillenen iklimle dengeli tasarım parametrelerine uygun olarak üretilip üretilmediği problemi ele alınmaktadır.

1.2. Amaç

Bu tezin amacı Eskişehir ili, Odunpazarı ilçesi kırsal konut mimarisinin seçilen örneklerin iklimle dengeli tasarım açısından

- yerleşim ölçeğinde
- bina ve mekan ölçeğinde
- yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde

olmak üzere üç ana tasarım parametresi üzerinden incelenerek iklimle dengeli olma durumunun belirlenmesidir. Konutların iklimsel verilere göre tasarım açısından olumlu ve olumsuz yönleri ortaya konularak, mevcut konutlarda iyileştirme yapılması ve/veya kırsal kesimde yeni inşa edilecek konutların tasarım sürecine girdi sağlaması mümkün olacaktır.

1.3. Önem

Ülkemizde iklimle dengeli tasarım ile ilgili bir çok bilimsel araştırma projesi, yüksek lisans ve doktora tez çalışmaları ve bilimsel yayınlar yapılmıştır. Araştırma projeleri daha çok iklimle dengeli tasarım ilkelerinin ülkemizde uygulanması ve enerji etkin tasarıma yönelik mevzuat geliştirilmesi üzerine yoğunlaşmıştır (Zeren ve vd., 1987, Ok ve vd. 1988, Ecevit ve vd. 1989, Berköz ve vd. 1990, Berköz ve vd. 1995, Ok ve vd. 1997, Kazanasmaz ve vd. 2012). Yüksek lisans ve doktora tezlerinde ise çeşitli bilgisayar programlarıyla yapılan enerji performans belirleme uygulamaları, iklimle dengeli yapı kabuğu ve cephe sistemi inceleme ve önerileri, yapı malzemelerinin ısı performans analizi gibi simülatif ve deneysel çalışmalar yapılmıştır. Bunların yanında özellikle son yıllarda yerel mimari ve iklimle dengeli tasarım ilişkisi ülkemizde yapılan lisansüstü tez çalışmalarına sıkça konu edilmiştir. Lisansüstü tez çalışmalarında iklimle dengeli tasarım bağlamında incelenen yerler arasında Diyarbakır (Sis, 1993, Dizdar, 2009, Erdemir, 2014), Mardin (Karagülle, 2009, Aydın, 2009), Şanlıurfa (Karaçizmeli, 2011), Gaziantep (Deringöl, 2015), gibi sıcak kurak iklim bölgesi örnekleri, Antalya (Çal, 2012), İzmir (Terim, 2011), Muğla (Akkündüz, 2013) gibi sıcak nemli iklim bölgesi örnekleri,

Trabzon (Öztürk, 2013) gibi ılıman nemli iklim bölgesi örneği, Erzincan (Taçoral, 2012) gibi soğuk iklim bölgesi örneği yer almaktadır. Buna göre sıcak kuru iklim bölgesi ve sıcak nemli iklim bölgesinde yer alan yerel mimarlık örnekleri çalışma konusu olarak daha çok tercih edilmiş, diğer iklim bölgelerine yönelik çalışmaların sayısı görece az kalmıştır.

Bu çalışma daha önce fazlaca ele alınmayan bir iklim tipi olan ılıman kurak iklim bölgesine yönelik olarak gerçekleştirilmiş olması açısından diğer çalışmalardan ayrılarak önem kazanmaktadır. Ayrıca çalışmada sayıları her geçen gün azalan ve bütünüyle yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan Eskişehir kırsal konut dokusuna ait 18 adet konut belgelenmiştir. Bu açıdan bakıldığında çalışma aynı zamanda mimari mirası belgeleme niteliği taşıması yönüyle önemlidir.

1.4. Sınırlıklar

Bu çalışma Eskişehir ilinin Odunpazarı ilçesi sınırları içerisinde kalan kırsal yerleşimlerden yerleşim dokusu ve yerleşimde bulunan karakteristik özelliği yansıtan yerel konutların korunduğu köyleri kapsamaktadır. Çalışma bu özelliklere sahip köyler arasından seçilen 6 adet köy ile sınırlandırılmıştır.

1.5. Tanımlar

İklimle dengeli tasarım: İklimsel verilerin dikkate alınarak, binada konfor koşullarının sağlanmasının enerji ihtiyaçlarını azaltılarak sağlanmasını hedefleyen tasarım anlayışı.

İklimsel veri: Isıl konforu doğrudan etkileyen iklimsel elemanlar olan sıcaklık, nem, güneş ışıması ve hava hareketlerine ait bilgiler.

Yerel konut: Bulunduğu yerin fiziksel ve kültürel özelliklerini yansıtan, geleneksel yöntem ve malzemelerle üretilmiş konut.

Karakteristik özellik: Köylerde bulunan yerel konutlardan orijinal kalanların ortak özellikleri.

U değeri: Yapı bileşeninin ısı geçirgenlik katsayısı.

λ değeri: Isı iletkenlik hesap değeri.

Sofa: Konutlara girişin yapıldığı ve diğer odalara geçişin sağlandığı mekan.

Hayat:Yörükkaracaören Köyü'nde konutlarda günlük yaşamın geçtiği bölüm ve aynı zamanda orta sofa olan kısım.

Salon: Karatepe Köyü'nde konutlarda günlük yaşamın geçtiği bölüm ve aynı zamanda orta sofa olan kısım.

Pece: Karatepe Köyü'nde ısınma ya da yemek pişirme amaçlı olarak kullanılan bir tür ocak.

Sundurma: Yörükkaracaören, Yukarı Kalabak ve Aşağı Kalabak köylerinde iki katlı konutların dışardan merdivenle çıkıldığında ulaşılan, konutun önünde uzanan ve konuta girişin sağlandığı yarı açık mekan.

Poyraz deliği: Konutların kuzey cephelerinde, yüksek bir konumda yer alan, çapı 10 ile 15 cm arasında değişen, yazın havalandırma amacıyla açılıp, kışın kapatılan dairesel boşluk.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, evren ve örnekleme, veri toplama aracı ve veri analizi hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu tezde nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması desen türü olan bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. İncelenen her durum kendi içinde ele alındıktan sonra birbirleriyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Yöntem gereği söz konusu örnekler hakkında aynı tür veriler toplanmış ve ortak problem açısından değerlendirme yapılmıştır. Bu çalışmada yukarıda değinilen yöntem doğrultusunda “iklimle dengeli olma” ortak problemi üzerinden, seçilen altı adet kırsal yerleşim aşağıdaki yol izlenerek değerlendirilmiştir;

- yerleşimlerin bulunduğu bölgenin iklimsel özelliklerinin belirlenmesi,
- bu iklimsel özelliklere göre iklimle dengeli tasarım parametrelerinin belirlenmesi,
- kırsal yerleşimler hakkında, gerekli mimari verilerin elde edilmesi,
- her yerleşimden karakteristik özelliği yansıyan üç örneğin detaylı şekilde incelenmesi,
- mimari veriler doğrultusunda belirlenen parametreler üzerinden değerlendirmelerin yapılması.

Yukarıda belirtilen yöntemle her bir kırsal yerleşim kendi içinde ayrı ayrı değerlendirildikten sonra karşılaştırmalı olarak tekrar ele alınmış ve ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda öneriler ortaya konulmuştur.

2.1.1. Araştırmanın evren ve örnekleme

Çalışmanın evreni ve örnekleme Eskişehir ili, Odunpazarı ilçesi sınırlarında bulunan kırsal yerleşimlere yönelik olarak yapılan ön saha araştırması sonucunda belirlenmiştir. Odunpazarı ilçesi Eskişehir’in iki merkez ilçesinden biridir (Şekil 2.1.).



Şekil 2. 1. Eskişehir İlçeleri ve Odunpazarı İlçesinin Konumu

Kolay ulaşılabilirliği ve barındırdığı zengin kırsal doku nedeniyle seçilen Odunpazarı ilçesinde yapılan ön araştırmaya göre ilçeye bağlı 50 adet kırsal yerleşim bulunmaktadır. Bunlardan 22 tanesinin özgün yerleşim dokusunun bozulduğu ve bu yerleşimlerde ağırlıklı olarak çağdaş konut örneklerinin bulunduğu; 4 tanesinin özgün yerleşim dokusunun kısmen korunduğu ancak yerleşimlerdeki karakteristik özellik taşıyan yerel konutların özgünlüğünü kaybettiği, 24 tanesinin özgün yerleşim dokusunun tamamıyla olmasa da büyük ölçüde korunduğu ve yerleşimlerde karakteristik özellik taşıyan orijinal konutların bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 2.2.). Buna göre çalışmanın evreni Eskişehir ili, Odunpazarı ilçesi sınırlarında bulunan, özgün yerleşim dokusunun büyük ölçüde korunduğu ve karakteristik özellik taşıyan orijinal konutları barındıran 24 tane kır yerleşiminden oluşmaktadır.

Örnekleme ise evreni oluşturan 24 tane köy arasından, amaçlı örnekleme yöntemlerinden, tipik durum örnekleme yöntemiyle seçilen Türkmentokat, Karatepe, Yörükkaracaören, Yörökkırka, Yukarı Kalabak ve Aşağı Kalabak köyleri olmak üzere 6 tane kırsal yerleşimdir (Şekil 2.2.). Örneklem seçilirken, seçilen tipik durumlarla evrene genelleme yapma amacı güdülmemiştir.

2.1.2. Araştırmanın veri toplama aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak literatür taraması (doküman incelemesi), gözlem ve görüşme kullanılmıştır. Yerleşimlerin bulunduğu bölgenin iklimsel özellikleri, iklimle dengeli tasarım parametrelerinin araştırılması ve belirlenmesi literatür taraması ile yapılmıştır. Kırsal yerleşimlerdeki mimari özelliklerle ilgili bilgilerin elde edilmesi için literatür taraması, gözlem ve görüşme yöntemi kullanılmış. Böylece araştırmanın güvenilebilirliği veri kaynaklı üçgenleme yöntemi ile arttırılmıştır. Saha çalışması ile doğal ortamda yapılan gözlem sırasında, kırsal yerleşimlerin dokusu, konutların mekânsal ve fiziksel özellikleri incelenmiş ve bu özellikler ölçekli plan, kesit ve görünüş krokisi çizilerek, çeşitli notlar alınarak ve fotoğraflanarak kaydedilmiştir. Ayrıca köylerde yaşayan sakinlerle görüşmeler yapılmış, kırsal yerleşimler ve konutlarla ilgili çeşitli veriler elde edilmiştir.

2.2. Veri Analizi

Bu çalışmada veri analizi betimsel analiz yöntemi ile yapılmıştır. Betimsel analizde veriler sistematik biçimde betimlenir, açıklanır, yorumlanır ve sonuca ulaşılır. Betimsel analiz, analiz için çerçeve oluşturma, çerçeveye göre verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve bulguların yorumlanması olmak üzere dört aşamadan oluşur (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s.224).

Bu çalışmada analiz çerçevesi, iklimle dengeli tasarım parametreleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Oluşturulan çerçeveye göre veriler, her bir kırsal yerleşim için ayrı ayrı iklimle dengeli tasarım parametrelerine göre sistematize edilmiştir. Bulguların tanımlanması aşamasında sistematize edilen veriler, çeşitli çizim, tablo ve görsellerle desteklenerek sunulmuş ve üzerlerine iklimle dengeli tasarım ilkelerine göre yapılan değerlendirmeler işlenmiştir. Bulguların yorumlanması aşamasında ise değerlendirme sonuçları yorumlanmış, sonuçların nedenleri iklimle dengeli tasarım parametreleri bağlamında açıklanmaya çalışılmıştır.

3. İKLİM ve MİMARİ TASARIM İLİŞKİSİ

Bir binanın bulunduğu iklim koşullarına uygun olarak, iklimle dengeli bir şekilde tasarlanması için, öncelikle binanın inşa edileceği yerin iklimsel özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak gerekir. Bu bilgilerden bazılarının yerleşim ölçeğinden yapı elemanı ölçeğine kadar, alınacak tasarım kararları üzerinde etkisi vardır. Bu nedenle bu etkiler göz önüne alınarak, yeni tasarlanacak binanın iklimle dengeli olması için dikkat edilmesi gereken hususlar iklimle dengeli tasarım parametreleri şeklinde ifade edilebilir.

Bu bölümde mimari tasarımı etkileyen iklimsel veriler ile ilgili bilgi verildikten sonra, Türkiye’de görülen iklim tipleri, araştırmada konu edilen Eskişehir’in iklimsel özellikleri ve Türkiye’de görülen iklim tiplerine göre iklimle dengeli tasarım parametreleri ele alınmıştır.

3.1. Mimari Tasarımı Etkileyen İklimsel Veriler

İklim doğrudan ya da dolaylı olarak insanların yeryüzündeki dağılışını, doğal bitki örtüsünün cinsini ve dağılışını, akarsuların ve göllerin dağılışını, zirai faaliyetleri, taşımacılık ve endüstri sektörünü ve dolayısıyla ticari ve kültürel faaliyetleri etkileyen önemli bir etmendir (Erol, 1964, s.6). Bunların yanında iklim, insanların yerleşim yeri seçimini, yerleşme biçimlerini ve yerleşmedeki mimarinin özelliklerini etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Temel iklimsel elemanlar meteoroloji kurumları tarafından düzenli olarak ölçülür ve özet şeklinde yayınlanır. Bu elemanlar, sıcaklık, nem, rüzgar (hava hareketleri), yağışlar, bulutlu günler, güneşlenme süresi, güneş radyasyonu şeklinde sıralanabilir. Isıl konforu doğrudan etkileyen iklimsel elemanlar sıcaklık, nem, güneş ışıması ve hava hareketleridir (Olgay, 1962, s.11). Bu dört iklimsel veri, bina tasarımında göz önünde bulundurulması gereken en önemli unsurlardır (Szokolay, 2004, s.28).

Sıcaklık: Cisimlerin molekülleri sahip oldukları ısı enerjisi ile titreşir ve hareket ederler. Hareket halinde olan molekül kinetik enerjiye sahiptir ve bu molekülde meydana gelen ısı artışı, molekülün kinetik enerjisini arttırır. Bir moleküldeki kinetik

enerjinin ortalama değeri de sıcaklık olarak tanımlanmaktadır (Akman, 2011, s.41). Yeryüzündeki sıcaklığın ana kaynağı güneştir (Erol, 1964, s.35). Yeryüzündeki bir yerin sıcaklık değerlerini etkileyen en önemli faktörler, yerin yüksekliği (yükseklik arttıkça sıcaklık azalır), güneş ışınımının şiddeti ve süresi, güneş ışınının atmosferde aldığı yol ve kaybettiği enerji, kara ve denizlerin dağılışıdır (Akman, 2011, s.43).

Her canlının yaşayabileceği ve fizyolojik faaliyetlerini sürdürebileceği sıcaklık değerleri vardır. İnsanlar için inşa edilen ve hayatlarının büyük bir kısımlarını geçirdikleri konutlarda kişilerin hoşnut olacağı uygun sıcaklık değerlerinin sağlanması gerekmektedir. Bina içerisinde istenilen sıcaklığın sağlanması açısından dış ortam sıcaklığı önem taşımaktadır. Dış ortam sıcaklığı istenen değerin üzerine çıktığında soğutma ihtiyacı, altına düştüğünde ise ısıtma ihtiyacı doğmaktadır. Isıtma döneminde soğukun şiddetini ısıtma gün dereceleri (HDD-Heating Degree Days), soğutma döneminde ise sıcaklığın şiddetini soğutma gün dereceleri (CDD -Cooling Degree Days) açıklar ve bu da binaların ısıtılması ya da soğutulması için gerekli enerji miktarını hesaplama için kullanılabilir (URL 1). Ancak bir yerleşimde ısıtma ve soğutma derece gün bölgelerinin belirlenmesinde nem ve güneş ışınım değerleri de hesaba katılmalıdır (Bulut ve vd. 2007).

Nem: Havada bulunan su buharının miktarı yani havanın nemliliğinin hava koşulları üzerine önemli etkileri vardır. Yağışlar havadaki su buharı sayesinde gerçekleşir ve güneş enerjisinin bir kısmı havada bulunan su buharlarınca soğurulur ve böylece güneşin görünmediği zamanlarda havanın aşırı soğumasını önler. Havanın birim hacim başına barındırdığı su buharının gram cinsinden ağırlığı mutlak nem, havanın belli sıcaklıkta barındırdığı su buharının, aynı sıcaklıkta taşıyabileceği maksimum su buharı miktarına oranı ise bağıl nem olarak ifade edilir (Erinç, 1996, s. 102, 104). İklimsel veri olarak nem değerleri genellikle bağıl nem şeklinde ifade edilir. Nem değerlerinin hissedilen sıcaklık ve iç ortamdaki havanın ısıtılmasında harcanan enerji miktarı üzerinde etkisi vardır. Nemli havayı ısıtmak ya da soğutmak daha kuru havaya göre zordur ve daha fazla enerji gerektirmektedir. Bir binada iklimlendirme

yapılırken nem oranı istenilen seviyenin altında ise nemlendirici önlemler, üzerinde ise de nem azaltıcı önlemler alınması gerekmektedir.

Güneş Işınması: Güneşten gelen ışınların yer yüzündeki cisimlere ulaşması, ışınlı cisim arasında farklı etkileşimleri meydana getirir. Cisimler gelen güneş ışığını geçirirebilir, yansıtıp, kırabilir ya da soğurabilir. Elektromanyetik dalga halinde gelen güneş ışığı cisim tarafından soğurulduğunda, cismin moleköl hareketlerini ve kinetik enerjisini artırır ve dolayısıyla cismin sıcaklığını da arttırmış olur (Erol, 1964, s.37-38). Böyle bir etki gücüne sahip olan güneş ışınması, binaların tasarımında iklimsel açıdan etkin bir rolü vardır. Işıma bilgileri, ısıtma döneminin şiddetini belirten gün derece verileriyle birlikte binaların iklimlendirilmesi için yararlanılacak güneş enerjisi potansiyelini belirlemede kullanılabilir (Brown ve Dekay, 2001, s.11) Güneş ışınımın şiddeti ve süresi arttıkça, binanın güneşten kazanabileceği enerjinin miktarı da artmaktadır (Kısa Ovalı, 2009, s.73).

Rüzgarlar (Hava Hareketleri): Yatay yönde yer değiştiren hava kütlesi hareketi olarak tanımlayabileceğimiz rüzgarın, etkileri bakımından tanımlanabilecek yönü, şiddeti ve frekansı olmak üzere üç özelliği vardır (Erol,1964, s.138). Rüzgarın yönü, bulunulan yere rüzgarın hangi yönden geldiğini, rüzgarın frekansı, rüzgarın esme sıklığını, rüzgarın şiddeti ise havanın esiş hızını belirtmektedir. Bahsedilen bu özellikler, bina tasarımı için önemli iklimsel verilerdir. Soğutma döneminde rüzgardan yararlanılarak ısı kayıplarının artırılması istenirken, ısıtma döneminde rüzgardan korunma gereklidir. Buna göre bir yapının yerleşimi ve tasarımında bütün dönemlere ait rüzgar verileri elde edilmeli ve tasarım sürecinde göz önünde bulundurulmalıdır.

3.2. Türkiye'de Görülen İklim Tipleri

Dünya üzerindeki alanlar iklimsel özellik farklılıkları göz önüne alınarak kutup iklim bölgeleri, ılıman iklim bölgeleri ve tropikal iklim bölgeleri olarak üç ana iklim bölgesine ayrılabilir Ancak kara ve denizlerin etkisi, yer şekilleri, yükselti gibi etkiler yerel iklimlerin oluşumunu ve farklılaşmasını sağlar (Akman, 2011, s.134).

İklim sınıflandırmasında farklı amaçlar için kullanılan bir çok sistem bulunmaktadır. Bu sistemlerden Thornthwaite (1930), Köppen (1931), Emberger (1933), Martonne (1935), Auberville (1949), Gaussen (1954), Trevarta (1954) ve Peguy (1970) gibi sınıflandırmalar ön plana çıkmaktadır (Akman, 2011, s.187). İklim sınıflandırmasında yaygın olarak kullanılan sistem, Köppen'in oluşturduğu sistemin geliştirilmesiyle ortaya çıkan Köppen–Geiger sınıflandırmasıdır (Olgyay, 1962, Szokolay, 2004). Köppen ve Geiger dünyayı A. Tropikal Yağmurlu İklimler (kendi içinde üçe ayrılır), B. Kurak İklimler (kendi içinde dörde ayrılır), C. Ilıman İklimler (kendi içinde yediye ayrılır), D. Soğuk Orman İklimleri (kendi içinde sekize), E.Kutupsal İklimler (kendi içinde ikiye ayrılır) olmak üzere beş ana iklim bölgesine ayırmıştır (URL 2). Ancak bina tasarımında daha basit bir iklim sınıflandırma sisteminin kullanılması kolaylık açısından uygundur (Atkinson, 1954 aktaran Szokolay, 2004).

Dünya ana iklim bölgelerinden ılıman iklim zonunda yer alan Türkiye’de bölgelere göre farklılaşan yerel iklimler soğuk, sıcak kuru, sıcak nemli, ılıman kuru ve ılıman nemli olmak üzere beş bölgeye ayrılmaktadır (Zeren, 1959). İklimsel verilerin mimari tasarım sürecinde kullanılmasına yönelik olarak gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, neredeyse tamamında Türkiye’nin bu beş iklim bölgesine ayrılarak incelendiği görülmüştür. Bu nedenle diğer çalışmalarla dil birliğinin sağlanması açısından bu çalışmada Türkiye iklim bölgeleri soğuk, sıcak kuru, sıcak nemli, ılıman kuru ve ılıman nemli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre Türkiye’nin doğusunda ve İç Anadolu’nun kuzey batısındaki bir kısım kara parçası soğuk iklim bölgesi, Türkiye’nin güneydoğusu sıcak kuru iklim bölgesi, Akdeniz ve Ege kıyıları sıcak nemli iklim bölgesi, İç Anadolu ve Ege Bölgesi’nin büyük bir kısmı ılıman kuru, Marmara bölgesi ve Ege kıyıları ise ılıman nemli iklim bölgesi özelliklerini göstermektedir (Şekil 3.1.).



Şekil 3. 1. Türkiye İklim Bölgeleri
Kaynak. Zeren, 1959

Soğuk iklimin etkisi altında olan yerlerde, kışlar soğuk ve yağışlı yazlar sıcak ve genellikle kuraktır. Sıcak dönem kısadır ve bu dönemde hava sıcaklığı aşırı şekilde artmadığından soğutma ihtiyacı azdır. Isıtma dönemi ise uzundur ve bu bölgede iklimle dengeli konut tasarımında dikkate alınması gereken en önemli unsur ısıtma ihtiyacıdır. Isı kayıplarının önlenmesi ve güneşten ısı kazançlarının artırılması ana hedef olmalıdır.

Sıcak kuru iklimin etkisi altında olan yerlerde, yaz aylarında güneş ışıını ve sıcak rüzgarların etkisiyle aşırı ısınma söz konusu olmaktadır. Bu nedenle güneşin ısıtıcı etkisinden korunmak önem kazanmaktadır. Bunun yanında bu tür iklim bölgelerinde genellikle gece-gündüz sıcaklık farklarının fazla olduğundan tasarım yapılırken bu konunun da göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

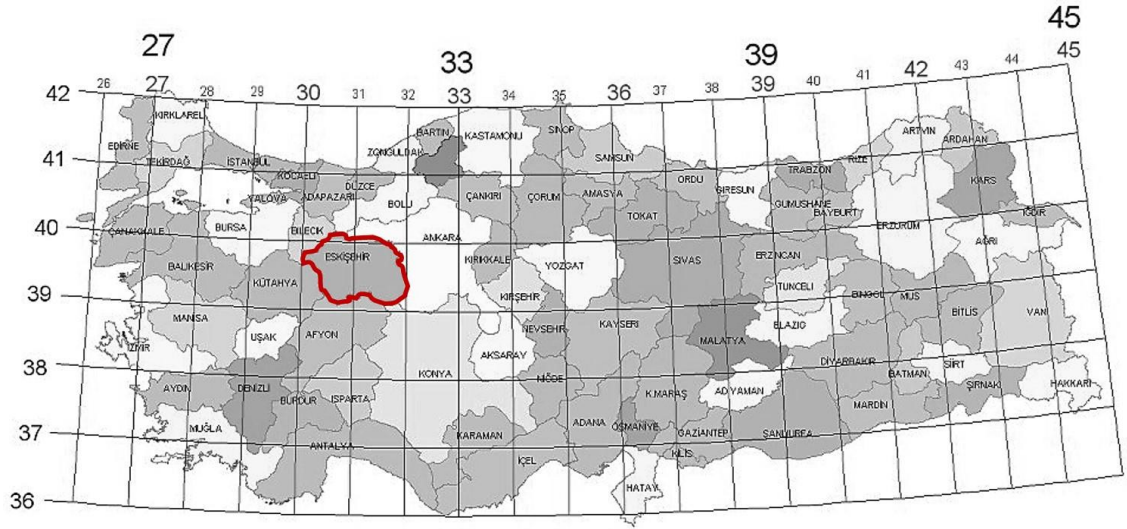
Sıcak nemli iklimin etkisi altında olan yerlerde, soğutma dönemi uzundur ve sıcak hava nemle birlikte bunaltıcı bir hal almaktadır. Bu nedenle bu tür iklim bölgelerinde güneşten korunmanın yanında rüzgar etkisinden yararlanma ve doğal havalandırma önem kazanmaktadır.

Ilıman kuru iklim, soğuk iklim ile benzerlik göstermektedir. Ancak soğuk dönemde ve sıcak dönemde sıcaklıklar, soğuk iklim bölgelerine göre yüksek seyreder. Ilıman kuru iklimin etkisi altında olan yerlerde, ısıtma dönemi uzundur, bununla birlikte yaz sıcaklıkları da yüksek olduğundan ısıtma döneminde güneşten yararlanma, soğutma döneminde güneşten korunma önem kazanır.

Ilıman nemli iklim, sıcak nemli iklimle benzerlik gösterse de hem yazın hem kışın sıcaklıklar daha düşüktür. Ilıman nemli iklimin etkisi altında olan yerlerde, soğutma döneminde havalandırma önem kazanırken, ısıtma döneminde ısı kayıplarının azaltılması ve güneşten yararlanma istenir.

3.3. Eskişehir İklim Özellikleri

30°31' Doğu Boylamı, 39°46' Kuzey Enlemi arasında yer alan ve 800 metre rakımda konumlanan Eskişehir (Şekil 3.2.), ılıman kuru iklimin etkisi altında bulunmaktadır. Ayrıca, Aydeniz iklim sınıflandırmasına göre yarı kurak, Erinç'e göre step yarı kurak, De Martonne İklim Sınıflandırması'na göre step nemli arası, Trewartha İklim Sınıflandırması'na göre kışları soğuk (-0,20), yazları ılık (21,40), Thornthwaite İklim Sınıflandırması'na göre D: Yarı Kurak, B'1: Mezotermal, d: Su fazlası olmayan veya pek az olan, b'2: Yaz buharlaşma oranı: % 56; Köppen-Geiger'e göre C:kışı ılık, s:yazı sıcak, b: kısa kuraklığı olan, iklim şeklinde sınıflandırılabilir (URL 3). Bu çalışmada Eskişehir'de görülen iklim tipi ılıman kurak olarak kabul edilerek incelenmiştir. Bu bölümde Eskişehir'de bina tasarımını etkileyen iklimsel özellikler olan sıcaklık, yağışlar ve nem, rüzgar ve güneş ışınlı hakkında bilgi verilmiştir.



Şekil 3. 2. Eskişehir'in Matematik Konumu
Kaynak. URL 4

Eskişehirde 1950 ile 2015 yılları arasında yapılan ölçümlere göre en düşük sıcaklık ocak ayında -27.8° olarak ölçülürken, en yüksek sıcaklık temmuz ayında 40.6° olarak ölçülmüştür. Ekim'den Ocak ayına kadar sıcaklıklar sıfırın altında seyredebilmektedir ancak yaz aylarında sıfırın altına düşmemiştir (Tablo 3.1.). Ekim ve Nisan arası dönemde (Ekim ve Nisan dahil) sıcaklık ortalaması 15° nin altındadır ve Ekim - Nisan arası dönem ısıtma dönemidir.

Tablo 3. 1. Eskişehir'de Aylara Göre Sıcaklık Değerleri

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Ort.Sıcaklık (°C)	0.0	1.5	5.2	10.3	15.1	19.1	21.8	21.6	17.3	11.9	6.3	2.1
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	4.0	6.4	11.4	17.0	21.9	25.9	29.1	29.3	25.4	19.4	12.5	6.1
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3.5	-2.8	-0.3	3.8	7.9	11.4	14.0	13.7	9.6	5.4	1.1	-1.3
En Yüksek Sıcaklık (°C)	20.2	22.3	29.1	31.2	33.9	36.8	40.6	39.0	36.4	33.0	25.4	21.4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-27.8	-23.8	-16.5	-10.4	-2.2	0.5	5.0	3.6	-2.0	-7.1	-14.7	-20.3

Kaynak. URL 5

Eskişehir en az yağışı yaz döneminde almaktadır. En çok yağış alınan aylar sırasıyla Aralık, Mayıs, Ocak, Nisan ve Mart aylarıdır. En kurak dönem ise sırasıyla Ağustos, Temmuz ve Eylül aylarıdır (Tablo 3.2.).

Tablo 3. 2. Eskişehir'de Aylara Göre Ortalama Yağış Miktarları

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Aylık Toplam Yağış Mik. Ort(kg/m²)	40,6	32,6	37,8	40,6	43,0	32,8	13,0	9,2	15,1	29,8	30,0	45,5

Kaynak. URL 6

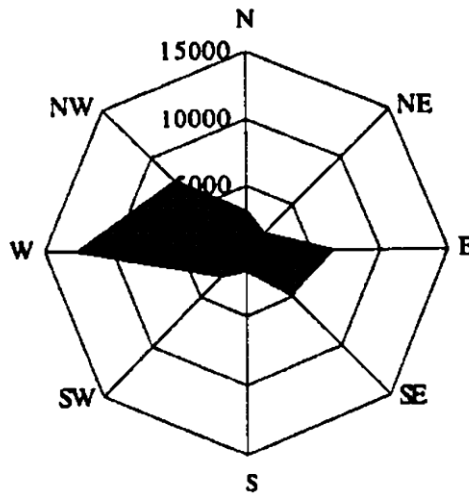
1930-2001 yılları arasında yapılan ölçümlerden elde edilen veriler doğrultusunda Eskişehir'de aylara göre bağıl nem değerlerine bakıldığında en nemli aylar Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat'tır (Tablo 3.3.).

Tablo 3. 3. Eskişehir'de Aylara Göre Ortalama Bağıl Nem Değerleri

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	YILLIK
ESKİŞEHİR	82	78	71	64	64	60	55	56	60	68	76	82	68

Kaynak. Gergiç, 2007

Eskişehir'de esen rüzgarların yönlerle göre esme sayısına bakıldığında, batı yönünden esen rüzgarların % 40, doğu yönünden % 30, kuzey yönünden % 20, güney yönünden ise % 10 oranında olduğu görülmektedir (Şekil 3.3.). Buna göre Eskişehir'de hakim rüzgar yönü olarak batı yönü kabul edilebilir (Yıldırım, 2004).

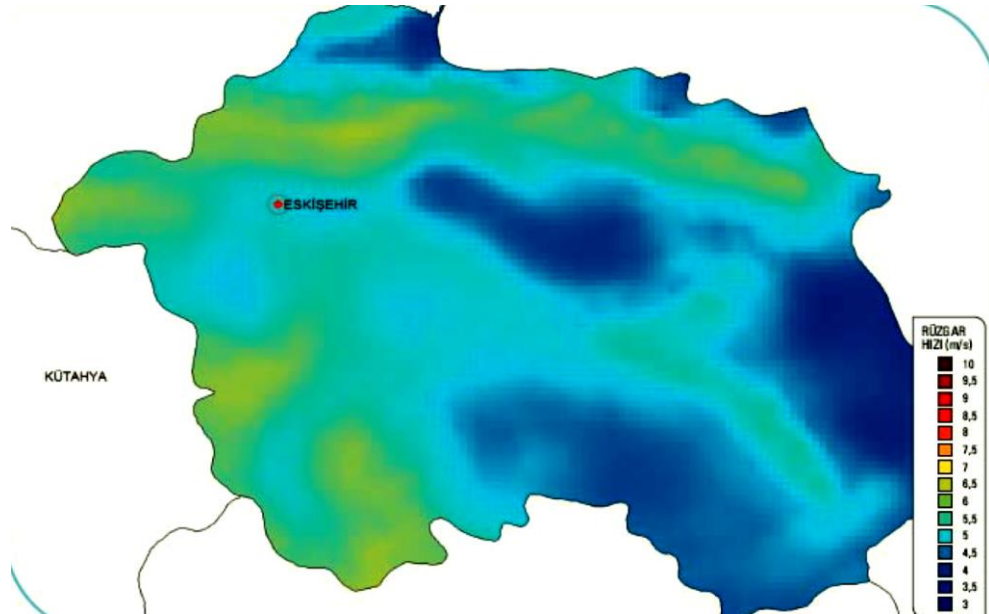


Şekil 3. 3. Eskişehir Rüzgar Gücü Diyagramı

Kaynak. Yıldırım, 2004

Eskişehir'de rüzgarların aylara göre esme yönüne bakıldığında, soğuk dönemde (Kasım, Aralık, Ocak, Şubat) Doğu'dan, sıcak dönemde ise (Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim) Batı'dan estiği görülmektedir. Buna göre kış aylarında hakim rüzgar yönü güneyden 81° doğu iken, yaz aylarında kuzeyden 68° batıdır (Erinç, 1996, s. 309). Gün içinde rüzgarın estiği yönler öğleden önce değişkenlik gösterirken, öğleden sonra genellikle batı ya da kuzeybatı yönünden esmektedir (Başaran ve vd, 2007).

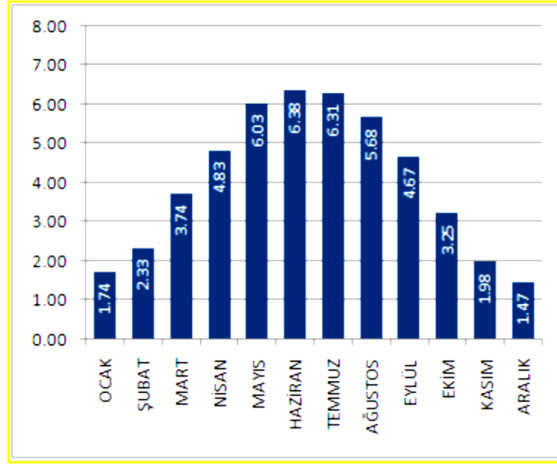
Kent genelinde rüzgarın esme hızı farklılık göstermektedir. Kentin kuzeyinde ve batısında rüzgar hızı 5 ile 7 m/sn arasında değişirken, orta kesimleri ve güneydoğusunda 3 ile 5 m/sn hız aralığında yer almaktadır (Şekil 3.4.).



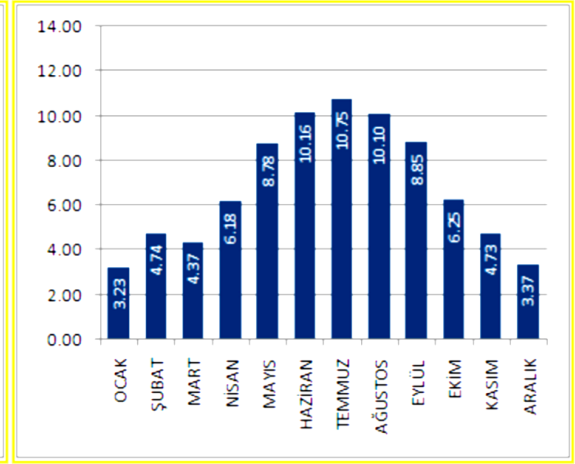
Şekil 3.4. Eskişehirde Ortalama Rüzgar Esme Hızları
Kaynak. URL 7

Eskişehir’de güneşlenme süresinin yüksek olduğu aylar yaz aylarıdır. Günde 11.5 saatlik ortalama güneşlenme süresi ile en yüksek süre temmuz ayındadır. Güneşlenme süresinin en düşük olduğu aylar kış ayları olmakla birlikte, bahar aylarında da bu süre günde 7 saatin altındadır (Şekil 3.5.).

ESKİŞEHİR Global Radyasyon Değerleri (KWh/m²-gün)



ESKİŞEHİR Güneşlenme Süreleri (Saat)



Şekil 3. 5. Eskişehir'de Aylara Göre Ortalama Radyasyon Değerleri ve Güneşlenme Süreleri

Kaynak. URL 8

Toplam güneş radyasyonunun Eskişehir iline dağılımı farklılık göstermektedir. Kuzeyden güneye doğru inildikçe, toplam güneş radyasyon miktarının arttığı görülmektedir (Şekil 3.6.).



Şekil 3. 6. Eskişehir'de Toplam Güneş Radyasyonu

Kaynak. URL 9

Güneşin geliş açıları mevsimlere, yönlere, günün saatine göre farklılık göstermektedir. Mevsimlerden yaz için temmuz, kış için ocak ve bahar ayları için mart ve eylül dikkate alındığında Eskişehir iline güneşin geliş açıları güney cepheye öğle saat 12.00 'da yaklaşık olarak kışın 30°, yazın 70° bahar aylarında ise 50° dir (URL 10). Doğu cephede güneşin doğuşundan en tepeye çıkana kadar ve batı cephede en tepeden batana kadar bahsedilen açı değerlerinden daha eğik bir şekilde doğudan artan, batıdan da azalan bir açıyla gelmektedir.

3.4. İklimle Dengeli Tasarım Parametreleri

Konutlarda ısıtma ve soğutma ihtiyacı ve dolayısıyla bu ihtiyacın karşılanmasında enerji harcanması, konut kullanıcılarının mekan içerisindeki ısı konfor koşullarının sağlanması amacıyla yapılmaktadır. İnsan vücudu çevresiyle ısı alışverişini iletim (temasla), iletim-taşıyım(hava hareketiyle), buharlaşma-taşıyım (vücut yüzeyindeki nem ile) ve radyasyon (ışınimsal-ısı ışıma ile) olmak üzere dört yolla gerçekleştirir (Watson, ve Labs, 1983, s. 26-31). Isıl konforu etkileyen kişisel ve çevresel parametreler vardır. Kişinin giyimi, metabolizma hızı, fiziksel aktivitesi kişisel parametreler; iç ortamın hava sıcaklığı, ışıma sıcaklığı, nem ve hava akımı çevresel parametreler olarak sıralanabilir (Markus, 1980, s.). Kullanıcının yaşı ve cinsiyeti de ısı konforu etkileyen diğer kişisel faktörlerdir. Kullanıcının metabolizma hızının yüksek, fiziksel aktivitesinin yoğun ve giyiminin kalın olması daha az üşümesini sağlar. Işıma sıcaklığı, nem ve hava akımının hissedilen sıcaklık üzerine etkisi vardır. Örneğin hava sıcaklığı eşit olan iki mekanda ışımsal ışımanın artması, nemin artması ve hava akımının azalması hissedilen sıcaklığı artırır.

Türkiye’de iklim özelliklerine göre konfor koşullarının sağlanması için iç ortam sıcaklığı kışın 22, yazın 22 ile 26 arasında tutulmaya çalışılmalıdır. 25 sıcaklıkta, bağıl nem % 60’a geldiğinde terleme başlarken, 28 sıcaklıkta bağıl nem %50’ye ulaştığında başlar. Kişinin kendini ısı açıdan konforlu hissedebilmesi için, sıcaklığın maksimum 26, bağıl nemin ise maksimum %58 civarında olması beklenir. Bağıl nem %30’un altına

indiğinde solunum güçlüğü çekilmeye başlanacağından, bağıl nemin bu değerin altına düşmemesi gerekir (Kırbaş, 2013).

Binalarda yukarıda bahsedilen konfor koşulları sağlanırken harcanan enerjinin en az miktarda tutulduğu iklimle dengeli olarak tasarlanan bir yapı, yani enerji etkin bir yapı tasarımı yapmak için öncelikle ısı transferi prensiplerini anlamak gerekir. Isı sıcaklığın yüksek olduğu yerden, düşük olduğu yere doğru hareket eder (Watson ve Labs, 1983, s. 21). Bina tasarımının dış ortamdaki hava koşulları ve iç ortamda ısı konforun sağlanması için istenen koşullar arasındaki ilişki göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmesi, ısıtma ve soğutma için harcanan enerji miktarının azaltılmasını sağlayacaktır. Buna göre binalarda iklimsel kontrolü sağlama prensipleri, ısıtma ya da soğutma istenen döneme göre tablo 3.4.'te gösterilmiştir.

Tablo 3. 4. İklimsel Kontrolü Sağlama Prensipleri

DOĞAL/PASİF İKLİMLENDİRME STRATEJİLERİ		ISIL ALIŞ VERİŞ			
		İLETİM	TAŞINIM	İŞINIM	BUHARLAŞMA
ISITMA İSTENEN DÖNEM	Kazancı Arttırmak			Güneş Kazancını Arttırmak	
	Kaybı Azaltmak	İletim İle Isı Akımını Azaltmak	Dış Hava Akımlarını Azaltmak		
			Sızıntıyı Azaltmak		
SOĞUTMA İSTENEN DÖNEM	Kazancı Azaltmak	İletim İle Isı Akımını Azaltmak	Sızıntıyı Azaltmak	Güneş Kazancını Azaltmak	
	Kaybı Arttırmak	Toprak Soğutmasını Arttırmak	Vantilasyonu Arttırmak	İşinimsal Soğutmayı Arttırmak	Buharlaşma Soğutmasını Arttırmak

Kaynak. Watson ve Labs, 1983, s 32

İletim, taşınım, işinim ve buharlaşma yoluyla gerçekleşen ısı kayıp ve kazançlarının istenilen dönemde (ısıtma-soğutma), istenilen şekilde (arttırmak-azaltmak) gerçekleşmesini sağlamak isteyen tasarımcı enerji korunumunu etkileyen, iklimle dengeli tasarım parametrelerini bilmek ve bunları amaçları doğrultusunda kullanmak durumundadır.

Olgay, enerji konurunu etkileyen iklimle dengeli tasarım parametrelerini yerleşim düzeyi, konut düzeyi ve yapı elemanı düzeyi olmak üzere üç ana başlık altında incelemiştir. Yerleşim düzeyinde yer seçimi, yerleşmenin yapısı, kamusal alanlar, peyzaj ve bitki örtüsü; konut düzeyinde konut türü, genel düzenleme, plan, form ve hacim, yönlenme ve renk; yapı elemanları düzeyinde açıklıklar ve pencereler, duvarlar, çatılar, malzeme, gölgeleme elemanları, temel - bodrum ve mekanik ekipmanlar başlıkları altında bu parametreleri detaylandırmıştır (Olgay, 1962, s.155-156).

Burbery, enerji korunumunu sağlamak için iklimle dengeli tasarım parametrelerini konum ve yer, yerleşme ve çevre stratejisi, yapı formu, iç planlama, zonlama-pencere düzeni ve organizasyon - ısı performans, gelecek için seçenekler olmak üzere altı başlıkta ele almıştır (Burbery, 1983, s. 34).

Pitts ve Willoughby, iklimle dengeli tasarım parametrelerini yönlenme ve yerleşim, yapı formu ve iç planlama, ısı kayıplarının kontrolünü sağlayan yapı detayları, havalandırma kontrolü, yalıtım detayları başlıkları altında incelemiştir (Pitts ve Willoughby, 1992, s. 193).

Gut ve Ackerknecht ısı kayıp ve kazançlarını etkileyen, iklimle dengeli tasarım parametrelerini tasarım parametrelerini yerleşim planlaması, yapı tasarımı, yapı elemanları ve özel konular (pasif soğutma ve ısıtma) ana başlıkları altında incelemiştir (Gut ve Ackerknecht, 1993).

Dörter, mimari tasarlama yoluyla ısıtma enerjisi kazancının arttırılmasına yönelik iklimle dengeli tasarım parametrelerini bina tasarımı, mekan tasarımı, bina/yakın çevre tasarımı ve yapı bileşeni tasarımı ölçeğinde irdemiştir. Buna ek olarak edilgen güneş enerjisi kullanımına ek sistemler ve güneş enerjisinden etken sistemlerle yararlanma konularına değinmiştir (Dörter, 1993).

Berköz ve arkadaşları ısı konforu etkileyen en önemli iklimle dengeli tasarım parametreleri olarak bina kabuğunun optik ve termofiziksel özellikleri, binanın

yönlendiriliş durumu, binanın formu, bina aralıkları, doğal vantilasyon düzeni ve yer gibi özellikleri kabul etmiştir (Berköz, E. ve vd, 1995).

Kısa Ovalı, yapılı çevrede enerji korunumu sağlamaya yönelik iklimle dengeli tasarım parametrelerinin; binanın konumu, binanın yönlenmesi, bina formu, bina aralıkları, bina kabuğu ve yalıtımı, güneş kontrol ve doğal havalandırma sistemleri, mekân organizasyonu, malzeme seçimi ve kullanımı kapsamında ele alınması gerektiğini söylemiştir (Kısa Ovalı, 2009, s. 86).

Bu tezde daha önce yapılan çalışmalardaki iklimle dengeli tasarım parametreleri başka bir deyişle enerji etkin yapı tasarımı parametreleri göz önüne alınarak, iklimle dengeli tasarım parametreleri yerleşim ölçeği, bina ölçeği ve mekan ölçeği, yapı kabuğu ve elemanları olmak üzere üç ana başlık altında ele alınarak değerlendirilmiştir. Yerleşim ölçeğinde; yerleşimin topoğrafya üzerindeki yeri ve yerleşimin dokusu; bina ve mekan ölçeğinde bina yakın çevresi, binanın topoğrafya ile ilişkisi, bina formu ve yönlenme, mekan büyüklüğü, organizasyonu, mekanların baktıkları yönler ve havalandırma; yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde, yapı kabuğunun termofiziksel özellikleri, güneşten enerji kazanımı, güneş kontrolü ve havalandırma konuları incelenmiştir.

3.4.1. Yerleşim ölçeğinde

İklimle dengeli tasarım açısından mimari tasarımı yerleşim ölçeğinde etkileyen tasarım parametreleri, yerleşimin topoğrafya üzerindeki yeri ve yerleşimin dokusu olmak üzere iki başlık altında incelenecektir.

3.4.1.1. *Yerleşimin topoğrafya üzerindeki yeri*

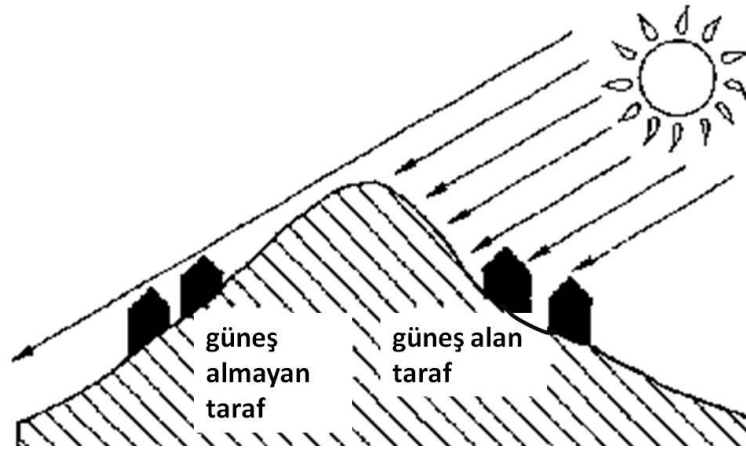
Bir bina topoğrafya üzerinde farklı yerlerde konumlanabilir. Binanın topoğrafya üzerinde konumlanacağı bu yerler ise

- vadi
- ova
- yamaç

- sırt

olarak gruplandırılabilir.

Yer şekilleri, güneş ışınlarının geliş açısını ve aydınlatma sürelerini etkilemektedir, dolayısıyla hava sıcaklığı üzerinde etkileri vardır. Kuzey yarım kürede güney yamaca daha çok güneş ışını düşer, kuzey yamaç ise gölgede kalır. Kuzey yamaca güneş ışığı, güneşin yükselmesiyle daha dik açıyla gelerek ulaşmaktadır (Şekil 3.7.). Bu nedenle güneş, kuzey yamaçlarda ve dağların arasındaki vadilerde geç görünür, erken kaybolur. Kuzey yamaçlar ve vadiler, güneşlenme süresi kısa ve gelen ışınlar yamaç eğimi dolayısıyla yatık olduğundan, güneye bakan yamaçlara ve düzlüklere göre serindirler (Klimatoloji 2, s. 32-33).



Şekil 3. 7. Topoğrafyanın Yönlerle Güneşlenme Durumu

Kaynak. Gut ve Ackerknecht, 1993

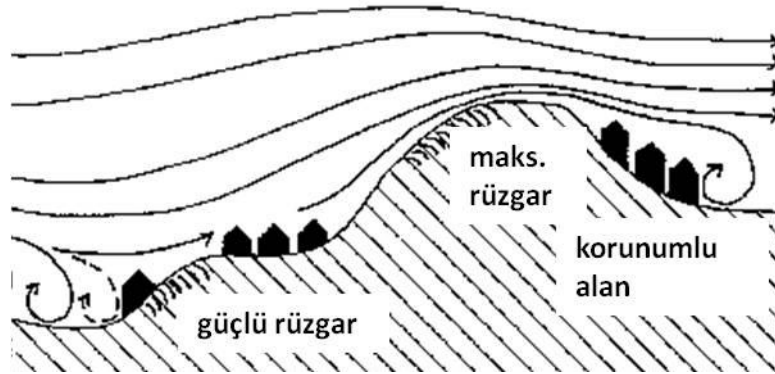
Serbest atmosferde ve dağlarda yükseğe çıkıldıkça sıcaklık düşer . Ancak kütlesi büyüdükçe direk güneş ışığı alabilen kayalar ve çevreleri dışarıya ısı yayar. Bu sayede serbest atmosferde yükseklikle düşen sıcaklık, dağ bölgesinde düşen sıcaklık miktarından fazla olur. Bazı durumlarda hava sıcaklığı yükseklikle birlikte azalacağına, artış göstermektedir (Erol, 1964, s. 100-101). Bu durumun nedeni şöyle açıklanabilir:

Toprak, gündüz aldığı ısıyı gece vererek soğur ve temas halinde olduğu hava sıcaklığının düşmesine neden olur. Soğuyan hava dibe doğru çöker ve vadilerde, çukurlarda birikir. Ağır olan bu hava üst tabakadaki hava ile karışmadığından soğuk olan çukurluğun tabanından yukarı doğru çıktıkça sıcaklık artar. (Klimatoloji 2, s.37). İnversiyon adı verilen bu olayın gerçekleşmesi vadi tabanlarında soğuk hava birikmesine neden olmaktadır (Şekil 3.8.).



Şekil 3. 8. Vadide Soğuk Hava Birikmesi
Kaynak. Gut ve Ackerknecht, 1993

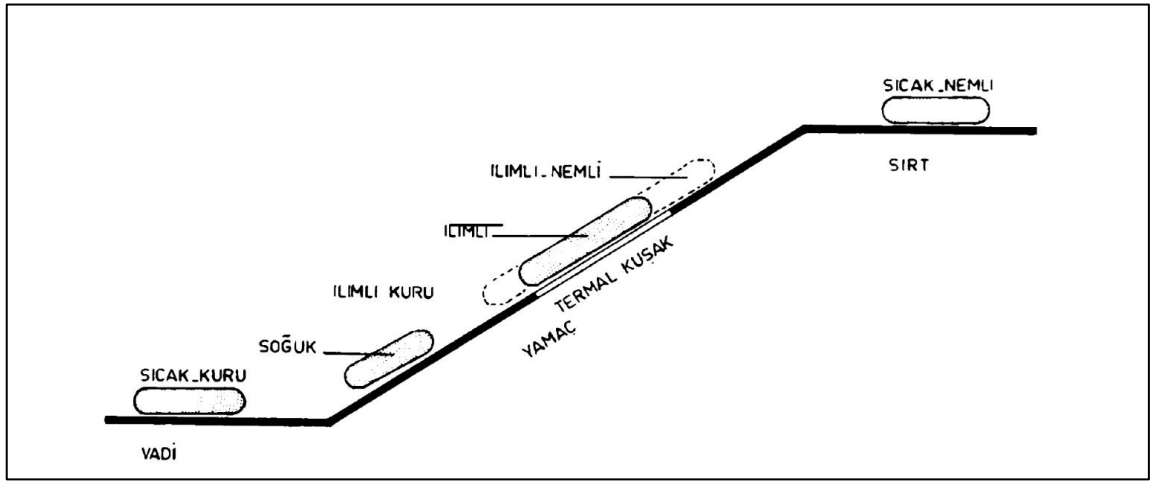
Güneş ışınımı ve hava sıcaklığının yanında topoğrafyanın rüzgarın karakteri üzerinde de etkisi vardır. Vadi dipleri ve yamaçlar rüzgardan korunurken, yükselerek sırtlara doğru çıkıldıkça rüzgarın şiddeti artar (Şekil 3.9.) (Gut ve Ackerknecht, 1993)



Şekil 3. 9. Rüzgar Hızında Topoğrafya Etkisi
Kaynak. Gut ve Ackerknecht, 1993

Farklı iklim tiplerinde topoğrafyaya yerleşirken yukarıda bahsedilen etkenler doğrultusunda karar verilmelidir. Sıcak rüzgardan korunulan soğuk vadi tabanları, sıcak

kuru iklim bölgeleri için uygun olurken, rüzgarın en güçlü olduğu ve sıcaklığın düşük olduğu sırtlar, sıcak nemli iklim bölgeleri için uygun olacaktır. Soğuk iklim bölgeleri için topoğrafya üzerindeki en uygun yer, güneş ışınımının fazla, rüzgar kuvvetinin az olduğu güney yamacın vadiye yakın olan kısımlarıdır. Ilıman kurak iklim soğuk iklimle, ılıman nemli iklim ise sıcak nemli iklimle benzerlik göstermektedir. bu nedenle ılıman kuru iklimde yerleşim yamacın vadiye yakın kısmında, ılıman nemli iklimde ise sırta yakın kısmında olmalıdır (Şekil 3.10.).

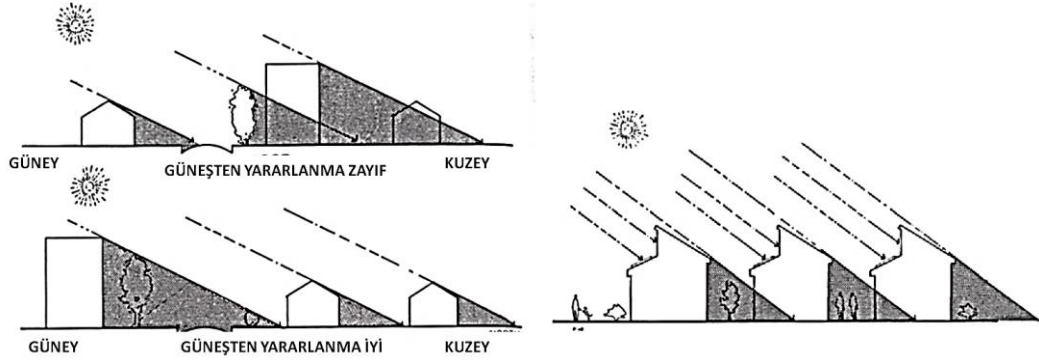


Şekil 3. 10. Topoğrafya Üzerinde İklim Bölgeleri İçin Uygun Yerleşme Konumları
Kaynak. Zeren ,1978

3.4.1.2. Yerleşimin dokusu

Bir yerleşimin dokusu, ısı kayıp ve kazançlarını farklı açılardan etkilemektedir. Binaların bir araya gelirken aralarında bırakılan boşluklar (aralıklar) ve binaların yükseklikleri, güneşten sağlanan ısı kazançlarını, rüzgarın bina üzerindeki etkisini ve binalarda meydana gelen ısı kayıplarını arttırabilir ya da azaltabilir.

Güneşten ısı kazancı sağlama açısından, binaların arasında geniş boşluk bırakma imkanı varsa yüksek binalar yapılabilir ve doğu batı doğrultusunda uzanan sokakların güney tarafında ağaçların düzenlenmesi uygundur. Yeterli boşluk bırakılamıyorsa, güneşten yararlanmak için güney cephe tepe penceresi ve çatı üzeri güneş toplayıcısı kullanılabilir (Şekil 3.11.) (Lechner, 1991, s.338).



Şekil 3. 11. Güneşten Yararlanma İçin Binaların Yerleşimi

Kaynak. Lechner, 1991,s.338

Rüzgarın binalar üzerindeki etkisi açısından bina yükseklikleri ile binalar arasındaki mesafeler önem kazanmaktadır. Binalar yakın yerleştirilerek yükseklik/binalar arası mesafe oranı 0.3'ten büyük olursa, ilk binaya çarptıktan sonra bozulan hava akımı düzelmek için yeterli mesafeyi bulamaz ve zayıf bir teğet kuvvet oluşur. Binalar arası mesafe, binaların yüksekliğine eşit ya da binaların yüksekliğinden küçük olursa binalar arasında yavaş dönen girdaplar ve seken akımlar oluşur, bu durum rüzgarın istenmeyen etkilerinden korunmayı sağlar fakat istenen etkilerinden de mahrum kalınmasına yol açar. Binalar arasındaki mesafenin binaların yüksekliğinin dört katından daha büyük olması durumunda ise girişim akımları ve girdaplar oluşur. (Ok ve Ark, 1997,s. 12).

Yerleşimin dokusu binaların dış ortamla temas eden yüzeylerini, binaların dış ortamla temas eden yüzey alanı ise ısı kayıplarını etkiler. (Olgyay, 1962, s.91). Şekil 3.12.'de 108 m³ hacimli birimlerin farklı şekillerde yanyana gelmeleriyle meydana gelen ısı kayıpları gösterilmiştir. Bir hacmin dış ortamla temas eden yüzey alanının küçülmesiyle, ısı kayıplarının azaldığı görülmektedir.

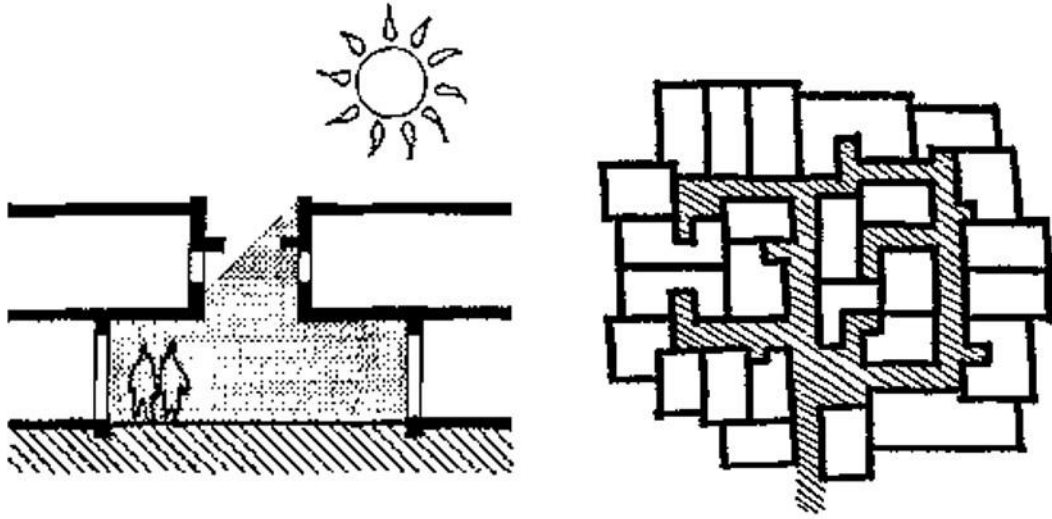


Şekil 3. 12. Kütlelerin Farklı Şekillerde Bir Araya Gelmesiyle Değişen Isı Kayıp Oranları

Kaynak. Tönük, 2001

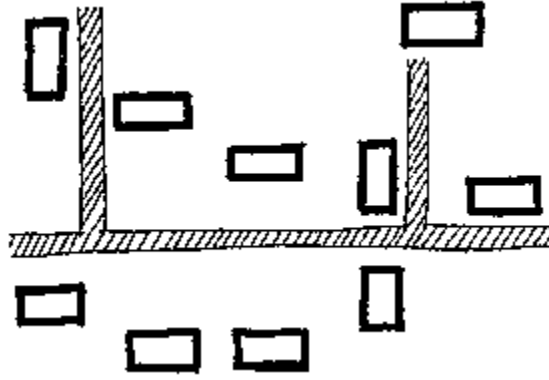
Soğuk iklim bölgelerinde rüzgardan korunmayı amaçlayan, birbirine yakın bir şekilde gruplanmış konutlar, aynı zamanda güneş ışığından ısı kazanımı sağlamak için gerekli boşlukların bırakılmasıyla bir araya getirilmelidir. Isı kayıplarının azaltılmasının hedeflendiği soğuk iklim bölgelerinde, konutların dış ortamla temasını azaltan bitişik nizamlı yapılaşma şekli ısı kayıplarını azaltacaktır.

Sıcak kuru iklim bölgelerinde sıcak rüzgarlardan korunma ve gölgeleme ana hedeflerdir. Bu nedenle birbiriyle bütünleşmiş, dar sokaklı, kompakt, gölgelikli boşlukları olan, bir yerleşim dokusu uygun olacaktır (Şekil 3.13.).



Şekil 3. 13. Sıcak Kuru İklimde Önerilen Yerleşim Dokusu Plan ve Kesiti
Kaynak. Url 11

Sıcak ve nemli iklimlerde yerleşim dokusunun en önemli özelliği rüzgar etkisinden yararlanmayı olanaklı kılması olmalıdır. Bu nedenle bu tür iklim bölgelerinde bina yükseklikleri ile binalar arasındaki mesafe arasındaki oran 0.3'ten az olmalıdır ve seyrek bir yerleşim dokusu tercih edilmelidir (Şekil 3.14) (Ok ve vd, 1997, s. 12).



Şekil 3. 14. Sıcak Nemli İklimde Önerilen Yerleşim Dokusu
Kaynak. Url 11

İlman iklim tiplerinde yerleşim dokusu seçiminde esnek davranılabilir, ancak Eskişehir’de görülen ılıman kurak iklim soğuk iklime benzediğinden kompakt, ılıman nemli iklim ise sıcak nemli iklime benzediğinden daha seyrek yerleşim dokusu tercih edilebilir.

3.4.2. Bina ve mekan ölçeğinde

İklimle dengeli tasarım açısından mimari tasarımı bina ölçeğinde etkileyen tasarım parametreleri binanın topoğrafya ile ilişkisi, bina formu ve yönlenme, bina yakın çevresi olmak üzere üç başlık altında incelenecektir.

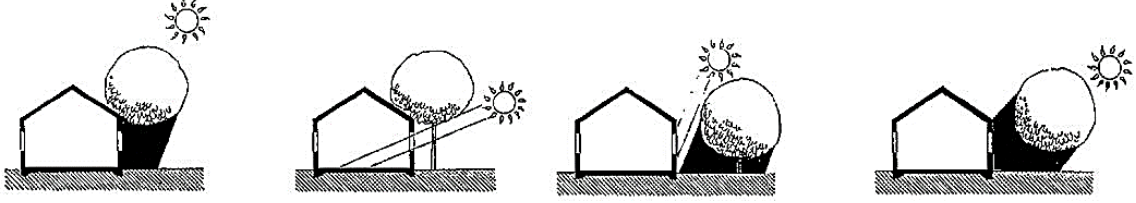
3.4.2.1. Bina yakın çevresi

Binanın yakın çevresindeki doğal ya da yapılı çevrenin durumu, dolaylı olarak binanın güneş ışınlamından elde ettiği ısı kazancını arttırıp azaltabilirken, rüzgar nedeniyle binada meydana gelen ısı kayıplarını da etkileyebilir. Bina çevresinde bulunan bir öge

- gölgeleme - yansıtma
- rüzgar kırıcı - rüzgar yönlendirici
- serinletici (su)

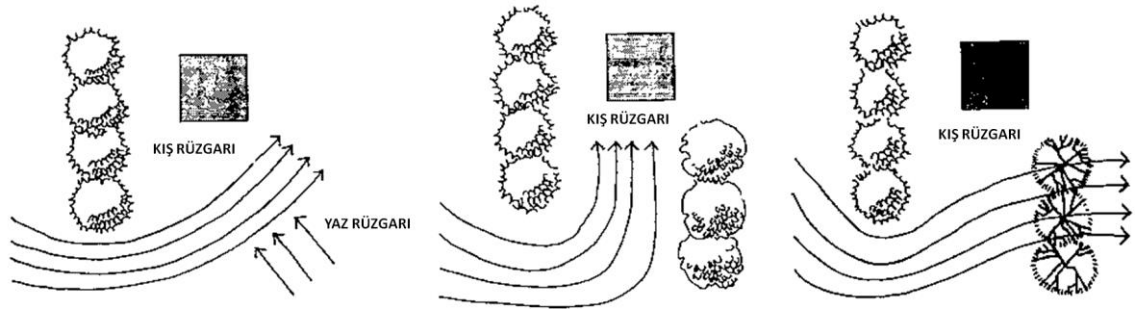
özelliliği ile iklimle dengeli tasarımı sağlamada bir araç olarak kullanılabilir.

Binanın etrafında tasarlanan bir duvar ya da etrafına dikilen ağaçlar, gölgeleme sağlayarak, sıcak iklim bölgelerinde güneşten sağlanan ısı kazancını azaltmaya yardımcı olur (Şekil 3.15.).



Şekil 3. 15. Bina Çevresine Dikilen Ağacın Gölgelemeye Etkisi
Kaynak. Url 11

Soğuk iklim bölgelerinde, bina çevresindeki kaplamalar ve yüzeyler açık renkli tercih edilir ve bu durum yansıyan güneş ışınımıyla birlikte güneşten elde edilen toplam ısı kazancını az da olsa artırır (Watson ve Labs, 1992). Bu tür bölgelerde rüzgar iklimle dengeli tasarım açısından istenmeyen bir faktördür. Hakim rüzgar yönüne göre tasarlanan rüzgar kırıcı duvarlar ya da dikilen ağaçlar ile rüzgarın yönü değiştirilerek binaya olan etkisi azaltılabilir (Şekil 3.16.).



Şekil 3. 16. Bina Çevresindeki Bitkilerle İstenmeyen Kış Rüzgarlarından Binanın Korunması

Kaynak. Gut ve Ackerknecht, 1993

Sıcak kuru iklim bölgelerinde, sıcak havayı daha da bunaltıcı hale getiren sıcak rüzgarlardan korunma istenir, bitkiler ve yapay elemanlarla bu korunma sağlanırken, suyun serinletici etkisinden havuz, çeşme ve kuyu gibi öğelerle yararlanmak mümkündür.

Sıcak nemli iklim bölgesinde hem rüzgar hem gölgelikli alanlar istenmektedir, böyle yerlerde gölgelik sağlayan, aynı zamanda rüzgarı binaya yönlendiren peyzaj ve dış mekan tasarımları yapılabilir.

Ilıman nemli ve ılıman kurak iklim bölgelerinde hem ısıtma dönemi, hem de soğutma dönemi önem taşımaktadır. Bu nedenle Eskişehir’de görülen ılıman kurak iklimde bina çevresinde güney yöne yapraklarını döken ağaçlar, hakim kış rüzgarı yönüne ise yapraklarını dökmeyen ağaçlar dikilerek binaların çevresi düzenlenebilir.

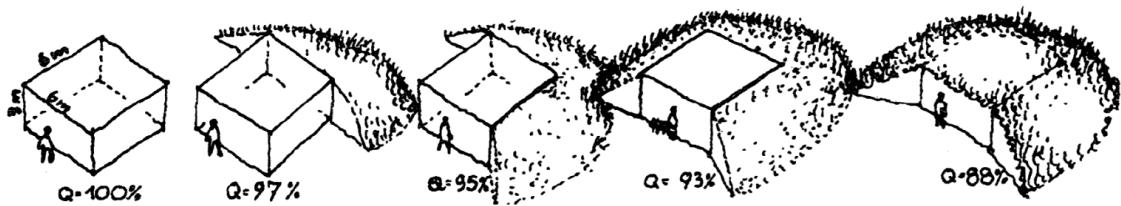
3.4.2.2. Binanın topoğrafya ile ilişkisi

Binanın topoğrafya ile kurduğu ilişki ısı kayıp ve kazançlarını etkileyen bir faktördür ve bina topoğrafya ile

- gömülü
- hemyüz
- yükseltilmiş

olmak üzere genel olarak üç şekilde ilişki kurabilir.

Bina topoğrafya ile çevrelendiğinde dış ortamla temas eden yüzeyi azalır. Aynı zamanda bina topoğrafyaya gömülerek rüzgardan korunmuş olur. Böylece binada meydana gelen ısı kayıpları azalmış olur (Şekil 3.17.).

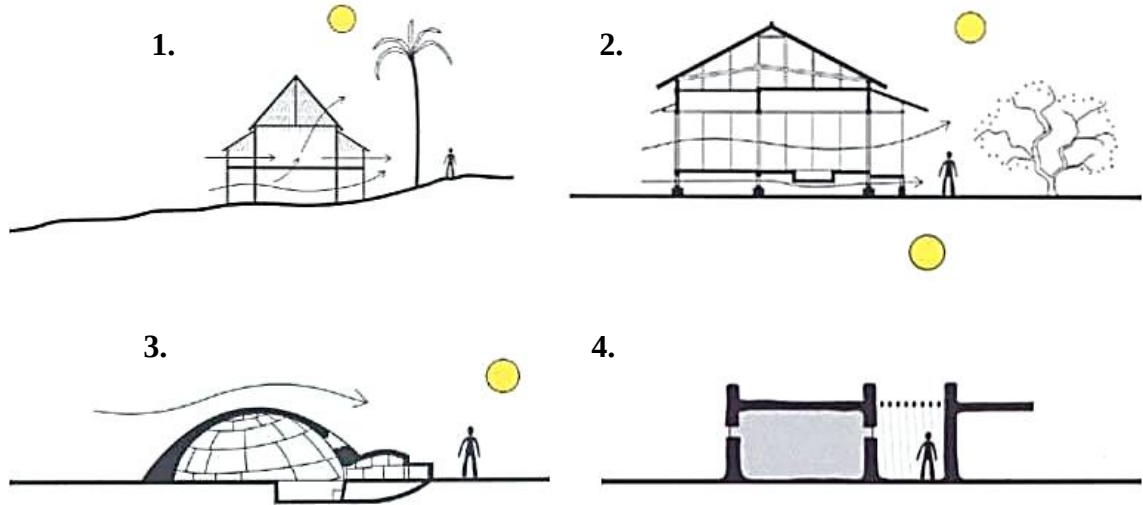


Şekil 3. 17. Binanın Topoğrafyayla İlişkisi İle Değişen Isı Kayıp Oranları
Kaynak. Tönük, 2001

Soğuk iklim bölgelerinde ısı kayıplarının azaltılması açısından topoğrafyaya gömülen, sıcak kuru iklim bölgesinde topoğrafyayla hem yüz, sıcak nemli iklim

bölgesinde topoğrafyadan yükselerek rüzgarın etkisini arttıran, Eskişehir’de görülen ılıman kurak iklimde yarı gömülü ya da hem yüz, ılıman nemli iklim bölgesinde ise zeminden yükseltilmiş ya da hemyüz yapılar tercih edilebilir.

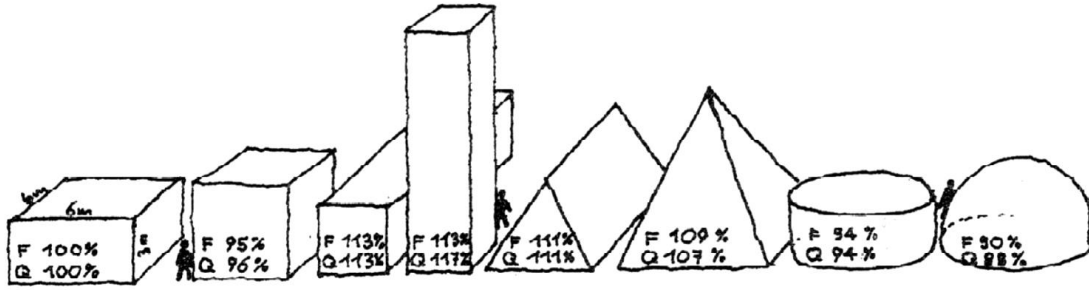
Şekil 3.18.'de görülen sıcak ve oldukça yağış alan bir iklim bölgesinde bulunan Taydand geleneksel konutunda yapı taşıyıcı ayaklar üzerinde yükseltilerek topoğrafyadan koparılmış, böylece dış ortamla temas eden yüzey arttırılırken, rüzgarın soğutucu etkisinden daha fazla yararlanma sağlanmıştır. Sıcak nemli iklim bölgesinde bulunan Japon geleneksel konutu da benzer şekilde topoğrafyadan kopartılmıştır. Soğuk kutup ikliminde geleneksel barınak olarak kullanılan iglolarda giriş mekanı toprak kazılarak oluşturulmuş, rüzgardan korunarak ısı kayıplarının azaltılması hedeflenmiştir. Kurak ve sıcak çöl ikliminde bulunan Fas geleneksel konutunda, sıcak çöl rüzgarlarından korunma ve ısı kazançlarını azaltmak için dış ortamla temas eden yüzey azaltılarak topoğrafya ile bütünlük sağlanmıştır.



Şekil 3. 18. Taşıyıcı Ayaklar Üstünde Yükselmiş Tayland Konutu (1), Japon Geleneksel Konutu (2), Fas'ta Geleneksel Kerpiç Konut (3), Kutupta Eskimo İglosu (4)
Kaynak. Dahl, 2009, s. 17-20

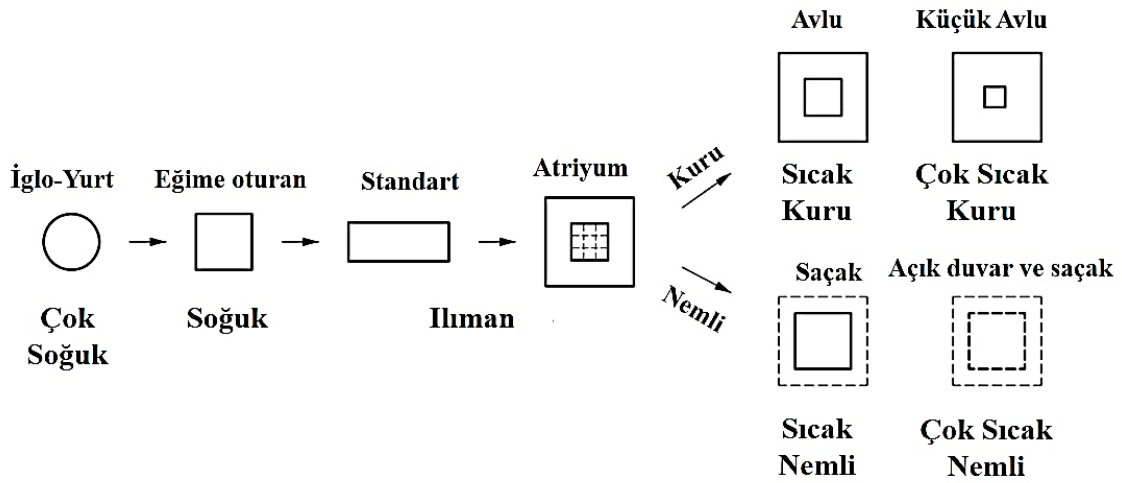
3.4.2.3. Bina formu ve yönelme

Bina formu ile binada enerji korumu ilişkisi, binanın hacmi ile dış ortamla temas eden yüzey alanı oranı üzerinden açıklanabilir. Bir binada hacim ile yüzey alanı oranı ne kadar düşükse, meydana gelen ısı kayıp ve kazançları o kadar az olur (Roof, 1992, s. 34). Şekil 3.19.'da eşit hacimli birimlerin farklı geometrik şekillerde üretilmesiyle değişen hacim/yüzey oranları ve buna bağlı değişen ısı kayıp oranları görülmektedir. Buna göre soğuk iklim bölgelerinde küre ve kareye yakın formlar, ısı kayıplarını azaltacağından dolayı tercih edilmelidir.



Şekil 3. 19. Farklı Geometrik Şekillerde Eşit Hacimli Birimlerin Isı Kayıpları
Kaynak. Tönük, 2001

Soğuk iklim bölgesinde, kışın güneşlenme süresini uzatmak amacıyla doğu-batı doğrultusunda, kareye yakın formda, kompakt binalar yapılmalıdır. Ilıman iklim bölgesinde ısı yüklerinin, diğer bölgelere göre bina üzerinde daha az etkisi vardır. Haçvari ya da serbest formlar kullanılabilir ancak yine doğu-batı doğrultusunda uzanan formlar tercih edilir. Sıcak kurak iklim bölgelerinde dikdörtgen form uygundur fakat, sıcak yaz rüzgarlarının etkisinin azaltılması için form kareleşir ve bu formdan boşaltmalar yapılabilir. Sıcak nemli iklim bölgelerinde doğu-batı doğrultusunda uzanan, ince uzun formlu yapılar uygundur (Olgay, 1963, s.90). Binanın dış çevresinde düzenlenen saçaklar, sıcak nemli iklim bölgesinde yararlı olacaktır (Şekil 3.20.).



Şekil 3. 20. Yerel İklim'e Göre Şekillenmiş Bina Formları
Kaynak. Lechner, 1991, s.338

Ülkemizde uygun yönler ve optimum yönlenme açıları iklim bölgelerine göre farklılık göstermektedir. Soğuk, ılıman nemli, ılıman kuru ve sıcak nemli iklim bölgelerinde yerleşim doğrultusu doğu-batı aksında, sıcak kuru iklim bölgesinde ise güneybatı- kuzeydoğu aksında düzenlenmelidir. Soğuk iklim bölgesinde optimum yönlenme açısı geniş yüzey güneyden olacak şekilde güneydoğuya 22° , ılıman nemli iklimde geniş yüzey güneyden olacak şekilde güneydoğuya 10° , Eskişehir'i kapsayan ılıman kurak bölgesinde geniş yüzey güneyden olacak şekilde güneydoğuya 27° , sıcak nemli iklim bölgesinde geniş yüzey güneyden olacak şekilde güneydoğuya 3° veya kuzeye, sıcak kuru iklim bölgesinde geniş yüzey güneyden olacak şekilde güneydoğuya 18° 'lik açıyla olmalıdır (Tablo 3.5.). Rüzgara uygun yönlenme soğuk iklimde rüzgara kapalı, ılıman nemli iklimde rüzgara geniş yüzey veren, ılıman kuru iklimde rüzgara geniş açıklık vermeyen, sıcak nemli iklimde rüzgara açık, sıcak kuru iklimde kuzey yönde tasarlanan avlularda açıklık verilmesiyle sağlanmalıdır (Zeren ve vd, 1987).

Tablo 3. 5. İklim Bölgelerine Göre Uygun Yönlenme Açıları.

İklim bölgesi	Bina yönlenmesi				
	Optimum güneş yönlenmesi	İyi yönlenme aralıkları	Geçerli yönlenme aralıkları	Güneşe göre yerleşim doğrultusu	Rüzgârdan korunma /yararlanma
Soğuk	Geniş yüzey, güneyden 22° güneydoğu	20° güneybatı ile 45° güneydoğu	31° güneybatı ile 86° güneydoğu	Doğu-batı aksı	Rüzgâra kapalı, kuzeydoğu-güneybatı aksında
Ilıman-nemli	Geniş yüzey, güneyden 10° güneydoğu	13° güneybatı ile 35° güneydoğu	23° güneybatı ile 49° güneydoğu	Doğu-batı aksı	Rüzgâra geniş yüzey veren
Ilıman-kuru	Geniş yüzey, güneyden 27° güneydoğu	10° güneybatı ile 56° güneydoğu	14° güneybatı ile 83° güneydoğu	Doğu-batı aksı	Rüzgâra geniş açıklık vermeyen
Sıcak-nemli	Geniş yüzey, güneyden 3° güneydoğu veya kuzey yön	10° güneybatı ile 19° güneydoğu	19° güneybatı ile 30° güneydoğu	Doğu-batı aksı	Rüzgâra açık, zeminden yükseltilmiş
Sıcak-kuru	Geniş yüzey, güneyden 18° güneydoğu	0° güney ile 40° güneydoğu	8° güneybatı ile 50° güneydoğu	Güneybatı-kuzeydoğu aksı	Açıklıklar avlu yönünde, avlu kuzey yönde

Kaynak. Zeren ve ark., 1987

3.4.2.4. Mekan büyüklüğü, organizasyonu, mekanların baktıkları yönler ve havalandırma

Binalarda plan çözümü ve mekan tasarımının enerji korunumu üzerine etkisi

- mekan büyüklükleri
- mekanların organizasyonu (zonlama ve tampon bölge oluşturulması)
- mekanların baktıkları yönler

- doğal havalandırma

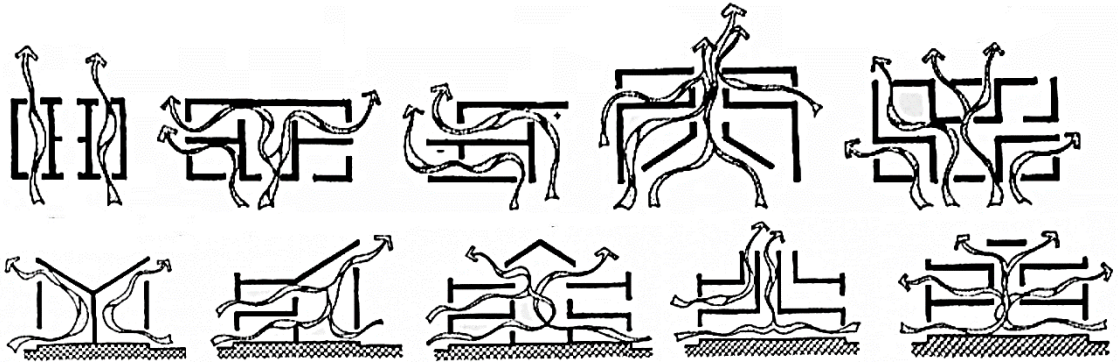
gibi kararlara bağılı olarak değışir. Konutlarda mekanla ilgili yapılan düzenlemelerde göz önüne alınması gereken bu unsurlar bazı durumlarda ayrı ayrı ele alınamayacak şekilde birbiriyle ilişkilidir. Bu nedenle, çalışmada bu unsurlar birlikte ele alınacaktır.

Mekan hacmi büyüdükçe, mekandaki ısı gereksinimleri karşılamak ve sıcaklığı kontrol etmek zorlaşacaktır. Bu nedenle planlamada işlevine göre bölünmüş görece küçük hacimli mekanların oluşturulması enerji korunumu açısından olumlu olacaktır (Burberry,1983). Bina içerisinde kullanılan mekanlarda ısı gereksinimler birbirinden farklıdır. Örneğin bir konutta uzun süre kullanılan yaşama ve yatma mekanlarıyla, banyo, tuvalet ve depo gibi mekanlarda eşit miktarda ısıtmaya ihtiyaç duyulmaz. Planlamada yanyana gelen fakat sıcaklıkları farklı olan iki mekan arasında sıcak mekandan soğuk mekana doğru ısı akışı olur, bu durum sağlanmak istenen ısı konforun olumsuz yönde etkilenmesine neden olacaktır. Bu nedenle bir binada mekan organizasyonu yapılırken, mekanların ısı gereksinimleri göz önünde bulundurularak benzer gereksinime sahip olanlar gruplanarak bir araya getirilmeli, ısı bölgeleme yapılmalıdır (Burberry, 1983). Güneşten ısı kazancının az, ısı kayıplarının ise fazla olduğu kuzey cephelerde ısıtmaya gerek duyulmayan garaj, kiler ve depo gibi birimlerin dış mekan ile ısıtılan mekanlar arasında ısı tampon bölge oluşturacak şekilde tasarlanması enerji korunumu açısından olumlu olacaktır (Pitts ve Willoughby, 1992). Bina girişlerinde ısı kayıplarının azaltılması için rüzgarlık tasarlanması gerekmektedir (Burberry, 1983).

Isıtma süresinin uzun olduğu soğuk iklim bölgeleri ve Eskişehir'i kapsayan ılıman kuru iklim bölgelerinde, konutlarda iç mekan planlaması yapılırken güneş ışınımından enerji kazanımını arttırmak amacıyla, kullanım süresi uzun olan yaşama alanlarının, güneşlenme süresi uzun olan güney yöne, ıslak hacimlerin ise kuzey yöne yönelmesi uygun olacaktır (Pitts ve Willoughby, 1992).

Sıcak nemli ve ılıman nemli iklim bölgelerinde soğutma yükleri fazladır ve soğutma döneminde ısı kayıplarının artırılması hedeflenmektedir. Bu tür iklim

bölgelerinde, tasarlanan binalarda sıcak periyotta özellikle çapraz havalandırmanın sağlanması; ısının binadan uzaklaşmasını sağlarken, kullanıcılarda meydana gelen terleme oranını arttırarak serinleme hislerinin kuvvetlenmesine yardımcı olmaktadır. Ancak sıcak ve ılıman iklimde geceleri genellikle hava akım hızı azalır, böyle durumlarda baca etkisiyle havalandırma önemli hale gelir. Bu iki havalandırma şekli, aynı binanın farklı bölümlerinde birlikte çalıştırılabilir. Örneğin, çapraz havalandırma rüzgarın estiği tarafta ve üst kattaki odalarda, baca etkisiyle havalandırma ise rüzgarın etkisinin görülmediği bölümlerde ve alt kattaki odalarda kullanılabilir. Çapraz havalandırma ve baca etkisiyle havalandırma belli plan düzenlerinde iyi bir şekilde çalışır, fakat yine de farklı plan organizasyonlarına olanak tanımaktadır (Şekil 3.21.) (Brown ve Dekay, 2001, s. 146).



Şekil 3. 21. Hem Çapraz Havalandırmaya Hem Baca Havalandırmasına Olanak Veren Mekan Organizasyonları

Kaynak. (Brown ve Dekay, 2001, s. 147)

Özellikle sıcak kuru iklim bölgelerindeki binalar için, planlamada tasarlanan avlu, hem sıcak rüzgarlara karşı korunaklı hem de gölgelikli dış mekan elde edilmesine olanak sağlayacağından olumlu olacaktır.

3.4.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde

Yapı kabuğundaki elemanlar duvarlar, çatılar, döşemeler ve açıklıklar (pencere, kapı, çatı penceresi) dir. Yapı kabuğundaki bu elemanların tasarımı ve detaylandırılması ölçeklerinin küçük olması ve büyük ölçekteki diğer unsurlara göre (form, mekan vb.) göre daha detaylı düşünülmesi gerektiğinden tasarım sürecinde son aşamalara

birakılmaktadır. Ancak bu ölçekteki elemanların enerji sistemi ve aydınlatma süreçleri üzerinde önemli bir rolü vardır. Bu nedenle bu elemanların, tasarım süreci içerisinde erken bir zamanda yer alması gerekmektedir.(Brown ve Dekay, 2001, s. 213).

Isıtma döneminde ısı kayıplarının azaltılmasından sonra en önemli etken güneşten enerji kazanımıdır (Lenchner, 1991, s. 170), soğutma döneminde ise ısı kazançlarının azaltılmasına yönelik uygulama ve düzenlemelerden (gölgeleme, renk tercihi, yalıtım vb) sonra binanın havalandırılarak pasif olarak soğutulmasıdır (Lenchner, 1991, s. 226). Bu nedenle iklimle dengeli tasarım açısından saydam ya da opak olan elemanlar, yapı kabuğunda gerçekleşen ısı kayıpları, güneşten enerji kazanımı, güneş kontrolü ve havalandırma başlıkları altında incelenecektir.

3.4.3.1. *Yapı kabuğunda gerçekleşen ısı kayıpları*

Bir binada enerji korunumunun sağlanmasında ısıtma döneminde, yapı kabuğunun opak (duvar, döşeme, çatı) ve saydam alanlarından (pencereler) iletimle gerçekleşen ısı kayıplarının azaltılması, sızıntıların önlenmesi (taşınım yoluyla ısı kaybı) ve ısı kayıp hızını arttıran dış hava akımlarının azaltılması gerekmektedir. Soğutma istenen dönemde ise iletimle ve taşınım ile gerçekleşen ısı kazançlarının azaltılması hedeflenmektedir (Watson ve Labs, 1983, s.5). Buna göre, yapı kabuğundaki elemanlarının malzeme türü ve özellikleri, boyut, şekil ve yerleri bu hedefler doğrultusunda düzenlenmelidir.

Bir binada yapı kabuğundaki elemanlardan meydana gelen ısı kayıplarının oranları, binanın kaç katlı olduğuna göre değişiklik göstermektedir. Eşit koşullarda (güney ve kuzey yönlerine bakan cephe genişliği 20 m, doğu ve batı yönlerine bakan cephe genişliği 10 m, pencere alanı/yaşam alanı oranı 0.15, iç sıcaklık 20°C, dış sıcaklık -3°C) ısı kayıplarının bina kat adedine göre değişimi incelendiğinde tek ve iki katlı binalarda en büyük ısı kayıpları sırasıyla tavan, duvar ve döşemelerden gerçekleşirken, kat sayısı arttıkça dış duvar, pencere ve doğramalar ve hava sızıntılarının ısı kayıplarında sahip oldukları oran artmaktadır (Şekil 3.22.) (Özil, 1997, s.3). Bu nedenle

HAVA SIZMALARI

DÖŞEME

PENCERE DOĞRAMA

DIŞ DUVAR KAYIPLARI

TAYAN KAYIPLARI

KAYIPLAR %

BİNALARDA KAT SAYISI

74.5

70.6

48.2

9.1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

İç sıcaklık : 20°C

Dış sıcaklık : -3°C

DG : 2100

$\frac{\text{PENCERE ALANI}}{\text{YAŞAM ALANI}} = 0,15$

10m

20m

K

G

Soğuk ve ılıman iklim bölgelerinde ısıtma dönemi daha uzundur, bu nedenle yapı kabuğu elemanlarının özellikleri belirlenirken ısıtma istenen dönem baz alınarak, birim alandan birim zamanda kaybedilen ısı miktarı en az olacak şekilde kabuk detaylandırılmalıdır (Berköz ve vd, 1995, s. 54,63). Bir malzemeden birim alandan birim zamanda kaybedilen ısı miktarı ise malzemenin ısı iletkenlik hesap değeri (λ) ve kalınlığına (d) bağlı olarak değişir (TS825, 2009, s.6). Isı iletkenlik hesap değeri düşük ve kesit kalınlığı fazla malzemeler kullanılarak, toplam ısı geçirgenlik katsayısı düşük

(U), yani ısıyı az ileten, bir başka deyişle ısıl performansı yüksek kabuklar elde edilmelidir. Ülkemizde binalarda ısı yalıtım kurallarını belirleyen standart olan TS 825'te soğğun şiddetine göre ülkemiz ısıtma derece gün bölgelerine ayrılmış ve her bölge için kabul edilebilir en büyük U değerleri belirlenmiştir. Çok katmanlı bir duvar kesitinin U değeri aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır:

$$U = \frac{1}{\frac{\lambda_1}{d_1} + \frac{\lambda_2}{d_2} + \dots}$$

Tablo 3.6.'da bazı yapı malzemelerinin birim hacimlerinin kütlesi ve ısı iletkenlik hesap değerleri verilmiştir. Buna göre bu malzemelerin ısıl performansları iyiden kötüye doğru şu şekilde sıralanır: saman, saman katkılı kerpiç, delikli tuğla, çimento katkılı kerpiç, dolu tuğla, kireç ve çimento harcı, kargir tuğla, çimentolu sıva, doğal taş ve betonarme.

Tablo 3. 6. Bazı Yapı Malzemelerinin Isı İletkenlik Hesap Değerleri

Yapı Malzemeleri	Birim Hacim Kütlesi kg/m ³	Isı İletkenlik Hesap Değeri λ (W/mK)
Saman	150	0,058
Saman katkılı kerpiç	1200-1300	0,40
İğne yapraklı ağaçlardan elde edilmiş ahşap	600	0,13
Kayın, meşe, dişbudak	800	0,20
Delikli Tuğla	1000	0,45
Dolu Tuğla	1800	0,81
Doğal taşlarla örülmüş moloz taş duvarlar	< 1600	0,81
Donatısız beton	2200	1,65
Donatılı beton	2400	2,5

Kaynak: TS 825

Yapı kabuğundaki opak alanlarda (duvar, döşeme, tavan, çatı) kullanılan malzemeleri istenilen ısıl performansı gösteremediklerinde, ısı kayıplarını azaltmak amacıyla, ısı yalıtım malzemeleri ile yalıtım uygulaması yapılmaktadır. Bir duvara yalıtım yapılırken, yalıtım montajındaki yaygın hataların olmamasına, ısı köprüsü oluşmamasına, kontrol edilmemiş hava sızıntılarının azaltılmasına ve ortam ısıtma gereksinimiyle ısı kayıpları arasındaki oran gibi konulara dikkat edilmelidir (Mould, 1992).

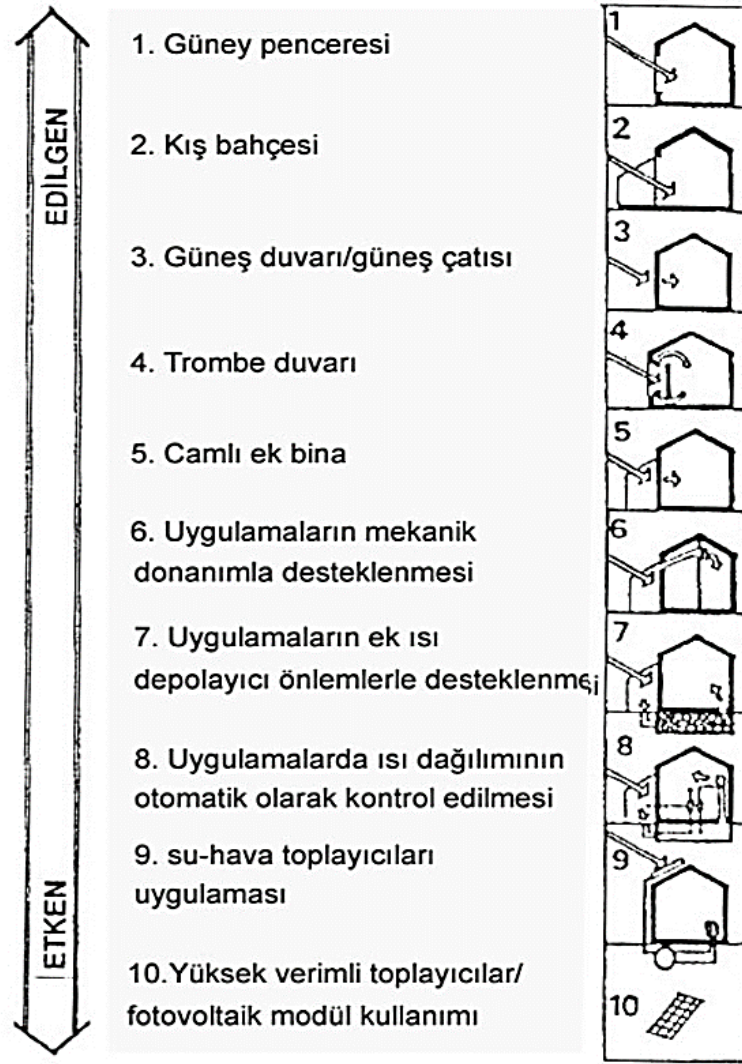
Sıcak iklim bölgelerinde binanın pasif olarak soğutulması, güneşten enerji kazanımının azaltarak iç ve dış arasındaki sıcaklık farkının sürdürülmesine dayanır. Eğer çapraz havalandırma ya da baca havalandırması kullanılıyorsa iç sıcaklık dış sıcaklıktan az miktarda fazladır. Bu nedenle sıcaklık farkından dolayı gerçekleşen ısı akışını azaltmak için yalıtıma gerek duyulmaz. Yalıtım yalnızca güneşten dolayı gerçekleşen ısı akışını azaltmak için gereklidir. Eğer duvarlar ve çatı güneşten ısı kazanımına karşı gölgeleme ya da ışık bariyerleriyle korunuyorsa, yalıtım düzeyi ciddi şekilde düşürülebilir. Ayrıca, kamusal binalarda kışın ısı kayıpları iç ısı kazançları ile kısmen ya da tamamen dengelenir bu nedenle bu tür binalarda soğutmaya ısıtmadan daha çok ihtiyaç duyulur. Soğutma döneminde iç ve dış arasındaki sıcaklık farkı ısıtma dönemine göre genellikle daha azdır. Sonuç olarak iç ısı yüklerin fazla olduğu binalarda yalıtım, ısı kayıp yeteneğinin azalmasına sebep olur (Brown ve Dekay, 2001, s.215-216). Bu durum ısı konfor açısından olumlu sonuçlar doğurabilir.

3.4.3.2. Güneşten enerji kazanımı

Binalarda saydam ve az da olsa opak alanlardan güneş ışıınımı ile ısı enerjisi kazanımı mümkündür. Özellikle soğuk, ılıman kuru ve ılıman nemli iklim bölgelerinde ısıtma döneminde güneşten enerji kazanımı önemli rol oynamaktadır. Güneş enerjisi, binalarda pasif, aktif ve bu iki sistemin birlikte kullanıldığı 'hybrid' sistemlerle kullanılabilir. Bir binada güneş enerjisinin aktif ya da pasif olarak kullanımını ayırt etmek zor olsa da, Şekil 3.23.'te görüldüğü gibi güneş enerjisi kullanımını pasiften aktife doğru sıralamak, kavramların anlaşılması açısından yardımcı olacaktır. Güneş

enerjisinden pasif yararlanma için güneş pencereleri, ısı depolayan güneş duvarları ve kış bahçeleri düzenlenebilir. Aktif yararlanma için ise, güneş kolektörleri ve fotovoltaiik modüller kullanılmaktadır (Göksal Özbalta, 1998, s. 18-21, 55-58).

Pasif sistemlerden güneş pencereleri kullanımı basit ve kolay uygulanabilir olması bakımından tercih edilebilir. Yapı kabuğunda saydam yüzeylerden gerçekleşen ısı kayıpları, dolu duvar alanlarına göre fazladır. Ancak saydam alanlardan mekana giren güneş ışığından enerji kazanımı sağlanabilir. Pencere boşluklarının, saydam alanlardan kazanılan enerjinin kaybedilen enerjiden büyük olacak şekilde düzenlenmesi ve aynı zamanda mekanda aşırı ısınmaya neden olmayacak şekilde dengelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda pencerenin form ve pozisyonu önem kazanmaktadır. Güney cephede kışın eğik güneş ışınlarının mekanda olabildiğince derinlere ulaşmasına imkan veren düşey pencereler, güneşi az alan diğer cephelerde ise bant pencereler uygun olur. Güneşi az alan cephelerde geniş pencere boşlukları enerjinin korunumu açısından uygun değildir (Göksal Özbalta, 1998, s. 23-24). Bu nedenle pencerelerin ısıtma döneminin uzun olduğu özellikle soğuk ve ılıman kuru iklim bölgelerinde güney cephesinde, soğutma döneminin uzun olduğu sıcak kuru ve sıcak nemli iklim bölgelerinde kuzey cephesinde yoğunlaştırılması uygun olacaktır.



Şekil 3. 23. Binalarda Güneş Enerjisinin Kullanımı

Kaynak. Göksal Özbalt, 1998, s. 23-24.

Bina cephesinde opak alanlarda tercih edilen renkler de güneş ışığından soğurulan enerji miktarını etkilemektedir. Eşit koşullarda, doğrudan güneş ışığı altında kalan cephe siyah renkli olması durumunda sıcaklık artışı 27 Kelvin iken, donuk yeşilde 26, alüminyum şingil (shingle)'da 24, galvanizli sacda 21, inci grisi boyada 14, alüminyum renginde 11, parlak beyazda ise 9 Kelvin civarındadır. Buna göre soğuk iklim bölgelerinde cephelerin koyu renkli olması, sıcak iklim bölgelerinde ise açık renkli

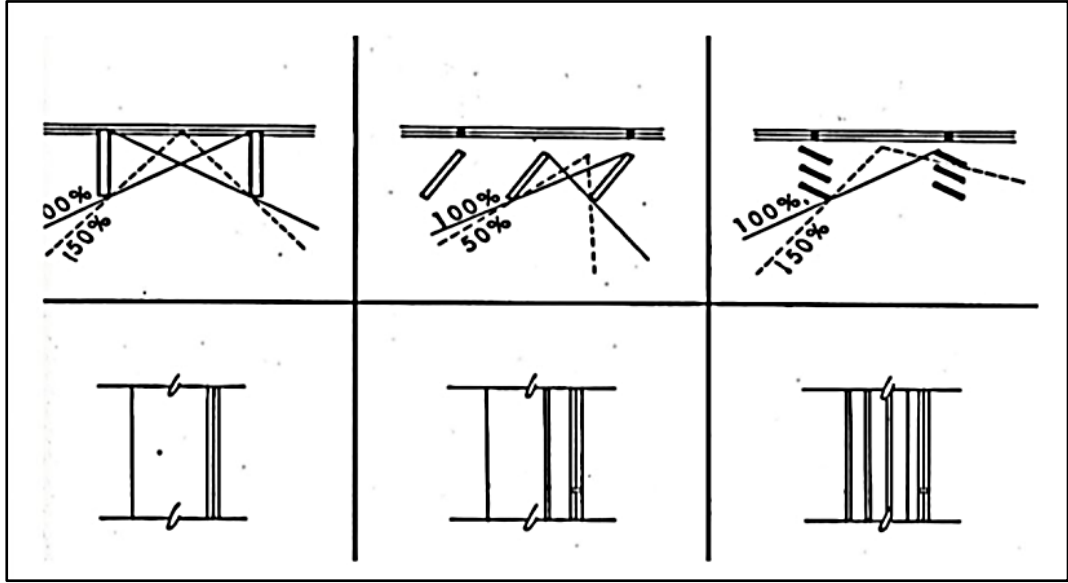
olması enerji tasarrufu için uygun olacaktır (National Design Handbook Prototype on Passive Solar Heating and Natural Cooling of Buildings, 1990, s. 48)

3.4.3.3. Güneş kontrolü

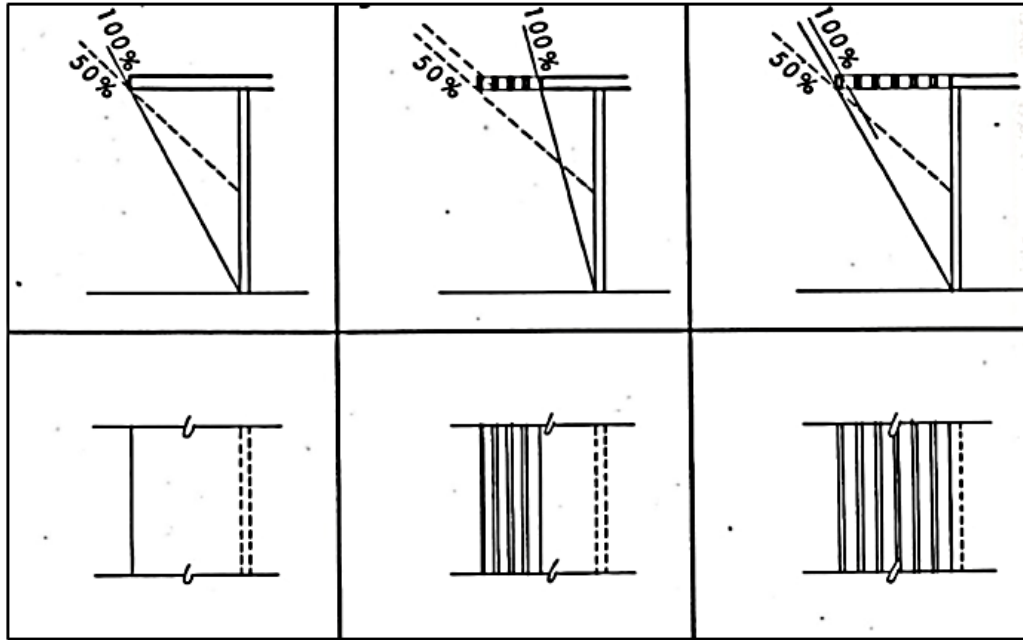
Soğutma döneminde sağlanması beklenen güneş kontrolü için pencerenin bulunduğu duvarın hangi yöne baktığı, pencerenin şekli ve büyüklüğü, pencerede kullanılan cam türü ve gölgeleme elemanları kullanımı önem kazanmaktadır. Güney cephede batı ve doğu cepheye göre, küçük pencere kullanmak büyük pencereye göre, güneş kontrollü cam kullanmak, normal pencereye göre güneş kontrolünü sağlamayı kolay kılmaktadır. Güneş kontrolünde kullanılan temel gölgeleme elemanları düşey, yatay ve kafes olmak üzere üç grupta sınıflandırılabilir (Szokolay, 2004, s. 35). Bunların yanına hareketli güneş kırıcı elemanları da eklemek gerekir. Gelişen teknolojiyle birlikte güneş ışınlarına göre hareket eden elektronik güneş kırıcılar da üretilmiştir.

Düşey jaluziler ya da duvardan çıkan kanatlar düşey elemanlar grubuna girmektedir. Bu tür elemanlar düşey gölge açısına göre düzenlenmektedir ve bu elemanların en etkili olduğu durum, güneşin pencereye yan doğrultudan geldiği durumdur (Szokolay, 2004, s.35). Güneşin eğik açıyla geldiği batı ve doğu yönüne bakan pencerelerde güneş kontrolü düşey elemanlarla sağlanmaktadır (Şekil 3.24.).

Yatay elemanlar, saçak, örtü, tente, yatay jaluzi ve yatay çıta gibi elemanlardan oluşturabilir. Yatay gölge açısına göre düzenlenen yatay elemanlar, güneşin pencerenin tam karşısından geldiği durumlarda etkilidir (Szokolay, 2004, s. 35). Güneş ışınlarının karşıdan geldiği güney cephede yatay elemanların kullanılması uygundur (Şekil 3.25.). Kış aylarında güney cephede güneş ışınları yaz aylarına göre daha eğik açıyla gelmektedir, bu sayede yaz aylarında saçaktan geçemeyen ışınlar daha eğik açıyla geldiği için saçaktan geçerek iç mekana ulaşmakta ve ısınsal ısıma ile iç mekanın ısınmasına katkıda bulunabilmektedir.



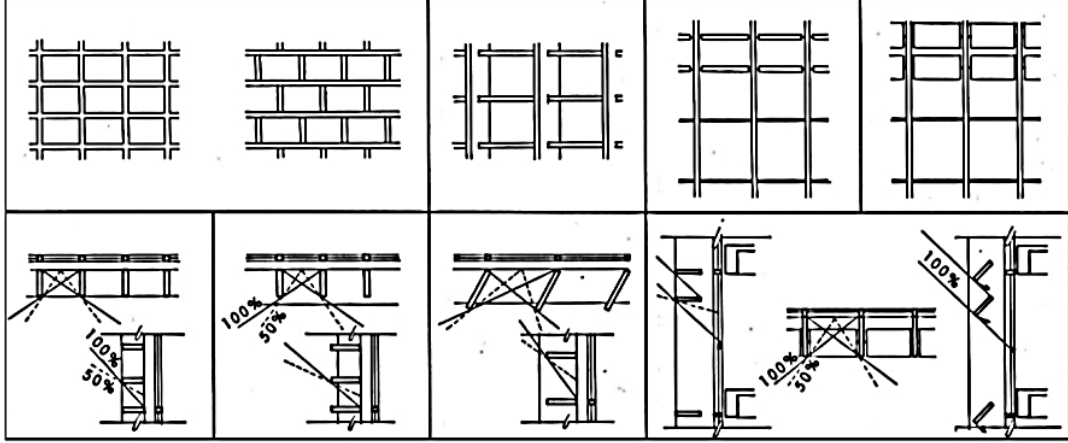
Şekil 3. 24. **Düşey Gölgeleme Elemanları**
Kaynak. Olgyay ve Olgyay,1957



Şekil 3. 25. **Yatay Gölgeleme Elemanları**
Kaynak. Olgyay ve Olgyay,1957

Kafes gölgeleme elemanları, güneş ışınlarının cepheye hem karşıdan, hem de yandan geldiği durumlarda kullanılmaktadır (Şekil 3.26.). Güneybatı ve Güneydoğu

yönlerine bakan cephelerde bu tür gölgeleme elemanlarının kullanılması uygun olacaktır.



Şekil 3. 26. Kafes Gölgeleme Elemanları
Kaynak. Olgyay ve Olgyay,1957

3.4.3.4. Havalandırma

Havalandırma, bir mekandan sıcak havanın uzaklaştırılmasının yanında, mekanda bulunan kişinin serinleme durumunu da etkiler. Eğer hava yeterince hızlı hareket ederse insan vücudundaki buharlaşma oranını artırır. Eğer dış ortam hava sıcaklığı konfor sınırlarının üzerinde ise, havalandırma iç mekandan sıcak havanın taşınmasının yanında, kişide serinletici etkiyi de arttıracak şekilde olmalıdır (Brown ve Dekay, 2001, s. 242)

Havalandırmanın etkinliği pencerenin büyüklüğü, sayısı ve bulunduğu yere göre değişiklik göstermektedir. Dış ortamdaki hava akış hızı bahsedilen unsurlara göre iç ortama farklı oranlarda yansımaktadır. Bir mekanın tek duvarında tek açıklık, tek duvarında iki açıklık, yanyana iki duvarında iki açıklık, karşılıklı duvarlarında birer açıklık olması durumları ele alındığında ilk durumdan son duruma doğru ve pencereler genişledikçe dış ortamdaki hava akış hızının iç ortama yansıma oranı yüzdesel olarak giderek artmaktadır. Tablo 3.7.'de bahsedilen durumlara göre dış ortamdaki hava akış

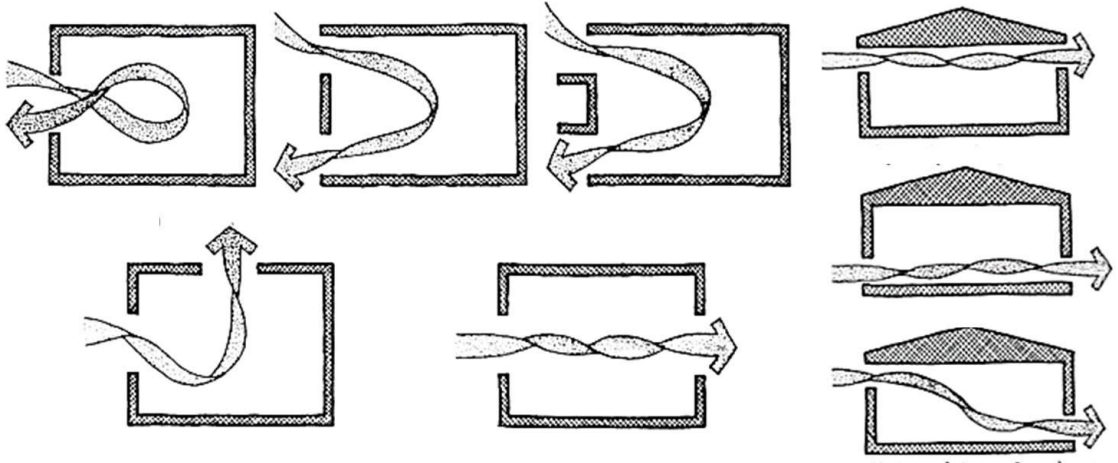
hızının pencere boyutu, sayısı ve yerine göre iç ortama yansıdığı oranlar yüzdesel olarak verilmiştir.

Tablo 3.7. Duvardaki Açıklıkların Yeri ve Boyutunun Havalandırmaya Etkisi

Pencere yüksekliği/ bulunduğu duvarın yüksekliği	1/3	1/3	1/3
Pencere genişliği/ bulunduğu duvarın genişliği	1/3	2/3	3/3
Duvarda tek açıklık	% 12-24	% 13-17	% 16-13
Aynı duvarda iki açıklık		% 22	% 23
Yanyana iki duvarda iki açıklık	% 37-45	% 37-45	% 40-51
Karşılıklı iki duvarda iki açıklık	% 35-42	% 37-51	% 47-65

Kaynak. Melaragno,1982,S. 321; Aktaran Brown ve Dekay,2001,Syf 242

Hem planda hem de kesitte, açıklıkların (pencere ve kapılar) yeri ve iç bölmeler (duvarlar) mekanda hava akışının yönünü etkiler ve bu nedenle mekan içerisinde hava akımları farklılık gösterir (Melaragno, 1982, s. 326; aktaran Brown ve Dekay, 2001, s. 242). Açıklıkların karşılıklı duvarlarda yer alması durumunda hava akış hızı artarken, yanyana olan duvarlarda bulunması ve rüzgarın pencereye eğik gelmesi hem türbülanslı hem de hava karışımını kuvvetlendirir, bu sayede odada hava dağılımı ve soğutma etkisi artar. Pencere boşluklarının hepsi tavana ya da döşemeye yakın olursa, kullanıcı çevresinde maksimum hava akışı oluşmaz. Pencere boşlukları duvarın ortasında ya da bir kısmı yüksekte, bir kısmı alçakta olması durumunda kullanıcı seviyesinde daha yüksek hava akışı olur (Şekil 3.27.) (Brown ve Dekay, 2001, s. 243).



Şekil 3.27. Duvardaki Açıklıkların Yerine Göre Havanın Mekan İçinde Dolaşımı
Kaynak. Brown ve Dekay, 2001, s.242

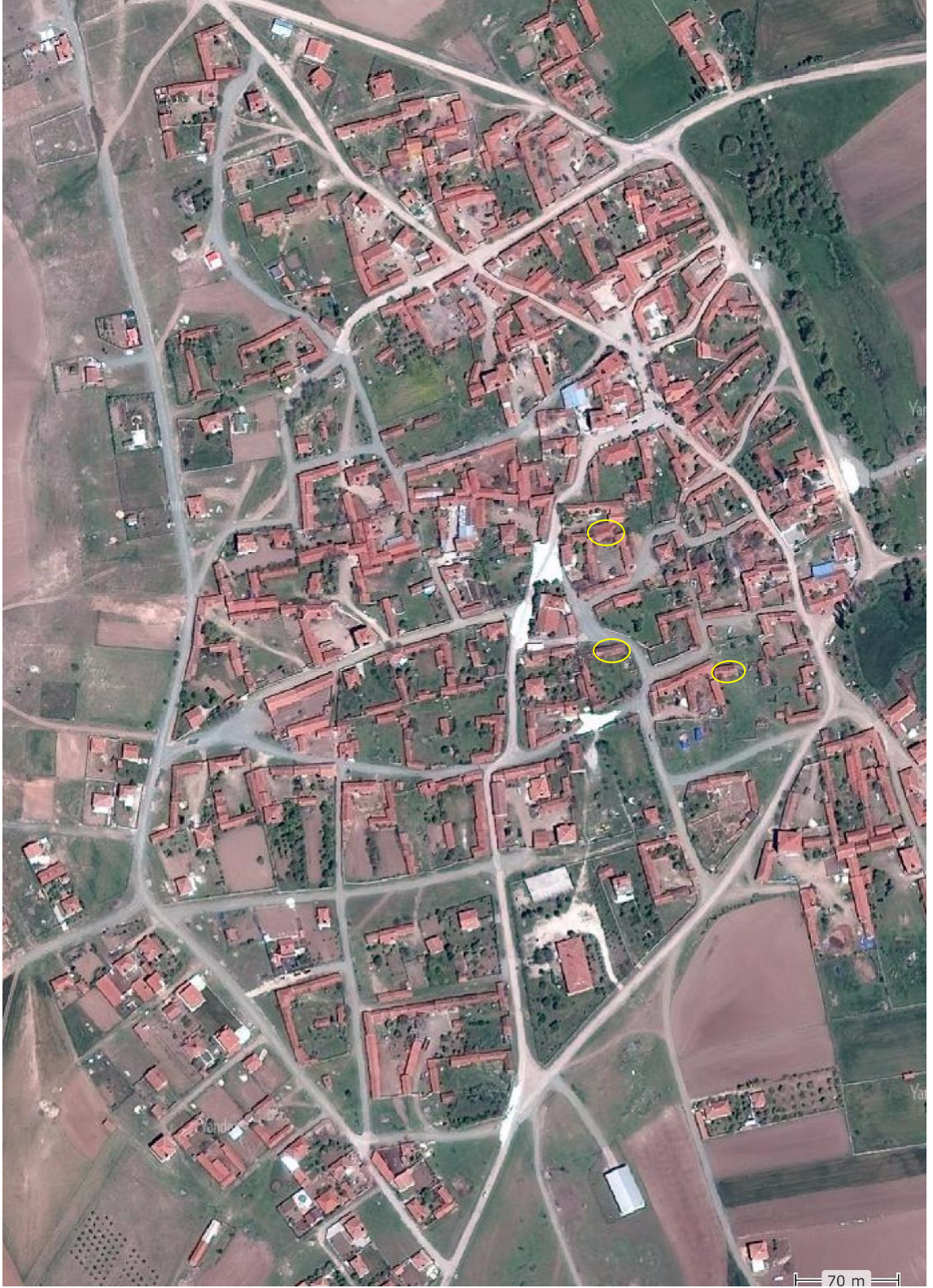
4.1.1. Yerleşim ölçeğinde değerlendirme

Türkmentokat Köyü ova üzerine kurulu bir yerleşimdir ve yerleşimin etrafında geniş tarım arazileri bulunmaktadır. Türkmentokat Köyü'nde organik ya da ızgara tipi olarak şekillenen yapı adaları dörtgen parsellere bölünmüştür. Parsel çevresi yüksek duvarla çevrilerek avlulu konutlarla yerleşim dokusu oluşturulmuştur. Avlu ve sokak ilişkisi yola açılan yüksek ve geniş ahşap kapılarla sağlanmaktadır (Şekil 4.2.).



Şekil 4. 2. *Türkmentokat Köyü'nde Sokak ve Avlu İlişkisi*

Orta yoğunlukta bir ova yerleşimi özelliği taşıyan Türkmentokat Köyü, yerleşim ölçeğinde değerlendirildiğinde, ılıman kurak iklime uygun olduğu söylenebilir (Şekil 4.3).



Şekil 4. 3. *Türkmentokat Köyü Yerleşim Dokusu*

4.1.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme

Yerleşimde bulunan karakteristik konut özelliğini yansıtan binalar genellikle avlunun kuzey çeperinde bulunmaktadır. Konutların ön cepheleri kendi avlusuna, arka cepheleri ise komşu binanın avlusuna ya da yola bakmaktadır. Avlu içinde diğer çeperlerde ya da konutların doğu ya da batı cephelerine bitişik şekilde ahır, depo ve tuvalet gibi birimler yer alırken, ihtiyaca göre misafir odası ve sonradan ailenin genişlemesiyle inşa edilen konuttan bağımsız odalar bulunabilmektedir. Konutlar genellikle tek katlıdır ve iki bina arasındaki mesafe konut yüksekliğinin üç ile dört katı arasında değişmektedir. Bu mesafe güneş ve rüzgardan yararlanmak için uygundur. Dikdörtgen formlu konutlar doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır ve düz araziye, bir ya da birkaç basamakla çıkılan su basman üzerine yerleştirilmiştir. Konutların yüksekliği yaklaşık 3 metredir, genişlikleri yüksekliğin iki katı kadar ya da daha küçüktür.

Konutların mekan organizasyonu, ön cephe boyunca teras olmak üzere, iç sofalı şekilde düzenlenmiştir. Girişin sağlandığı sofadan diğer oda ya da odalara geçiş yapılmaktadır. Giriş bölümü aynı zamanda mutfak işlevi görmektedir, burada bulunan ocak hem ısınma, hem de yemek pişirme amacıyla kullanılmaktadır¹ (Şekil 4.4.).

¹ H. Özdemir ile Mayıs 2016 tarihinde yapılan görüşme.



Şekil 4. 4. *Sofada Bulunan, Isınma ve Yemek Pişirme Amaçlı Kullanılan Ocak*

Odalarda yakalıışık 60 cm genişliğinde dolaplar bulunmaktadır, dolaplar kendi içinde yüklük ve yıkanma bölümünü barındırmaktadır. Yerleşimde bulunan konutların plan tipolojileri oldukça benzerlik gösterir, hatta bazı konutların plan tipleri birbiriyle aynıdır.

Yerleşimde karakteristik özellik taşıyan T1, T2 ve T3 konutları detaylı şekilde incelenmiştir. İncelenen konutlardan biri bağımsız tek konut birimiyken (T1), diğer ikisi bitişik nizam iki ayrı konut biriminden oluşmaktadır ancak ikili birimler tek konut olarak kabul edilerek incelenmiştir (T2 ve T3).

Sofa ve iki odadan oluşan T1 konutuna giriş, bir basamak çıkılarak ulaşılan üzeri ve iki yanı kapalı terastan gerçekleşmektedir. İki odanın ortasında yer alan ve girişin sağlandığı sofa aynı zamanda mutfak işlevi görmektedir. Burada bulunan ocak hem ısınma hem de yemek pişirme amacıyla kullanılmaktadır. Odaların genişlikleri yaklaşık 15 m² iken, sofanın genişliği yaklaşık 17 m²' dir. Mekanlar güneye, aynı zamanda kendi avlusuna yönelmektedir. Böylece hem güneşten yararlanma hem de mahremiyet sağlanmaktadır. Plan kurgusu çapraz havalandırmaya elverişlidir.

T2 ve T3 konutlarının plan kurgusu birbiyle aynıdır. İki konut da sofa ve bir odadan oluşan birimlerin simetrik olarak, girişler yanyana gelecek şekilde bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Girişler aynı zamanda mutfak olarak kullanılırken², burada bulunan ocaklar hem ısınma hem de yemek pişirme için kullanılmaktadır. T2 konutunda odalar yaklaşık 15 m² iken, T3 konutunda 10 m²' dir. T1 konutunda olduğu gibi odalar ve sofa güneye yönelirken, plan kurgusu çarpaz havalandırmaya elverişli şekilde düzenlenmiştir (Şekil 4.5.).

Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi, dikdörtgen formlu bina, güneye yönelme, uygun mekan büyüklükleri, ısı bölgeleme, çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni ve güneyde yarı açık mekan düzenlemesi ile Türkmentokat Köyü'ndeki konutların bina ve mekan ölçeğinde değerlendirildiğinde ılıman kurak iklimle uygun olduğu söylenebilir (Şekil 4.5.).

² S. ÖZDEMİR ile Mayıs 2016 tarihinde yapılan görüşme.

	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneye yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
T1 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneye yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
T2 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneye yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
T3 konutu plan ve mekan özellikleri	

Şekil 4. 5. T1, T2 ve T3 Konutlarının Plan ve Mekan Özellikleri

4.1.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme

Türkmentokat Köyü'nde karakteristik özellik taşıyan konutlar kerpiç ile yığma sistemde inşa edilmiştir. Konutların temeli, su basman seviyesine kadar taş duvarken, mekanların duvarları 45 ile 60 cm arasında değişen kerpiçten örülmüştür. Bazı konutların doğu ve batıda yer alan dış duvarlarının tamamı taş duvar olarak inşa edilmiştir. Duvarların U değeri yaklaşık 0,66 olarak hesaplanmıştır. Çatı döşemesi, ahşap taşıyıcıların saman katkılı toprak ve sazlarla örtülmesiyle oluşturulmuş ve yine saman katkılı toprak sıva ile sıvanmıştır. Çatı döşemesi ahşap kırma ya da ahşap beşik çatı ile örtülmüş ve üzeri kiremit ile kaplanmıştır. Saman katkılı kerpiç ve sazlarla inşa edilen yapı kabukları, ısı iletme özellikleri düşük malzemelerin kalın bir katman oluşturacak şekilde kullanılmasıyla meydana getirildiği için ısı performans açısından iyidir. Çatının U değeri ise yaklaşık 0,30 olarak hesaplanmıştır.

Konutların neredeyse tamamında güneşten yararlanma sadece güney cepheden sağlanmaktadır. Doğu ve batı cephelerde pencere bulunmazken, kuzey cephede düzenlenen küçük pencereler ahşap kapalıdır. T1, T2 ve T3 konutlarında cephelere göre saydamlık oranları doğu ve batı cephelerde % 0; kuzey cephede sırasıyla % 0.4, % 1.6 ve % 1.6; güney cephede sırasıyla % 8, % 11 ve % 12 olarak tespit edilmiştir.

Konutların önünde düzenlenen yarı açık mekanların üzerini örten saçaklar, aynı zamanda güneş kontrolünü de sağlamaktadır. Eskişehir'e yaz aylarında öğle saatlerinde yaklaşık 70° açıyla gelen güneş ışınları saçak sayesinde iç mekana ulaşamazken, bahar aylarında 50° açıyla gelen güneş ışınları yarı açık mekana ulaşır. Kış aylarında ise 30° açıyla gelen güneş ışınları iç mekana ulaşabilmektedir. Şekil 4.7.'de T1, T2 ve T3 konutlarında mevsimlere göre güneşin geliş açılarının değişimi ve konutlarda saçakla sağlanan güneş kontrolü görülmektedir.

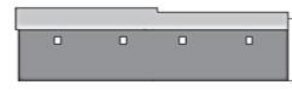
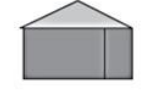
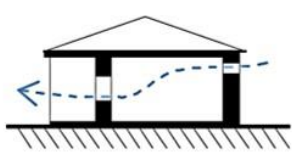
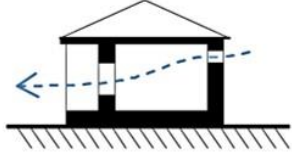
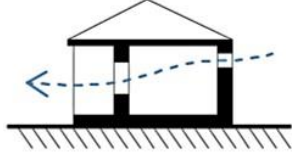
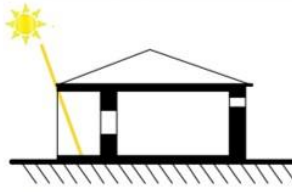
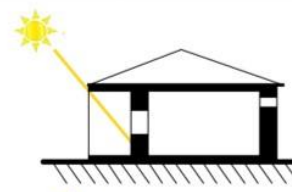
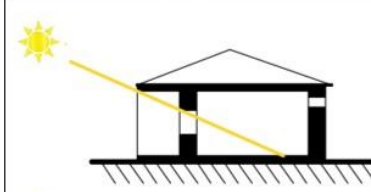
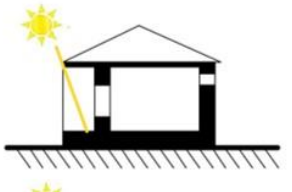
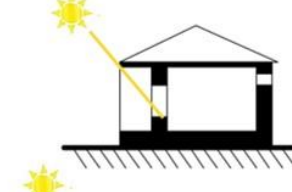
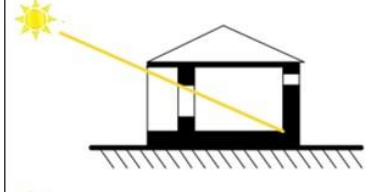
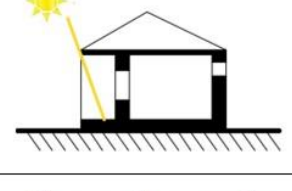
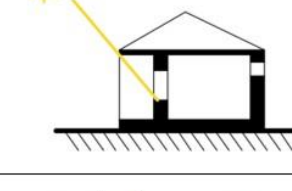
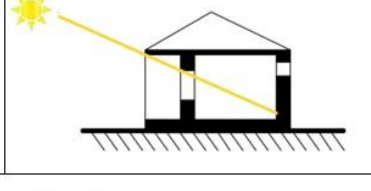
Konutlarda doğal havalandırmadan yararlanma açısından kuzey cephede düzenlenen küçük pencereler etkin rol oynamaktadır. Yaz aylarında hakim rüzgar yönü olan kuzey batıdan esen rüzgarları mekan içine alır, içerde dolaşan hava güney cephede yer alan pencereden dışarı çıkar. Ayrıca kuzey cephedeki küçük pencerelerin

duvar üzerindeki konumu, güney cephedeki pencerenin yüksek konumdan yüksektir (Şekil 4.6.). Bu düzenleme konut içinde hava akışının kullanıcı seviyesinde gerçekleşmesini ve havanın serinletici etkisinin artmasını sağlamaktadır.

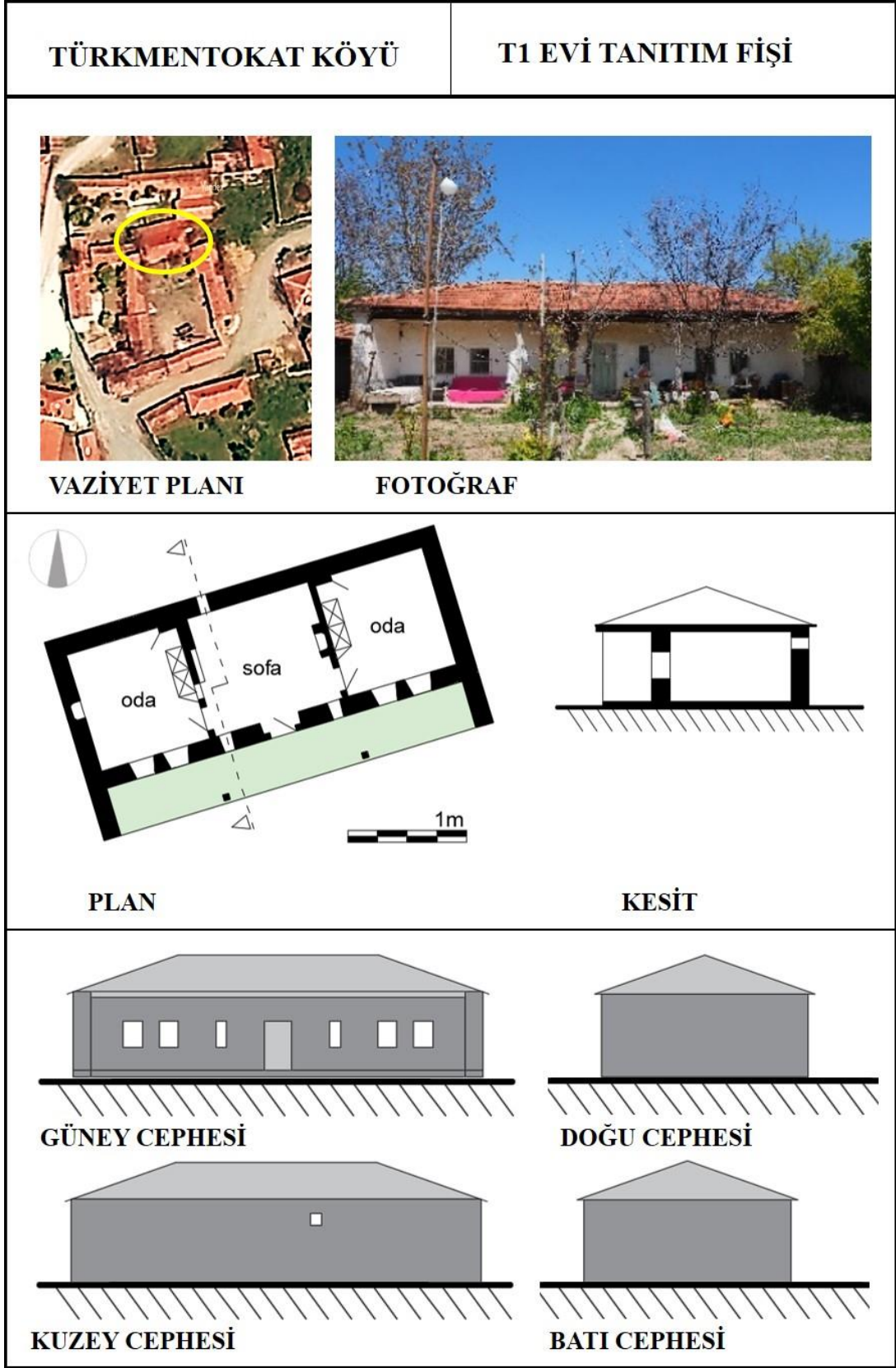


Şekil 4. 6. *Kuzey Cephede Yer Alan Havalandırma Penceresi*

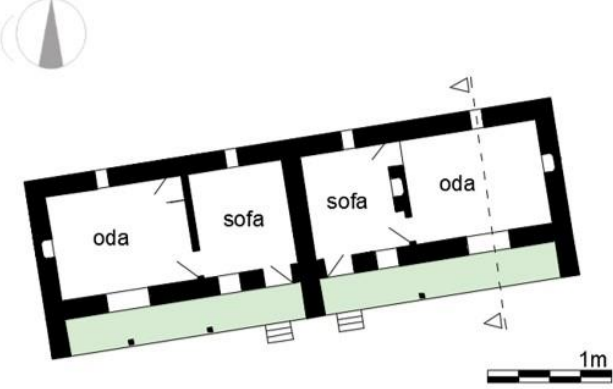
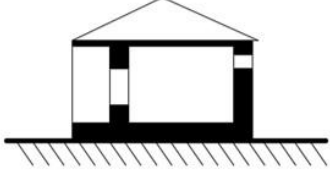
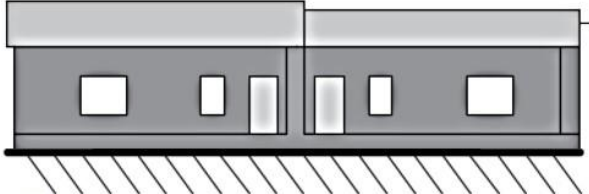
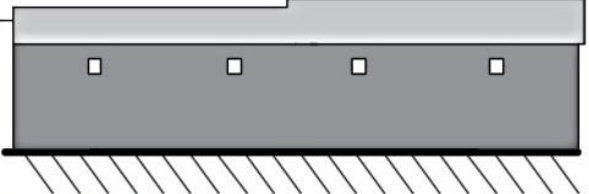
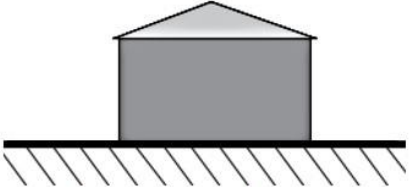
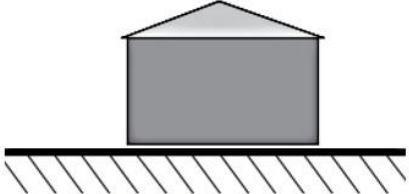
Mekanlarda karşılıklı duvarlarda düzenlenen güney ve kuzey pencereleri etkin bir çapraz havalandırma sağlamaktadır (Şekil 4.7). T1 konutunda karşılıklı pencerelerin bulunmadığı iki odada, aynı duvarda iki pencere düzenlenmiştir. Ayrıca odaların kapıları açıldığında sofada düzenlenen kuzey cephedeki pencere ile çapraz havalandırma imkanı doğmaktadır. T2 ve T3 konutlarındaki tüm mekanlarda etkin bir çapraz havalandırma sağlanmıştır.

GÜNEY	KUZEY	DOĞU	BATI
			
			
			
Güneşten enerji kazanımı ve cephede saydam alanlar			
			
Doğal havalandırma ve cephedeki açıklıklar			
YAZ	BAHAR	KIŞ	
			
			
			
Güneş kontrolü ve mevsimlere göre güneşin durumu			

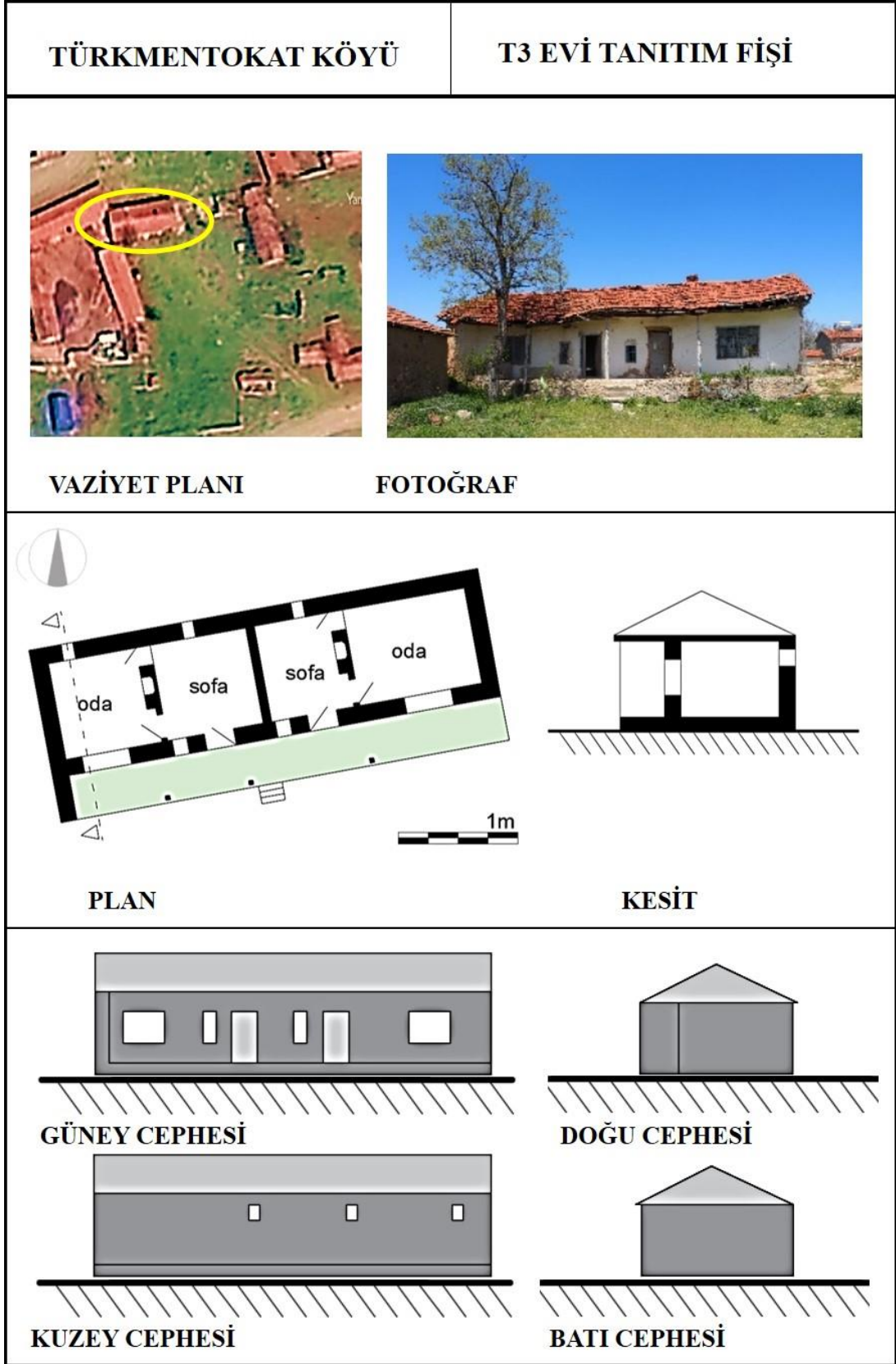
Şekil 4. 7. T1, T2 ve T3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Kontrolü Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 4. 8. T1 Evi Tanıtım Fişi

TÜRKMENTOKAT KÖYÜ	T2 EVİ TANITIM FİŞİ
 VAZİYET PLANI	 FOTOĞRAF
 PLAN	 KESİT
 GÜNEY CEPHESİ  KUZEY CEPHESİ	 DOĞU CEPHESİ  BATI CEPHESİ

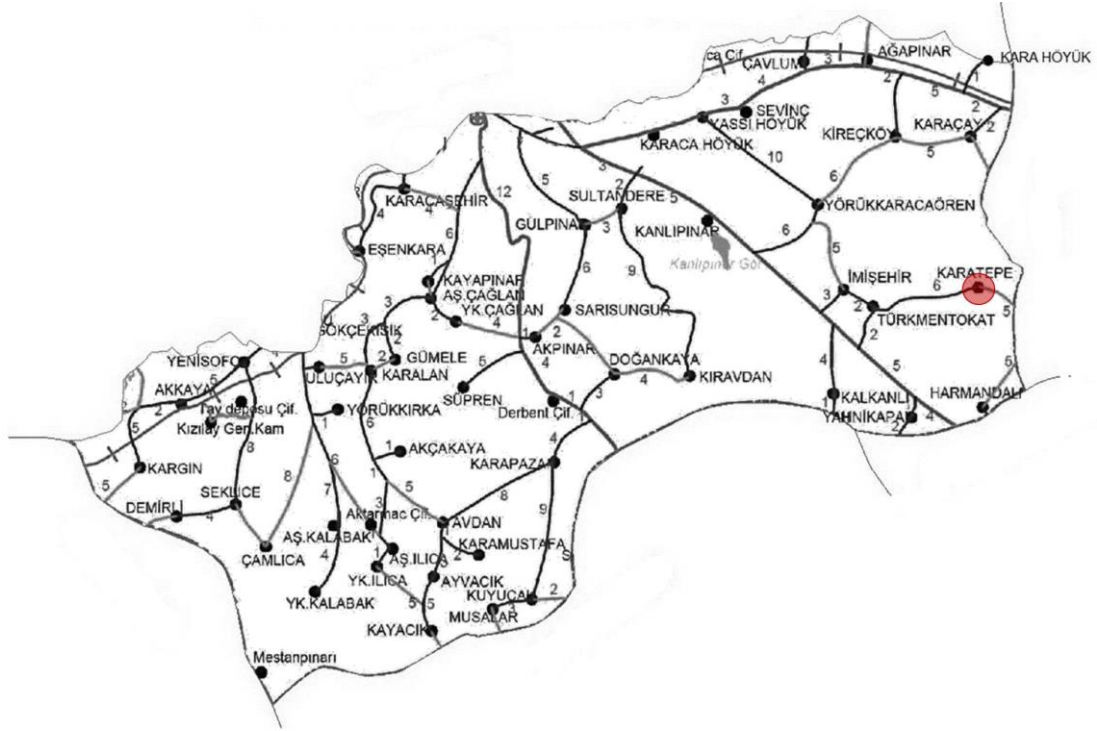
Şekil 4. 9. T2 Evi Tanıtım Fişi



Şekil 4. 10. T3 Evi Tanıtım Fişi

4.2. Karatepe Köyü

Karatepe köyü, Odunpazarı ilçesinin doğusunda, Eskişehir – Ankara karayoluna 8 km mesafede konumlanmaktadır (Şekil 4.11.). Köyde karakteristik özelliği yansıtan konutların çoğu terkedilmiş olsa da çeşitli onarımlar geçirerek kullanım ömrünü devam ettiren konutlar da mevcuttur.



Şekil 4. 11. Karatepe Köyü'nün Konumu

4.2.1. Yerleşim ölçeğinde değerlendirme

Karatepe Köyü ova üzerine kurulu, kuzey-güney doğrultusunda uzanan bir yerleşimdir ve etrafında geniş tarım arazileri bulunmaktadır. Köyün etrafını dolaşan ve yerleşimi ortadan ikiye bölen yol hattı, organik yollarla birbirine bağlanmaktadır (Şekil 4.12.). Dörtgene benzer şekillerde oluşan yapı adaları, dörtgen parsellere bölünmüştür.



Şekil 4. 12. *Karatepe Köyü Yerleşim Dokusu*

Avluların çevresi 1 - 1.5 m yüksekliğinde taş duvarlarla çevrilidir ve yoldan avluya ahşap kapılarla giriş sağlanmaktadır (Şekil 4.13.). Yerleşimde bulunan konutların arasındaki mesafeler, avluların büyüklüğüne göre değişiklik göstermektedir. Bir konutun karşısında bulunan bina ile arasındaki mesafe, konutun yüksekliğinin iki ile beş katı arasında değişmektedir. Buna göre binalar arası mesafeler güneş ve rüzgardan yararlanmaya elverişlidir.



Şekil 4. 13. *Karatepe Köyü Yol, Konut ve Avlu İlişkisi*

Orta yoğunlukta bir ova yerleşimi özelliği taşıyan Karatepe Köyü, yerleşim ölçeğinde değerlendirildiğinde, ılıman kurak iklime uygun olduğu söylenebilir.

4.2.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme

Yerleşimde karakteristik konut özelliğini yansıtan konutlar genellikle avlunun kuzey çeperinde bulunmaktadır. Avlu içerisinde diğer çeperlerde ahır, depo ve tuvalet gibi birimler yer almaktadır. İki katlı birkaç bina bulunsada, yerleşimin geneli tek katlı konutlardan oluşmaktadır. Konutlar dikdörtgen formudur ve genellikle doğu-batı doğrultusunda uzanır. Konutların mekan organizasyonu iç sofalı plan tipolojisine uymaktadır. Önünde birkaç basamakla çıkılan teras bulunan konutlara giriş, bu mekandan sağlanmaktadır. Terastan konuta girişin ve diğer odalara dağılımın

sağlandığı giriş mekanı köy sakinleri tarafından ‘salon’ olarak adlandırılmaktadır³. Günlük yaşantının bu odada geçtiği, içerisinde yemek pişirme bölümü ve yıkanma bölümünün yine bu odada bulunduğu ve diğer odalardan büyük olan odanın ise misafir odası olduğu bilgisi yine köy sakinleri ile yapılan görüşmeler sonucu elde edilmiştir. Yemek pişirilen ocak köy halkı tarafından “pece” olarak adlandırılmaktadır. Misafir odasına salondan giriş sağlanabildiği gibi, bazı kullanıcıların tercihinine göre dışardan doğrudan girişin sağlandığı örneklerin de var olduğu gözlenmiştir.

Yerleşimdeki konutlar ile ilgili daha detaylı bilgiler elde etmek üzere yerleşimdeki karakteristik özelliği yansıtan K1, K2 ve K3 konutları detaylı şekilde incelenmiştir. İncelenen konutlardan ikisi salon, bir oda ve misafir odasından oluşurken (K1 ve K2), diğeri salon, iki oda ve misafir odasından oluşmaktadır (Şekil 4.14.).

K1 konutunda oda ve misafir odasına giriş salondan sağlanmaktadır. Salon 14 m², oda 14 m² ve misafir odası 20 m²’dir. Mekanların tümü güneye yönelenmektedir. Plan kurgusu çapraz havalandırmaya elverişli şekilde düzenlenmiştir.

K2 konutunda odaya giriş salondan sağlanırken, misafir odasına dış mekandan doğrudan giriş sağlanmaktadır. Ancak zamanla doğan ihtiyaçlar sebebiyle odanın önüne bir oda daha eklenerek dışarıdan giriş verilmiştir. Salon 14 m², oda 18 m² ve misafir odası 30 m² dir. Salon ve misafir odası güneye yönelirken, oda hem güney, hem de batıdan cephe almaktadır. Plan kurgusu çapraz havalandırmaya elverişli şekilde düzenlenmiştir.

K3 konutunda iki odaya giriş salondan sağlanırken, misafir odasına dış mekandan giriş doğrudan sağlanmaktadır. Ancak sonradan odalardan bir tanesi genişletilmiş ve dışardan giriş açılmıştır. Salon 8 m², oda 11 m², genişletilen oda 15 m² ve misafir odası 17 m²’dir. Misafir odası, salon ve bir oda sadece güneye yönelirken,

³ M. ÖZİLKE, A. ÖZTEKİN ve İ. ASLANPAYI ile Temmuz 2016 tarihinde yapılan görüşme.

sonradan genişletilen oda hem güney hem de doğudan cephe almaktadır. Plan kurgusu çapraz havalandırmaya elverişli şekilde düzenlenmiştir.

	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneye yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
K1 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneye yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
K2 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneye yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
K3 konutu plan ve mekan özellikleri	

Şekil 4. 14. K1, K2 ve K3 Konutlarının Plan ve Mekan Ölçeğinde Değerlendirmesi

Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi, dikdörtgen formlu bina, güneye yönelme, uygun mekan büyüklükleri, ısı bölgeleme, çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni ve güneyde yarı açık mekan düzenlemesi ile Karatepe Köyü'ndeki konutların bina ve mekan ölçeğinde değerlendirildiğinde ılıman kurak iklime uygun olduğu söylenebilir.

4.2.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme

Karatepe Köyü'nde karakteristik özellik taşıyan konutların temelleri diğer köylerdeki konutlarda olduğu gibi doğal taş ile inşa edilmiştir. Ancak bazı konutlarda su basman seviyesinin üzerine, bazılarında pencerenin alt seviyesine kadar, kimi konutlarda ise duvarların tümü, yoğun toprak harçlı olacaşıekilde doğal taş ile örülmüştür. Dış duvar kalınlıkları 45 ile 60 cm arasında değişmektedir. Duvarların U değeri yaklaşık 0,66 olarak hesaplanmıştır. Konutların üzeri kırma ya da beşik çatı ile örtülmüştür. Çatılar ahşap taşıyıcı elemanların üzerinin 15-20 cm kalınlığında sazla, sonra saman katkılı toprakla örtülerek, kiremit ile kaplanmasıyla oluşturulmuştur (Şekil 4.15.). İç mekanda tavan 2-3 cm genişliğinde çıtalarla bağdadi tekniğinde kaplanarak saman katkılı toprak harcı ile sıvanmıştır. Çatının U değeri ise yaklaşık 0,30 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. 15. Ahşap ve Sazlarla Oluşturulan Çatı Kurgusu

Konutlarda güneşten yararlanma için çoğunlukla güney cephe tercih edilse de doğu ve batı cephelerde de saydam alanlar bulunmaktadır. Kuzey cephelerde ise

havalandırma amacıyla kullanılan küçük pencereler düzenlenmiştir. K1, K2 ve K3 konutlarında cephelere göre saydamlık oranları doğu cephede sırasıyla % 0, %0, %10, batı cephede sırasıyla % 0, %5, %0,; kuzey cephede sırasıyla % 0.4, %1.6 ve %1.6; güney cephede sırasıyla %8, %11 ve %12 olarak tespit edilmiştir.

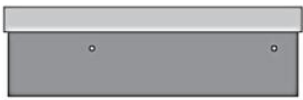
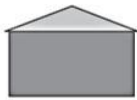
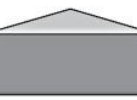
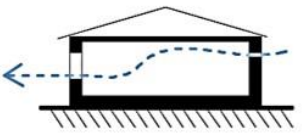
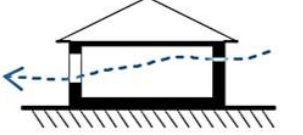
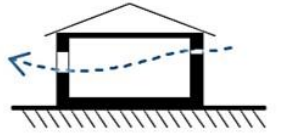
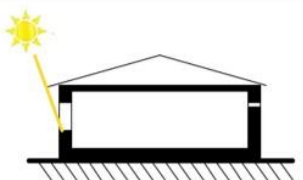
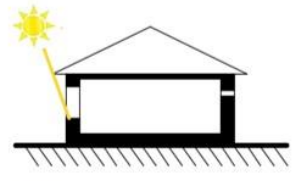
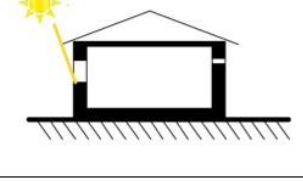
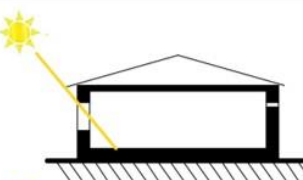
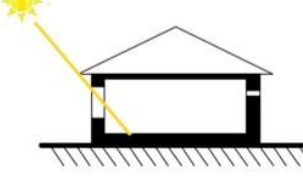
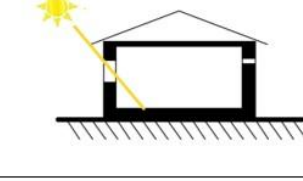
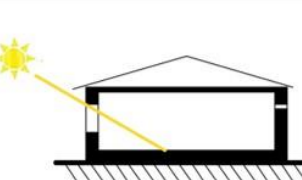
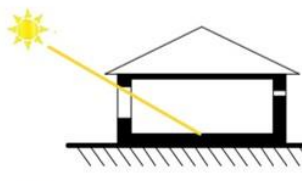
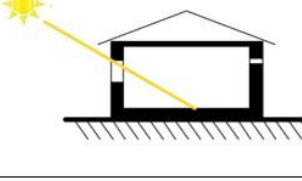
Karatepe köyündeki konutlarda günlük hayatın geçtiği salonlarda ve yatak odası olarak kullanılan odalarda güneş kontrolü, konutun önünde bulunan terasın üzerini örten saçaklarla sağlanmaktadır. Önünde teras bulunmayan misafir odalarında ise güneş kontrolü çatıdan uzanan yaklaşık 50 cm genişliğindeki saçaklarla sağlanır. İlk bahar ve yaz aylarında daha dik açıyla gelen güneş ışınları iç mekana ulaşamazken, kış aylarında daha eğik açıyla geldiği için ulaşmaktadır (Şekil 4.17.).

Karatepe köyündeki konutlarda doğal havalandırmadan yararlanma sistemi Türkmentokat köyüyle benzerlik göstermektedir. Kuzey cephede düzenlenen küçük pencerelerin yanında, Karatepe köyündeki konutlarda yine kuzey cephede düzenlenen poyraz delikleri bulunmaktadır. Bu delikler daire kesitli pişmiş toprak elemanların duvara yerleştirilmesiyle oluşan boşluklardır (Şekil 4.16.). Yaz aylarında havalandırma için açık olan bu delikler, kış aylarında ısı kayıplarını önlemek için, toprakla doldurularak kapatılmaktadır. Ayrıca kuzey cephedeki küçük pencere ve poyraz delikleri duvar üzerinde güney cephedeki pencerelerden yüksek konumda bulunmaktadır, bu düzenleme konut içinde hava akışının kullanıcı seviyesinde gerçekleşmesini ve serinletici etkisinin artmasını sağlamaktadır. Bazı mekanlarda yanyana duvarlarda açılan pencere boşlukları ile havalandırma sağlanmaktadır.

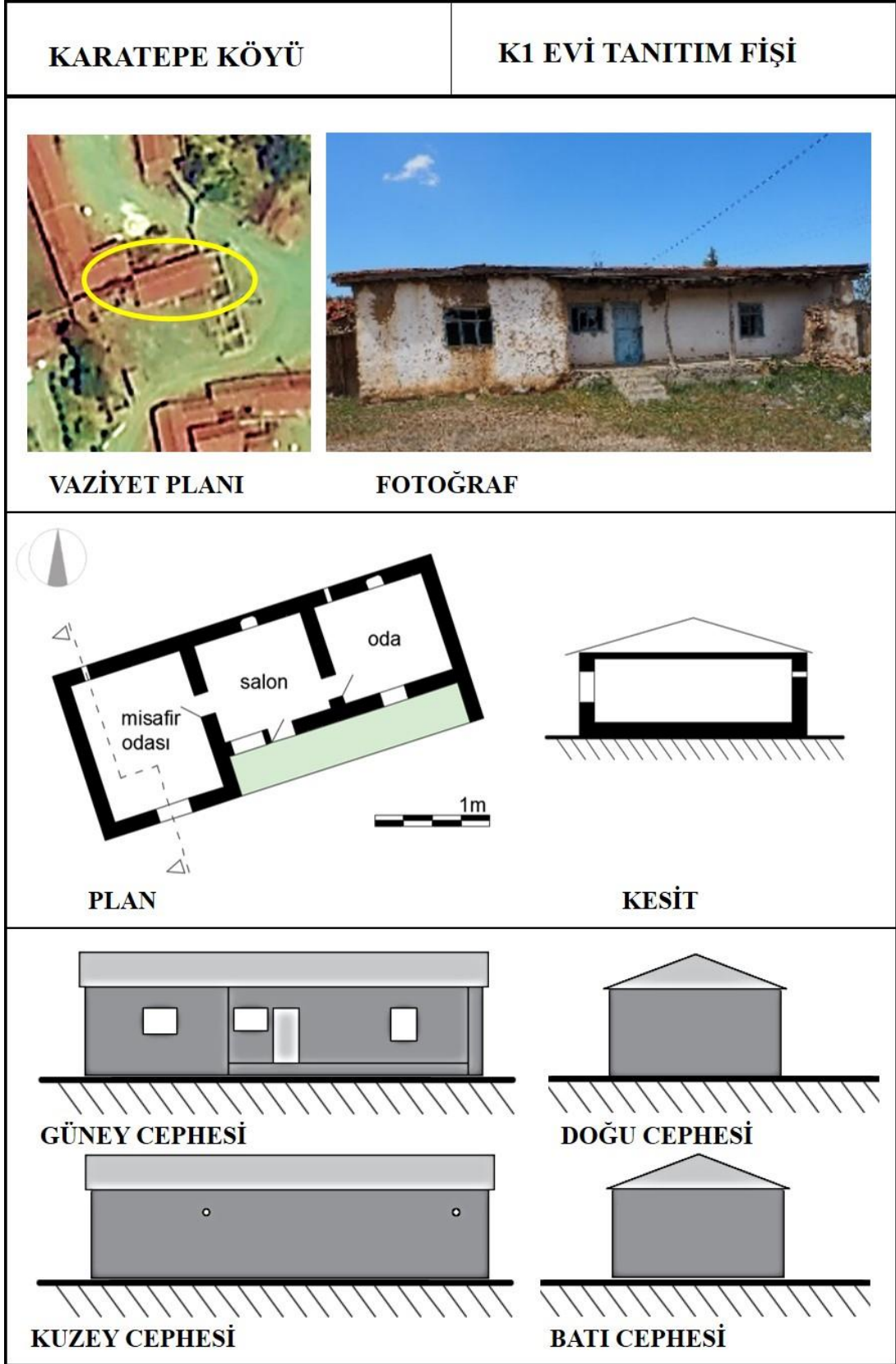


Şekil 4. 16. *Kuzey Cephede Yer Alan Poyraz Deliği*

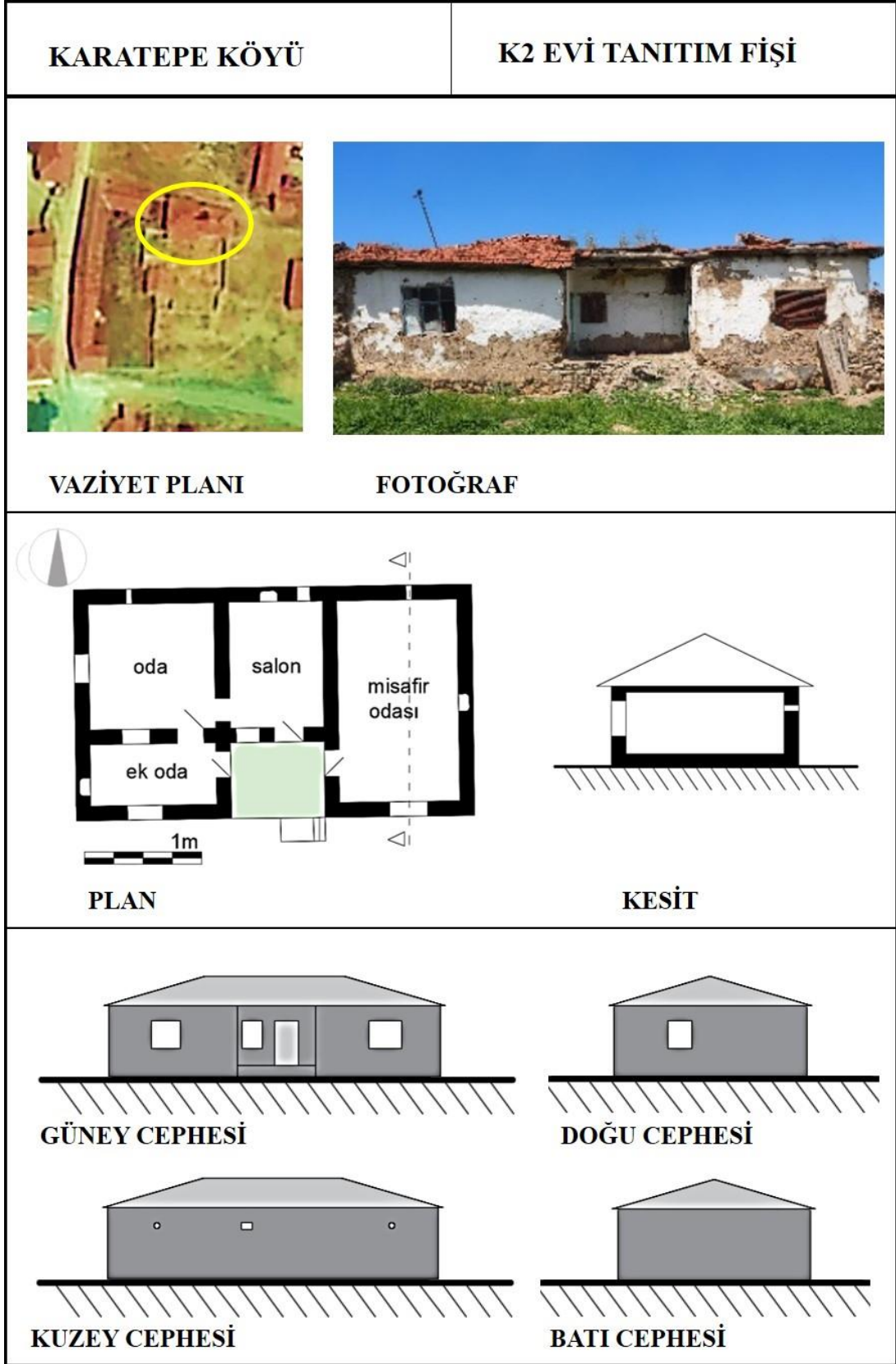
K1, K2 ve K3 konutlarındaki tüm mekanlarda etkin bir çapraz havalandırma sağlanmıştır. K2 ve K3 konutlarındaki odalarda çapraz havalandırmaya ek olarak, yanyana iki duvarda açıklıklar düzenlenerek doğal havalandırma maksimum düzeye çıkarılmıştır (Şekil 4.17.)

GÜNEY	KUZEY	DOĞU	BATI
			
			
			
Güneşten enerji kazanımı ve cephede saydam alanlar			
  			
Doğal havalandırma ve cephedeki açıklıklar			
YAZ	BAHAR	KIŞ	
  	  	  	
Güneş kontrolü ve mevsimlere göre güneşin durumu			

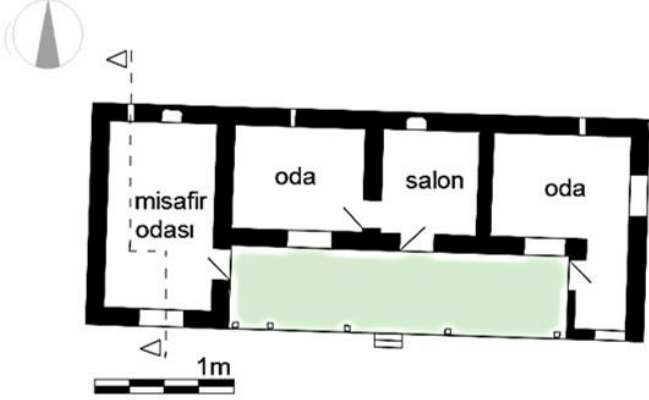
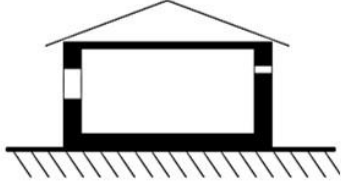
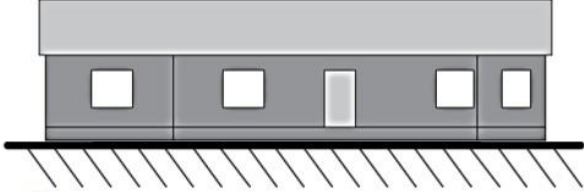
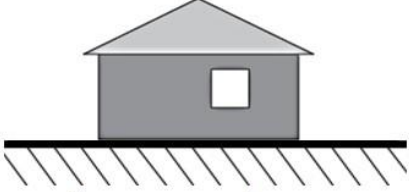
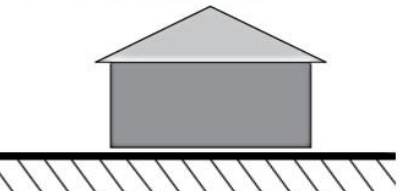
Şekil 4. 17. K1, K2 ve K3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 4. 18. K1 Evi Tanıtım Fişi



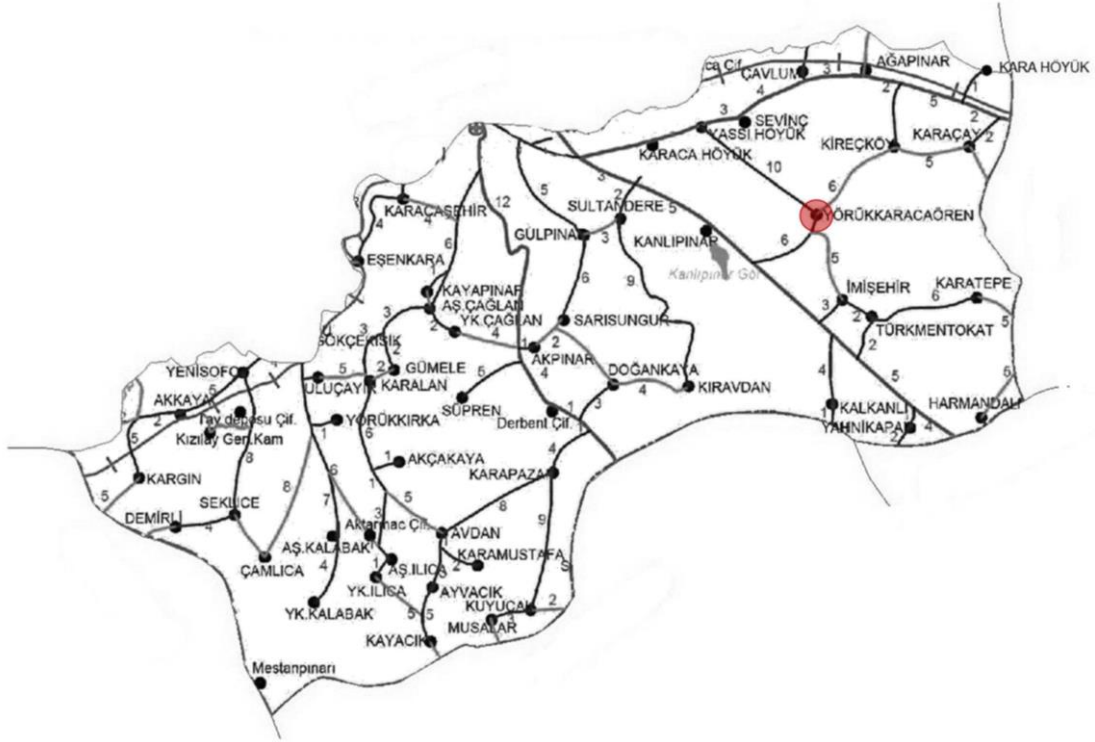
Şekil 4. 19. K2 Evi Konut Tanıtım Fişi

KARATEPE KÖYÜ	K3 EVİ TANITIM FİŞİ
	
VAZİYET PLANI  PLAN	FOTOĞRAF  KESİT
 GÜNEY CEPHESİ  KUZEY CEPHESİ	 DOĞU CEPHESİ  BATI CEPHESİ

Şekil 4. 20. K3 Evi Konut Tanıtım Fişi

4.3. Yörükkaracaören Köyü

Yörükkaracaören Köyü, Odunpazarı ilçesinin doğusunda, Eskişehir – Ankara karayoluna 6 km mesafede konumlanmaktadır (Şekil 4.21.). Köyün karakteristik özelliğini yansıtan konutların neredeyse tamamı terkedilmiş durumda bulunmaktadır. Kullanım ömrünü devam ettiren konutlarda ise büyük değişiklikler yapılmış ve orijinallliğini kaybetmiştir.



Şekil 4. 21. Yörükkaracaören Köyü'nün Konumu

4.3.1. Yerleşim ölçeğinde değerlendirme

Yörükkaracaören köyü doğu bakılı bir yamaç yerleşimidir. Eğime paralel açılan yollar üzerine sıralanan dörgen parsellerin etrafı duvarlarla çevrilmiş ve avlulu bir yerleşim dokusu oluşturulmuştur (Şekil 4.22.). Konutlar ile yol arasında bulunan geniş avlular güneş ve rüzgardan yararlanmaya olanak sağlarken, eğimden kaynaklanan kademelenme bu yararlanmayı kolaylaştırmaktadır.



Şekil 4. 22. Yörükkaracaören Köyü'nün Yerleşim Dokusu

Doğu yamaca yerleşen ve orta yoğunlukta olan Yörükkaracaören Köyü, ılıman yerleşim ölçeğinde değerlendirildiğinde, ılıman kurak iklime uygun olduğu söylenebilir.

4.3.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme

Yerleşiminin doğusunda, yamaca doğru olan konutlar genellikle iki katlıyken, batısında sırta doğru olan konutlar tek katlıdır. Köy sakinleri bu durumun sebebini yamaca doğru eğimin artmasıyla, eğime yerleşen konutun altında çıkan boşluğun değerlendirilmesi olarak açıklamaktadır⁴. Avlu içerisinde tek ya da iki katlı konutlar ve ahır, depo, fırın ve tuvalet gibi birimler yer almaktadır. Genellikle batı çeperine konumlanan konutların ön cepheleri kendi avlularına bakarken, arka cepheleri genellikle yola bakmaktadır (Şekil 4.23.). Çoğunlukla kuzey-güney doğrultusunda uzanan konutlar dikdörtgen formudur ve eğimden dolayı 20 cm ile 1.5 metre arasında değişen subasman yüksekliklerine sahiptir.



Şekil 4. 23. Yörükakaracaören Köyü'nde Yol ve Konutların İlişkisi

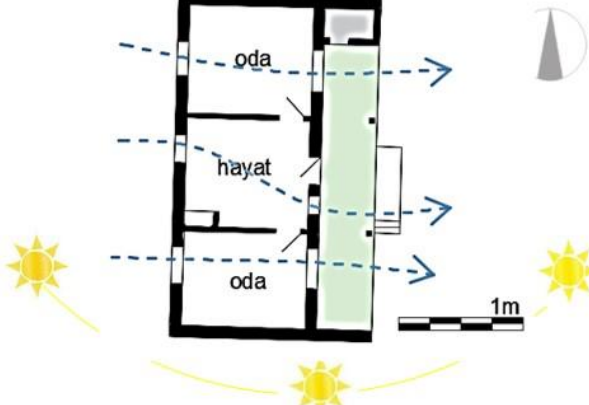
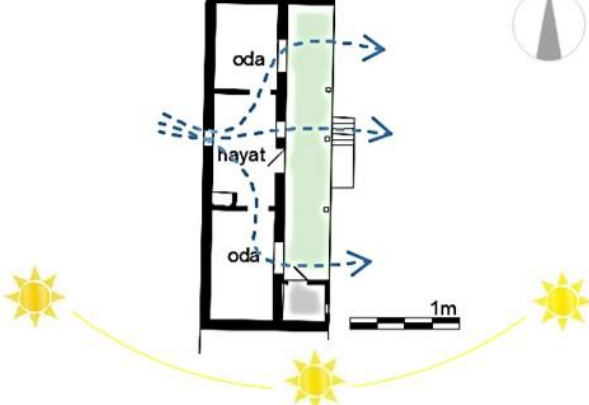
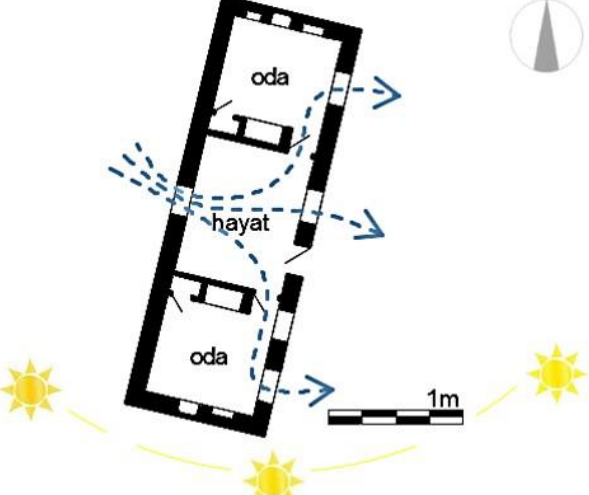
⁴ A. SEVİNÇ ile Haziran 2016 tarihinde yapılan görüşme.

Köydeki tek katlı konutlarda aynı tipoloji kullanılmıştır. Yanyana sıralanan üç odadan oluşan konutlara, ortadaki odadan giriş sağlanır. Bu oda köy sakinleri tarafından hayat olarak adlandırılır. Hayattan diğer iki odaya geçiş sağlanır. Hayat adı üstünde konutta günlük yaşantının geçtiği mekandır, aynı zamanda mutfak olarak kullanılan bu mekanda ocak bulunur. Konutun önünde üzeri çatıyla örtülü teras bulunur. İki katlı konutlar ise tek katlı konut tipolojisinin üst üste inşa edilmesiyle oluşturulmuş, alt kat ve üst kat birbirinden bağımsız konutlar şeklinde tasarlanmıştır. Üst kata dışardan merdivenle ulaşılır, alt katın terasının üzerinde bulunan saçak, üst katın balkonu olarak değerlendirilmiştir. Köy halkı üst katta bulunan balkonu "sundurma" olarak adlandırmaktadır⁵.

Yerleşimde karakteristik özellik taşıyan YKÖ1, YKÖ2 ve YKÖ3 konutları detaylı şekilde incelenmiştir. İncelenen konutlar üç odalıdır. YKÖ1, YKÖ2 konutlarında giriş birkaç basamakla çıkılan yarı açık alandan sağlanırken, YKÖ3'te doğrudan odaya giriş şeklinde sağlanmaktadır (Şekil 4.24.). Konutların üçünün de plan kurgusu aynıdır. Yanyana sıralanan üç odadan ortadaki giriş mekanıdır ve diğer odalara dağılım bu odadan sağlanır. Oda büyüklükleri 7 ile 14 m² arasında değişmektedir. YKÖ1 konutunda hem doğu hem de batı yönünde pencereler bulunurken, diğer ikisinde pencereler doğu yönünde bulunmakta, karşı cephede ise daha küçük olmak üzere havalandırmayı sağlamak üzere tek pencere bulunmaktadır. Üç konutun planlaması da çapraz havalandırmaya elverişlidir.

Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi, dikdörtgen formlu bina, doğuya yönelme, uygun mekan büyüklükleri, ısıl bölgeleme, çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni ve doğuda yarı açık mekan düzenlemesi ile Yörükkaracaören Köyü'ndeki konutların bina ve mekan ölçeğinde değerlendirildiğinde ılıman kurak iklime uygun olduğu söylenebilir.

⁵ S. SEVİNÇ ile Haziran 2016 tarihinde yapılan görüşme.

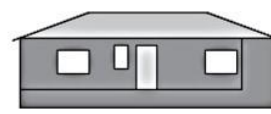
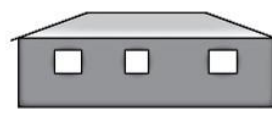
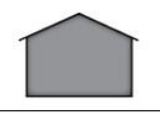
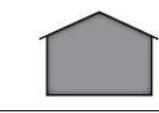
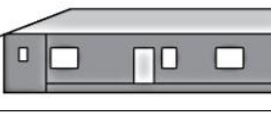
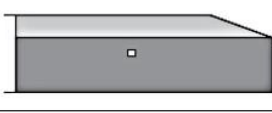
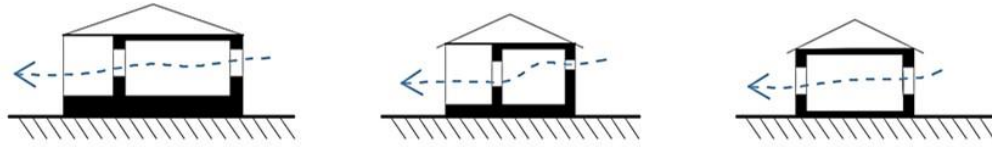
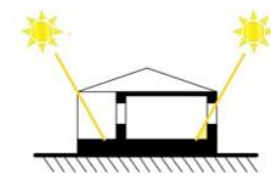
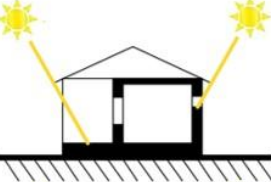
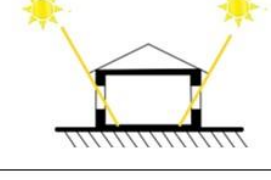
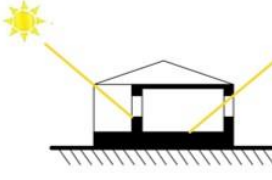
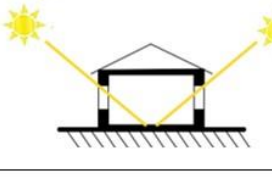
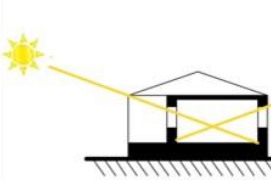
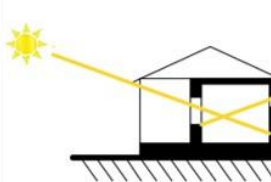
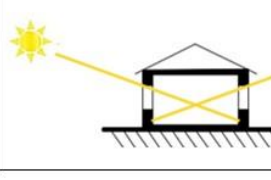
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Doğu ve batıya yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
YKÖ 1 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Doğuya yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
YKÖ 2 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Doğuya yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
YKÖ 3 konutu plan ve mekan özellikleri	

Şekil 4. 24. YKÖ1, YKÖ2 ve YKÖ3 Konutlarının Plan ve Mekan Özellikleri

4.3.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme

Yörükkaracaören Köyü'nde karakteristik özelliği yansıtan konutlar, kerpiç yığma sistemle inşa edilmiştir, temeli ve zeminden 1 m yüksekliğe kadar olan duvarı taştır. Dış duvarlar 45 ile 70 cm arasında değişen, saman katkılı kerpiç duvarla oluşturulmuştur. Duvarın U değeri yaklaşık 0,60 olarak hesaplanmıştır. Konutların üzeri ahşap kırma ya da ahşap beşik çatı ile örtülmüştür. İç mekanda tavanlar ahşap tahta ile kaplanmış ve saman katkılı toprak sıva ile sıvanmıştır. Kiremit ile kaplanan çatıların, kaplama altı tahtası ile kiremit arasına 5-10 cm kalınlığında saman yerleştirilmiştir. Böylece yüksek ısı performanslı bir yapı kabuğu oluşturulmuştur. Çatının U değeri ise yaklaşık 0,28 olarak hesaplanmıştır.

Yerleşimdeki konutlarda güneşten yararlanma çoğunlukla doğu cepheden sağlanmaktadır. Bazı konutlarda saydam alanlar sadece doğu cephede bulunurken, çoğu konutta hem doğu, hem batı cephede bulunur ancak doğu cephelerdeki saydamlık oranları batı cephelerdekinden fazladır. Detaylı incelenen üç konutta saydamlık oranları sırasıyla doğu cephesinde % 13, 11, 15, batı cephesinde % 13, 2, 3, kuzey ve güney cephelerinde tüm konutlar için % 0 'dır. Yerleşimdeki konutların çoğunun önünde doğu batı cephesi boyunca uzanan teras bulunmaktadır ve terasın üzeri çatı ile örtülüdür. Bu örtü doğu cephesinde yer alan mekanların güneş kontrolünü sağlamada etkilidir. Batı cephesinde ise yaklaşık 50 cm genişliğinde saçak bulunmaktadır. Ancak batı cephesinde güneş ışınları eğik olarak geldiği için güneş kontrolünde saçaktan daha çok duvarların kalın olması güneş kontrolünde etkili olmaktadır. Yerleşimdeki konutlarda hem doğu hem de batı cephesinde pencere bulunan mekanlar oldukça etkin bir biçimde çapraz havalandırma ile havalanmaktadır. Konutlarda her odada olmasa da günlük hayatın geçtiği hayat bölümününün batı cephesinde düzenlenen pencere ile bu mekan rahatlıkla havalandırılırken, iç mekandaki kapıları açılması ile çift pencere bulunmayan odalarda da havalandırma sağlanabilmektedir (Şekil 4.25.).

GÜNEY	KUZEY	DOĞU	BATI
			
			
			
Güneşten enerji kazanımı ve cephede saydam alanlar			
			
Doğal havalandırma ve cephedeki açıklıklar			
YAZ	BAHAR	KIŞ	
  	  	  	
Güneş kontrolü ve mevsimlere göre güneşin durumu			

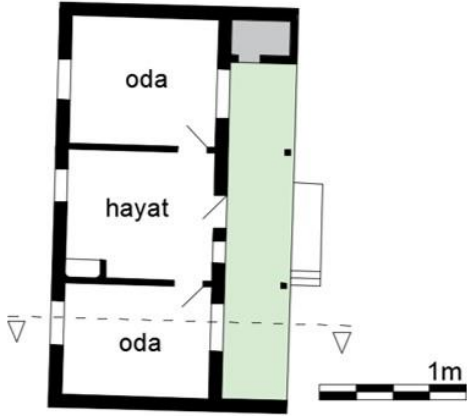
Şekil 4. 25. YKÖ1, YKÖ2 Ve YKÖ3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi



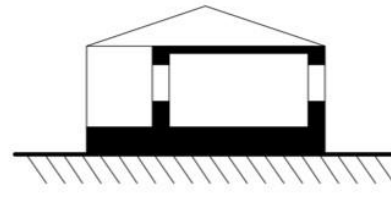
VAZİYET PLANI



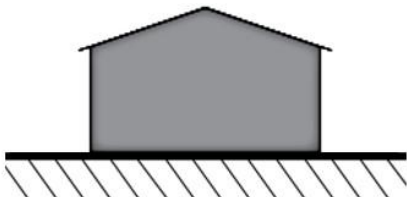
FOTOĞRAF



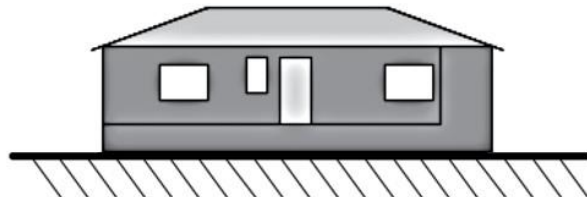
PLAN



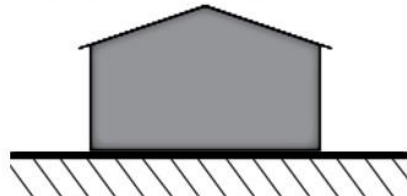
KESİT



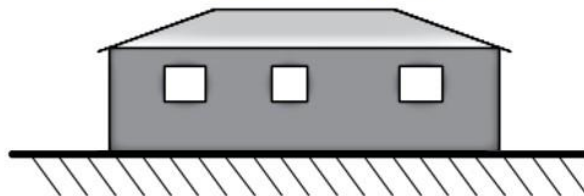
GÜNEY CEPHESİ



DOĞU CEPHESİ



KUZEY CEPHESİ



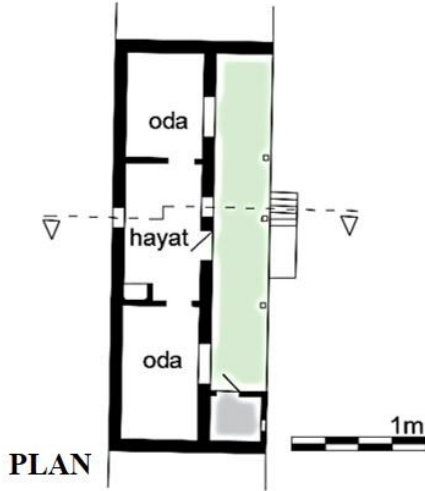
BATI CEPHESİ

Şekil 4. 26. YKÖ Evi Tanıtım Fişi

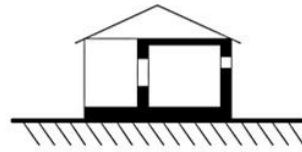


VAZİYET PLANI

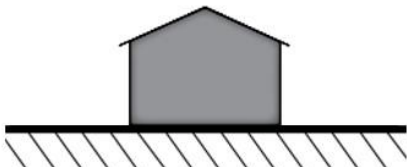
FOTOĞRAF



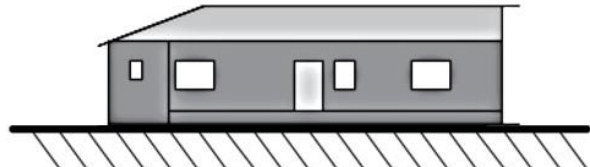
PLAN



KESİT



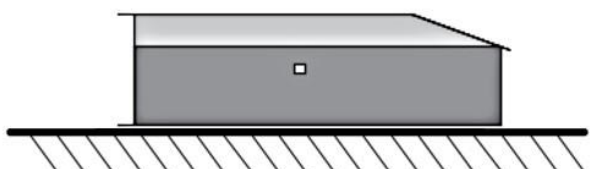
GÜNEY CEPHESİ



DOĞU CEPHESİ



KUZEY CEPHESİ



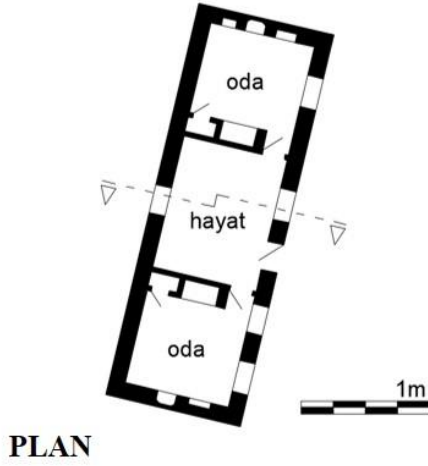
BATI CEPHESİ

Şekil 4. 27. YKÖ2 Evi Tanıtım Fişi

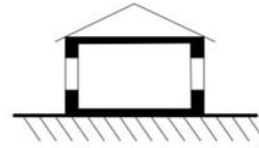


VAZİYET PLANI

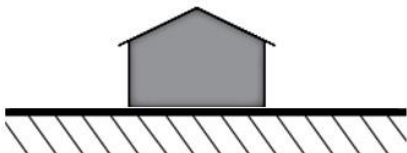
FOTOĞRAF



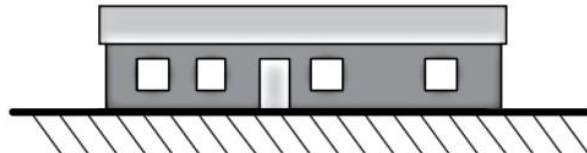
PLAN



KESİT



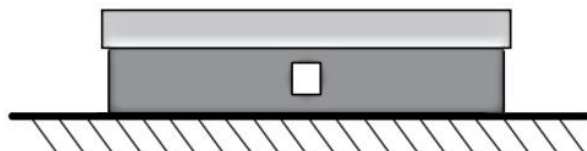
GÜNEY CEPHESİ



DOĞU CEPHESİ



KUZEY CEPHESİ



BATI CEPHESİ

Şekil 4. 28. YKÖ3 Evi Tanıtım Fişi



Şekil 4. 30. Yörükçirka Köyü Yerleşim Dokusu

Yörökkırka Köyü'nde genellikle avlulara batı yönden giriş sağlanır ve konutlar avlunun doğu çeperinde yer alır (Şekil 4.31.). Konutların arka cephesi yola bakarken, ön cepheleri kendi avlusuna bakar. Avlu içerisinde ahır, depo gibi birimler de gerek konuta bitişik gerekse avlunun diğer çeperlerinde yer almak üzere bulunur. Ancak eğime dik bir şekilde uzanan yollar üzerine yerleşen konutların avluları görece daha küçüktür ve yola cepheleri vardır.



Şekil 4. 31. *Yörökkırka Köyünde Sokak ve Avlu İlişkisi*

Yörökkırka köyündeki konutların cephe aldığı yönlerde bina yüksekliği kadar veya daha fazla boşluk bulunmaktadır. Hem bu boşluklu yapı hem de binaların bir kısmının eğime oturması konutlarda güneş ve rüzgar etkisinden yararlanmaya imkan tanımaktadır.

4.4.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme

Yörökkırka Köyü'nde karakteristik konut dokusu belirgin ortak özelliklere sahiptir. Köye karakterini veren yaygın konut tipi iki katlı ve dikdörtgen formu olup, kuzey-güney doğrultusunda konumlanmış ve birkaç basamak yüksekliğinde su basmana sahiptir. Alt ve üst katın planı aynı olmak üzere, iki yanda birer oda, ortada sofa ve merdiven bulunmaktadır. İkinci katın sofasına açılan kimi konutlarda sadece batı (ön)

cephesinde, kimi konutlarda hem batı hem doğu cephesinde yer alan balkonlar bulunmaktadır.

Yörükçürka köyünde Yö.K1, Yö.K2 ve Yö.K3 konutları detaylı bir şekilde incelenmiştir (Şekil 4.32.). İncelenen konutlardan ikisi yerleşimdeki yaygın karakteristik konutların tüm özelliklerini yansıtırken (Yö.K1, Yö.K2), bir tanesi farklı özellikler göstermektedir (Yö.K3). Yö.K1 ve Yö.K2 konutları bulundukları avlunun doğu çeperinde yer almaktadır, ön cepheleri avluya bakarken, arka cepheleri yola bakmaktadır. Mekan organizasyonu ortada sofa ve sofanın kuzey ve güney yanında birer oda olacak şekilde düzenlenmiştir. Üst katta da aynı şekilde sofa ve iki oda bulunmaktadır. Yö.K1 konutunun birinci katında batı cephede bir balkon bulunurken, Yö.K2 konutunun hem batı hem doğu cephesinde olmak üzere iki adet balkon bulunmaktadır. Odaların genişliği 15 ile 19 m² arasında değişmektedir. Yö.K1 konutunda zemin kattaki mekanlar sadece batıya yönelirken, üst kattaki sofa ve bir oda batı ve doğuya, diğer oda ise batı ve kuzeye yönelmektedir. Yö.K2 konutundaki tüm odalar hem batı hem de doğuya yönelirken, sofa sadece batıya yönelmektedir. Konutlardaki tüm odalarda ısıtma için ocak kullanılmaktadır. Konutların mekan organizasyonu çapraz havalandırma için elverişlidir. Yö.K3 yerleşimin en batısında, tarlalardan gelen yol aksı üzerindeki düz alana inşa edilmiştir. Terk edilmiş durumda olan konut zamanında bir nalbant için inşa edilmiştir⁶. İki katlı, dikdörtgen formlu olan konut doğu - batı doğrultusunda uzanır ve doğusunda bulunan büyük bir kayaya bitişik şekilde inşa edilmiştir. Konutun batısında avlu, kuzeyinde yol, güneyinde ise akarsu bulunmaktadır. Konutun girişi avlunun içinden, binanın güney cephesinin batı ucundan sağlanır. Yaygın karakteristik konutlarda sofa iki odanın arasında bulunurken, bu konutta yanyana tasarlanan iki odanın güneyinde bulunmaktadır. Alt kattaki iki odadan biri depo ve fırın olarak kullanılırken, diğeri atlara nal çakılan mekan olarak kullanılmaktadır ve bu mekanın atların rahatça girebilmesi için sokağa açılan geniş bir kapısı vardır. Birinci katta

⁶ Y. AKIN ve H. ÇAKIR ile Mayıs 2016 tarihinde yapılan görüşme.

bulunan konut kısmında ise iki oda ve sonradan inşa edilen bir mutfak bulunmaktadır. Genişlikleri yaklaşık 15 m² olan odalardan biri kuzeye yönelirken, diğeri hem kuzeye hem de batıya yönelmektedir. Sofanın bir kısmı içine katılarak ve girişin üzerine çıkma yapılarak sonradan eklenen mutfak ise batı ve güneye yönelmektedir.

	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneybatı ve kuzeydoğuya yönlenme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
YÖK 1 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneybatı ve kuzeydoğuya yönlenme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
YÖK 2 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneybatı, kuzeybatı ve güneybatı yönlenme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni.
YÖK 3 konutu plan ve mekan özellikleri	

Şekil 4. 32. YÖK1, YÖK2 ve YÖK3 Konutlarının Plan ve Mekan Ölçeğinde Değerlendirmesi

Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi, dikdörtgen formlu bina, güneybatıya yönelme, uygun mekan büyüklükleri, ısı bölgeleme, çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni ve doğu yönünde yarı açık mekan düzenlemesi ile bina ve mekan ölçeğinde değerlendirildiğinde değerlendirildiğinde Yörükkırka Köyü'ndeki konutların ılıman kurak iklime uygun olduğu söylenebilir.

4.4.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme

Yörükkırka Köyü'ndeki konutların temelleri ve zemin katlarındaki dış duvarları toprak harç ile doğal taş malzemeden örülmüş yığma duvarlardan meydana gelmektedir. Üst katın döşeme kirişleri duvarın üzerine yerleştirilen iki ahşap hatılın arasına oturmaktadır. Üst kat duvarının köşelerine ahşap dikmeler yerleştirilmiş ve bu dikmeler ahşap payandalarla desteklenmiştir. Ahşap elemanların arasının kerpiç ile doldurulmasıyla üst katın duvarları oluşturulmuştur. Zemin katta dış duvar kalınlıkları 60 ile 70 cm arasında değişirken, üst katlarda 40 cm'ye kadar düşmektedir. Duvarların U değeri 1 ile 0,57 arasında değişmektedir. Döşemeler 15-20 cm kalınlığında ahşap kirişlerin üzerine, 5-10 cm çapında dairesel ahşap elemanların örtülmesi ve üzerinin saman katkılı toprak harç ile doldurulması ile oluşturulmuştur (Şekil 4.33.). Konutların üzeri kiremit kaplı, ahşap kırma çatılarla örtülüdür. Çatıların U değeri ise yaklaşık 0,35 olarak hesaplanmıştır.

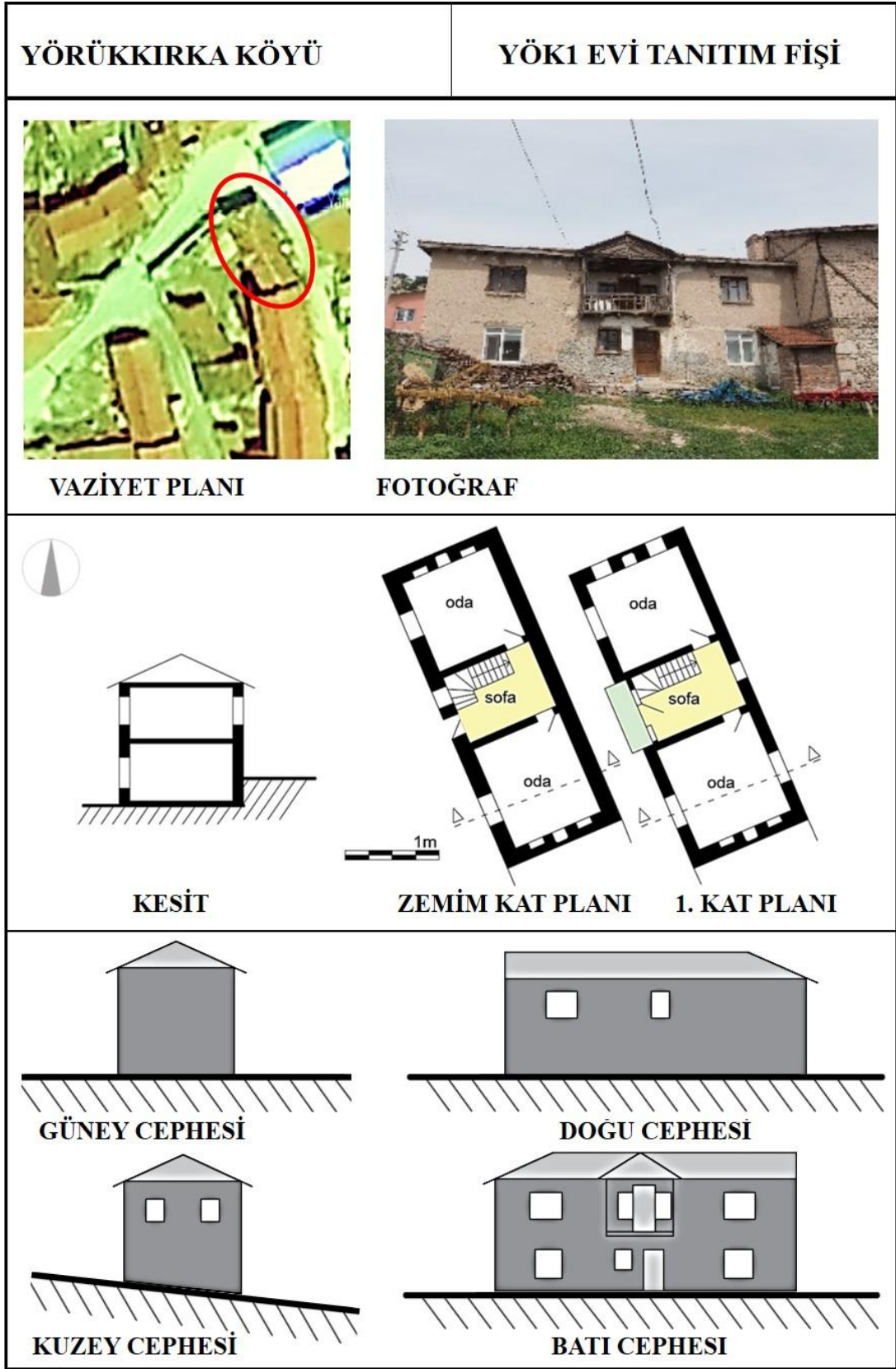


Şekil 4. 33. *Yörükkırka Köyü'nde Ahşap ve Saman Katkılı Toprak ile Oluşturulan Döşeme Kurgusu*

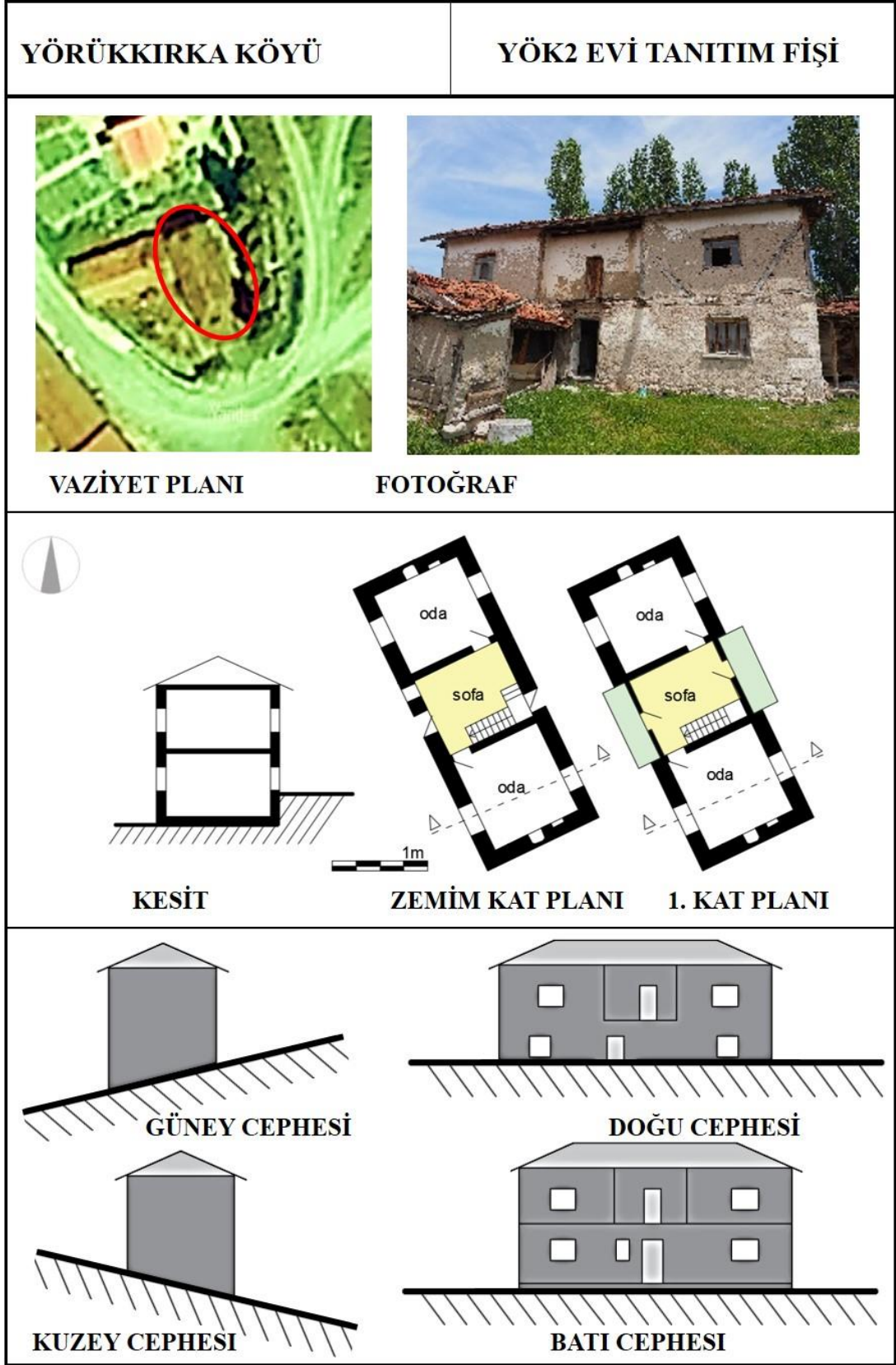
Yörükkırka Köyü'ndeki konutların çoğu eğime paralel bir şekilde uzanarak güneybatıya yönlenmektedir ve saydam alanlar güneybatı cephesinde yoğunlaşmaktadır. Cephede saydam alanların yoğunlaştığı ikinci cephe ise kuzeydoğu cephesidir. Bunun yanında sayıları az olmakla birlikte eğime dik sokaklarda bulunan konutların doğu-batı doğrultusunda uzanıp, güneyden cephe aldığı durumlar da mevcuttur. Yö.K1 konutunda saydamlık oranları güneydoğu cephesinde % 0, kuzeybatı cephesinde % 6, kuzeydoğu cephesinde % 4, güneybatı cephesinde % 13; Yö.K2 konutunda güneydoğu cephesinde % 0, kuzeybatı cephesinde %0, kuzeydoğu cephesinde % 7, güneybatı cephesinde % 8 ve Yö.K3 konutunda güneydoğu cephesinde % 5, kuzeybatı cephesinde % 13, kuzeydoğu cephesinde % 0, güneybatı cephesinde % 8 olarak tespit edilmiştir. Yörükkırka Köyü'ndeki konutlarda saçak genişliği 50-60 cm civarındadır. Batı ve doğu cephesinde bulunan saydam alanlarda yatay elemanlar fazla etkin olmasa da güneş kontrolüne kalın dış duvar (40-70 cm) olumlu katkı sağlamaktadır. Yörükkırka köyündeki konutlarda doğal havalandırma, bir mekanın karşılıklı duvarlarında konumlanan pencereler sayesinde oldukça etkin bir biçimde sağlanmaktadır (Şekil 4.34.).

G.DOĞU	K.BATI	KUZEYDOĞU	GÜNEYBATI
Güneşten enerji kazanımı ve cephede saydam alanlar			
Doğal havalandırma ve cephedeki açıklıklar			
YAZ	BAHAR	KIŞ	
Güneş kontrolü ve mevsimlere göre güneşin durumu			

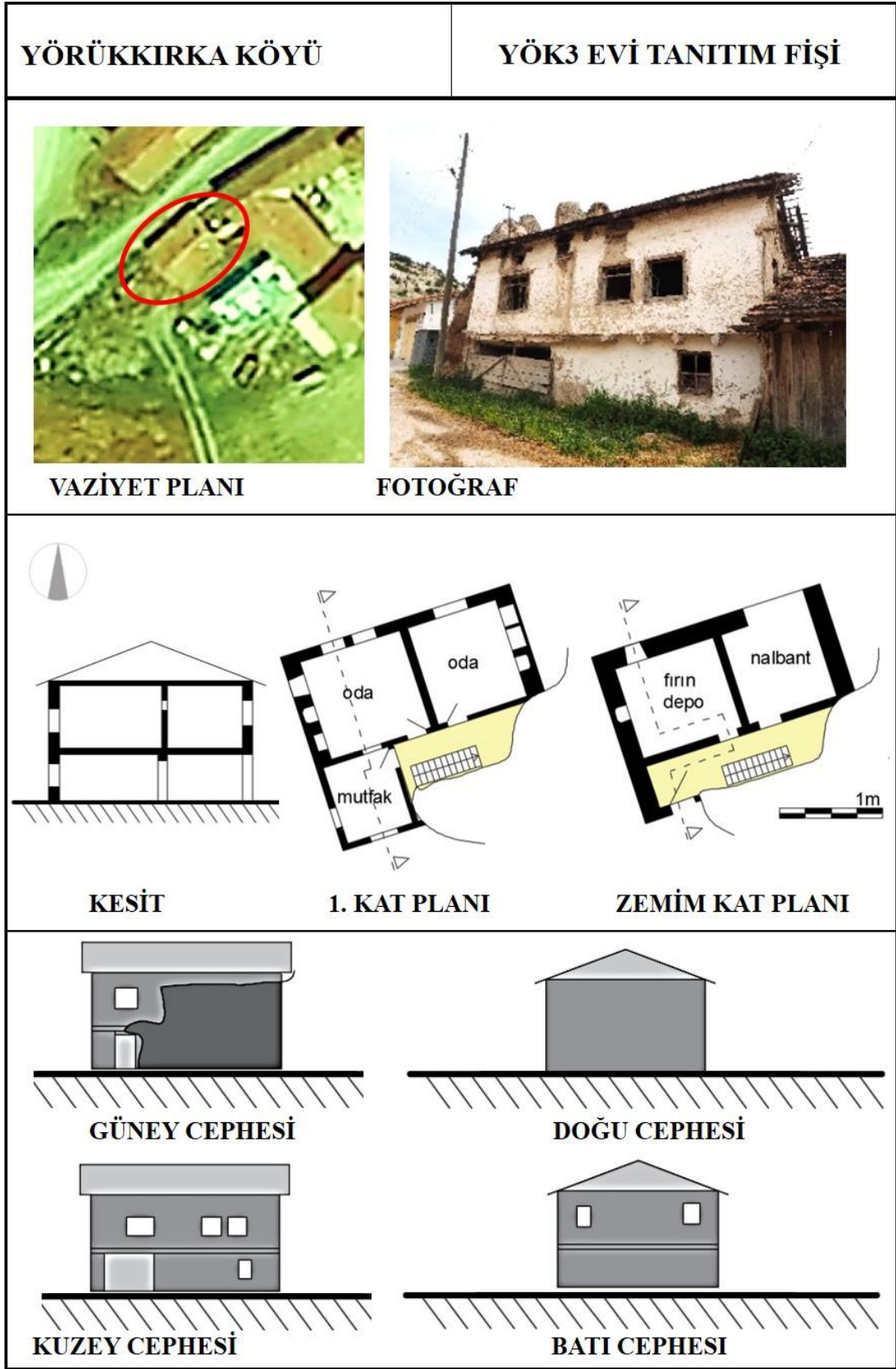
Şekil 4. 34. YÖK1, YÖK2 ve YÖK3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 4. 35. YÖK1 Evi Tanıtım Fişi



Şekil 4. 36. YÖK2 Evi Tanıtım Fişi



Şekil 4. 37. YÖK3 Evi Tanıtım Fişi

aks ve bu aksa çıkan diğ er yollar üzerine konumlanan konutlardan meydana gelen yerleşimin dokusu seyrek tir (şekil 4.39.).



Şekil 4. 39. Yukarı Kalabak Köyü Yerleşim Dokusu

Yukarı Kalabak Köyü'nde konutların çevresi iki düzende şekillenir. İlkinde konutlar yol üzerine sıralanır, bir cephesi yola bakarken, diğer cephesi avluya bakar ve avluya giriş yan bahçe duvarından açılan kapı ile sağlanır (Şekil 4.40.); ikincisinde yola cephesi olmayan konutlar avlu içerisinde arka arkaya sıralanarak, ön cephesi kendi avlusuna, arka cephesi de komşunun avlusuna bakar. Her iki durumda da iki konular arası mesafe en az bina yüksekliği kadardır ve bu sayede, hem güneşten hem de rüzgardan yararlanma konusunda bir problem yaşanmaz. İhtiyaca göre avlu içerisinde ahır ve depo gibi birimler düzenlenmiştir.



Şekil 4. 40. *Yukarı Kalabak Köyü'nde Ana Yol Aksında Bulunan Konutların Yolla İlişkisi*

4.5.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme

Yukarı Kalabak Köyü'nde karakteristik özellik taşıyan konutlar dikdörtgen formludur, ana yol aksında yanyana sıralanan konutlar kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanırken, ara yollar üzerinde arka arkaya sıralanan konutlar doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır. Konutlar iki katlı dıştan merdivenli ve dış sofalıdır. Zemin kat tek mekanlı ahır ya da üst katın planıyla aynı olmak üzere ayrı mekanlar şeklinde

düzenlenip, fırın ve depo gibi işlevlerle değerlendirilmektedir. Günümüzde kullanımı devam eden konutlarda dış sofa kapatılarak mekanın içine katılmıştır.

Yukarı Kalabak Köyü'nde YK1, YK2 ve YK3 konutları detaylı şekilde incelenmiştir (Şekil 4.41.). İncelenen konutlardan bir tanesi ana yol aksında iken (YK1), diğer iki tanesi ara yol üzerinde yer almaktadır (YK2 ve YK3).

YK1 konutu iki katlı, dikdörtgen formludur ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanır. Kuzeydoğu cephesi komşu binaya bitişiktir, kuzeybatı cephesi sokağa bakarken, sofanın bulunduğu güneydoğu cephesi avluya bakmaktadır. Avlu içerisinde tek katlı samanlık ve depo gibi birimler bulunur. Konutun zemin katı tek hacim şeklinde düzenlenmiştir ve ahır olarak kullanılmaktadır. Dışarıdan merdivenle çıkılan ikinci katta, konuta girişin sağlandığı sofa sonradan kapatılmıştır ve tezgah eklenmiştir⁷. Kapıları sofaya açılan yan yana iki oda kuzeybatıdan cephe alıp sokağa bakmaktadır. Odalar 10 m² iken sofa 11m² civarındadır.

İncelenen diğer iki konut avlu içerisinde ön cephesi kendi avlusuna, arka cephesi komşunun avlusuna bakacak şekilde konumlanır. YK2 konutu yıllar önce terkedilmiş ve yerleşimde orijinal konut özelliklerini bütünüyle yansıtan bir konuttur. Kareye yakın formda olan konutun zemin katı ahır olarak düzenlenmiştir. Dışarıdan merdivenle çıkılan üst katın güney doğu köşesinde açık sofa, güney batı köşesinde doğuya yönelen bir oda ve kuzeyde, biri doğuya biri batıya yönelen yan yana iki oda bulunmaktadır. Odalardan ikisinin genişliği 10 m² iken, birinin genişliği 15m² dir.

YK3 konutu iki katlı ve kareye yakın formludur. Zemin katta bulunan mekanlardan biri depo diğeri ise fırın olarak kullanılmaktadır. Dışardan merdivenle çıkılan üst katın güney cephesi boyunca açık sofa uzanmakta ve yan yana iki oda bu sofaya açılmaktadır. Ancak zamanla gerek mekânsal gereksinimlerle, gerek ısı gereksinimlerle açık sofa kapatılarak konuta dahil edilmiş ve güneybatı köşesi duvarla

⁷ A. GÜNDOĞDU ile Mayıs 2016 tarihinde yapılan görüşme.

bölünerek mutfak olarak işlevlendirilmiştir⁸. Odaların genişliği yaklaşık 15 m²'dir. Her iki odanın, ortak duvarının köşesinde ocak bulunmaktadır. Sofa ve mutfak güney cepheye açılırken, odalardan biri kuzey cephesinden, diğeri doğu cephesinden günışığı almaktadır.

⁸ Y. İŞİKEL ve M. İŞİKEL ile Mayıs 2016 tarihinde yapılan görüşme.

	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneydoğu ve kuzeybatıya yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
YK 1 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Doğu ve batıya yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
YK 2 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneye, doğuya ve kuzeye yönelme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
YK 3 konutu plan ve mekan özellikleri	

Şekil 4. 41. YK1, YK2 ve YK3 Konutlarının Plan ve Mekan Özellikleri

4.5.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme

Yukarı Kalabak Köyü'ndeki konutların zemin katları yğma taş duvarlarla inşa edilmiştir. Duvarların üzerine oturtulan ahşap kirişlerin üzeri ahşap latalarla kaplanmış ve üzerine toprak serilip sıkıştırılarak döşemeler oluşturulmuştur. Üst katlar, bazı konutlarda ahşap dikme ve payandaların arasının kerpiç ile doldurulmasıyla (Şekil 4.42.), bazı konutlarda ise kerpiç ile örülen yğma duvarlarla oluşturulmuştur. Dış duvar kalınlıkları 40 ile 50 cm arasında değişmektedir. Dış duvarların U değeri yaklaşık 0,7 olarak hesaplanmıştır.

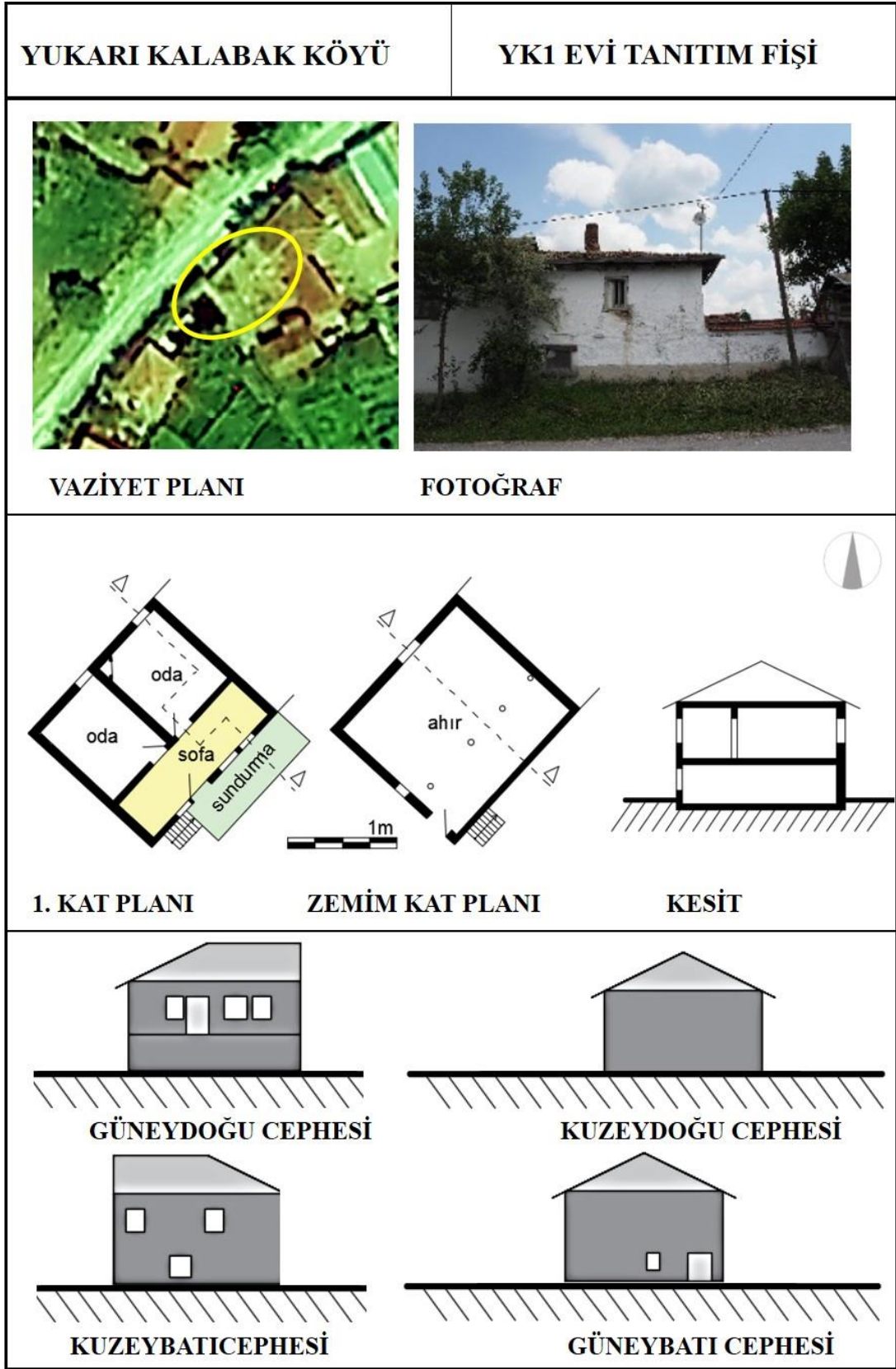


Şekil 4. 42. Yukarı Kalabak Köyü Konut Yapım Sistemi

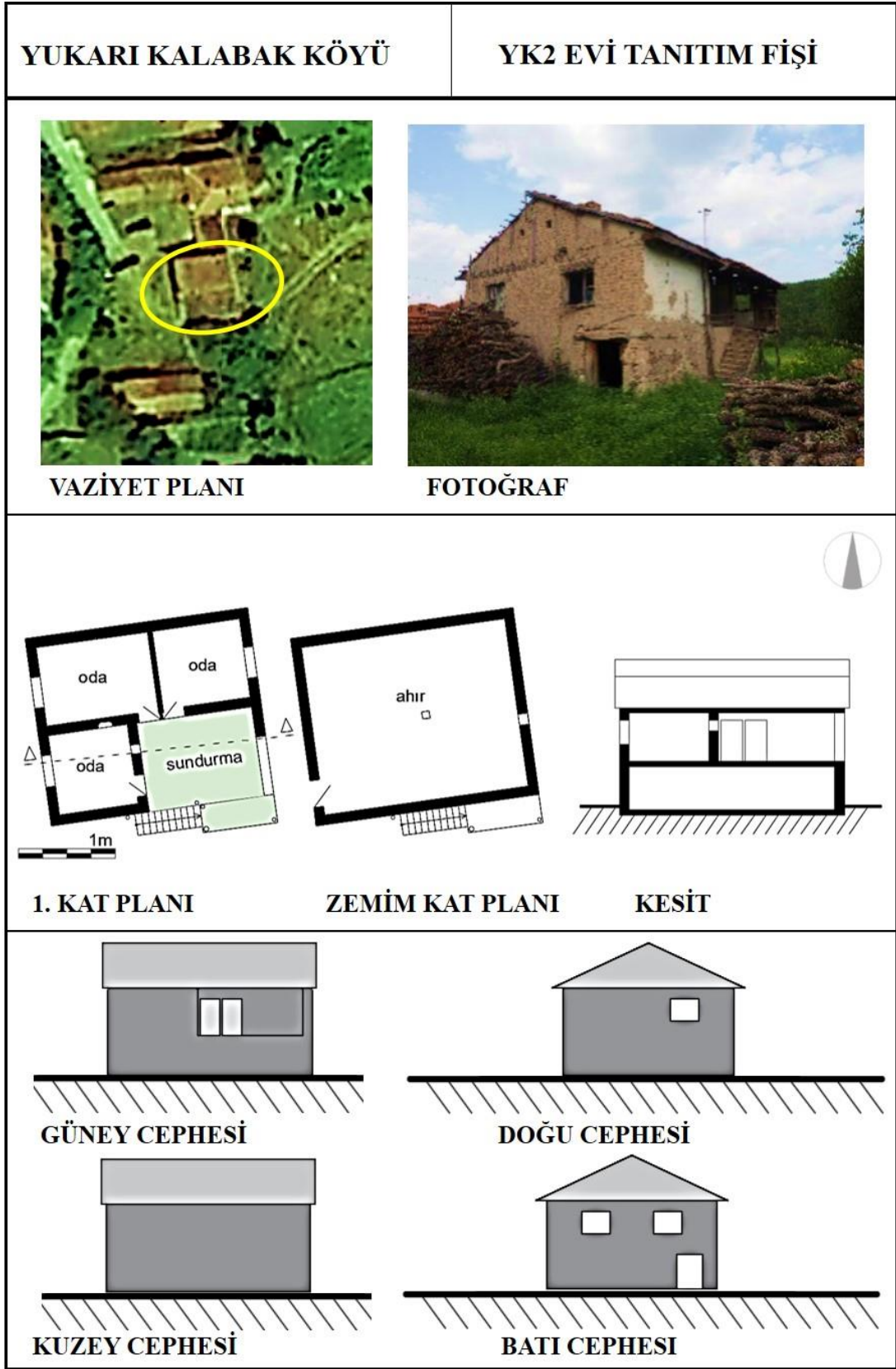
Yerleşimdeki konutlarda güneşten yararlanma açısından farklı cepheler tercih edilmiştir. Ancak köydeki ana ulaşım aksı üzerinde bulunan konutların yol cephesine yönlendiği, ara sokaklarda bulunan konutların ise genellikle yan avluya yönlendiği söylenebilir. Bununla birlikte özellikle güney cephede bulunan açık sofaların kapatılmasıyla oluşturulan kapalı sofaların güney cepherinde yüksek saydamlık oranlarının tercih edildiği görülmüştür. Böylece bu mekanın kapatılmasıyla kış aylarında ısı kayıpları azalırken, güneşten sağlanan enerji kazancı da artmıştır. İncelenen konutlardaki saydamlık oranları YK1 konutunda güneybatı, kuzeydoğu, güneydoğu ve kuzeybatı cephesinde sırasıyla % 0, % 0, % 15 ve % 8 iken, YK2 konutunda güney, kuzey, doğu ve batı cephesinde sırasıyla % 0, % 0, % 8 ve % 15; YK3 konutunda ise güney, kuzey, doğu ve batı cephesinde sırasıyla % 17, % 6, % 4, ve % 15 olarak tespit edilmiştir. Yukarı Kalabak Köyü'ndeki konutlarda güneş kontrolü için özel bir önlem alındığı söylenemez. Konutlarda 50-60 cm civarında genişliği olan saçaklar düzenlenmiştir. Bu saçaklar güneşten korunma açısından çok etkin olmasa da duvarların kalın kesitli olmasıyla birlikte güneşten korunma istenen dönemde yaşanan olumsuzlukların azaltılması mümkün görünmektedir. YK2 konutunun güney cephesinde düzenlenmiş olan yaklaşık 100 cm genişliğindeki saçak yaz aylarında etkin koruma sağlarken, kış aylarında istenen güneşin iç mekana ulaşmasına engel olmaktadır. Yukarı Kalabak Köyü'ndeki konutlarda genellikle bir mekanda güneşten yararlanma açısından tek cephe tercih edilmektedir ancak, mekanların kapısının yanında kapı yüksekliği hizasında yaklaşık 30 cm x 50cm boyutlarında küçük pencereler düzenlenmiştir. Bu tür pencereler, güneşten enerji kazanımı açısından büyük ölçüde faydalı olmasa da havalandırma açısından büyük önem taşımaktadır. Mekanda karşılıklı olarak açılan pencereler sayesinde etkin çapraz havalandırma sağlanmaktadır. Sofaları sonradan kapatılan konutlarda odanın ve sofanın penceresiyle birlikte kapının yanında bulunan küçük pencerenin de açılmasıyla tüm mekanlarda etkin bir havalandırma sağlanabilmektedir (Şekil 4.43.).

GÜNEY	KUZEY	DOĞU	BATI
Güneşten enerji kazanımı ve cephede saydam alanlar			
Doğal havalandırma ve cephedeki açıklıklar			
YAZ	BAHAR	KIŞ	
Güneş kontrolü ve mevsimlere göre güneşin durumu			

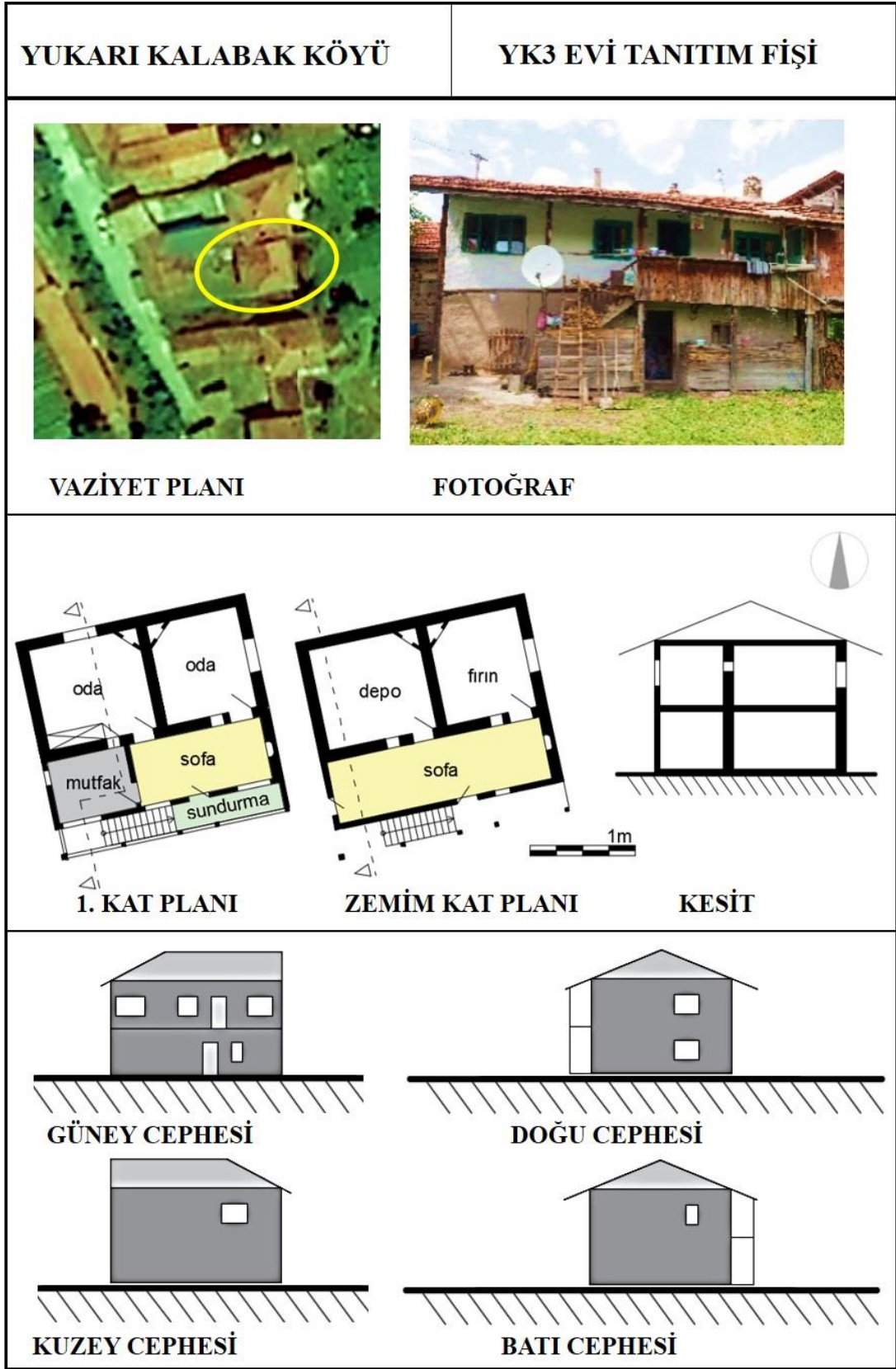
Şekil 4. 43. YK1, YK2 ve YK3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi



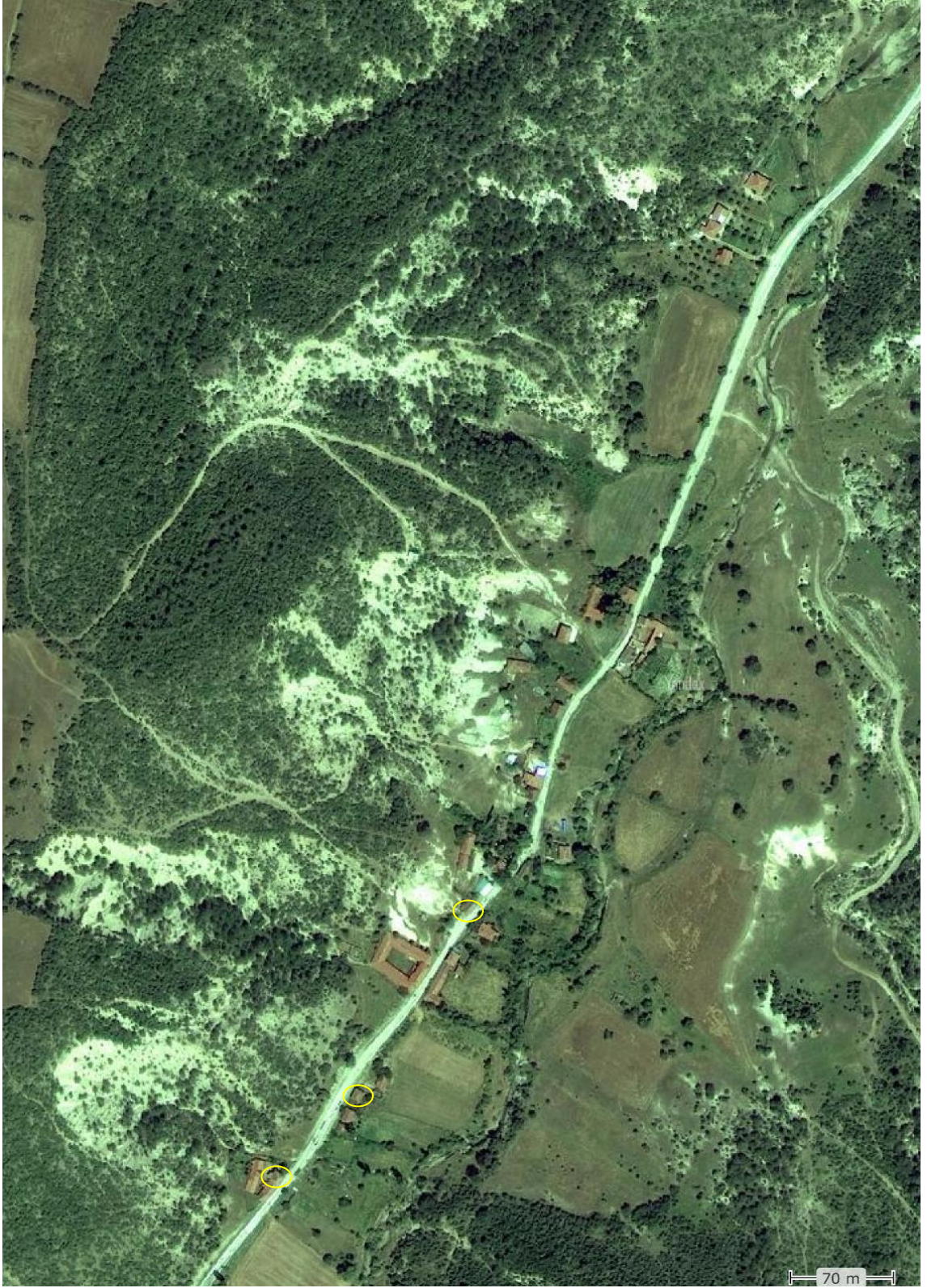
Şekil 4. 44. YK1 Evi Tanıtım Fişi



Şekil 4. 45. YK2 Evi Tanıtım Fişi



Şekil 4. 46. YK3 Evi Tanıtım Fişi



Şekil 4. 48. *Aşağı Kalabak Köyü Yerleşim Dokusu*

Aşağı Kalabak Köyü'nde bulunan ve karakteristik özellik taşıyan konutlar iki katlıdır ve genellikle bir cepheleri yola bakarken, diğer cepheleri avluya bakmaktadır (Şekil 4.49.). Avlu sınırları örülen duvarlar, ahşap çitler veya çalılarla belirlenmektedir. Avlu içerisinde ahır ve depo gibi birimler yer almaktadır. Köydeki binaların yakın çevresinde güneş ve rüzgarı kesen bir düzenleme olmadığı görülürken, genellikle hakim kış rüzgarı yönüne dikilen ağaçların istenmeyen rüzgarlardan korunma sağlaması söz konusudur.



Şekil 4. 49. *Aşağı Kalabak Köyü'nde Yol ve Konutların İlişkisi*

4.6.2. Bina ve mekan ölçeğinde değerlendirme

Aşağı Kalabak Köyü'nde dikdörtgen formlu konutlar kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanır. Karakteristik özelliği yansıtan konut tipi iki katlı, dışardan merdivenli, dış sofalı genellikle iki odalı konut tipidir. Konutun alt katı ahır olarak kullanılabildiği gibi, konut olarak da kullanılabilmektedir.

Aşağı Kalabak Köyü'nde AK1, AK2 ve AK3 konutları detaylı bir şekilde incelenmiştir (Şekil 4.50.). AK1 konutu köydeki karakteristik konutların tüm özelliklerini

yansıtmaktadır. AK2 konutu ise başlangıçta bu özellikleri yansıtırken zamanla mekânsal ve ısı gereksinimleri nedeniyle bazı değişikliklere uğramış ve konuta ekler yapılmıştır. Üçüncüsü ise diğerlerine göre daha geç bir dönemde köy okulunda görevli olan öğretmen için inşa edilen tek katlı konuttur (A.K.3)

Karakteristik özelliklerini koruyan A.K.1 konutu, köyün içinden geçen ana ulaşım aksının doğu kenarında, Kalabak Deresi tarafında yer almaktadır. Konut iki katlı ve dikdörtgen formudur. Zemin katta ve üst katta yan yana ikişer oda bulunmaktadır. Üst kattaki odalara dışardan merdivenle ulaşılan güneydoğu bakılı açık sofadan giriş sağlanırken, zemin kattaki odalara açık sofanın altında kalan yarı açık alandan giriş sağlanmaktadır. Büyüklükleri 11 m² civarında olan odalardan ikisi kuzeydoğudan cephe alırken, ikisi güneybatıdan cephe almaktadır.

AK2 köydeki ana ulaşım aksının batı kenarında ve yamaç tarafında yer almaktadır. İki katlı ve dikdörtgen formu olan konutun zemin katı ahır olarak kullanılmaktadır. Köydeki karakteristik özelliği yansıtmamasına karşın bazı değişikliklere uğramıştır. Kullanıcısının ifadesine göre orijinalinde dışardan merdivenli, dış sofalı ve iki odalı olan konutun sofası genişletilerek kapatılmış ve bir kısmı bölünerek mutfak olarak işlevlendirilmiştir⁹. Bunun yanında konutun önüne ahşap strüktürle dışardan merdivenle çıkılan yarı açık alan inşa edilmiştir. Böylece artan mekânsal gereksinimler karşılanırken, konutta ısı performans da arttırılmıştır. Genişlikleri 10 m² civarında olan odalardan biri güneydoğu ve kuzeybatı, diğeri güneydoğu ve güneybatı yönlerinden cephe almaktadır. Sonradan kapatılan sofa ve mutfak kuzeybatı yönünden cephe alır.

A.K.3 konutu ise değerlendirilen iki konuttan sonraki bir dönemde, köy okulunda görev yapacak öğretmen için inşa edilmiştir. Ana ulaşım aksının doğu kenarında ve yamaç tarafında bulunan konut tek katlı olup, dikdörtgen formundadır ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanmaktadır. Orta sofalı olarak tasarlanan konutta sofanın iki yanında birer oda bulunmaktadır ve konutun girişine rüzgarlık

⁹ M. KURNAZ ile Mayıs 2016 tarihinde yapılan görüşme.

eklenmiştir. Bu konutta da oda büyüklükleri 10 m² civarındadır. Odaların ikisi de kuzeybatı ve güney güneydoğudan cephe almaktadır. Konutların planlaması çapraz havalandırmaya elverişli şekilde yapılmıştır. Konutlarda bulunan odalar doğal havalandırmayla etkin bir şekilde havalanabilmektedir.

	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneybatı ve kuzeydoğuya yönlenme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
AK 1 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneydoğu ve kuzeybatıya yönlenme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni. • Yarı açık mekan düzenlemesi.
AK 2 konutu plan ve mekan özellikleri	
	• Güneş ve rüzgarı kesmeyen bina yakın çevresi. • Dikdörtgen formlu bina. • Güneydoğuya ve kuzeybatıya yönlenme. • Uygun mekan büyüklükleri. • Isıl bölgeleme. • Tampon bölge. • Çapraz havalandırmaya elverişli plan düzeni.
AK 3 konutu plan ve mekan özellikleri	

Şekil 4. 50. AK1, AK2 ve AK3 Konutlarının Plan ve Mekan Ölçeğinde Özellikleri

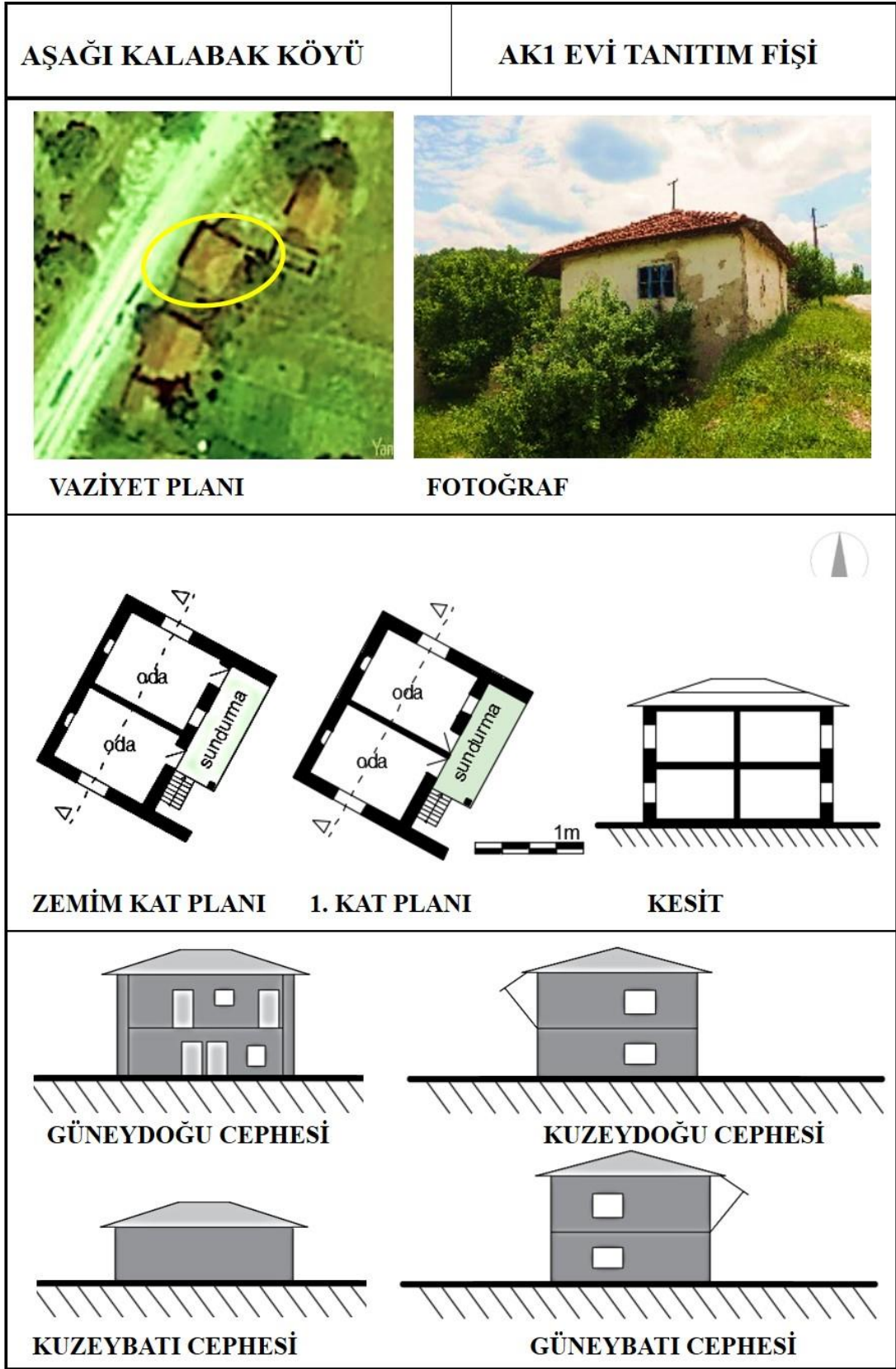
4.6.3. Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde değerlendirme

Aşağı Kalabak Köyü'ndeki konutların zemin katları yığma taş duvarla inşa edilirken üst katları ahşap dikme ve payandaların arasının kerpiç ile doldurulmasıyla oluşturulmuştur. Kalınlıkları 45 - 50 cm olan dış duvarın U değeri yaklaşık 0,8 olarak hesaplanmıştır. Döşemeler, döşeme kirişlerinin üzerine ahşap latalar çakılıp ve üzeri saman katkılı toprak harçla kaplanarak oluşturulmuştur. Çatıların U değeri yaklaşık 0,45 olarak hesaplanmıştır.

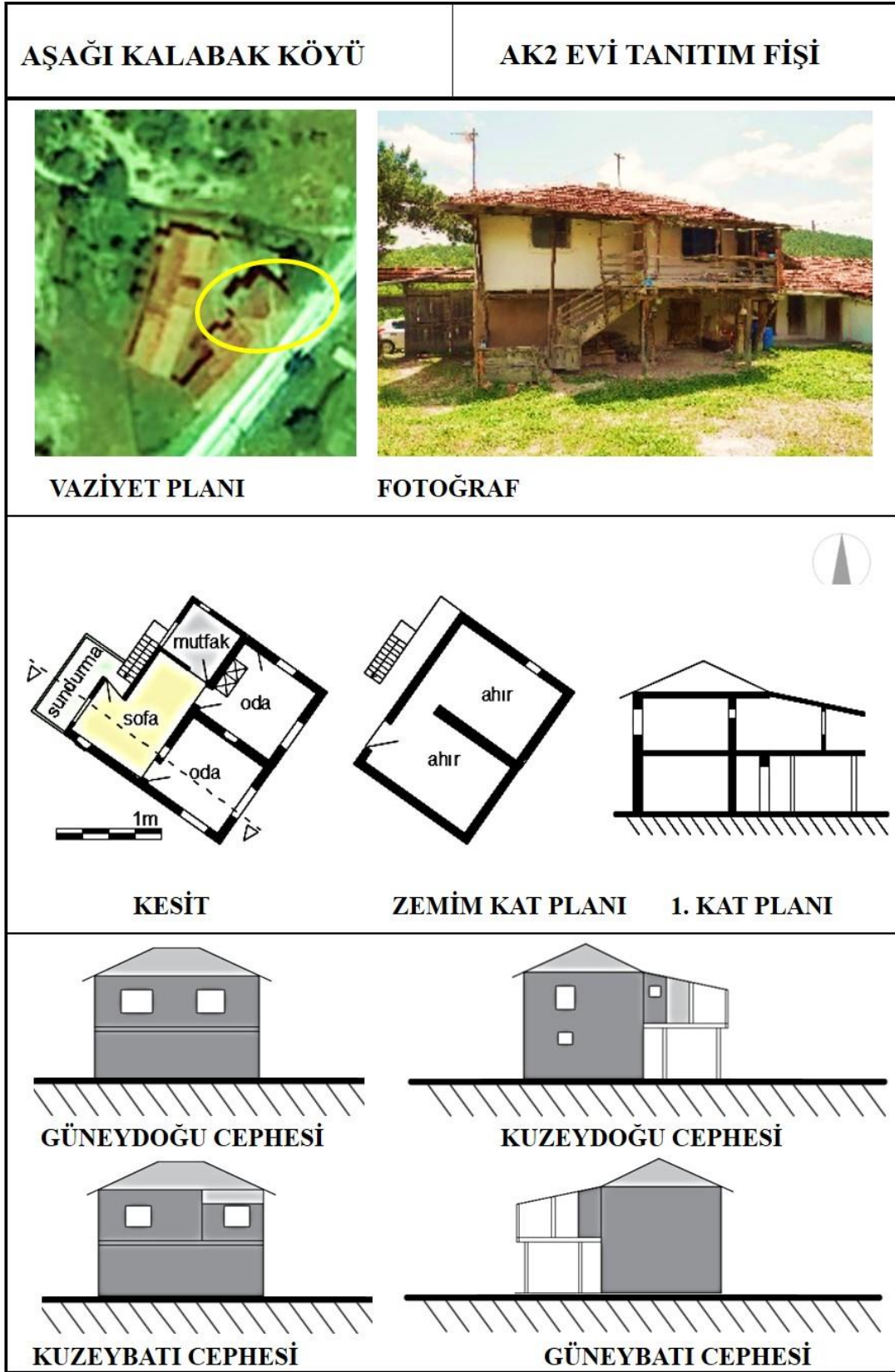
Köydeki konutlarda mekanların baktıkları yönler ve yönlere göre saydamlık oranları farklılık göstermektedir. Saydamlık oranları sırasıyla güneydoğu cephesinde % 3, 16, 16; kuzeybatı cephesinde % 0, 13, 9; kuzeydoğu cephesinde % 8, 8, 0; güneybatı cephesinde % 8, 0, 2 olarak tespit edilmiştir. Aşağı kalabak köyünde güneşten korunma açısından özel bir önlem alınmamış ancak çatılarda 50-60 cm genişliğinde saçaklar düzenlenmiştir. Pencerele güneşin daha eğik geldiği ara yönlere baktığından bu yönlerde düşey güneş kırıcılar etkili olabilmektedir. Bu nedenle dış duvarların kalın kesitli olması, yaz aylarında güneşten korunmayı arttıran bir faktördür. Aşağı Kalabak Köyü'ndeki konutlarda pencereler genellikle bir mekanda karşılıklı iki duvarda ya da yan yana iki duvarda düzenlenmiştir. Ayrıca mekan kapılarının hemen yanında 30 cm x 60 cm boyutlarında küçük pencereler bulunmaktadır. Mekanda bulunan diğer pencereyle birlikte açıldığında bu pencereler etkin bir çapraz havalandırma sağlamaktadır (Şekil 4.51.).

GÜNEYDOĞU	KUZEYBATI	KUZEYDOĞU	GÜNEYBATI
Güneşten enerji kazanımı ve cephede saydam alanlar			
Doğal havalandırma ve cephedeki açıklıklar			
YAZ	BAHAR	KIŞ	
Güneş kontrolü ve mevsimlere göre güneşin durumu			

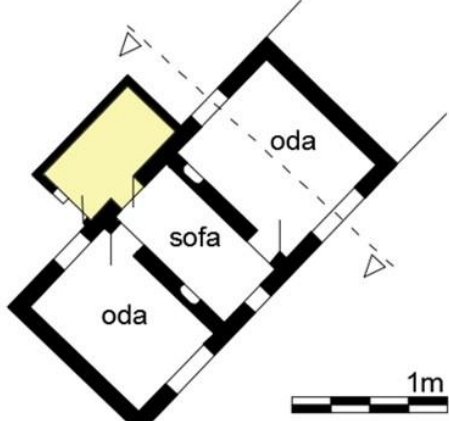
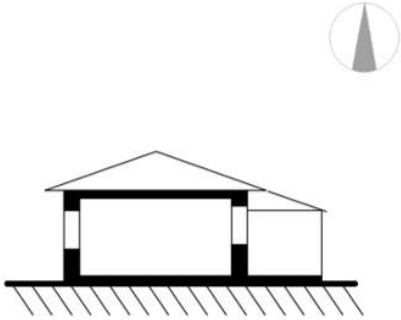
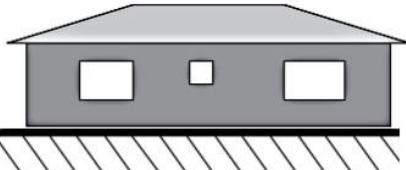
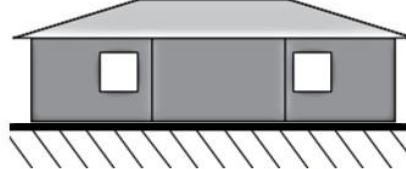
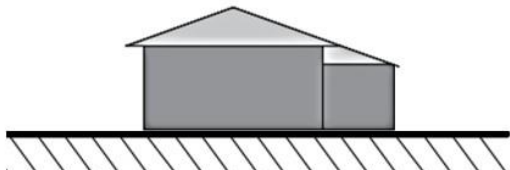
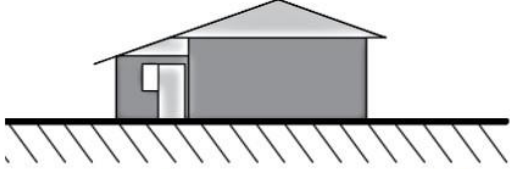
Şekil 4. 51. AK1, AK2 ve AK3 Konutlarının Güneşten Enerji Kazanımı, Havalandırma ve Güneş Korunumu Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 4. 52. AK1 Evi Tanıtım Fişi



Şekil 4. 53. AK2 Evi Tanıtım Fişi

AŞAĞI KALABAK KÖYÜ	AK3 EVİ TANITIM FİŞİ
 VAZİYET PLANI	 FOTOĞRAF
 PLAN	 KESİT
 GÜNEYDOĞU CEPHESİ  KUZEYBATI CEPHESİ	 KUZEY DOĞU CEPHESİ  GÜNEYBATI CEPHESİ

Şekil 4. 54. AK3 Tanıtım Fişi

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

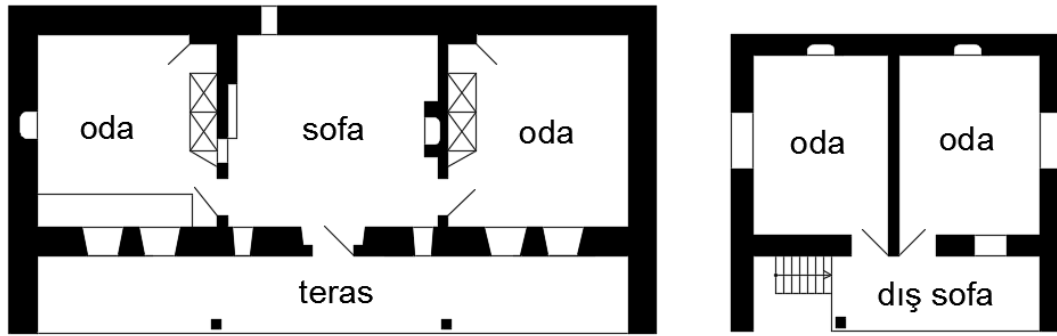
Bu bölümün sonuç kısmında köylerin her biri için ayrı ayrı yapılan değerlendirmeler birlikte ele alınarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Tartışma kısmında elde edilen sonuçlar tespit edilen veya öngörülen nedenleriyle birlikte yorumlanmış, öneriler kısmında ise Eskişehir kırsalında ve benzer iklimsel özelliklere sahip yerlerde yeni inşa edilecek konutlar için iklimle dengeli tasarım açısından yararlanılacak öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuç

Köylerde yerleşim ölçeğinde yapılan analiz ve değerlendirme sonucunda Türkmentokat ve Karatepe Köylerinin ovaya, Yörükkaracaören ve Aşağı Kalabak Köylerinin doğu yamaca, Yörökkırka Köyü'nün batı yamaca, Yukarı Kalabak Köyü'nün güneydoğu yamaca yerleştiği tespit edilmiştir. Köylerin hepsinde avlulu bir yerleşim dokusu mevcuttur ve bir konutun güneş aldığı cephenin karşısında bulunan bina ile arasındaki en yakın mesafe konutun yüksekliği kadardır. Buna göre köylerin hepsinde yerleşimin topoğrafya üzerindeki yeri ve yerleşim dokusu ılıman kurak iklim bölgesine uygundur, güneşten ve rüzgardan yararlanmaya elverişlidir.

Bina ve mekan ölçeğinde yapılan analiz ve değerlendirmeler sonucunda köylerde bulunan konutların yakın çevresinde güneş ve rüzgardan yararlanmayı engelleyen bir düzenleme yapılmadığı tespit edilmiştir. Yörökkırka ve Yörükkaracaören köylerindeki konutların zemin katlarının bir bölümü topoğrafyaya gömülü iken diğer köylerdeki konutlar su basman üzerine inşa edilmiştir. Bütün köylerdeki konutlar dikdörtgen ya da kareye yakın dikdörtgen formudur. Türkmentokat ve Karatepe köyündeki konutlar güneye, Yörükkaracaören Köyü'ndeki konutlar doğuya, Yörökkırka Köyü'ndeki konutlar güneybatıya, Yukarı Kalabak ve Aşağı Kalabak Köyü'ndeki konutlar ise güneydoğuya yönelmektedir. Buna göre konutlarda dikdörtgen form ve güney-güneydoğu ve güneybatı yönler tercih edilmiştir. Köylerdeki konutlarda mekan büyüklükleri, 7 ile 30 m² arasında değişse de günlük yaşamın geçtiği odaların büyüklüğü 10 ile 15 m² arasında değişmektedir.

İncelenen köylerdeki konutların mekan organizasyonuna bakıldığında iki ana plan kurgusunun ortaya çıktığı görülmektedir (Şekil 5.1.). Birincisi Türkmentokat, Karatepe, Yörükkaracaören ve Yörökkırka Köylerinde görülen orta sofalı plan kurgusudur. İkincisi ise Yukarı Kalabak ve Aşağı Kalabak Köylerinde görülen dıştan merdivenli ve dış sofalı plan kurgusudur. Zamanla bu dış sofalar kapatılarak konuta dahil edilmiştir. Mekanların baktıkları yönler güney, güneydoğu ve güneybatıdır. Köylerin tümünde konutların plan organizasyonu çapraz havalandırmaya uygun şekilde düzenlenmiştir.



Şekil 5. 1. Orta Sofalı ve Dış Sofalı Konut Tipi Örnekleri

Köylerde yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde yapılan incelemelerde öncelikle yapı kabuğunun termofiziksel özellikleri değerlendirilmiştir. Yörökkırka, Yukarı Kalabak ve Aşağı Kalabak köylerinde duvar kurgusu ahşap elemanlarla birlikte saman katkılı kerpiç ile oluşturulmuş, bu binaların temelleri ve iki katlı binaların zeminde yer alan ahırlarının duvarları taş ile örülmüştür. İki katlı binaların döşemeleri de ahşap ve saman katkılı toprak ile oluşturulmuştur. Türkmentokat, Karatepe ve Yörükkaracaören köylerinde doğal taş ile örülen temel duvarları su basman seviyesine kadar çıkmaktadır. Konutların duvarları bu taş temel duvarı üzerine saman katkılı kerpiç ile yığma olarak inşa edilmiştir.

Dış duvar kalınlıkları Karatepe, Yörükkaracaören, Yörökkırka, Yukarı ve Aşağı kalabak Köylerinde ortalama 50 cm iken Türkmেন্টokat Köyü'nde ortalama 60 cm'dir. ılıman kurak iklim bölgesinde bulunan ve derece gün bölgelerine göre 3.bölgede yer alan Eskişehir ilinde dış ortamla temas eden duvarların ısı geçirgenlik katsayılarının (U) ülkemizde binalarda ısı yalıtım kurallarını belirleyen standart olan TS 825'e göre 0.50 ya da daha küçük olması önerilmektedir. Saman katkılı kerpiç ile inşa edilen duvarlarda istenilen ısı geçirgenlik katsayısının elde edilmesi için duvarın kesit kalınlığının en az 74 cm olması ya da ekstra bir önlem alınması gerekmektedir.

Tüm köylerdeki karakteristik özelliğı yansıtan konutların çatıları ise ahşap taşıyıcı elemanlarla birlikte saman katkılı sıkıştırılmış toprak ve 10-15 cm kalınlığında yığılan sazlarla oluşturulmuştur. Ahşap, toprak, saman ve sazla kurulan çatı döşemesi ısı geçirgenlik katsayıları düşük malzemelerle üretildiğı için ısı performans açısından oldukça iyi bir kurgudur. Çatıların U değeri yaklaşık 0, 30 olarak hesaplanmıştır.

Bununla birlikte cephede saydam alanlar güneşten enerji kazanımını arttıracak şekilde güney, güneydoğı ve güneybatı cephelerde saydamlık oranı fazla olacak şekilde düzenlenmiştir. Güneş kontrolü için özel düzenlemeler yapılmasa da önünde teras olan binalarda terasın üzerini örten saçak ile özellikle güney cephede etkin güneş kontrolü sağlanırken, doğu ve batı yönlerine bakan diğer mekanlarda 50 cm genişliğinde düzenlenen saçaklar ile güneş kontrolü sağlanmaya çalışılmıştır. Mekanların doğal havalandırılması açısından güneş istenen yönde büyük, karşı yöne küçük ve duvardaki yeri üst kotta olacak şekilde açılan pencereler ile doğal havalandırmanın etkin bir şekilde yapılması sağlanmıştır.

Yerleşim ölçeğinde		Bina ve mekan ölçeğinde				Yapı kabuğu ve elemanları ölçeğinde			
Yerleşimin topoğrafya üzerindeki yeri	Yerleşimin dokusu	Bina yakın çevresi	Binanın topoğrafya ile ilişkisi	Bina formu ve yönelme	Mekansal özellikler	Yapı kabuğunun termofiziksel özellikleri	Güneşten enerji kazanımı	Güneş kontrolü	Havalandırma
Ova	Orta Yoğunlukta	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Subasman üzerine inşa edilmiş	Dikdörtgen Güney	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Enerji korunumuna dikkat edilmiş	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Sağlanmış	Çapraz havalandırma
Ova	Orta Yoğunlukta	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Subasman üzerine inşa edilmiş	Dikdörtgen Güney	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Enerji korunumuna dikkat edilmiş	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Sağlanmış	Çapraz havalandırma
Doğu yamaç	Orta Yoğunlukta	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun Uygun	Hem yüz Yarı gömülü	Dikdörtgen Doğu	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Enerji korunumuna dikkat edilmiş	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Sağlanmış	Çapraz havalandırma
Batı yamaç	Orta Yoğunlukta	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Yarı gömülü	Dikdörtgen Güneybatı	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Enerji korunumuna dikkat edilmiş	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Sağlanmış	Çapraz havalandırma
Güneydoğu yamaç	Orta Yoğunlukta	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Subasman üzerine inşa edilmiş	Dikdörtgen Güneydoğu	Sonradan uygun hale getirilmiş	Enerji korunumuna dikkat edilmiş	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Sağlanmış	Çapraz havalandırma
Doğu yamaç	Orta Yoğunlukta	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Subasman üzerine inşa edilmiş	Dikdörtgen Güneydoğu	Sonradan uygun hale getirilmiş	Enerji korunumuna dikkat edilmiş	Ilıman Yarıkurak İklim Uygun	Sağlanmış	Çapraz havalandırma

Tablo 5. 1. İklimle Dengeli Tasarım Parametreleri Açısından Köylerin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi

5.2. Tartışma

Köylerin topoğrafya üzerindeki yerinin belirlenmesinde iklimle birlikte arazi durumu, tarım ya da hayvancılıkla uğraşılıyor olması, manzara, tarım arazilerine ulaşım ve görsel ilişki kurma gibi nedenler de etkili olmaktadır. Başlıca seçim etkeni olarak iklimi söylemek mümkün olmasa da yerleşim yeri olarak ılıman kurak iklim bölgesine uygun olmayan kuzey bakı ve vadi ya da sırt yerleşiminin tercih edilmeyişi iklimin de göz önüne alındığını göstermektedir. Köylerdeki yerleşim dokusu ovada daha az yoğunluklu iken, yamaç yerleşimlerinde daha yoğun olarak kendini göstermektedir. Arazi durumu, mahremiyet, yaşam biçimi gibi konuların da etkisiyle ortaya çıkan orta yoğunluklu ve avlulu yerleşim dokusu tercihi ile konutların güneş ve rüzgardan yararlanmayı engellemeyecek biçimde bir araya getirildiği görülmüştür. Ancak binaların yakın çevresinde güneş ve rüzgardan korunmaya yönelik herhangi bir özel önlem alınmadığı görülmüştür.

Binaların topoğrafya ile kurduğu ilişki açısından düz araziye yerleşen konutların subasman üzerine inşa edildiği, eğimli araziye yerleşen konutların ise zemin katlarının bir kısmının topoğrafyaya gömülü şekilde inşa edildiği görülmüştür. Buna göre topoğrafya ile kurulan ilişkinin biçimlenişi iklimden daha çok arazinin düz ya da eğimli oluşuna bağlı olmuştur. Ancak binaların taşıyıcı ayaklar üzerinde yükseltilmesi ya da büyük ölçüde gömülü olması durumu ile karşılaşılmaması da iklimsel verilere uygun olmayan durumların da tercih edilmediğini göstermektedir. Bina formlarının seçiminde iklimin en büyük etken olduğunu söylemek güç olsa da konutların formlarının ılıman kuru iklim bölgesine uygun bir biçimde dikdörtgen ya da kareye yakın dikdörtgen olması dikkat çekicidir. Düz araziye yerleşen konutların ılıman kurak iklim bölgesinde en uygun yön olan güneye yönelmesi iklimsel hassasiyetin ön plana çıktığını göstermektedir. Yamaca yerleşen köylerdeki konutların arazi durumu nedeniyle başka yönlere yönelmek zorunda kalması ve güney, güneydoğu, güneybatı yönleri başlıca olmak üzere doğuya yönelme söz konusu olmuştur.

10-15 m² büyüklüğündeki mekanların büyüklükleri ılıman kurak iklim bölgesi için uygun olarak değerlendirilebilir. Ancak Karatepe Köyünde bulunan konutlarda bir odanın diğer odalara göre 2-3 kat daha büyük olacak şekilde 30 m² ye kadar çıktığı tespit edilmiştir. Bu odanın işlevsel olarak diğer odalardan ayrıştırıldığı, günlük kullanıma dahil olmayan misafir odası olarak kurgulandığı yapılan görüşmeler sonucunda tespit edilmiştir. Buna göre diğer odalara göre ısıtması daha zor olan bu odaların yıl içinde sınırlı günlerde kullanıldığı için, ısıtma ihtiyacının diğer odalara göre az olduğu bu nedenle iklimsel açıdan sorun soruna yol açmadığı söylenebilir.

Konutların mekan organizasyonunda dört köyde tercih edilen orta sofalı plan tipi, dış mekandan sofaya girdikten sonra diğer odalara dağılımın yapılması ile ısıl bölgeleme sağlandığı için iklimsel açıdan olumludur. İki köyde tercih edilen dış sofalı plan tipi ise iklimsel açıdan uygun değildir. Yerel mimarlıkta mecbur kalınmadığı sürece iklimsel verilere ters düşen böyle bir kararın alınması çok rastlanan bir durum değildir. Köy sakinleri alışılmadık bu durumun sebebini köylerin göçmen köyü oluşuna bağlayarak, buraya Bulgaristan civarından göç eden büyüklerinin bölgenin iklim özelliklerine yabancı oldukları için geldikleri yerde kullandıkları konutların benzerlerini inşa ettiklerini ve bir süre bu şekilde kullandıktan sonra mekânsal gereksinimlerin arttığını ve iklimsel olarak uyum sağlayamadığı için açık sofanın kapatıldığını belirtmişlerdir¹⁰. Göçle gelen kullanıcıların iklimsel özelliklere hakim olmamasından kaynaklanan bu uyumsuzluğun zamanla giderilmesi iklimle uyumlu olma gerekliliğini göstermektedir.

Konutların yapı kabuğu oluşturulurken kolay erişilen toprak, saman, saz, ahşap ve doğal taş kullanılmıştır. Taş dışındaki malzemeler ısıyı oldukça az ilettiğinden ısı korunumuna olumlu katkı sağlamaktadır. Yapı kabuğu üzerindeki saydam alanların yeri ve boyutları belirlenirken mahremiyetle birlikte güneşten yararlanma, etkin

¹⁰ A. GÜNDOĞDU, Y. İŞİKEL ve M. İŞİKEL ile Mayıs 2016 tarihinde yapılan görüşme.

havalandırma ve güneşten korunma birlikte düşünülmüştür. Konutların avluları çoğunlukla güney yönünde, değilse doğu ya da batı yönlerinde konumlanmış, konutlarda kendi avlusuna bakan pencerelerin büyük, diğer konutun avlusuna ya da sokağa bakan pencerelerin küçük olarak düzenlenmesi ile mahremiyet sağlanırken aynı zamanda yönlere göre uygun pencere boyutları elde edilmiştir.

5.3. Öneriler

Ilıman kuru iklim bölgesinde yerleşimin topoğrafya üzerindeki yeri seçilirken, ısıtma istenen dönemde güneş ışınlamından yararlanma, rüzgarlardan korunma; soğutma istenen dönemde ise serinletici rüzgarlardan yararlanmayı hedefleyen bir anlayış benimsenmelidir. Buna göre topoğrafya üzerindeki en uygun yer güneşten yararlanmayı sağlayan güney yamacın rüzgar alan alt kısımlarıdır. Ancak daha önce de değinildiği gibi tasarımı etkileyen tek faktör iklim değildir. Topoğrafya üzerinde yerleşim yeri seçimini etkileyen bitki örtüsü, tarım arazilerinin durumu, su, manzara, yer şekillerinin fiziksel özellikleri gibi diğer faktörler de göz önüne alınmak durumundadır.

Ilıman kuru iklim bölgesi için fazla rüzgar alması bakımından ısı kayıplarının fazla olduğu sırt yerleşimi, soğuk hava birikmesi ve yazın istenilen rüzgarlardan yararlanılamaması sebebiyle vadi yerleşimi uygun olmamaktadır.

Ilıman kuru iklim bölgesinde yerleşimin dokusu belirlenirken, dikkat edilmesi gereken en önemli kıstaslar, binaların birbirinin güneşini ve rüzgarını kesmemesidir. Binalar arası mesafeler, binaların birbiri üzerine gölgeleme yapmayacağı kadar büyük olmalıdır. Soğutma istenen dönemde rüzgarın serinletici etkisi her binaya ulaşabilmelidir. Fakat ısıtma istenen dönemde ısı kayıplarının rüzgar etkisiyle fazla artmamasına dikkat edilmeli, bina aralıkları ılıman nemli ve sıcak nemli iklim tipinde olduğu gibi oldukça büyük bırakılmamalıdır. Soğuk iklimde olduğu gibi binaların fazlaca yakın ve kompakt olmasının, istenilen rüzgarlardan yararlanılmasına engel olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. İncelenen köylerde bina aralıkları ve yerleşim dokusunun ılıman kurak iklim için uygun olduğu görülmüştür.

İlman kurak iklim bölgesinde bina tasarlanırken topoğrafya ile nasıl bir ilişki kurması gerektiği konusuna diğer iklim tiplerine bakılarak karar verilebilir. Örneğin soğuk iklim bölgelerinde topoğrafyaya gömülerek ısı kayıplarının azaltılması, sıcak ve nemli iklim bölgelerinde ise yerden yükseltilerek ısı kayıplarının arttırılması ve rüzgardan yararlanmanın maksimum şekilde sağlanması hedeflenir. İklim özellikleri bakımından her ne kadar soğuk iklime benzese de, ılıman kurak iklim bölgesi yapıyı topoğrafyaya gömecek kadar soğuk, ayaklar üzerinde yükseltecek kadar sıcak ve nemli değildir. Buna göre topoğrafya ile kuracağı ilişkide esnek davranılabilse de soğuk dönemde ısıtma, sıcak dönemde soğutma istenen bu iklim tipinde, binanın topoğrafya ile hemyüz tasarlanarak bu iki dönemin dengelenmesi uygun olacaktır.

İlman kuru iklim bölgesinde bina yakın çevresi düzenlenirken ısıtma istenen dönemde rüzgardan korunma ve güneşten yararlanma, soğutma istenen dönemde güneşten korunma ve rüzgardan yararlanma hedeflenmektedir. Binaların yakın çevresi düzenlenirken de bu hedefler göz önünde bulundurulmalıdır.

İlman kuru iklim bölgesi için uygun form doğu-batı doğrultusunda uzanan dikdörtgenler prizmasıdır. Böyle bir form gün ışığından yararlanma, çapraz havalandırma ve pasif güneş enerjisini kullanma açısından önemli bir potansiyele sahiptir. İncelenen köylerde yönelmenin ağırlıklı olarak güney, güneydoğu ve güneybatı yönleri olduğu görülmektedir.

İlman kuru iklim bölgesinde konut tasarımında mekan ölçeğinde dikkat edilmesi gereken konular mekan büyüklükleri, mekanların organizasyonu (zonlama ve tampon bölge oluşturulması), mekanların baktıkları yönler ve doğal havalandırmaya uygunluk şeklinde sıralanabilir. Mekanlar planlanırken ısı kayıplarını az, kazançlarının fazla olması, ayı zamanda yaz döneminde güneşten ısı kazanımının az olması ve rüzgarla ısı kayıplarının arttırılması hedeflenir. Bu hedefler doğrultusunda mekan büyüklükleri kolay ısıtılması açısından çok büyük olmamalıdır. Isı kayıplarının azaltılması bakımından benzer ısı gereksinimleri olan birimler birbirine yakın olacak şekilde gruplandırılmalı, depo, garaj gibi birimler tampon bölge olarak düzenlenip ısı kayıplarını azaltmaya

yardımcı olmalıdır. Uzun zamanlı kullanıma sahip hacimlerin baktıkları yönler güneşten enerji kazanımı açısından uygun olmalıdır. İç mekan planlamasının çapraz havalandırmaya elverişli olması, soğutma döneminde ısıl konforun sağlanması ve enerji giderlerinin azaltılması bakımından önemli rol oynamaktadır. Plan ve kesit düzleminde açıklıkların boyutu ve yeri doğal havalandırmayı en iyi düzeyde sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Güneşin geliş açıları mevsimlere, yönlere, günün saatine göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar göz önüne alınarak güneşin geliş açlarına göre etkin güneş korunumu sağlayan yatay ve düşey elemanlar tasarlanırken, ısıtma döneminde güneşi maksimum düzeyde içeri alacak, soğutma döneminde ise güneşten maksimum korunulacak şekilde güneş kontrolü sağlanması hedeflenmelidir.

Bu çalışmada yapılan analiz ve değerlendirmeler sonucu kırsal yerleşimleri kuran ve bu yerleşimlerdeki konutları inşa eden ve kullanan kişilerin iklimle dengeli tasarım konusunda eğitim almadıkları halde iklimsel verilere duyarlı bir yaklaşıma sahip oldukları ortaya konulmuştur. Konu ile ilgili araştırma yapacak diğer araştırmacılar Eskişehir’de farklı mikroklimatik özelliklere sahip alanlarda yer alan kırsal dokuda çalışma yaparak yerel dokuda mikroklimatik etkileri irdeleyip, kırsal dokuyu inşa edenlerin iklimsel hassasiyetleri konusunda derinlemesine bir araştırma yapabilirler. Ayrıca, konutlarda ısı ölçümleri yaparak, çeşitli bilgisayar programlarında oluşturacakları gerçekçi model ile enerji giderlerini hesaplayarak iklimsel duyarlılığın enerji tüketimine etkisini araştırabilirler.

KAYNAKÇA

- Akkündüz, G., (2013). *Yerel Konut Mimarisinin Ekolojik Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi:Bodrum Sandıma Köyü*. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi
- Akman, Y. (2011). *İklim ve biyoiklim*. Ankara: Palme Yayıncılık. s. 41,43,134
- Atkinson, G.A. (1954). *Tropical architecture and building standards.Proc.1953 Conf. On TropicalArchitecture*. London : Architectural Association. aktaran Szokolay, S. V. (2004). *Introduction to Architectural Science the basis of sustainable design*. Burlington: An imprint of Elsevier Science.
- Aydın S. E., (2009). *Analytic approach to Mardin vernucalar architecture in the context of sustainable design*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Çankaya Üniversitesi
- Başaran, Filik Ü., Kurban, M., Aydın, G. ve Hoccoğlu, F. O., (2007). *Eskişehir'deki Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyel Analizi*, IV. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Gaziantep, 31 Ekim-02 Kasım 2007.
- Berköz E., Küçükdoğu, M., Ecevit, A., Yılmaz Z., Yıldız, E., Yalçiner, U., Demirbilek N., Hasdemir B. (1990). *Solar Applications And Energy Efficiency In Building Design And Town Planning*. Araştırma raporu. Ankara: METU
- Berköz E. vd. (1995). *Enerji Etkin Konut ve Yerleşme Tasarımı*, Araştırma raporu. İstanbul: TUBİTAK
- Bulut, H. vd. (2007). *Türkiye İçin Isıtma ve Soğutma Derece-Gün Bölgeleri*, ULIBTK' 07 Ulusal Isı Bilimi ve Tekniği Kongresi, 30 Mayıs- 2 Haziran 2007, Kayseri
- Burbery P. (1983). *Mitchell's practical thermal design in buildings, Practical thermal design in buildings*. London : Batsford Academic and Educational,. S.34
- Brown, G. Z. and DeKay, M. (2001). *Sun, Wind, and Light: Architectural Design Strategies*, 2nd ed. New York: John Wiley and Sons. s.11
- CITY OF JOHANNESBURG. 2009, *Design guidelines for energy efficient buildings in Johannesburg*. <http://www.joburg.org.za/content/view/2171/290/>.

Erişim tarihi: 02.03.2016

- Correia, M., Carlos, G., and Rocha, S. (2013), *Vernacular Heritage And Earthen Architecture Contributions For Sustainable Development*, London: CRC Press
- Çal, İ., 2012, "Yerel verilerin Geleneksel mimari üzerindeki etkilerinin Sürdürülebilirlik Bağlamında Karşılaştırmalı Olarak incelenmesi: Akseki-iBradı Ve Piemonte-Val D'ossola Örneği" Yüksek Lisans Tezi, İstanbul:İTÜ
- Dahl, T.(ed) (2009). *Climate and architecture*. London: Routledge.s.17-20
- Deringöl, T. (2015), *Sürdürülebilir Çağdaş Konut Tasarımında Gaziantep'in Yerel Mimarisinden Öğrenilenler*, Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi
- Dizdar, H., 2009, *İklimsel Tasarım Parametreleri Açısından Geleneksel ve Yeni Konutların Değerlendirilmesi: Diyarbakır Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İTÜ
- DMİ Genel Müdürlüğü. *Klimatoloji 2*. Ankara: DMİ Yayınları. s. 32-33, 37
- Dörter, H., 1994, "Konutlarda Isıtma Enerjisi Korunumu Amaçlı Mimari Tasarıma Yön Verici İlkelerin ve Çözümlerin Belirlenmesinde Bir Yaklaşım Araştırması", Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: İTÜ s: 31-38
- Ecevit A. ve ark. (1989), *Toplu Konutlarda Isı Kayıplarının Azaltılıp, Kazançlarının Arttırılması Yoluyla Enerji Tasarrufu. Araştırma Raporu*. Ankara:TUBİTAK
- Erdemir, İ. (2014). "Sıcak-Kuru iklim Bölgelerinde Enerji Korunumu-Yerleşme Dokusu Form Etkileşimi: Geleneksel Diyarbakır Evleri Örneği". Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İTÜ
- Erinç, S. (1996). *Klimatoloji ve Metodları*. İstanbul: Alfa. s.6,35,37-38, 73,100-101,102,104.
- Fathy, H. (1986). *Natural Energy And Vernacular Architecture Principles And Examples With Reference To Hot Arid Climates* . Chicago and London: The University of Chicago Press
- Gergiç, İ. , (2007) *Altıntaş (Kütahya) Havzası'nda Doğal Ortam İle İnsan Arasındaki İlişkiler*. Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar: Kocatepe Üniversitesi s. 29
- Givoni, B. (1976), *Man, Climate and Architecture*, London: 2nd ed. Applied Science Publishers

- Givoni, B. (1998). *Climate considerations in building and urban design*. New York:VNR, syf 289' dan aktaran Brown, G. Z. and Mark DeKay, 2001. *Sun, Wind, and Light: Architectural Design Strategies*, 2nd ed. New York: John Wiley and Sons. s.242
- Göksal Özbalt, T. (1998). *Mimaride Güneş Enerjisi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi s. 23-24.
- Groat L. ve Vang D. (2013). *Architectural research methods.–Second Edition*, New Jersey: Published by John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, s. 6-9
- Gut, P. ve Ackerknecht, D. (1993). *Climate Responsive Building - Appropriate building construction in tropical and subtropical regions*. İsviçre.:Swiss Centre for Development Cooperation in Technology and Management
- Hawkes, D. (2012). *Architecture and Climate: An Environmental History of British Architecture 1600-2000*. London: Routledge
- Karaçizmeli, M. (2011). "*Urfa İli Geleneksel Konut Yapılarının Malzeme Ve Plan Tipi Farklılıklarının İklimsel Performans Açısından Değerlendirilmesi*". Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: MSGÜ
- Karagülle, C. (2009). *Yerel Verilerin Konut Tasarım Sürecinde Değerlendirilmesi: Mardin Örneği*. Doktora Tezi. İstanbul: İTÜ
- Kazanasmaz Z. T. vd. (2012). *Çok Katlı Konut Yapılarının Enerji Performansları İle Tasarım Verimlilik Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi*. Araştırma Raporu. İzmir: TUBİTAK
- Keskin,T., (2010). *Binalar Sektörü Mevcut Durum Değerlendirmesi Raporu*. <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Binalar%20Sektoru%20Mevcut%20Durum%20Değerlendirmesi%20Raporu.pdf>, Erişim tarihi: 12.05.2016
- Kırbaş, C. (2013). *Psikrometrik diyagram ve uygulamaları*. MMO Kocaeli Şubesi. (http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/19982ccdd9f6003_ek.pdf) Erişim tarihi: 12.03.2016
- Kısa Ovalı, P. (2009). *Türkiye İklim Bölgeleri Bağlamında Ekolojik Tasarım Ölçütleri Sistematığının Oluşturulması "Kayaköy Yerleşmesinde Örnekleme"*. Doktora Tezi. Edirne: Trakya Üniversitesi . s 73.

- Lechner, N., (1991). *Heating, cooling, lighting - design methods for architects*". New York.: John Wiley & Sons, Inc.
- Markus,T.A.ve Morris, E.N.(1980). *Buildings, Climate And Energy*, London: Pitman Publishing Limited
- Mould, A. E.,1992, *Designing Effective Domestic Insulation*, Energy Efficient Building - A Design Guide, Editörler Roaf, S. And Handcock, M., Oxford: Blackwell Scientific Publications, s. 173
- Ok V. ve ark. 1988, *Yerleşme Dokusu Dizayn Değişkenlerinin İklimsel Performans Açısından Optimizasyonu*. Araştırma Raporu. Ankara: TUBİTAK
- Ok V. ve ark. 1997, *Yerleşme Dokusundaki Dizayn Değişkenlerinin Açık Mekanlardaki Rüzgar Hızına ve Akım Tipine Etkilerinin İncelenmesi*. Araştırma Raporu. İstanbul:TUBİTAK s.12
- Oktay, D. (2010). *İyi Mimarda Yerel Değerlere Sahip Çıkacak Bir Entelektüel Birikim ve Beceri Aranmalı*. Ciravoğlu, A. (Ed.), Kentte, Yaşamda, Mimaride Ekolojik Perspektifler içinde. İstanbul: TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi. s.179
- Olgay, A. ve Olgay, V. (1957) *Solar control and shading devices*. New Jersey: Princeton University Press
- Olgay, V. (1963), *"Design With Climate-Bioclimatic Approach To Architectural Regionalism"*, New Jersey: Princeton University Press. s.6, s.11,s.90, s. 91, s155-156.
- Özil, E. (1997). *Yapıların Enerji Optimizasyonunda Çağdaş Cam Ve Çok Katlı Cam Sistemlerinin Yeri*, Araştırma Raporu. İstanbul: TUBİTAK s. 3
- Öztürk, E., (2013). *Enerji Etkin Yapı Tasarım Yaklaşımlarının "Geleneksel Yapılardaki Öğretileri: Trabzon Örneği"*. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: KATÜ
- Pitts ,G..ve Willoughby, J. (1992), *A Design Guide To Energy Efficient Housing*,. Roaf, S. and Handcock, M.,(Ed.). Oxford: Blackwell Scientific Publications, s 193.
- Roaf, S. Ve Hancock, M., 1992, *Energy Efficient Building Design*. USA :Blackwell Scientific Publ. s.34

- Sis, M.,(1993). *Eski Diyarbakır Sur İçi Konutlarında İklimin Tasarıma Etkisi Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi
- Szokolay, S. V. (2004). *Introduction to Architectural Science The Basis Of Sustainable Design*. Burlington: An imprint of Elsevier Science. s.28,s,35.
- Taçoral, E., (2012), *Yerel Mimari Dokunun Isıl Performans Analizi Üzerine Bir Çalışma: Kemaliye Evleri Örneği*, Yüksek Lisans Tezi. Karabük: Karabük Üniversitesi
- Terim, B. (2011), *Climatic Considerations In Traditional Built Environments: "The Effect Of Natural Ventilation On Thermal Comfort In Alaçatı"* . Doktora Tezi. İzmir: İYTE
- Tönük, S., 2001, "Bina Tasarımında Ekoloji", İstanbul: YTÜ Yayınları, Yayın No: Mf. Mim-01.005, YTÜ Basım-Yayın Merkezi, s: 4-105.
- TS825,(2009). *Binalarda Isı Yalıtım Kuralları*. s. 6.
- United Nations Centre for Human Settlements (Habitat) Nairobi, (1990). *National Design Handbook Prototype on Passive Solar Heating and Natural Cooling of Buildings*.
s.48.<https://www.google.com.tr/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF#q=Design+Handbook+Prototype+on+Passive+Solar+Heating+and+Natural+Cooling+of+Buildings.+s.+48>, Erişim tarihi: 24.03.2016
- Watson,D. ve Labs,K.(1983), *Climatic Building Design: Energy-efficient Building Principles and Practice*. New York: McGrawHill Book Company,.s. 21.,26-31, 32.
- Weber, W.and Yannas, S. (2014). *Lessons From Vernacular Architecture*. New York: Routledge.
- Yıldırım, A. ve Şimşek H., (2006), *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin yayınları, 5.baskı,s.224, s291-292.
- Yıldırım, Ü.(2004). *Eskişehir'in iklim özellikleri*. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı:43, s. 139-150, İstanbul
- Zeren, L., (1959). *Mimaride güneş kontrolü*, Doçentlik Tezi, İstanbul: İ.T.Ü.
- Zeren, L., Berköz, E., Küçükdoğan, M. ve diğerleri (1987). *Türkiye’de Yeni Yerleşmeler Ve Binalarda Enerji Tasarrufu Amacıyla Bir Mevzuat Modeline İlişkin Çalışma*. Çevre ve Şehircilik Uygulama-Araştırma Merkezi (UYGAR), İstanbul: İTÜ

URL1. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/gun-derece.aspx..>

Erişim tarihi: 17.03.2016

URL2. https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari.pdf

Erişim tarihi: 17.03.2016

URL3. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/gun-derece.aspx..>

Erişim tarihi: 17.03.2016

URL4. http://naoo.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/67/08/715162/dosyalar/2014_12/19

121041_6unite2yeryuzundeyasam.pdf

Erişim tarihi: 27.05.2016

URL5. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx#sfU>

Erişim tarihi: 09.03.2016

URL6. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx#sfU>

Erişim tarihi: 09.03.2016

URL7. <http://www.eie.gov.tr/YEKrepa/ESKISEHIR-REPA.pdf>

Erişim tarihi: 05.03.2016

URL8. <http://www.eie.gov.tr/MyCalculator/pages/26.aspx>

Erişim tarihi: 05.03.2016

UR9. <http://www.eie.gov.tr/MyCalculator/pages/26.aspx>

Erişim tarihi: 05.03.2016

URL10. <http://www.gaisma.com/en/location/eskisehir.html>

Erişim tarihi: 26.06.2016

URL11. <http://collections.infocollections.org/ukedu/en/d/Jsk02ce/3.2.html>

Erişim tarihi: 12.04.2016