

**T.C.
MALTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI**

**EKOLOJİK YAPI TASARIM KRİTERLERİ
BAĞLAMINDA MUŞ KALE MAHALLESİ
GELENEKSEL EVLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EROL BÜTE

101401201

**Danışman Öğretim Üyesi:
Yrd. Doç. Dr. Pınar ENGİNCAN**

İstanbul, Şubat 2014

**T.C.
MALTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI**

**EKOLOJİK YAPI TASARIM KRİTERLERİ
BAĞLAMINDA MUŞ KALE MAHALLESİ
GELENEKSEL EVLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EROL BÜTE
101401201**

**Danışman Öğretim Üyesi:
Yrd. Doç. Dr. Pınar ENGİNCAN**

İstanbul, Şubat, 2014

ÖZET

Endüstri devrimi ile birlikte meydana gelen teknolojik gelişmeler, fosil yakıtların kullanımını arttırmakta olup ayrıca doğanın dengesini bozarak insan sağlığını tehdit edecek düzeyde çevre kirliliklerini de meydana getirmektedir. Sanayileşme ile kentlerde nüfus artışı olmakta ve bu durum nedeniyle oluşan konut ihtiyacı hızlı ve düzensiz bir şekilde karşılanmaktadır. Bu sebeple ekolojik denge geri dönüşümsüz olarak bozulmaya yüz tutmuştur. Doğanın kirlenmesi ve çevre sorunlarının ortaya çıkması, devletleri yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirmiştir. Böylece çevre sorunlarının çözümü olarak 20. yüzyıldan itibaren ekolojik mimarlık kavramı ortaya çıkmıştır. Ekolojik mimari arazi özelliklerini ve iklim koşullarını dikkate alan, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmayı hedefleyen tasarım kriterleriyle binalarda minimum enerji tüketmeyi amaçlamaktadır.

Yapı tasarımının iklimlere ve çevreye uyumu çok uzun zamandan beri bilinmektedir. Geleneksel mimari örnekleri insanoğlunun uzun yıllar boyunca tarihi, sosyal, kültürel etkenlerin etkisiyle, buldukları bölgenin çevre ve iklim şartlarına uygun çözümler üretmeleriyle ortaya çıkmışlardır. Bu çalışma, geleneksel mimari özelliklerini ve geçmişten günümüze gelen geleneksel mimari yapıların ekolojik tasarım kriterlerini kapsamaktadır.

Muş'un Kale Mahallesi'nin en eski yerleşim yerlerinden olan Minare Caddesi'nde bulunan altı ev, tez konusu olarak seçilip, ayrıntılarıyla tüm ekolojik kriterler dikkate alınarak ve birbirleriyle karşılaştırılarak incelenmiştir. Ayrıca belirtilmiş olunan evler, ekolojik tasarım kriterleri kapsamında incelenirken geleneksel evlerle ekolojik mimarlık arasındaki benzerlikler ortaya koyularak geleneksel mimarinin önemi vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muş Kale Mah. Minare Cad. Evleri, Geleneksel Mimarlık, Ekolojik Mimarlık, Çevre.

ABSTRACT

The technological developments increased use of fossil gasoline via industrial revolution and occurred environmental contaminants that threaten human health by disrupting the balance of nature. Population increase occurred with industrialization in cities and housing need was made fast and disordered. Because of these reasons ecological balance is decomposed irreversible. Nature of the formation of pollution and environmental problems led the nations of the renewable energy sources.

The concept of ecological architecture has occurred as solution of environmental problems since 20th century. The ecological architecture aims to consume minimum energy as using renewable energy sources aimed at targeting the design criteria for the design which caring terrain and climatic data.

The harmony of building design has been known to climate and environment for a long time. The traditional architectural samples occurred as producing appropriate solutions to the region's environmental and climatic conditions via influence of historical, social, cultural factors by human for many years. This work features covers to traditional architecture and the traditional architecture of the buildings from the past to the present investigation in terms of eco-design criteria.

The six houses which belong to old settlement, kale district, have been chosen as the subject of the thesis. These houses have been analyzed considering and comparing ecological criteria. Furthermore the houses mentioned have been analyzed in terms ecological criteria, the similarities between ecological architecture of traditional houses are displayed and the importance of traditional architecture has been emphasized.

Key Words: Muş Kale District, Minare Street Houses, Traditional Architecture, Ecological Architecture, Environment.

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde ve sonuca ulaşmasında, görüş ve önerileri ile bana her zaman yol gösteren, sayın tez danışmanım, hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Pınar ENGİNCAN'a teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Yanı sıra değerli katkıları ile tezime yön veren jüri üyelerim Prof. Dr. Tülin GÖRGÜLÜ ve Yrd. Doç. Dr. Esra SAKINÇ'a teşekkürlerimi saygıyla sunarım. Beni bu uzun süreçte hiçbir zaman yalnız bırakmayan, bütün hayatım boyunca her anlamda bana desteklerini ve sevgilerini esirgemeyen; babam Galip BÜTE'ye, annem Evser Ayşe BÜTE'ye ve kardeşim Gamze BÜTE'ye çok teşekkür ederim. Ayrıca beni yüksek lisans yapmam için sürekli teşvik eden ve destekleyen sevgili eşim Tuba BÜTE'ye sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Erol BÜTE

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	xii
ÇİZELGE LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	2
1.2. Kapsam ve Yöntem	3
2. EKOLOJİK YAPI TASARIM KRİTERLERİ	4
2.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı.....	5
2.1.1. Arazi Verileri	5
2.1.1.1. Yer ve Yön Seçimi	6
2.1.1.2. Mevcut Peyzajın Korunumu	7
2.1.1.3. Topoğrafya Özelliklerine Uyum	8
2.1.2. İklimsel Veriler	10
2.1.2.1. Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı.....	11
2.1.2.2. Güneş Işınımı Kontrolü.....	12
2.2. Yapı Tasarımı.....	13
2.2.1. Yapı Formu Tasarımı	14
2.2.2. Yapı Kabuğu Tasarımı	16
2.2.2.1. Bina dış duvarları	17
2.2.2.2. Kapı/pencere boşlukları	17
2.2.2.3. Çatı	19
2.2.3. Mekân Organizasyonu	20
2.2.4. Malzeme Seçimi.....	21
2.2.4.1. Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı	21
2.2.4.2. Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	22
2.2.5. Peyzaj Tasarımı.....	23
2.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı.....	24

2.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri	25
2.2.7.1. Yağmur suyu toplayan sistemlerin kullanımı	26
2.2.7.2. Yeraltı su seviyesini koruma	26
3. MUŞ İLİ KENTSEL GELİŞİMİ	27
3.1. Coğrafi Konum	27
3.2. Yeryüzü Şekilleri	28
3.3. İklim ve Bitki Örtüsü Özellikleri	28
3.4. Kentsel Gelişim ve Yerleşim Özellikleri	29
3.5. Demografik Yapı.....	38
3.6. Sosyal ve Ekonomik Yapı.....	39
4. MUŞ KALE MAHALLESİ GELENEKSEL EVLERİNİN EKOLOJİK YAPI TASARIM KRİTERLERİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ.....	40
4.1. Hacı Mürvet ATICI Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi	43
4.1.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı.....	43
4.1.1.1. Arazi verileri	44
4.1.1.2. İklimsel Veriler	45
4.1.2. Yapı Tasarımı.....	46
4.1.2.1. Yapı Formu Tasarımı	46
4.1.2.2. Yapı Kabuğu Tasarımı	46
4.1.2.3. Mekân Organizasyonu	46
4.1.2.4. Malzeme Seçimi.....	47
4.1.2.5. Peyzaj Tasarımı	48
4.1.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı.....	48
4.1.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri	48
4.1.3. Hacı Mürvet Atıcı Evi – Değerlendirme.....	49
4.2. Hacı Halil Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi	51
4.2.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı.....	52
4.2.1.1. Arazi kullanımı.....	52
4.2.1.2. İklimsel veriler	53
4.2.2. Yapı Tasarımı.....	53

4.2.2.1. Yapı formu tasarımı	53
4.2.2.2. Yapı kabuğu tasarımı	53
4.2.2.3. Mekân organizasyonu	54
4.2.2.4. Malzeme Seçimi.....	55
4.2.2.5. Peyzaj Tasarımı	55
4.2.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı.....	55
4.2.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri	55
4.2.3. Hacı Halil Evi – Değerlendirme.....	56
4.3. Hacı Mecbure Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi	58
4.3.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı.....	58
4.3.1.1. Arazi kullanımı.....	58
4.3.1.2. İklimsel Veriler	59
4.3.2. Yapı Tasarımı.....	60
4.3.2.1. Yapı formu tasarımı	60
4.3.2.2. Yapı kabuğu tasarımı	60
4.3.2.3. Mekân Organizasyonu	60
4.3.2.4. Malzeme Seçimi.....	61
4.3.2.5. Peyzaj Tasarımı	62
4.3.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı.....	62
4.3.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri	62
4.3.3. Hacı Mecbure Evi – Değerlendirme	62
4.4. Hacı Yaşar Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi	64
4.4.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı.....	64
4.4.1.1. Arazi Kullanımı.....	64
4.4.1.2. İklimsel Veriler	65
4.4.2. Yapı Tasarımı.....	66
4.4.2.1. Yapı formu tasarımı	66
4.4.2.2. Yapı kabuğu tasarımı	66
4.4.2.3. Mekân Organizasyonu	66
4.4.2.4. Malzeme Seçimi.....	67

4.4.2.5. Peyzaj Tasarımı	68
4.4.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı.....	68
4.4.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri	68
4.4.3. Hacı Yaşar Evi – Değerlendirme	68
4.5. Hacı Şadiye Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi	70
4.5.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı.....	70
4.5.1.1. Arazi Kullanımı.....	70
4.5.1.2. İklimsel Veriler	72
4.5.2. Yapı Tasarımı.....	72
4.5.2.1. Yapı formu tasarımı	72
4.5.2.2. Yapı kabuğu tasarımı	73
4.5.2.3. Mekân Organizasyonu	73
4.5.2.4. Malzeme Seçimi.....	74
4.5.2.5. Peyzaj Tasarımı	74
4.5.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı.....	74
4.5.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri	74
4.5.3. Hacı Şadiye Evi – Değerlendirme.....	75
4.6. Ahmet Efendi Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi	77
4.6.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı.....	78
4.6.1.1. Arazi Kullanımı.....	78
4.6.1.2. İklimsel Veriler	79
4.6.2. Yapı Tasarımı.....	79
4.6.2.1. Yapı formu tasarımı	79
4.6.2.2. Yapı kabuğu tasarımı	79
4.6.2.3. Mekân Organizasyonu	80
4.6.2.4. Malzeme Seçimi.....	81
4.6.2.5. Peyzaj Tasarımı	81
4.6.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı.....	81
4.6.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri	81
4.6.3. Ahmet Efendi Evi – Değerlendirme.....	82

5. DEĞEREDİRME VE SONUÇ	84
KAYNAKLAR	87
ÖZGEÇMİŞ.....	90

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Farklı yapıların rüzgâra karşı farklı açılarla yönlendirilmesi.....	9
Şekil 2.2 İklim Özelliklerine Uygun Topografik Konumlar.....	10
Şekil 2.3 Tasarımda rüzgârın etkileri.....	11
Şekil 2.4 Güneşin Hareketleri 21 Mart Türkiye, Karasal iklim.....	11
Şekil 2.5 Parçalı dış yüzey alanı büyük bina formları.....	14
Şekil 2.6 Dış yüzey alanı küçük bina formları Tasarımda rüzgârın.....	15
Şekil 2.7 Aynı hacme, değişik yüzey ve taban alanlara sahip geometrik birim şekillerinin ısı kaybı oran.....	15
Şekil 2.8 Geometrik birim şeklin hacminin iki katına çıkartıldığı durumlarda ısı kaybı oranları.....	16
Şekil 2.9 Güney cephesi.....	18
Şekil 2.10 Kuzey cephesi.....	18
Şekil 2.11 Çatı şekillerine göre rüzgârın etkisi.....	19
Şekil 2.12 Mekân Organizasyonu.....	20
Şekil 2.13 Aynı hacme, değişik alanlara sahip formların ısı kaybı oranları.....	24
Şekil 2.14 Yaprak dökmeyen ağaçların kullanımı.....	24
Şekil 2.15 Yaprak döken ağaçların kullanımı.....	24
Şekil 3.1 Muş il Haritası.....	27
Şekil 3.2 Muş ili Ulaşım Haritası.....	28
Şekil 3.3 Muş İli 1923 yılı görünüş	29
Şekil 3.4 Muş İli 2013 yılı görünüş	30
Şekil 3.5 Muş ili Hale Hazır Harita	31
Şekil 3.6 Muş ili Arazi Eğimi	32
Şekil 3.7 Muş ili Kale Mah. Bina Oturum	32
Şekil 3.8 Muş Kale Mah. Bina Cephe ve Yönelimi.....	33
Şekil 3.9 Muş Kale Mah. Bina yol ilişkisi	33
Şekil 3.10 Muş Kale Mahallesi – Yeşil doku.....	34
Şekil 3.11 Muş Kale Mahallesi – Yeşil doku.....	34
Şekil 3.12 Muş Kale Mahallesi geleneksel evleri – kompakt form.....	35

Şekil:3.13 Muş Kale Mahallesi Evi Çatı Örneği (Dam).....	35
Şekil:3.14 Muş Kale Mahallesi – Üst kat Yaşam alanı alt kat ahır.....	36
Şekil:3.15 Muş Kale Mahallesi Evi Yol Cephesi.....	37
Şekil:3.16 Muş Kale Mahallesi Evi – Kerpiç, Ahşap ve Taşın kullanım.....	37
Şekil:3.17 Muş ilinde nüfus gelişimi (1935-2010).....	38
Şekil:4.1 Muş Kale Mah. Minare Bölgesi.....	40
Şekil:4.2 Muş Kale Mah. Hacı Mürvet Evi	43
Şekil:4.3 Muş Kale Mah. Hacı Mürvet Evi Vaziyet	43
Şekil:4.4 Muş Kale Mah. Hacı Mürvet Evi resim.....	44
Şekil:4.5 Muş Kale Mah. Hacı Mürvet Evi Kat kesiti.....	45
Şekil:4.6 Muş Kale Mah. Hacı Mürvet Evi Kat planı	47
Şekil:4.7 Muş Kale Mah. Hacı Mürvet Evi 1. Kat planı.....	47
Şekil:4.8 Hacı Mürvet Evi Ahşap Strüktür.....	48
Şekil:4.9 Muş Kale Mah. Hacı Halil Evi Resim.....	51
Şekil:4.10. Muş Kale Mahallesi Hacı Halil Evi Vaziyet.....	51
Şekil:4.11. Muş Kale Mah. Hacı Halil Evi ön cephe.....	52
Şekil:4.12. Muş Kale Mah. Hacı Halil Evi Kesit.....	52
Şekil:4.13. Muş Kale Mahallesi Hacı Halil Evi Zemin Kat Planı.....	54
Şekil:4.14. Muş Kale Mahallesi Hacı Halil Evi A-A Kesiti.....	54
Şekil:4.15. Muş Kale Mah. Hacı Mecbure Evi	58
Şekil:4.16. Muş Kale Mah. Hacı Mecbure Evi Vaziyet.....	58
Şekil:4.17. Muş Kale Mah. Hacı Mecbure Evi Kesit.....	59
Şekil:4.18. Muş Kale Mah. Hacı Mecbure Evi Kat planı.....	61
Şekil:4.19. Muş Kale Mahallesi Hacı Mecbure Evi- Doğal Malzeme Kullanı.....	61
Şekil:4.20. Muş Kale Mah. Hacı Yaşar Evi Ön cephe resim.....	64
Şekil:4.21. Muş Kale Mah. Hacı Yaşar Evi Vaziyet.....	64
Şekil:4.22. Muş Kale Mah.Hacı Yaşar Evi Kesit.....	65
Şekil:4.23. Muş Kale Mah. Hacı Yaşar Evi 1.Kat planı.....	67
Şekil:4.24. Muş Kale Mahallesi Hacı Yaşar Evi Zemin Kat Planı.....	67
Şekil:4.25. Muş Kale Mah. Hacı Şadiye Evi.....	70
Şekil:4.26. Muş Kale Mah. Hacı Şadiye Evi Vaziyet.....	70
Şekil:4.27 Muş Kale Mah. Hacı Şadiye Evi	71

Şekil:4.28 Muş Kale Mah. Hacı Şadiye Evi Kesit.....	.72
Şekil:4.29. Muş Kale Mah. Hacı Şadiye Evi Kat Planı.....	73
Şekil:4.30. Muş Kale Mah. Ahmet Efendi Ön cephe Resmi.....	77
Şekil:4.31. Muş Kale Mah. Ahmet Efendi Vaziyet Planı	77
Şekil:4.32. Muş Kale Mah. Ahmet Efendi kesit Planı	78
Şekil:4.33. Muş Kale Mah. Ahmet Efendi Evi Zemin Kat Planı.....	80
Şekil:4.34. Muş Kale Mah. Ahmet Efendi Evi 1.Kat Planı.....	80

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1 Yapı Malzemelerin üretimi için gerekli enerji.....	22
Çizelge 2.2 Malzemelerin üretiminde enerji yoğunluğu.....	22
Çizelge:4.1.Muş Kale Mah. Minare Cad. 6 Evin Numaralandırılışına Göre	41
Çizelge:4.2. Ekolojik Tasarım Kriterleri Değerlendirme Tablosu.....	42
Çizelge:4.3. Muş Kale Mah. Hacı Mürvet Evi Ekolojik Kriterler Değer. Tab.....	50
Çizelge:4.4. Muş Kale Mah. Hacı Halil Evi Ekolojik Kriterler Değer. Tab.....	57
Çizelge:4.5. Muş Kale Mah. Hacı Mecbure Evi Ekolojik Kriterler Değer. Tab.....	63
Çizelge:4.6. Muş Kale Mah. Hacı Yaşar Evi Ekolojik Kriterler Değer. Tab.....	69
Çizelge:4.7. Muş Kale Mah. Hacı Şadiye Evi Ekolojik Kriterler Değer. Tab.....	76
Çizelge:4.8. Muş Kale Mah. Ahmet Efendi Evi Ekolojik Kriterler Değer. Tab.....	83
Çizelge:5.1. Muş Kale Mah. Minare Cad. Evleri Ekolojik Kriterler Değer. Tab.....	85

1. GİRİŞ

Endüstri devrimi sonrasında teknolojinin hızla gelişmesi kentlerde nüfus artışına sebep olmuştur. Bu nüfus artışıyla beraber yapılaşma artarken yeşil alanlar da her geçen gün azalmış ve bugün neredeyse yok olma noktasına gelmiştir. Hızla gelişmeye devam eden teknoloji ile enerji tüketiminin giderek arttığı ve üretimiyle doğru orantıda seyretmediği ortadadır. Özellikle dünyada tüketilen enerjinin yaklaşık olarak %50'sinin yapıların üretim ve kullanım süreçlerinde tüketiliyor (Aktuna, 2007) olduğu hesaba katılırsa yapıda enerji korunumunun ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca yapı tasarımı ve uygulamalarının belli kriterler göz önüne alınarak gerçekleştirilmesi, hem yapıda enerji korunumu mümkün kılmakta hem de yapının çevreye verdiği olumsuz etkileri en aza indirgeyebilmektedir.

Söz konusu öncelikleri göz önünde tutarak çalışmalar yürüten 'Ekolojik Mimarlık' Ekoloji Biliminin bir yan dalı olarak enerji korunumlu yapı inşa etmeyi amaçlamaktadır. Ekolojik yapı doğal malzemeler kullanılarak üretilen, az enerji tüketen, tükettiği enerjiyi de doğal kaynaklardan elde eden, bakımı hem kolay hem de ekonomik olan yapı olarak tanımlanmaktadır (Alparslan, Gültekin, Dikmen, 2009).

Tam da ifade edilmiş olan nedenlerle bu tez çalışması kapsamında ekolojik yapı tasarım kriterleri detaylı bir şekilde irdelenmiş, tespit edilen bu kriterler bağlamında da Muş Kale Mahallesi Geleneksel Evleri incelenmiştir. Geleneksel evlerin incelenmesinin önemini Boduroğlu (2009) "Geleneksel mimarlık, toplumun yaşam tarzının mekâna yansıtılması, kullanılan malzeme ve strüktürün akılcı yorumlanması, bina ve çevre ilişkilerinin bir bütünlük içinde olması açısından çağdaş ve kalıcıdır. Geleneksel mimari örnekleri incelendiğinde, sürdürülebilir yapı yaklaşımının çok önceden benimsendiği ve iklimle dengeli çözümlere ulaşılabildiği görülmektedir." şeklinde açıklamaktadır. Cook ve Özkeresteci (2001) ise "Eleştirel ekolojik bakışla gözlenen ilkel ya da yerel mimari, neredeyse ideal ekolojik mimariye örnektir. Yerel mimarinin ekolojiye uygunluğunun sebebi, hem yerleşim ve çevrenin evrensel ilişkilerini, hem de insanın zaman-mekân deneyimi ile ortaya çıkan 'doğal' tasarım sürecini basit ama anlamlı sistematik ilişkiler kurması olarak açıklanabilir" ifadesiyle yerel mimarinin incelenmesinin ekolojik mimarlık adına ne denli değerli ve anlamlı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bu noktadan hareketle her biri birer yerel mimari örneği olan Muş Kale Mahallesi Geleneksel Evleri'nin ekolojik kriterler bağlamında değerlendirilmesinin yürütülmekte olan ekoloji ve sürdürülebilirlik kapsamlı çalışmalara destek vermesi anlamında önemli olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra tez çalışması sürerken Muş Kale Mahallesi 12 Ekim 2012 tarihinde Bakanlar Kurulu kararı ile Kentsel Dönüşüm kapsamına alınmıştır. Dönüşüm projesi çerçevesinde yapıların büyük kısmı yıkılmıştır. Bu anlamda tez Muş kale Mahallesi'ne ait konutlara dair kaynak niteliği taşıması sebebiyle de ayrıca önem kazanmıştır.

1.1. Amaç

Tezin amacı Muş Kale Mahallesi Geleneksel Evleri'ni ekolojik yapı tasarım kriterleri bağlamında incelemek ve ekolojik mimarlık adına sonuçlar çıkarmaktır. Ancak tezin temel amacına yönelik çalışmalar yürütülürken bir takım yan hedefler de ortaya konulmuştur. Bunları aşağıda yer aldığı şekliyle sıralamak mümkündür:

- Ekolojik yapı tasarım kriterleri pek çok kaynakta farklı bağlamlarda değerlendirilerek sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaları yerel mimari örneklerinin incelenmesi için ekolojik düşünce bağlamında yeniden düzenlemek,
- Muş Kenti'nin kaybolmakta olan tarihini ve geleneksel dokuya ait genel özelliklerini ortaya koymak,
- Muş Kale Mahallesi Geleneksel Evleri'nin en azından tez kapsamında örnek olarak çalışılan kadarının yıkılmadan önce fotoğraflarının çekilmesini ve rölövelerinin alınmasını ve çizimlerinin yapılmalarını sağlayarak kayıt altına almak ve kaynak oluşturmak,
- Ekolojik tasarım kriterleri göz önüne alınarak tasarım yapma düşüncesini yeniden ortaya koymak, bu bilincin gelişmesine katkıda bulunmak.

Yukarıda ifade edilmiş olan temel ve yan amaçlar doğrultusunda yürütülen tez kapsamında ekolojik yapı tasarım kriterleri detaylı olarak çalışılmış, Muş Kale Mahallesi Geleneksel Evleri'nden seçilenler bu doğrultuda incelenmiştir. İnceleme yapılabilmesi adına seçilen evlerin rölöveleri alınmış, her birinin çizimleri yapılmış ve bu tez çalışması aracılığı ile de kayıt altına alınarak, kaynak oluşturulmuştur.

1.2. Kapsam ve Yöntem

Tezin amacı Muş Kenti Kale Mahallesi'nde yer alan geleneksel konutları ekolojik mimarlık kriterleri bağlamında incelemek, değerlendirmektir. Bu nedenle çalışmanın ilk etabı olarak ekolojik tasarım kriterlerinin araştırılması gelmiştir. Araştırma çalışması sonrasında söz konusu kriterlerin geleneksel mimariyi ilgilendirenler belirlenerek hangi ekolojik kriterler bağlamında inceleneceği netleştirilmiştir. Kriterler tezin 2. Bölümünde detaylı olarak irdelenmiştir. Tezin 3. Bölümünde Muş Kenti hakkında genel bilgilere sahip olunmaktadır. Tezin 4. Bölümünde yer alan Muş İli geleneksel konutlarının incelenmesi için Kent içinde yer alan Kale mahallesi eski kent dokusuna sahip olması nedeniyle seçilmiştir. Kapsamı daraltmak adına Kale Mahallesi'nde Minare Caddesi üzerindeki evler örnekler olarak seçilmiştir. 2. Bölümde belirlenmiş olan ekolojik tasarım kriterleri bağlamında seçilen 6 ev detaylı olarak incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Öyle ki; her ev birer alt-bölüm olacak şekilde irdelenirken, ekolojik tasarım kriterleri tablosu oluşturularak her ev için doldurulmuştur. Sonuç bölümünde ise tüm veriler tek bir tabloda toparlanarak yorumlanmıştır.

2. EKOLOJİK YAPI TASARIM KRİTERLERİ

“Biyokoloji, biyonomik ya da çevrebilim olarak da bilinen ekoloji, canlılar ile onları çevreleyen canlı ve cansız ortam arasındaki ilişkileri (toprağın fiziksel–kimyasal etmenleri, iklim, barınakların topoğrafyası ve görünüşü, hayvan ve bitki rekabeti) inceleyen bilim dalıdır.” (Kuşçu, 2006). Ekoloji bilim dalı, özellikle 20. yüzyılın sonlarına doğru ortaya çıkan hızlı kentleşme ve çevre sorunları nedeniyle önem kazanmış ve bugünün önemli bilim dallarından biri haline gelmiştir.

Türkmenoğlu Bayraktar’ın (2011) ifade ettiği üzere; “İnsanın yaşamsal faaliyetlerini sürdürmek üzere gerçekleştirdiği müdahalelerin çoğu ekosistemde kalıcı bozulmalara neden olmaktadır”. Bu kalıcı bozulmaların nedenlerini Oktay (2011) şöyle açıklamaktadır: “ekolojik duyarlılıkla tasarım konusunda henüz yeterli bilincin oluşmaması ve tasarım önerildiği yerin koşul ve özelliklerini önemsemeyen, biçimsel estetiği tek ve ana hedef olarak alan tasarım yaklaşımıdır.”. Ayrıca, “Eskiden yapı üretiminin amacı barınma, korunma ve mahremiyet olgusu ile sınırlı iken, bugün teknolojik gelişmelere paralel olarak artan fiziksel ve psikolojik konfor taleplerine yanıt verebilecek mekanların gerçekleştirilmesi önem kazanmıştır.” (Yüksek, 2008). Günümüzde her geçen gün artan konfor talepleri enerji tüketimini artırırken, fosil tabanlı enerji kullanımı kaynaklı olarak ekolojik dengelerin bozulmasına sebep olmaktadır. Konfor talebinin karşılanmasına yönelik malzeme üretim sistem ve süreçleri teknolojik olarak hızla gelişmekte, mimarın çevresel verileri dikkate alan çözümleri giderek azalmaktadır. (Yüksek, 2008).

Bu anlamda geleneksel yapılarda ekolojik uygulamaların araştırılması ve değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Şöyle ki; “Yöresel mimarlık eylemi, sadece teknik, işlevsel ve estetik boyutların değil, ekolojik ve kültürel çevrenin boyutlarının da dikkate alındığı bir rotayı izler. Yöresel mimari biçimle gösteri yapma hedefi gözetmez. Yapının kendisini sergilemesinde daha önemli olan, var olan fiziksel ve sosyal doku ile bütünleşmedir. Yapılar geleneksel olarak belirli bir çevrenin koşullarına uyum sağlamak üzere tasarlandıklarından, bölgeler arası farklılıklar yaratılmasını sağlar ve böylece yerel kimliğe de katkıda bulunur.” (Oktay, 2011). Dolayısıyla her toplumun kendi yöresel mimarisinin çevreye duyarlı yaklaşımının tekrar tekrar ortaya konması, farklı bölgelerden geleneksel mimarlık örneklerinin araştırılması ve

değerlendirilmesi gelecekteki ekolojik uygulamaların niteliğini arttıracığını ifade etmek mümkündür. Sadece yapı ölçeğinde ekolojik mimarlık örneklerinin çalışılması yerine kentsel ölçekte çalışmaların yürütülmesine rehberlik etmektir.

Geleneksel yapılarda araştırma ve değerlendirmelerin yapılabilmesi adına tez kapsamında Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri belirlenmiştir. Belirlenen kriterler bağlamında tezin 4. Bölümünde Muş ili Kale Mahallesi'nde seçilen evler değerlendirmiş olup, bu bölümde belirlenmiş olan kriterler irdelenmiştir.

Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri, Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı ve Yapı Tasarımı olmak üzere temel iki (2) bölümde incelenmiştir. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı; Arazi Verileri ve İklimsel Veriler olarak iki (2) ayrı alt bölümde incelenirken; Yapı Tasarımı; Yapı Formu Tasarımı, Yapı Kabuğu Tasarımı, Mekan Organizasyonu, Malzeme Seçimi, Peyzaj Tasarımı, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı ve Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri alt başlıkları altında detaylandırılmıştır.

2.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı

Fiziksel çevre verileri; arazi verileri yani yer seçimi ve yön seçimi, mevcut peyzajın korunması ve topografya özelliklerine uyum ile iklim verilerini yani doğal havalandırma ve rüzgar kullanımı, güneş ışınımı kontrolünü kapsamaktadır. Fiziksel çevre verilerinin kullanılması hem ekolojik dengenin korunmasında hem insan yaşamı için ihtiyaç duyulan konfor ve sağlık koşullarının karşılanmasında ve hem de enerjinin korunumu bağlamında katkı sağlamaktadır (Alparslan, Gültekin ve Dikmen, 2009).

2.1.1. Arazi Verileri

Ekolojik mimaride, tasarım içinde bulunduğu çevre ile bir bütündür. Yapının çevre ve doğa ile olan bağlantısı doğal olarak üzerinde bulunduğu arazi ile sağlanmaktadır. Yapının çevresi ile kurduğu ilişki ve arazi üzerine konumlandırılması arazi özelliklerinin incelenip analiz edilmesiyle mümkün olmaktadır (Aktuna, 2007).

Zeren (1978)'e göre; “Bir iklim bölgesinde yapay çevre dizaynının gerektirdiği arazi seçiminin, o bölgenin iklim karakterinin ortaya koyduğu koşulları en iyi şekilde karşılayan yerlerde olması gerekmektedir.” Ayrıca “Arazi verileri yapının enerji gereksiniminin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Yazın havalandırma ya da serinletme yükü ve kışın ısıtma yükü iyi bir arazi planlamasıyla azaltılabilir” (Lebens, 1980) denilmektedir.

İyi bir arazi planlaması da arazi verileri kullanarak doğru yer ve yön seçimi yapılmasıyla, mevcut peyzajın tasarım aşamasında korunmasıyla ve arazinin topografya özelliklerine uygun tasarım yapılmasıyla sağlanmaktadır.

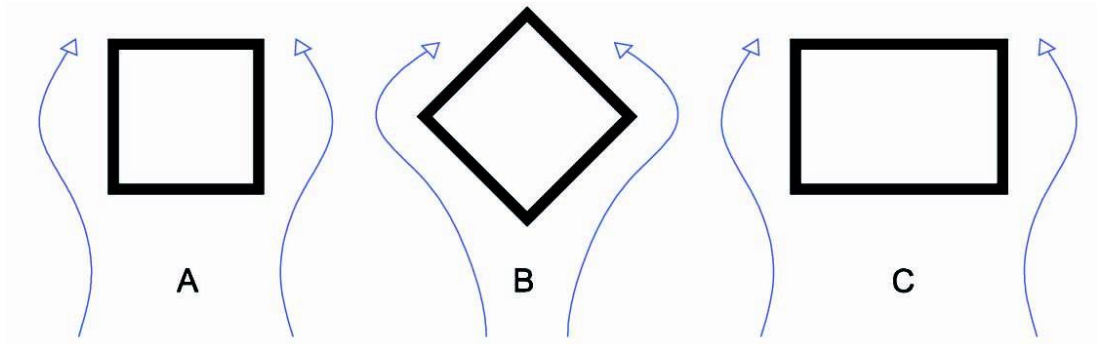
2.1.1.1. Yer ve Yön Seçimi

Yapı araziye yerleştirilirken güneş ve rüzgârın etkileri ile yön seçimi çok önemlidir. İklim koşullarına karşı yapının doğru yöne yönelmesi sayesinde, daha konforlu ve kullanılabilir yapı inşa etmek mümkündür. Yapıların yer seçimine ve yönlendirilişine bağlı olarak kabuğunun birim alanından geçen ısı miktarı farklılık göstermektedir.

Türkiye'nin de içinde bulunduğu kuzey yarım kürede güneşlenme süresinin en fazla olduğu yön güneydir. Buna karşın yaz aylarında ise güneş ışıklarının dik gelmesinden ötürü batı ve doğu yönlerine göre daha az güneş alır. Sonuç olarak güneye bakan yüzler, doğu ve batıya bakan yüzlere göre kış mevsiminde daha sıcakken yaz mevsiminde daha soğuktur (Filik, 2004).

Söz konusu iklim özelliklerine göre rüzgârın serinletici etkisinden kaçınmak ya da fayda sağlamak mümkün olmaktadır. Örnek vermek gerekirse soğuk iklim bölgelerinde rüzgârdan korunmak için önlemler alınırken, sıcak ve nemli iklim bölgelerinde rüzgârın serinletici etkisinden mümkün olduğunca fayda sağlamak amaçlanır (Aktuna, 2007).

Şekil 2.2'de yapıların rüzgara karşı değişik açılarla yönlendirilmesinde yapı havalandırma ve soğutma açısından ortaya çıkan farklı sonuçları görülmektedir.



Şekil 2.1. Farklı yapıların rüzgâra karşı farklı açılarla yönlendirilmesi (Watson, 1992; Aktuna,2007)

Şekil 2.1’de görüldüğü üzere “A. Kompakt formu” rüzgâra maruz kalmayı kompakt olması nedeniyle minimize ederek, diğer formlara göre daha az rüzgâr almaktadır. “B Kompakt formu” aslında A Kompakt formu ile aynı biçime sahip olmasına rağmen yönlenme ve rüzgârla olan ilişkisi bu formda dikkat çekicidir. Özellikle kış aylarında yapının maruz kaldığı rüzgâr akışı, soğuk havanın emilim oranının artması nedeniyle ısı kayıp oranını ve miktarını olumsuz etkilemektedir. “C Kompakt formu” ise; A kompakt formuna göre daha fazla rüzgâra maruz kalırken B kompakt formundan daha az rüzgâr almaktadır (Aktuna, 2007).

2.1.1.2. Mevcut Peyzajın Korunumu

Binaların yapılmasında doğal çevreye zarar vermeden binanın konumlandırılmasının ekolojik açıdan önemli kriterlerden biri olduğu bilinmektedir. Arazinin halihazırda sahip olduğu eğim, yön, rüzgâr ve iklim gibi veriler, mevcut peyzajın oluşmasında önemli etkenlerdir. Dolayısıyla arazinin sahip olduğu özelliklerle oluşmuş mevcut peyzaj göz önüne alınarak tasarlanan yapılar ekolojik mimarlık bağlamında daha nitelikli kabul edilmektedirler (Kiraz, 2003).

Bir diğer deyişle ekolojik mimarlıkta yapının bulunduğu çevre ve oturduğu arazi, yaşayan bir ekosistem olarak düşünüldüğünden (Aktuna, 2007) mevcut peyzajın korunumu özellikle önemli hale gelmektedir. Dolayısıyla yapının tasarımı sırasında çevreye en az zarar veren uygulamaların araştırılması tasarım kriterlerinin belirlenmesi açısından önceliklidir. Mevcut peyzajın önemi Tönük (2001) tarafından şöyle açıklanmaktadır: “Bilindiği üzere yeşil doku

fotosentez sürecinde karbondioksit gazını emerek oksijene dönüşmekte ve insan yaşamı için gerekli oksijen gazının üretilmesinde önemli katkılar sağlamaktadır. Ayrıca yeşil alanlar kent dokusu içinde rüzgârlara ve hava akımlarına geçit vererek oluşan kirli hava yastıklarını dağıtır ve/veya bunların oluşmasını engeller. Buna göre yeşil alanlar gerçek anlamda bir ‘kentsel akciğer’ işlevi görmektedir”.

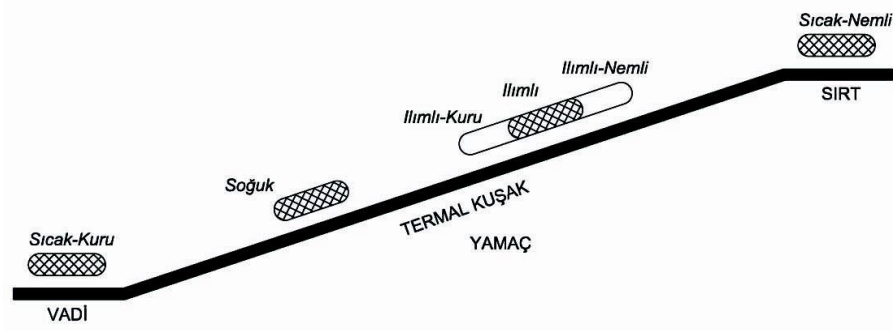
Söz konusu açıklama da dikkate alındığında yapı tasarımı mevcut peyzajın korunmasının sadece tasarımı yapılan yapıya katkı sağlamak yerine kentsel ölçekte de havanın temiz kalmasında etkili olduğunu söylemek mümkündür.

2.1.1.3. Topoğrafya Özelliklerine Uyum

Yapıların topoğrafya özelliklerine uyum göstererek arazi içinde konumlandırılması, arazinin gerek toprak üstü ve gerekse de toprak altı zenginlikleri ile mevcut arazi formuna en az zararı verecek şekilde olmasının sağlanmasını ifade etmektedir (Tönük, 2001). Dolayısıyla arazinin doğal formunun korunarak yapı inşa edilmesi, formu bozan hafriyat ve dolgu çalışmalarından uzak durulması esastır.

Ayrıca, yapının uygun konumlandırılması iklimsel avantajlar da sağlamaktadır. Zeren (1980)’e göre;

“Arazinin topoğrafik düzendeki yüksekliğinin önemi; genel iklimsel karakteri etkileyebilen, dağ-vadi rüzgâr ve soğuk hava akımları gibi lokal olayların topoğrafik düzene bağlı olarak meydana gelmeleridir. Bu oluşumda en büyük etken güneş ışınımıdır. Arazinin yüksek yerleri, alçak yerlere oranla gündüz saatleri süresince daha çok güneş ışığını alırlar ve güneş battıktan sonra da kazandıkları ısı enerjisini ters ışınım ile atmosfere verirler... Yükseklik farklılıklarına göre değişik olan bu ışınım alışverişi arazi yüzeyi ile buna yakın hava katmanında değişik sıcaklıkları meydana getirir.”.



Şekil 2.2. İklim Özelliklerine Uygun Topografik Konumlar (Zeren, 1978; Aktuna, 2007)

Yukarıdaki açıklamadan da anlaşılacağı üzere yapıların topoğrafya uygun konumlandırılmasında iklim özelliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Öyle ki; sıcak kuru, sıcak nemli ve ılıman iklimlerin arazi üzerine yerleşimlerinin birbirinden farklı olduğunun hatırlanması tasarım aşamasında önem arz etmektedir. Şekil 2.2’de farklı iklim özelliklerine uygun topografik konumlar gösterilmektedir. Söz konusu şekle göre; sıcak kuru iklim yerleşmeleri için vadi tabanları soğuk hava akımlarının etkisinde olmalarından ötürü tercih edilirken, sıcak nemli iklimler için vadi sırtları, ılıman iklimler içinse yamaçların daha uygun olduğu ifade edilmiştir.

Türkiye’de meteorolojik verilerin kullanıcı gereksinimleri göz önünde bulundurularak mimari olarak yorumlanması açısından beş (5) iklim bölgesinden söz edilmektedir. Bu iklim bölgeleri; sıcak kuru, sıcak nemli, ılımlı nemli, ılımlı kuru ve soğuk olmak üzere tanımlanmışlardır (Oral ve Manioğlu, 2005).

Söz konusu iklim bölgelerindeki en uygun yerleşme alanlarını Güvenç (2008) şöyle açıklamıştır:

“Soğuk iklim bölgesinde ana ihtiyaç güneş ışınımıdır. Bu nedenle güneş ışınımının ısıtıcı etkisinin en fazla, rüzgâr etkisinin ise en az olduğu yamaçların vadi tabanına yakın bölgeleri, soğuk iklim bölgeleri için en uygun yerleşme alanlarıdır... *İlmalı-nemli iklim bölgesinde*, ısıtmanın istendiği dönemde güneş ışınımının ısıtıcı etkisinden maksimum yararlanmaya ihtiyaç vardır. Isıtmanın istenmediği dönemde neme, ısıtmanın istendiği dönemde ise hava kirliliğini dağıtmak için rüzgâra ihtiyaç duyulur. Bu nedenle güneş ışınımının ısıtıcı etkisinin ve rüzgârın en fazla olduğu yamaçların

üst bölgelerine yerleşmek uygun olmaktadır... *Ilımlı-kuru iklim bölgesinde*, ısıtmanın istendiği dönemde güneş ışınımının ısıtıcı etkisinden maksimum yararlanmaya, rüzgârdan ise korunmaya ihtiyaç vardır. Ancak hava kirliliğini dağıtmak için rüzgârdan yararlanılabilir. Bu nedenle güneş ışınımının ısıtıcı etkisinin fazla ve rüzgârın az olduğu yamaçların alt bölgelerine yerleşmek uygun olmaktadır... *Sıcak-nemli iklim bölgesinde*, rüzgâra maksimum düzeyde ihtiyaç vardır. Bu nedenle rüzgârın en fazla olduğu tepelere yerleşmek uygundur. Ayrıca tepelerde, yamaçlara oranla düz yüzey olmalarından dolayı güneş ışınımının ısıtıcı etkisi daha düşüktür... *Sıcak-kuru iklim bölgesinde*, neme ihtiyaç vardır. Geceleri soğuk hava göllerinin olduğu vadi tabanına yerleşmek uygundur. Vadi tabanı yamaçlara oranla düz yüzey olduğu için güneş ışınımının ısıtıcı etkisi daha düşüktür.”

2.1.2. İklimsel Veriler

İnsanlar yapılarını yaparken öncelikle iklimsel verileri göz önünde bulundurmuşlardır. Bir yörenin mimari olarak ayırt edilmesinde en önemli etken iklimdir. İklim koşulları kısacası belirli bir bölgede yapının biçimini saptamak amacıyla, yılın en sıcak devresinde en az ısınması ve en soğuk devresinde de en az ısı kaybetmesi prensibine dayanmaktadır. Bu sebeptendir ki yüzyıllar boyunca bina tasarımında iklimsel veriler göz önünde tutulmuştur.

Yapının araziye yerleşiminde topografya ile uyumu konusunda iklimsel verilerin dikkate alınmasının gerekliliği ve farklı iklim bölgelerinde farklı yerleşim kararlarının farklı doğrulara işaret ettiği tezin “2.1.1.3. Topografya Özelliklerine Uyum” başlığı altında bir önceki alt-bölümde verilmiştir.

“Kıt enerji kaynaklarının tutumlu kullanımı, binanın yapım ve kullanım sürecinde gerekli olan enerjinin minimize edilmesi ekolojik düşünce sistemi kapsamındadır... Dolayısıyla Ekolojik mimari en önemli enerji kaynağı olan güneşten faydalanmayı öngörmektedir. Ancak güneş ışınımına yapıda kimi zaman gerek duyulur, kimi zamansa güneş ışınlarının ısıtıcı etkisinden korunmak için önlemler almak gerekir” (Aktuna, 2007). Tam da bu nedenlerle bu bölümde iklimsel veriler Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı ile Güneş Işınımı Kullanımı başlıkları altında açıklanmış ve detaylandırılmıştır.

2.1.2.1. Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı

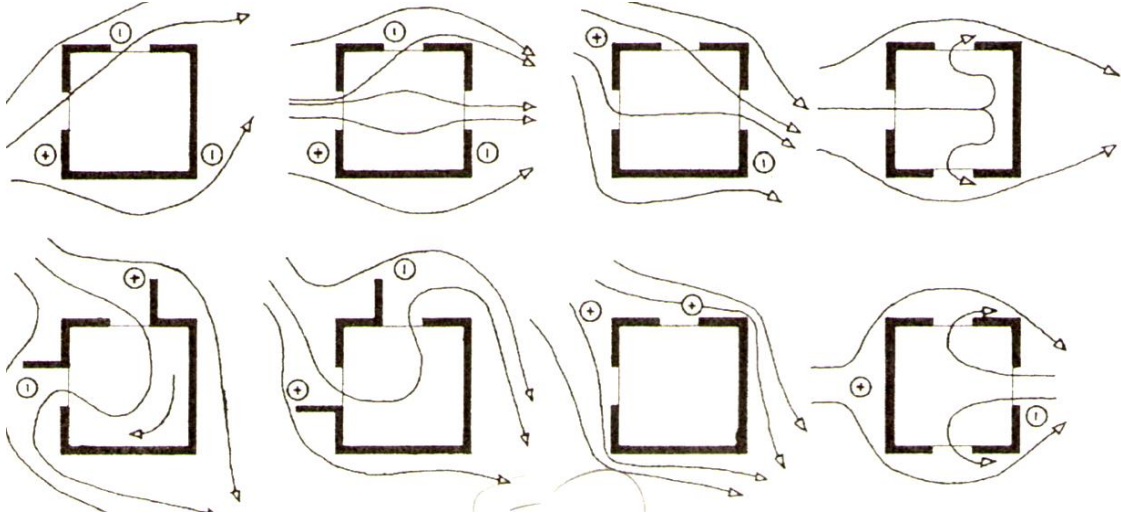
Ekolojik mimaride binaların doğal yollardan havalandırılmasının sağlanmasına özellikle önem verilmektedir. Dünya genelinde bina iklimlendirmesi için harcanan enerjinin, toplam harcanan enerji miktarının yaklaşık % 23'ünü oluşturduğu bilinmektedir (Yaşa,2009). Bu bağlamda, yapılarda doğal havalandırma yöntemlerinin kullanılması, yapı içi iklimlendirmenin rüzgarın kullanımı ile sağlanması ekolojik mimari kapsamında ele alınmaktadır.

“Rüzgar enerjisi, güneş enerjisinin değişime uğramış şeklidir. Güneş ışınlarının denizleri, karaları ve atmosferi homojen olarak ısıtamaması sonucunda ortaya çıkan sıcaklık farkları, basınç farklılıklarını oluşturur. Rüzgar, yüksek basınç bölgesinden alçak basınç bölgesine doğru oluşan hava hareketidir.” (Alpaslan, Gültekin ve Dikmen, 2009).

“Rüzgâr, binalarda oluşan ısı kayıplarının meydana gelmesinde ve binanın pasif iklimlendirme ve doğal havalandırılmasında çok önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır... Pasif doğal havalandırma hemen hemen bütün binalarda meydana gelir. Pasif soğutma ve havalandırma metodu olarak hava hareketi en sıcak koşullarda uygulanabilecek en uygun ve güzel metotlardan birisidir.” (Yaşa, 2009)

Rüzgârın yoğun olduğu bölgelerde rüzgârın yaratacağı basınç farklarının binalarda yaratacağı pozitif ve negatif etki kullanılmak suretiyle rüzgâr enerjisinden faydalanılabilmektedir. Buradaki pozitif basınç; rüzgârın estiği tarafta oluşurken, negatif basınç da rüzgârın esmediği tarafta oluşmaktadır (Yaşa, 2009).

“Bina içi mekânların doğal yolla havalandırılması ya da soğutulmasında rüzgâr basıncından yararlanarak, aynı düzlemde farklı yüzeylerdeki açıklıklarla çapraz havalandırma yapmak olanağı vardır. Havalandırılacak mekânın rüzgâr üstü yüzeyi ile rüzgâr altı yüzeyi arasındaki basınç farkı, hava girişi ve çıkışı, açıklıklarının biçim, ölçü ve konumu, rüzgârın geliş açısı; mekânda gerçekleşecek hava hızının dağılımını, hava değişim kat sayısını belirler.” (Yaşa, 2009)



Şekil 2.3. Tasarımda rüzgârın etkileri (Roaf, 2001).

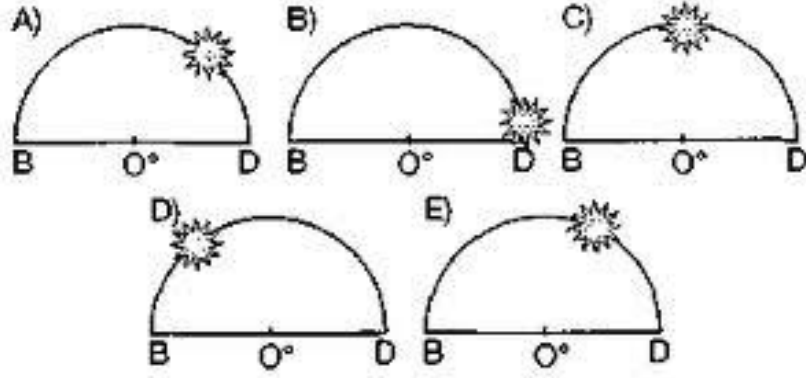
Böylece söz konusu çapraz açıklıklar aracılığı ile doğal havalandırma ile hem temiz ve taze hava alınması sağlanmakta ve hem de mekânın soğutması da gerçekleştirilmektedir. Şekil 2.3'de gösterildiği gibi doğal havalandırma ile oluşturulan hava akımı sayesinde bir yandan mekan içinde temiz havanın sirkülasyonu sağlanırken bir yandan da yapıda küflenme etkisi azaltılmış olmaktadır. Özellikle mekanik havalandırma sistemlerinin tükettiği kaynaklar ve tüketirken çevreye verdiği zarar göz önüne alındığında, doğal havalandırmanın gerekliliği ve önemi daha anlaşılır olmaktadır (Dedeoğlu, 2002).

2.1.2.2. Güneş Işınımı Kontrolü

Yapılarda rahat ve ferah bir yaşam için iklim ve bina arasındaki ilişkiyi iyi kurmak ekolojik mimaride önemli noktalardan biridir. Binalar çok farklı bölge ve iklimlerde inşa edildiklerinden buldukları bölgenin söz konusu özelliklerine göre tasarlanmaları gerekmektedir.

Örneğin; yapılar, deniz kıyısında, kıtaların ortasında veya tepelerin, caddelerin güneşli ya da gölgeli kısımlarındaki lokal iklimlerden birinde olabilmektedirler. Hepsi de ayrı ayrı bir binanın güneşle ilişkisindeki tasarıma etki eden faktörlerdir. Yapı için güneşin dost veya düşman olması tasarım aşamasında verilecek karar ile kesinleşmektedir. Bu kararlar verilirken

güneşin hareketleri önem kazanmaktadır. Şekil 2.4’de gösterilmiş olan güneşin hareketleri A, B, C, D ve E şıklarında farklı açılara göre görülmektedir (Kuşçu, 2006).



Şekil 2.4. Güneşin Hareketleri 21 Mart Türkiye, Karasal iklim [1]

Yapının yapılacağı arsanın yılın değişik zamanlarında güneş ışıklarının şiddetinin araştırılması tasarım aşamasında önemlidir. Yılın değişik zamanlarında güneşin konumunun nasıl değişeceği, yapının içindeki insanların konforu için ne kadar ısıya ihtiyaç duyulacağını belirlenmesi ancak bu sayede gerçekleşmektedir (Baysan, 2003). Ayrıca tasarlanması planlanan yapının yer ve yön seçiminde güneşin ısı ve ışınımından yararlanırken olumsuz etkilerinden de korunmak ekolojik mimarlık bağlamında ana ilkelere biridir (Dikmen, 2011).

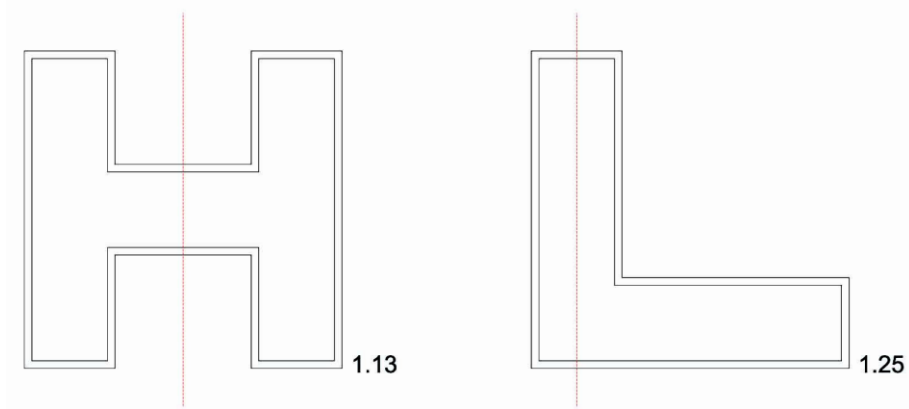
2.2. Yapı Tasarımı

Bir yapının ekolojik düşünce sistemi çerçevesinde tasarlanabilmesi için fiziksel çevre verilerinin kullanılmasının ne denli önemli olduğu Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı başlığı altında ifade edilmiştir. Söz konusu verilerle birlikte yapı formu tasarımı, yapı kabuğu tasarımı, mekan organizasyonu, malzeme seçimi, peyzaj tasarımı, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, sıhhi tesisat ve dolaşım sistemleri ekolojik tasarım kriterlerini oluşturmaktadır. Bu nedenle her biri Yapı Tasarımının birer alt-bölümü olacak şekilde detaylıca incelenmiş ve açıklanmışlardır.

2.2.1. Yapı Formu Tasarımı

Bina kabuğunun formuna bağlı biçim faktörü, bina yüksekliği ve çatı eğimi gibi binaya bağlı geometrik değişkenler olarak tanımlanırken, yapı formu aslında bir yaşam alanını örten, onu çevresinden ayıran mekân sınırıdır. Özellikle yapının ısı kayıp ve kazançlarının hesaplanması yapı iç mekânında istenilen ve gerekli olan iklimsel konforun sağlanması açısından çok önemlidir. Ayrıca bina formu ve yüzey alanlarının yapının ısı tutuculuğuna etkisi bilinmekte ve ekolojik tasarımda üzerinde durulması gereken bir veridir (Dedeoğlu, 2002).

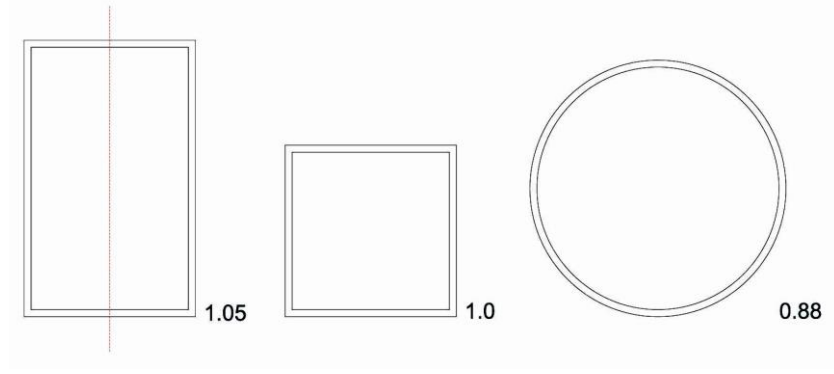
İklimin sıcak olduğu bölgelerde yüzeylerde oluşabilecek ısı kayıplarını arttırabilmek için parçalı ve dış yüzey alanı fazla olan yapı formlarının kullanılması daha akılcı olmaktadır. Soğuk iklimlerde ise özellikle yapı dış cephelerinde oluşabilecek ısı kayıplarını önlemek esastır ve bu nedenle dış cephe alanı azaltılmak gerektiğinden dış yüzey alanı küçük bina formları kullanılmaktadır. Rüzgârlarla meydana gelen ısı kaybının yapının formuna göre değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Dolayısıyla yapı formunun rüzgârı şekillendirecek korunaklı bölgeler oluşturmadaki etkisi tasarım aşamasında önem kazanmaktadır (Dedeoğlu, 2002).



Şekil 2.5. Parçalı dış yüzey alanı büyük bina formları (Dedeoğlu, 2002).

Watson ve Kenneth (1992)'ye göre; “Alan-hacim oranı, hacimleri eşit olan farklı formlardaki yapıların karşılaştırılmasında kullanılan bina dış yüzey alanı ve iç hacim arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bir yöntemdir. Yapı ne kadar kompakt bir forma sahip olursa yüzeylerde o kadar

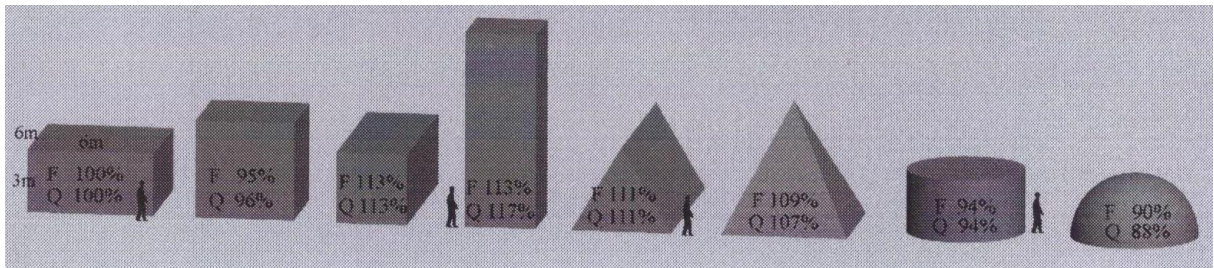
az ısı kaybı gerçekleşir”. Şekil 2.5’da görüldüğü gibi yüzey alanı arttıkça yapının ısı kaybı da artmaktadır (Watson, Kenneth, 1992).



Şekil 2.6. Dış yüzey alanı küçük bina formları (Dedeoğlu, 2002).

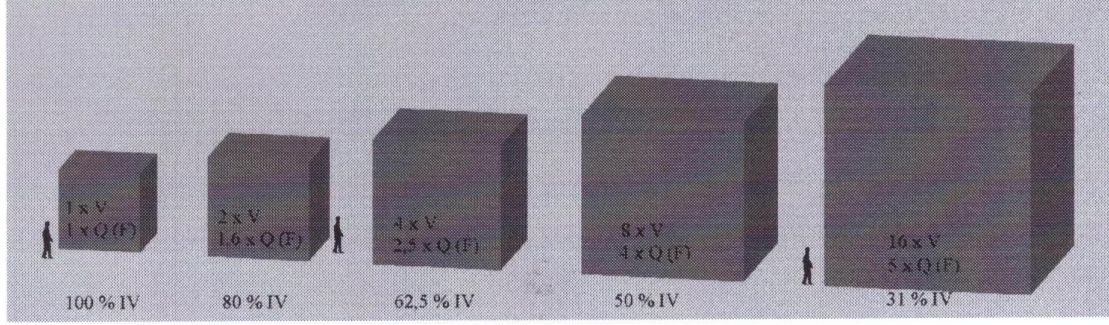
Şekil 2.6’da da yapı ne kadar kompakt bir forma sahip olursa yüzeylerde de o kadar az ısı kaybı gerçekleştiği görülmektedir. Bu nedenle yapının dış yüzeyini azaltmak suretiyle dış yüzeylerdeki ısı kaybını önlemek kompakt bina formlarının tasarlanması yolu ile mümkündür ve buna ekolojik tasarımda önem verilmektedir.

Bina formunun ve yüzey alanlarının binanın ısı tutuculuğunun birbirini nasıl etkilediğini aşağıdaki şekillerle izah etmek mümkündür. Şekil 2.7’de gösterilen “F” formun yüzey alanını, “Q” ise formun ısı kaybını ifade etmektedir. Şekle göre; “yer alan aynı hacme sahip, değişik dış yüzey ve taban alanları olan geometrik birim şekillerin ısı tutuculukları göz önüne alınırsa, küresel ve kubbevari geometrik birimin ısı kaybının diğer geometrik birim şekillere göre daha az olduğu görülmektedir” (Güvenç, 2008).



Şekil 2.7. Aynı hacme, değişik yüzey ve taban alanlara sahip geometrik birim şekillerinin ısı kaybı oranları (Krusche vd., 1982; Güvenç, 2008)

Şekil 2.8'e göre "seçilen geometrik birim şeklinin hacminin iki misline çıkartıldığı durumlarda söz konusu olan ısı kayıpları, geometrik birim şekillerin altlarında yer almaktadır. Buna göre bir şeklin (binanın) hacmi büyüdükçe dış yüzey alanı ve dış yüzeylerin soğuma alanları azalır ve dış yüzeylerden kaybedilen ısı miktarı düşer" (Güvenç, 2008).



Şekil 2.8. Geometrik birim şeklinin hacminin iki katına çıkartıldığı durumlarda ısı kaybı oranları (Krusche vd., 1982; Güvenç, 2008)

2.2.2. Yapı Kabuğu Tasarımı

Bina kabuğu binanın çevresi ile içini ayıran, enerjinin minimum düzeyde kullanılmasını sağlayan ve çevresel sorunları önlemede ve ısısal konfor düzeyine ulaşmada etkin rol alan yapısal unsurdur (Aktuna, 2007).

Filik (2004)'e göre "Yapı kabuğunun temel görevleri:

- Dış mekândaki güneş ışınımı, hava sıcaklığı ve iç mekânda oluşacak nemi kontrol altına alarak konfor şartlarını yerine getirmek,
- İç mekân ile dış mekân arasındaki görsel iletişimi sağlamak,
- Dış mekândaki gürültüden iç mekânı korumak ve iç mekânda işitsel konforu sağlamaktır."

"Yapı kabuğu kullanıcının; sağlık konfor, güvenlik ve ekonomiklik gereksinimlerini karşılarken, ısısal özellikleriyle de yapının enerji etkinliğini de belirlemektedir." (Yüksek,

2008). Bu nedenle ısısal performansı yüksek yapı kabuğu tasarımı için yapı kabuğunun elemanları bina dış duvarları, kapı/pencere boşlukları ve çatı olmak üzere üç (3) ayrı alt-bölümde incelenmiş, ekolojik mimarlık bağlamında özellikleri irdelenmiştir.

2.2.2.1. Bina dış duvarları

Yüksek (2008)'e göre; "Dış duvarların ısısal özellikleri ve kütle özellikleri, kendilerini oluşturan yapı malzemesi ve yapı elemanı katmanlarının özellikleri ve nasıl sıralandıklarıyla yakından ilişkilidir. Isı kayıp ve kazancını en az seviyede tutacak duvarlar, ısı depolama kapasitesi yüksek, iyi yalıtılmış masif duvarlardır."

İklim bölgelerinin karakteristiği dikkate alınarak dış yüzeylerin oluşturulması ısı kazancı açısından önemli olmaktadır. Güneş ışığının/ısının kış aylarınca depolanmasını sağlayacak yapı kabuğunda özellikle güneşe bakan yüzeylerde koyu ve yüksek yoğunluklu malzeme kullanımı öngörülmektedir (Çakmanus, Böke, 2001).

2.2.2.2. Kapı/pencere boşlukları

Yapının dış cephesinde açılan pencere, kapı gibi boşlukların oranı ve yerleşimi ısı kaybı ve kazançları etkileyerek binanın konforunu etkilemektedir. Yapı kabuğunda açıklıklar belirlenirken iki önemli unsur olduğunu unutmamak gerekmektedir. Bu unsurlardan birincisi; büyük açıklıkların ısı kaybına yol açması, ikincisi ise, küçük açıklıkların yeterli doğal aydınlatmayı sağlamamasıdır (Yüksek, 2008). Bu noktada optimum çözüm üretilmesi önemli olmaktadır. Çözüm üretilirken bina cephelerinde açılacak pencere sayısının genel kabullere göre %40 oranında sınırlandırılması ifade edilmektedir (Berköz, 1973).

Şekil 2.9'de görüldüğü gibi genellikle güneşe bakan pencerelerin kışın yatık gelen güneş ışınlarından hemen hemen tüm gün yararlanabildiklerinden ve yazın dik gelen ışınlardan korunmalarının da daha kolay olduğu bilindiğinden, güney cephelere büyük boyutlu daha çok pencere açılması kural niteliğindedir (Yüksek, 2008).



Şekil 2.9. Güney cephesi (Berköz, 1973).

Şekil 2.10’de ise kuzey cephe örneği verilmiştir. Kuzey cephelerde ise az sayıda dar pencere kullanılması ısı kayıplarını önlemek için önemli olmaktadır.



Şekil 2.10. Kuzey cephesi (Berköz, 1973).

Ayrıca sıcak iklim bölgelerinde nem kaybının azaltılabilmesi, radyasyondan mümkün olduğunca az zarar görülmesi için pencere boyutlarının küçük tutulması da gerekmektedir. Sıcak-nemli iklim bölgelerinde hava sirkülasyonunun daha fazla olması gerekliliği nedeni ile pencere boyutlarında büyümelerin olması doğal karşılanmaktadır (Tokuç, 2004).

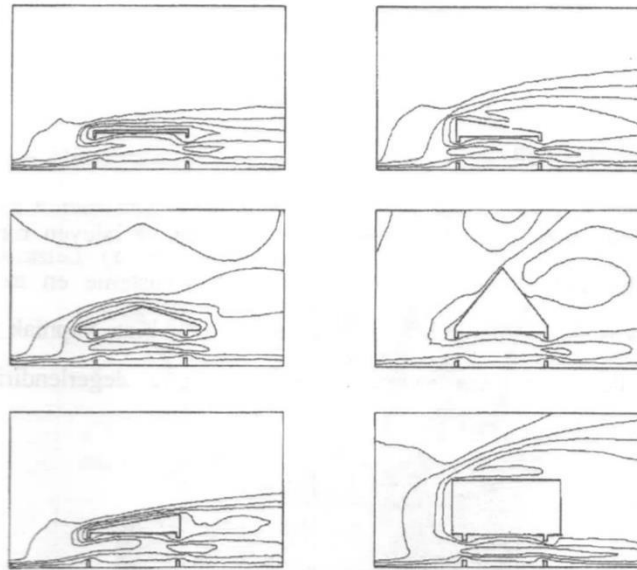
Dış kapıların seçimi ise rüzgârın etkisi, ısı kazanç ve kayıpları göz önüne alınarak yapılmaktadır. Soğuk iklim bölgelerinde özellikle rüzgârdan korunmak amacıyla rüzgârlık önerilmektedir (Özdemir, 2005).

Pencerelerin olduğu kadar kapıların da kuzeye bakmaması önemlidir. Güney cephede yer alan kapı ve pencereler güneyden esen ılık rüzgârlara maruz kalmaları nedeniyle evin kışın ılık yazın serin olmasını sağlamaktadırlar (Yeşilkaya, 2005).

2.2.2.3. Çatı

Çatının şekli yapının bulunduğu iklim bölgesinin özellikleri ile doğrudan ilişkilidir. Çatının ısı yalıtım özellikleri, eğimi ve baktığı yön iklimsel karaktere uygun olması gerekmektedir. Dış yüzey rengi ve katmanlaşma düzeni de ısı kayıp ve kazançlar göz önüne alınarak seçilmektedir. Bu nedenlerle sıcak kuru iklim bölgelerinde güneş ışınımının etkisini azaltan düz çatılar tercih edilirken, sıcak nemli iklim bölgelerinde hava akışına izin veren, eğimli çatılar tercih edilmektedir (Yüksek, 2008; Özdemir, 2005).

Çatı elemanının rüzgârın tasarıma etkisini gösteren bir eleman olduğu Şekil 2.11’de görülmektedir. “Çatının yüksekliği artıka rüzgâr yönünde pozitif basınç, diğer yönde negatif basınç artar. Güneş ışığının çok olduğu bölgelerde güneş alan cepheler balkonlar, verandalar ve saçaklarla korunurken alan/hacim oranı yüksek tutularak ısının azaltılmasına çalışılır. Bu binalarda uzun dikdörtgen veya avlulu planlarla duvar alanı artırılırken, çift yönlü havalandırma ile sıcak havanın dışarı atılması sağlanmaktadır” (Berkes, Kışlalıoğlu, 2003).

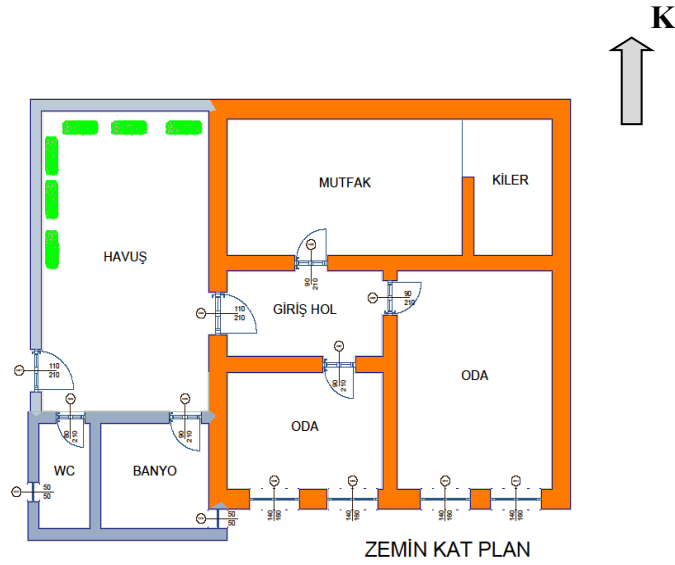


Şekil 2.11. Çatı şekillerine göre rüzgârın etkisi (Dedeoğlu, 2002)

2.2.3. Mekân Organizasyonu

Günümüzde konutlarda ve işyerlerinde aydınlatma ve ısınma enerjilerinin artması, farklı kullanım sürelerine sahip olmalarına rağmen aynı sıcaklıkta tutulmaları çok fazla enerji kaybına neden olmaktadır. Isı dereceleri birbirine farklı mekânların enerji etkin ve planlı şekilde konumlandırılması ancak iyi bir mekân organizasyonu ile sağlanmak mümkün olmaktadır. Yapılarda tasarım yapılırken sürekli sıcak olması istenen mekânların soğuk mekânlarla çevrilmesi ile dışardan gelecek soğuk hava önlenmiş olmaktadır. Soğuk mekânlar bu şekilde bir konumlandırma ile tampon bölge görevi görmektedirler. Soğuk mekânları; garajlar, bodrum katları, koridorlar, rüzgârlıklar ve güneye yönlendirilmiş kış bahçeleri oluşturmaktadırlar. (Deviren, 2006)

Mekân organizasyonunda hangi mekânın ne amaçla kullanılacağı ile ihtiyacı olan ısı ve ışık miktarına karar verilmesi esastır. Ilıman bölgelerde yaşam mekânlarının güney yönünde konumlandırılması ile ısınma giderlerinin %30 oranında azaldığı bilinmektedir (Roaf, 2001).



Şekil 2.12. Mekân Organizasyonu [2]

Bugün konut mimari tasarımında merdiven, kiler, banyo ve tuvaletler gibi doğrudan yaşama mekânı olmayan birimler kuzey cephede tasarlanırken yaşama alanları güney cephede tasarlanmaktadır (Kiraz, 2004). Şekil 2.12’de görülmekte olan tasarımda da mutfak, kiler gibi

mekânlar kuzey yönünde yerleştirilirken, yaşam alanları güneye yönlendirilmişlerdir.

2.2.4. Malzeme Seçimi

Yapılarda kullanılan malzemelerin yerel ve doğal olması ekolojik mimarlık tasarım kriterleri arasında en önemlilerinden biridir. Çünkü doğal malzemelerin üretim aşamasında harcanan enerji az olmakla birlikte yapı ömrünü doldurduktan sonra yıkım aşamasında da doğaya zarar vermemekte hatta yeniden kullanılabilirlerdir.

Doğal ve doğaya mümkün olan en zararı veren malzemelerin özenle seçilmesi yeryüzündeki kıt kaynakların dikkatli tüketilmesi yeryüzünde ekolojik dengenin de bozulmaması anlamını taşımaktadır ki bu ekolojik mimarlık düşüncesinin ana hedefidir.

Ekolojik tasarım kriterleri bağlamında seçilen malzemelerin özellikleri bu bölümde birer alt-bölüm olarak incelenmiştir. Ancak unutulmamalıdır ki; tez kapsamında geleneksel konut mimarisi örnekleri incelendiğinden malzeme seçim kriterleri bu bağlamda belirlenmiş ve daraltılmıştır. Söz konusu kriterler;

- Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı,
- Geri dönüşümlü malzeme kullanımıdır.

2.2.4.1. Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı

“Yapı malzemesinin enerji etkin olabilmesi için kendi yaşam döngüsünü oluşturan her aşamada enerjiyi az ve verimli kullanması gerekmektedir. Özellikle yapı malzeme ve elemanlarının üretimi ve taşınması için kullanılan enerjinin, yapılaşma sürecinde tüketilen toplam enerjinin içindeki payı büyüktür. Dolayısıyla hammaddesinin doğadan edilişinden başlayıp, üretilmeleri, taşınmaları, kullanımları ve yok edildikleri aşamaya kadar süren bütün aşamalarda, enerjiyi etkin kullanan yapı malzemelerinin tercih edilmesi, yapılarda enerji etkinliğini sağlamaktadır.” (Yüksek, 2008).

Yukarıda açıklanan nedenlerden ötürü genellikle doğal malzemelerin enerji tüketimi daha düşük olmaktadır. Şöyle ki; diğer malzemelere oranla çok daha az işlem gerektirdiklerinden çevreye de daha az zarar verirler.

Çizelge 2.1. Yapı Malzemelerin üretimi için gerekli enerji (Kuşçu, 2006)

Ağaç malzeme için	435	kW/saat
Çelik için	3780	kW/saat
Alüminyum için	20169	kW/saat

Çizelge 2.1’de malzemelerin üretimi için gerekli enerjiler verilmiştir. Görülmektedir ki; ahşap en az enerji tüketen doğal malzemelerden biridir.

Çizelge 2.2. Malzemelerin üretiminde enerji yoğunluğu (Tönük, 2001)

Düşük Enerjili Malzemeler		Orta Enerjili Malzemeler		Yüksek Enerjili Malzemeler	
Kum, çakıl	0,01	Tuğla	1,2	Plastik	10
Ahşap	0,1	Kireç	1,5	Çelik	14
Beton	0,2	Çimento	2,2	Kurşun	14
Tuğla Harcı	0,4	Mineral-lifli izolasyon	3,9	Çinko	15
Gaz beton	0,5	Cam	6,0	Alüminyum	56

Çizelge 2.2’de ise malzemelerin üretimindeki enerji yoğunluğu verilmiştir. Bu tabloda düşük, orta ve yüksek enerjili malzemeler listelenmişlerdir.

2.2.4.2. Geri dönüşümlü malzeme kullanımı

Yapı malzemeleri doğal olarak zaman geçtikçe yıpranmakta ve ömürlerini tamamlayarak kullanılamaz hale gelmektedirler. Dolayısıyla denilebilir ki; yapının da süreci onu meydana getiren yapı malzemeleri ve yapı elemanlarının ömrü ile doğru orantılıdır. Malzemelerin tasarım aşamasında geri dönüşümlü olanlardan arasından seçilmesi, ömürlerini tamamladıktan sonra atılmamalarını, yeniden kullanılmasını sağlamaktadır. Atılan ve kullanılmayacak durumda olan malzemelerin de doğaya geri dönmesi bu şekilde mümkün olmaktadır (Canan, 2005)

Bir yapı malzemesinin söküldükten sonra yeniden kullanıyor olması hammadde kaynaklarının

dikkatli tüketimi için olanak sağlamaktadır. Bu da ekolojik dengenin korunması adına önemli olduğundan geri dönüşümlü malzeme kullanımı ekolojik mimarlık kriterleri bağlamında da önemli bir yere sahiptir.

2.2.5. Peyzaj Tasarımı

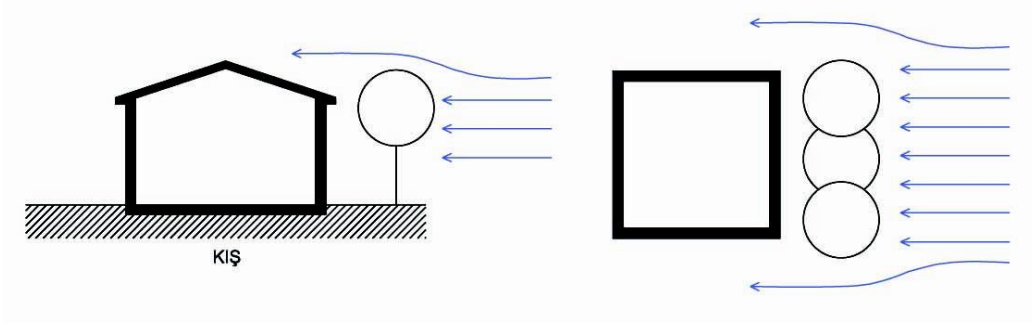
Doğru ve bilinçli bir peyzaj tasarımı ile enerji korunumu sağlamak ve ısınma ve soğutma giderlerini %30 oranında azaltmak mümkündür (Esin, 2001). Yüksek (2008) farklı iklim bölgelerinde ısı kayıplarının azaltılabilmesi için yapılması gerekenleri şöyle ifade etmektedir;

“...sıcak nemli iklim bölgesinde güney cephesinde ağaçlandırmadan kaçınılmalı, kuzey cephesinde, yazın gölge etkisi sağlayan ağaçlandırma, doğu ve batı cephelerinde güneşi engelleyen, doğal havalandırmaya izin veren yüksek gövdeli, yaprak döken ağaçlar yerleştirilmelidir. Sıcak kuru iklim bölgesinde kuzey ve güney yönlerinde ağaçlandırmadan kaçınılmalı, doğu ve batı yönlerinde ise (konumlandırmalar yer değiştirebilir), çalılar, duvarlara yerleştirilmiş sarmaşıklar ve yaprak döken ağaçlar uygulanmalıdır. Ilımlı kuru ve ılımlı nemli iklim bölgelerinde kuzey cephelerinde soğuk kış rüzgârlarından korunmak için sürekli yeşil ve dalları alçak olan ağaçları güneyde alçak çalılar veya yüksek olmayan ağaçlar uygulanmalı, doğu ve batı cephelerinde ise güneşi engelleyen, doğal havalandırmaya izin veren yüksek gövdeli, yaprak döken ağaçlar yerleştirilmelidir. Soğuk iklim bölgesinde kuzey cephesinde kısmen yükseltilmiş toprak uygulama yararlıdır. Kuzey, doğu ve batı cephelerinde sürekli yeşil olan çalılar ve yeşil, dalları alçak olan ağaçlar tercih edilmeli, güneyde ise rüzgâr kırıcı alçak çalılar ve çim uygulanmalıdır. Binadan uzakta güneydoğu ve güneybatı yönlerinde yaprak döken ağaçlar kullanılabilir”.

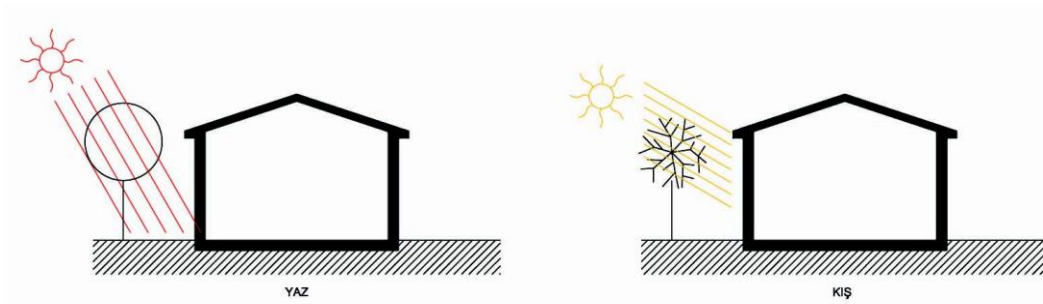
Yukarıdaki ifadeden de anlaşılacağı üzere ekolojik mimarlık bağlamında etkin bir peyzaj tasarımında yaprak döken ve dökmeyen ağaçların kullanımı özellikle önemlidir. Şekil 2.13'te yaprak dökmeyen, Şekil 2.14'te ise yaprak döken ağaçların kullanımı yer almaktadır.

Şekil 2.13'de gösterilen yaprak dökmeyen ağaçların yaprakları güneş ışınlarını emerek bu yüzeylerde gerçekleşen buharlaşma sırasında havayı nemlendirmekte ve soğutmaktadırlar.

Cephe yeşillendirilmesinde kullanılan sarmaşık gibi bitkiler sayesinde ise ısı yalıtımı, yağmur ve sıcaklıktan koruma sağlanmaktadır.



Şekil 2.13. Yaprak dökmeyen ağaçların kullanımı (Dedeoğlu, 2002)



Şekil 2.14. Yaprak döken ağaçların kullanımı (Dedeoğlu, 2002)

Şekil 2.14’de gösterilen batı, güneybatı ve güneydoğu yönlerine konumlandırılan yaprak döken ağaçlar, kışın yapraklarını dökerek güneş ışınlarının yapıya ulaşmasını sağlarken yaz aylarında yaprakları sayesinde yapı yüzeyini güneş ışınlarından korumaktadırlar.

2.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı

“Yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgâr, biomass, biogaz, jeotermal enerji, hidro, odun, okyanus termali, gel-git, dalga, deniz akıntıları) dünya üzerindeki bütün canlılarca kullanılabilen ve sürekli yenilenmesi sayesinde tükenmediği kabul edilen enerji kaynaklarıdır.” (Yüksek, 2008).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının yapıda kullanımının en kolay yolu pasif sistemler olarak da

adlandırılan güneş ısıtma, gün ışığından faydalanarak aydınlatma ve serinletme amacı ile rüzgârdan faydalanmadır. Zira yapının tasarımı sırasında alınan kararlar doğrultusunda yapının yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanması mümkündür. Tez kapsamında Muş İli Kale Mahallesinde yer alan geleneksel konutlar incelendiğinden aktif kullanım tez kapsamına alınmamıştır.

Pasif sistemlerle güneşten yararlanma kış aylarında ısınmayı, yaz aylarında ise güneşten korunmayı beraberinde getirmektedir. Yapının yönlendirilmesi ve yapı kabuğunun tasarlanması ile ilgili bölümlerde bu konu ile ilgili detaylı irdeleme yapılmıştır. Rüzgârın kullanılarak serinletme sağlanmasına da doğal havalandırma ve rüzgâr kullanımı bölümünde yer verilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yapının ısıtma ve soğutma yüklerini azaltmakta, bunlar için harcanan enerjiden ciddi oranda tasarruf sağlayarak ekonomik katkı da koymaktadır. Ayrıca ısıtma ve soğutma için kullanılan diğer enerji kaynaklarının çevre kirliliğine verdiği katkıyı da azaltmaktadır.

Yapılarda mekânların aydınlatılması da enerji yükü içeren bir diğer unsurdur. Aydınlatmanın yeterli düzeyde sağlanması da yapı kabuğu tasarımda gözetilen konulardan biri olmakla birlikte yapı kabuğu tasarımı bölümünde detaylandırılmıştır.

2.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri

“Sıhhi tesisat ve dolaşım sistemleri, yapının kullanımı sırasında oluşan atıkların ayrıştırılarak, kullanılabilir atıkların belirli işlemler gördükten sonra yeniden kullanıma sunulması ve geri kalan atıkların da çevreye en az zararı verecek şekilde yok edilmesi amacıyla düzenlenmiş depolama ve dolaşım sistemleridir. Bina tesisatlarından elde edilen katı ve sıvı atıkların arıtma sistemlerinde işlem görüp, katı atıkların gübre, sıvı atıkların da yeniden temiz su tesisatında veya bahçe sulanmasında kullanımının sağlanması, atıklar yoluyla kirlenebilecek toprak ve su havzalarını minimuma indireceği gibi kıt kaynakların da optimum kullanımını düzenlemektir. Mutfak ve bahçede oluşan organik çöpler, kağıt, cam ürünleri, metaller, yapay malzemeler, tekstil ürünleri, ahşap, yapı molozları, benzin, atık yağ gibi özel çöpler ve bunların dışında kalan çöplerin çöp ayrımına tabi tutularak, bunların özel toplayıcılarına teslim edilmesine

kadar geçen süre içinde bunların depolanacağı mekanları da tasarıma dahil etmek, ekolojik yaklaşımların bir bileşkesidir” (Tönük, 2001).

Sıhhi tesisat ve dolaşım sistemleri, yağmur suyu toplayan sistemlerin kullanımı ile yeraltı su seviyesini koruma alt-bölümleri olarak incelenmiştir.

2.2.7.1. Yağmur suyu toplayan sistemlerin kullanımı

Yağmur sularının toplanarak bahçe sulama ve çeşitli ihtiyaçlar için kullanılması etkin bir su korunumunu ve %30 oranında su kullanımından tasarruf sağlamaktadır. Yağmur ve kar suları filtre edilerek depolanabilmekte ve bahçe sulama, gelen ev temizliğı, tuvalet temizliğı gibi alanlarda kullanılmaktadır. Bu sayede dünyanın en kıt kaynaklarından biri olan suyun kullanımında tasarruf sağlanmış olmaktadır (Yüksek, 2008).

2.2.7.2. Yeraltı su seviyesini koruma

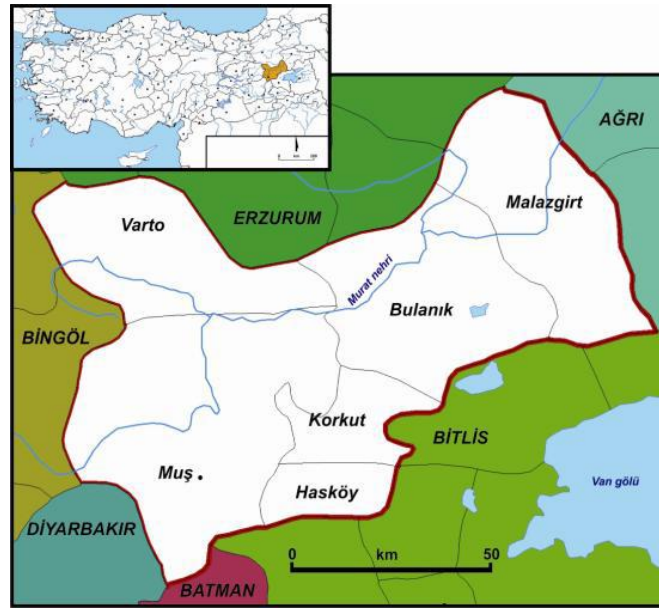
Yapı çevresinde su geçirmez zemin kaplamaları yağmur suyunun toprak tarafından emilmesini önlemektedir. Oysa ki; zemin kaplamalarının olmaması ya da boşluklu olması toprağın yağmur suyunu emmesine izin vererek yeraltı su seviyelerinin korunmasına olanak sağlamaktadır (Yüksek, 2008).

3. MUŞ İLİ KENTSEL GELİŞİMİ

Muş ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümünde yer almaktadır. Yaklaşık 8196 km² alan kaplayan il, çok kaba olarak Doğu Anadolu Bölgesi'nin merkezinde yer almaktadır. İl nüfusu, ilin bu coğrafi konumu nedeniyle gelişimi, sosyal ve ekonomik nitelikleri bakımından Doğu Anadolu Bölgesi'nin nüfusuna ait genel özellikleri yansıtmaktadır (Sönmez, 2000).

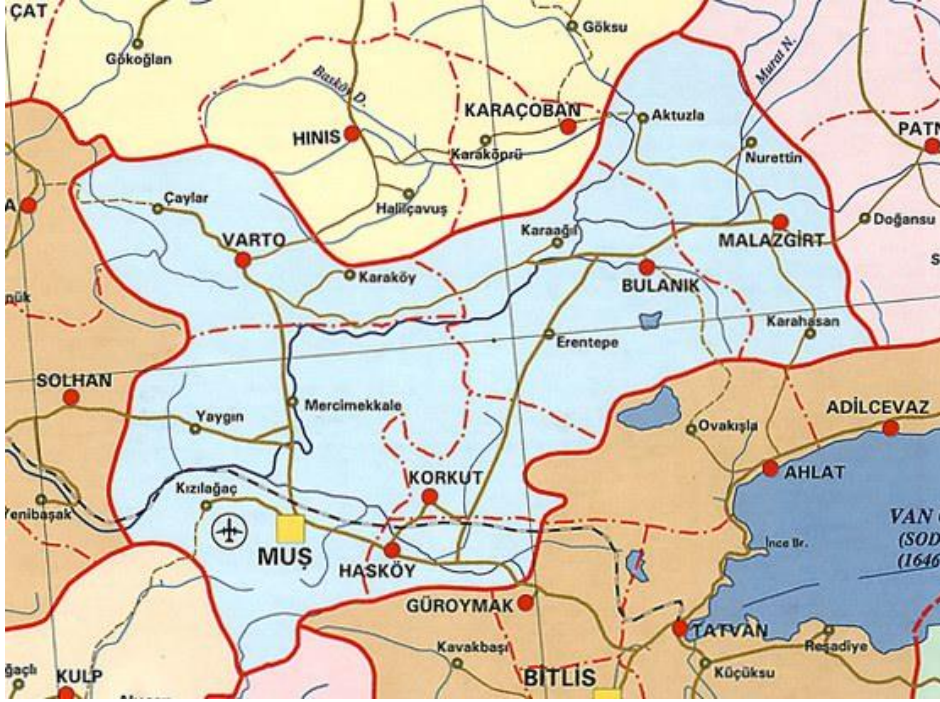
3.1. Coğrafi Konum

Muş Doğu Anadolu Bölgesindedir. 39 29' ve 38. 29' kuzey enlemleriyle 41 06' ve 41 47' doğu boylamlarının arasında bulunmakta olan ilin yüzölçümü 8196 km²'dir. Muş doğudan Ağrı, kuzeyde Erzurum batıdan Bingöl ve güneyden ise Diyarbakır ilçeleri ile çevrilidir (Şekil 3.1). Muş ili Güneydoğuda Kurtik Dağının ve kuzeye bakan Çar ve Karni derelerinin aktıkları vadiler arasında kuruludur.



Şekil 3.1. Muş il Haritası (Sönmez, 2000)

Şekil 3.2'de de görülebileceği gibi Muş ili Van ve Bitlis'i batıdaki Buğdan Geçidi üzerinden Bingöl'e bağlayan karayolu şehirden geçer. Bu yol bir noktada Hıms üzerinden Erzurum'a bağlanır [3].



Şekil 3.2. Muş ili Ulaşım Haritası [3]

3.2. Yeryüzü Şekilleri

Muş yüksek ve dağlı bir yöredir. İl alanının yüzde 34,9'nü kaplayan dağlar, Güney Doğu Torosların uzantılarıdır. Bu dağlar, Alp-Himalaya kıvrım sistemiyle birlikte oluşmuş genç dağlardır. Rakım, genellikle 1250 metrenin üzerindedir. Genç ve verimli alüvyonlarla örtülü ovalar, il yüzölçümünün yüzde 27,2'sini kaplar. Murat vadisi il topraklarını doğu-batı doğrultusunda parçalamıştır. Genellikle 1500-1700 m rakımlı platolar il alanının yüzde 37,9'nu kaplar. [4]

3.3. İklim ve Bitki Örtüsü Özellikleri

Muş ilinde ortalama yükseklik 1.350 metredir il genelinde görülen karasal iklim nedeni ile kışlar sert, soğuk ve kar yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Yaz ve kış mevsimi arasındaki geçiş çabuk olduğundan ilkbahar ve sonbahar çok kısa sürmektedir. Muş İli uzun yıllar sıcaklık değerleri incelendiğinde ortalama sıcaklığın 9,71 °C olduğu, ilde görülen en yüksek sıcaklığın 41,6 °C ile Temmuz ayında, en düşük sıcaklığın ise -34,4 °C ile Şubat ayında gerçekleştiği görülmektedir. İl de gece ile gündüz ve mevsimler arası sıcaklık farklılıkları da dikkati çeken bir diğer husustur. Ortalama toplam yıllık yağış miktarının

773,20 mm. olduğu, en çok Nisan ayında, en az yağışın ise Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleştiği izlenmektedir. Yıllık ortalama rüzgâr hızının 1,40 m/sn. olduğu, en hızlı esen rüzgârın 27,1 m/sn. ile Mart ayında kuzey yönünde estiği görülmektedir. [5]

Muş ilinin bitki örtüsü il topraklarının % 53'ü çayır ve meralarla, % 11'i orman ve fundalıklarla ve % 33'ü ekili ve dikili alanlarla kaplıdır. Ovalar bozkır (step) görünümündedir. Yaylalar ve platolar uzun müddet karla örtülü kaldığı için yeşilliğini uzun müddet muhafaza eder. Ormanlarda meşe çoğunluktadır. Tarıma elverişsiz arazi % 3'tür. [6]

3.4. Kentsel Gelişim ve Yerleşim Özellikleri

Yerleşim düzeni ve sokak dokusu genel olarak tipik bir Türk kentine benzeyen Muş'un, konut mimarisinin oluşumunda temel etki, yerleşmiş örf ve adetlerinden kaynaklanan hayat tarzı ve ihtiyaçlarıdır. Ayrıca geleneklerinin yanı sıra iklimin ve coğrafyanın zorlayıcı gerekleri de bu oluşumda pay sahibidirler. Bölgedeki diğer illerin yerleşim dokusu ile benzeşen sokaklar ve bu sokaklar arasında yer alan evler, genellikle “havuş” yani avlu gerisinde yükselen iki katlı yapılardan oluşmaktadır. Geleneksel Muş evleri genel plan şemaları itibarı ile kendisine yakın şehirlerdeki (Doğu ve Güneydoğu Anadolu) evleri ile paralellikler gösterebilirler de mekân isimlendirmelerinde yer yer farklılıklar bulunmaktadır (Özdeniz vd., 1998).



Şekil 3.3. Muş İli Genel Görünüşü – 1923 yılı [7]

Osmanlı döneminde ve cumhuriyetin ilk kurulduğu 25 yıllık dönemde Muş ilinde şehirleşme ve imar konusunda bir çalışma yapılmamıştır. Cumhuriyet döneminde ise 1955 yılında

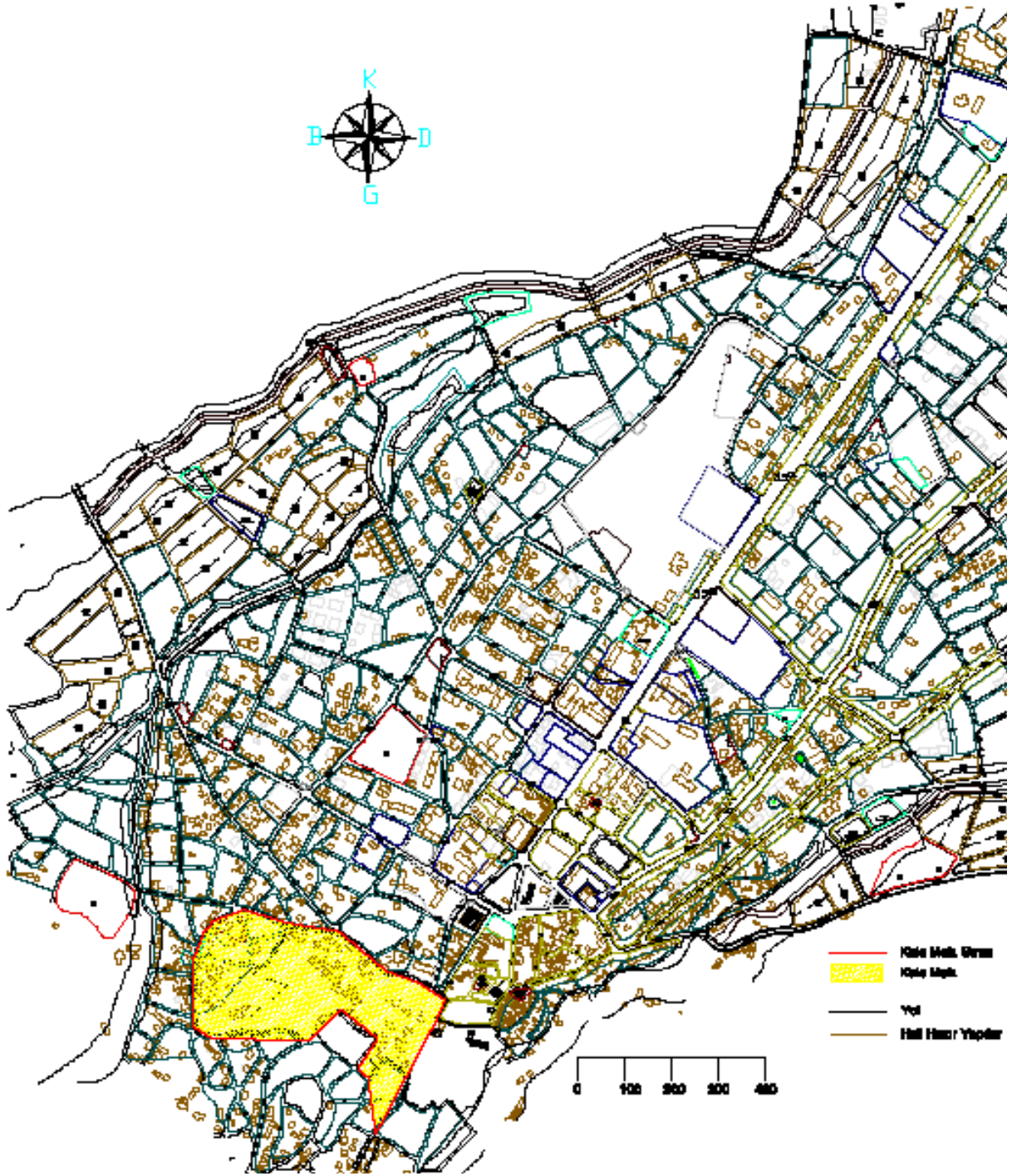
demiryolu bağlantısının Muş iline ulaşmasıyla tren garı istikametine 35 metre genişliğinde gidiş ve gelişli ortada refüj bulunan imar yolu açılmıştır. Şekil 3.3’de şehrin 1923 yılındaki görünümü verilmiştir. Resimde görülen mezarlıkların kaldırılarak yolun açılması ve bu yol ile paralel kamu binalarının inşa edilmesi ile kent bugünkü halini almıştır. Şekil 3.4’de 2013 yılındaki görünümü yer almaktadır. [5]



Şekil 3.4. Muş Şehir Genel Görünüş 2013 yılı (Büte, 2013).

Muş ilinin kale mahallesi evlerinde bölgenin iklim koşullarını karşılayacak özelliklere sahip arazi seçimleri yapılmıştır. Mevcut bitki örtüsü, topoğrafya, arazinin kendi mikroklima özelliklerinin oluşturulmasında etkili olmaktadır. Topoğrafya, yönlenme ve yeşil dokuda, iklim koşullarına karşı alınan önlemler Muş Kale Evleri yerleşim özelliklerini belirlemiştir [5]

Şekil 3.5’de Muş ilinin bugünkü hale hazır haritası verilmiş, tezin araştırma konusu olan Kale Mahallesi hali hazır haritada kentin içinde bulunduğu yerin anlaşılması adına işaretlenmiştir.



Şekil 3.5. Muş Şehri hali hazır Haritası [3]¹

¹ Muş Belediyesi'nden 2000 yılı Hali hazır haritası alınmış yazar tarafından tez çalışması kapsamında düzenlenmiştir.



Şekil 3.6. Muş Kale Mahallesi Arazi Eğimi (Büte, 2013)

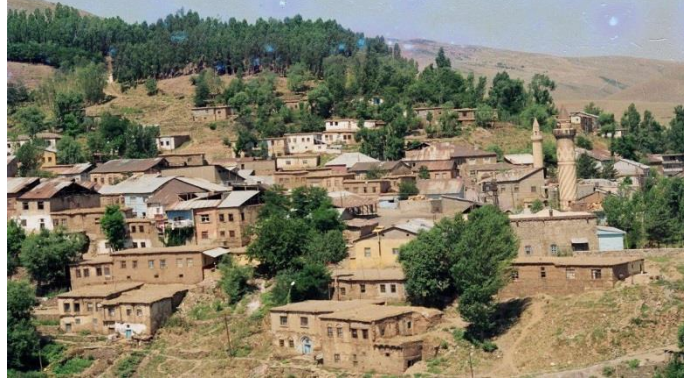
Şekil 3.6. ve 3.7’de görüldüğü gibi genel iklimsel karakterleri etkileyen arazinin topoğrafik özellikleri önemli bir faktördür. Yapay çevre oluşturulurken iklim özellikleri dikkate alınarak konumlandırılmıştır. Muş Kale Mahallesi geleneksel evleri karasal ve soğuk iklim koşullarında oldukları için arazi eğimine uyarak ve birbirlerine yakın durarak rüzgârdan korunaklı şekilde araziye oturtulmuşlardır. [8]



Şekil 3.7. Muş Kale Mahallesi evlerinin araziye oturumu (Büte, 2013)

Muş Kentinde yapıların yönlendirilmesinde en belirleyici faktörler güneş ve rüzgârdır. Özellikle karasal iklimin hâkim olduğu kentte güneş ışığının şiddetli olduğu cepheye yani güneşe bina yönü çevrilmiştir (Şekil 3.8). Hatta güneş ışığından daha fazla yararlanmak amacıyla ikinci katta bulunan hayat bölümüne büyük pencereler açılmıştır. Rüzgârın şiddetli ve güneş ışıklarının az olduğu kuzey cepheler ise genellikle eğimden faydalanarak Şekil

3.7’de de görüldüğü üzere toprak içinde bırakılmış ve bu suretle rüzgârın olumsuz etkilerine karşı korunma sağlanmıştır.



Şekil 3.8. Muş Kale Mahallesi geleneksel evlerinin yönelimi (Büte, 2013)



Şekil 3.9. Muş Kale Mahallesi Bina – yol ilişkisi (Büte, 2013)

Yapıların birbirine gölge düşürmesi; yol genişlikleri ve yapı yükseklikleri arasındaki bağlantı ile güneşin yeryüzüne hangi açıyla geldiğine bağlıdır. Kale evlerinin yerleşiminde genelde yol genişlikleri 2.00-7.00 metre, yapı yükseklikleri 5.50- 9.00 metre arasında değişmektedir. Şekil 3.9’da bina yol ilişkisi görülmektedir (Akşit, 2005).



Şekil 3.10. Muş Kale Mahallesi – Yeşil doku [9]

Muş Kale Mahallesi Geleneksel Evlerinin etrafında ağaçlandırma yapılmıştır. Yeşil doku toprak kaymalarının önüne geçmekte ve sıcak yaz günlerinde doğal bir serinlik sağlamaktadır. Şekil 3.10 ve 3.11’de bu yeşil doku görülmektedir [5].



Şekil 3.11 Muş Kale Mahallesi – Yeşil doku [9]

Muş Kale Evleri yerleşimini oluşturan sokakların ve binaların gölgelendirilmesinde de ağaçlar kullanılmaktadır. Gerek evlerin avlularına ve gerekse de güney yönüne bakan cephelerine dikilen ağaçlar, güneşin ışınlarını engelleyerek hem avlunun hem de bina yüzeyinin gölgelenmesine ve dolayısıyla havanın serinletilmesine yardımcı olmaktadır (Sev,2003).

Muş ilinde görülen karasal iklim nedeni ile kışlar sert, soğuk ve kar yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Muş Kale evlerinin yerleşiminin ve evlerinin oluşturulmasında iklim

koşullarına karşı alınması gereken önlemler bulunmaktadır. Bu iklim koşulları soğuk hava, rüzgâr ve kardır. Söz konusu iklim şartlarına göre Muş geleneksel evlerinin formu kompakt formdur (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Muş Kale Mahallesi geleneksel evleri – kompakt form (Büte, 2013)

Muş Kale Evlerinin çatılarının biçimlenmesinde de bölgesel iklim koşullarının etkisi vardır. Muş bölgesinin fazla yağış almaması ve soğuk olması sebebiyle ahşap malzemenin tedarik edilmesi güçleşmiştir. Soğuk havadan korunmak ve yöresel maliyeti düşük malzeme kullanmak için genellikle eğimsiz düz topraktan dam (çatı) yapılmıştır (Şekil 3.13). Ayrıca damlar yapıları kışın sıcak yazın serin kalmasını sağlar.



Şekil 3.13. Muş Kale Mahallesi Evi Çatı Örneği (Dam) (Büte, 2013)

Geleneksel mimarlık örneği evler bölgesel kültür, yöresel malzeme, iklimsel özelliklere göre bazı yöresel farklılıklar göstermesine rağmen, hemen hemen her yerde aynı uygulanmış plan özelliklerine sahiptirler. Muş insanı yaşamının tüm özelliklerini alışkanlıklarını gelenek ve görenekleri evlerine yansıtmışlardır. Muş Kale Evlerinin plan şeması Türk evi özelliklerine bağlı kalınarak oluşturulmuştur. Muş Kale Evleri arsaya oturmuna göre ve yolla ilişkisine göre konumlandırılmıştır. Giriş doğrudan eve olduğu gibi bazı evlerde havuşdan (avlu) yapılmıştır. Havuş yaz aylarında zamanın büyük bölümünün geçirildiği evin ön bölümünde etrafı duvarlarla çevrili olduğu alanlardır. Kapıların içeri açılan kısmında girişi sağlayan bir basamak yüksekliğinde seki bulunur. İç kısımda, alt kat, genelde mutfak, banyo, tuvalet ve zahire odası ile birlikte merdiven boşluğunu oluşturan antrelerden oluşmuştur. Yukarı çıkıldığında ise esasen geleneksel Türk evlerinde yer alan sofa ile cepheye bakan ve daha çok sohbet amacıyla kullanılan salon görülebilmektedir. Üst katta yer alan bütün odalar bu salon etrafında sıralanmıştır [10].



Şekil 3.14. Muş Kale Mahallesi – Üst kat Yaşam alanı alt kat ahır (Büte, 2013)

Şekil 3.14’de Muş Kale Evlerinde soğuk iklimlerde görülen orta sofalı plan tipi sahip bir ev yer almaktadır. Yaşam alanı sofanın ortaya bırakılmasıyla ağır iklim koşullarından yaşayanlar etkilenmesi en aza indirilmiştir.

Geleneksel Muş evlerinde en önemli cephe elemanları pencereler, çıkmalar ve giriş kapısıdır. Evlerin sokağa cephesi olan duvarlarında zemin kattaki pencereler küçük tutulmuş veya hiç açılmamıştır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Muş Kale Mahallesi Evi Yol Cephesi (Büte, 2013)

Muş Kale Mahallesi evlerinde iklimsel etkiler ve geçmişten gelen alışkanlıklar nedeniyle doğal malzemeler seçilmiş olması göze çarpmaktadır. Bu malzemeler; kerpiç (Toprak) , taş, ahşap malzemeleridir.



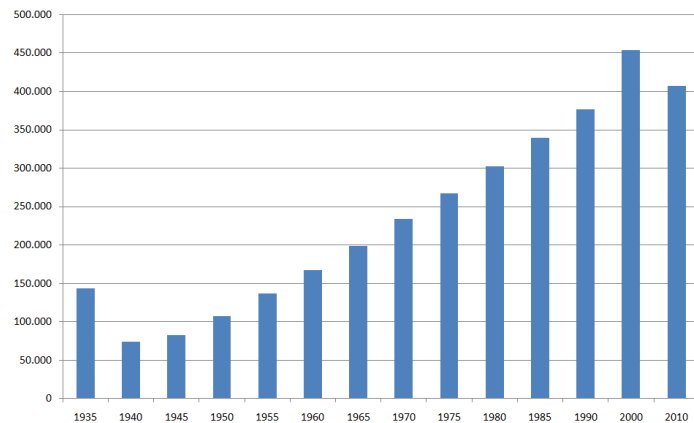
Şekil 3.16. Muş Kale Mahallesi Evi – Kerpiç, Ahşap ve Taşın kullanımı (Büte, 2013)

Geleneksel Muş evlerinde temiz ve pis su ile ilgili mutfak, tuvalet – lavabo, banyo gibi hacimler tasarımda önemli birer sorun olmuşlardır. Çağdaş tesisat malzemelerinin (boru, vana, musluk vb.) ve şehir içme suyu şebekesinin bulunmadığı dönemlerde ıslak hacimlere su getirmek, özellikle üst katlara çıkarmak mümkün olamamıştır. Evin kendisine ait çeşmesi, kuyusu, sarnıcı varsa bu kaynaklardan taşıma suretiyle su kullanımı söz konusu olmuştur.

“Evde, gündelik suyun depolanması için, elle taşınabilen büyük bakır kovalar ve toprak testiler kullanılmıştır. Pis su tesisatı ise temiz su kadar problem olmamıştır. Pişmiş topraktan yapılmış pöhrenkler lögün denilen özel harçlarla kalafatlanarak zemin ve üst katlardan pis suların tahliyesi için kullanılmıştır. Evlerin pissu giderleri ya sağlıksız pis su çukurlarına, ya yakındaki bir dereye bağlanmıştır” [10].

3.5. Demografik Yapı

Muş ilinde 1935 yılından 2000 yılına kadar olan sürede nüfus, yaklaşık 7,2 kat artmıştır (Şekil 3.17). Toprağa dayalı üretim yapılan ilde özellikle 1950’li yıllar ve bunu takip eden dönemlerde tarım ve hayvancılık için yeterli miktarda arazinin varlığı yanında çok eşlilik, erken yaşta evlilik gibi geleneksel yaşam tarzı baskın hale gelince, nüfus artışı (% 52,06) daha hızlı gerçekleşmiştir. Bu dönemden sonra il toplamında yıllık nüfus artış hızı kararlı bir şekilde gerilemeye başlamıştır. 1955 yılında % 48,02, 1965 yılında % 34,01, 1975 yılında % 26,32, 1985 yılında % 23,14’e, 2000 yılında %18,63’e gerilemiştir. TÜİK verilerine göre 2010 yılında yıllık nüfus artış hızı azalışa işaret etmektedir (%0 -10). Türkiye genelinde yıllık nüfus artış hızı, geçmişte dalgalanma göstermiş olmakla beraber 1985’ten beri sürekli bir düşüş içindedir (Şekil 3.17). Buna rağmen Muş ilinde yıllık nüfus artış hızındaki düşüş, Türkiye geneline göre çok daha fazla ve ilgi çekicidir. Ekonomik sorunların artmasıyla beraber il dışına göçlerin hızlanması, kentleşme ve sanayileşme olgusuyla beraber doğum oranlarının düşmesi, kadınların çalışma hayatına girmesi ve aile planlamasına yönelik yapılan çalışmaların yavaş yavaş olumlu sonuçlar vermesi bu düşüşün esas nedenleri olarak gösterilmektedir. İl genelinde nüfus artış hızı farklılık göstermektedir (Sönmez, 2000).



Şekil 3.17. Muş ilinde nüfus gelişimi (1935-2010) (Sönmez, 2000)

3.6. Sosyal ve Ekonomik Yapı

“Muş ilinde çok eşlilik, erkek çocuk isteği, fazla çocukluluğun bir güç olarak algılanması ve genç yaşta evlilik gibi gelenek ve dine bağlı hayat tarzı ile toprağa dayalı üretim şartları özellikle kırsal kesimlerde doğurganlığı ve nüfus artışını hızlandırmıştır. Hızlı nüfus artışı tarım arazilerinin giderek küçülmesi ve parçalanması ile tarımsal üretimin düşmesi, hane halkı sayısının artmasıyla da konut açığının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bunlara ek olarak da hızlı nüfus artışına rağmen tarım arazilerinin miktarı sabit kalmış ve hızla artan nüfusu beslemede yetersiz kalmıştır. Bu durum tarıma uygun olmayan birçok mera, çalılık, taşlık-kayalık ve eğimli arazinin tarıma açılmasına neden olmuştur. ekonomik ve doğal sorunların yanında kan davaları, güvenlik sorunu gibi sosyal olaylar ile sosyo-kültürel imkânların kısıtlılığı, ildeki nüfus hareketlerine yön vermiştir. Böylece kaba doğum oranı ve doğal nüfus artışının yüksek olduğu kırsal kesimlerden il dâhilindeki ve dışındaki şehirlere göçler meydana gelmiştir. Nitekim ildeki şehirlerde nüfus artış hızı % 40'lara kadar yükselmiştir. Bu durum sosyo-kültürel ve ekonomik olarak gelişmemiş ve aynı zamanda planlamadan yoksun şehirlerde çarpık kentleşme, yoksulluk, işsizlik ve konut yetersizliği gibi birçok sıkıntının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Böylece kırsalda başlayan nüfus hareketinin etkileri kısa sürede şehirlerdeki eğitim ve sağlık hizmetleri başta olmak üzere altyapı hizmetlerine ve ekonomik alanlara da yansımış ve bu alanlar kısa sürede kırsal alanlardaki problemlerle karşı karşıya kalmıştır. Bu durum ildeki şehirlerden de il dışına göçlerin başlamasının temel nedeni olmuştur.” (Sönmez, 2000).

4. MUŞ KALE MAHALLESİ GELENEKSEL EVLERİNİN EKOLOJİK YAPI TASARIM KRİTERLERİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

Tezin bu bölümünde Muş Kale Mahallesi'nin en eski yerleşim bölgesi olan Minare Caddesi'ndeki altı ev, inşa ediliş tarihlerine göre en eski tarihliden yakın tarihliliye doğru kronolojik sıra ile ekolojik tasarım kriterleri bağlamında incelenmektedir. Söz konusu altı (6) ev Hacı Mürvet Atıcı Evi, Hacı Halil Evi, Hacı Mecbure Evi, Hacı Yaşar Evi, Hacı Şadiye Evi ve Ahmet Efendi'nin Evidir. Şekil 4.1'de yer alan bu altı ev şekilde de görüldüğü üzere numaralandırılmış olup Çizelge 4.1'de listelenmiştir.

Çalışma konusu olarak seçilmiş bu evlerin rölöveleri alınmış, çizimleri yapılmıştır. Her ev ekolojik tasarım kriterleri bağlamında tek tek çalışılmış ve değerlendirilmiştir. Sözü edilen değerlendirilmelerin detaylıca yapılabilmesi adına her bir ev bir alt-bölüm niteliğinde tezde yer almaktadır.



Şekil:4.1. Muş Kale Mahallesi Minare Caddesi Hali Hazır Haritası²

²Şekil 4.1'de yer alan hali hazır harita tez yazarı tarafından rölöve çıkarılması amacıyla tez kapsamında düzenlenmiştir.

Çizelge 4.1 Muş Kale Mahallesi Minare Caddesi 6 Evin Numaralandırılışına Göre Listesi

1	Hacı Mürvet Evi	4	Hacı Yaşar Evi
2	Hacı Halil Evi	5	Hacı Şadiye Evi
3	Hacı Mecbure Evi	6	Ahmet Efendi Evi

Şekil 4.1’de incelenen evler hali hazırdaki yerleşimleriyle, kotları ve bitki örtüsüyle gösterilmektedir. Araştırma kapsamında seçilen, Minare caddesindeki evlerin ekolojik tasarım kriterleri bağlamında incelenebilmesi için tezin 2. bölümünde detaylı bir şekilde anlatılmış olan kriterler doğrultusunda bir tablo hazırlanmıştır. (Çizelge 4.2). Söz konusu tablo Çizelge 4.2’de açıklamaları içinde barındırmak suretiyle yer alırken evlerin incelendiği alt-bölümlerde her ev için doldurulmuştur. Bu sayede toplamda bir değerlendirme yapmak mümkün olmuştur.

Çizelge 4.2 Ekolojik Tasarım Kriterleri Değerlendirme Tablosu

EKOLOJİK TASARIM KRİTERLERİ		Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı	
		Arazi Verileri	Yer ve Yön Seçimi
Yapı Tasarımı	İklimsel Veriler	Mevcut Peyzajın Korunumu	Mevcut peyzaja zarar vermeden yapı üretimi
		Topoğrafya Özelliklerine Uyum	Topoğrafya özelliklerinin korunarak tasarım yapılması
	Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı		İklimsel verilerin kullanılarak yapı içinde doğal havalandırma sağlanması
		Güneş Işınımı Kontrolü	Doğal yöntemlerle fazla güneşten korunma
	Yapı Formu Tasarımı	Dış yüzey alanı küçük bina formları - kompakt	Kompakt yapı formu tasarımı ile enerji kayıplarını en aza indirmek
	Yapı Kabuğu Tasarımı	Bina dış duvarları	Isıl performansı uygun duvar yüzeyi oluşturmak
		Kapı/pencere boşlukları	Isı kaybına neden olmayacak oranda ve yönlerde açılmış boşluklar
		Çatı	Isı kaybına neden olmayacak çatı tasarımı, ahşap ya da yeşil çatı
	Mekân Organizasyonu	Plan şeması	İklimsel veriler göz önünde bulundurularak iç mekânın tasarlanması
	Malzeme Seçimi	Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı	Enerji kaynaklarının düşük düzeyde kullanımı ile üretilmiş malzemenin seçilmesi
Geri dönüşümlü malzeme kullanımı		Yapı yıkımı sonrasında malzemenin doğaya yeniden karışabilecek özelliğe sahip olması	
Peyzaj Tasarımı	Enerji etkin peyzaj tasarımı	Yapı çevresinin peyzaj tasarımında ısı kayıp kazançları bağlamında peyzaj öğelerinden yararlanılması	
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı	Güneş enerjisinden pasif yararlanma (doğal aydınlatma, ısıtma)	Doğal aydınlatma ve ısıtmaya önem verilerek güneş enerjisinden pasif olarak yararlanma	
Sihhi Tesilat ve Dolaşım Sistemleri	Yağmur suyunu toplayan sistemlerin kullanımı	Farklı amaçlarla kullanılmak üzere yağmur suyunun toplanmasını sağlamak	
	Yeraltı su seviyesini koruma	Yapı çevresi zeminini doğal bırakarak ya da uygun malzemelerle kaplayarak yağmur suyunun yer altına inmesini sağlamak	

4.1. Hacı Mürvet ATICI Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi

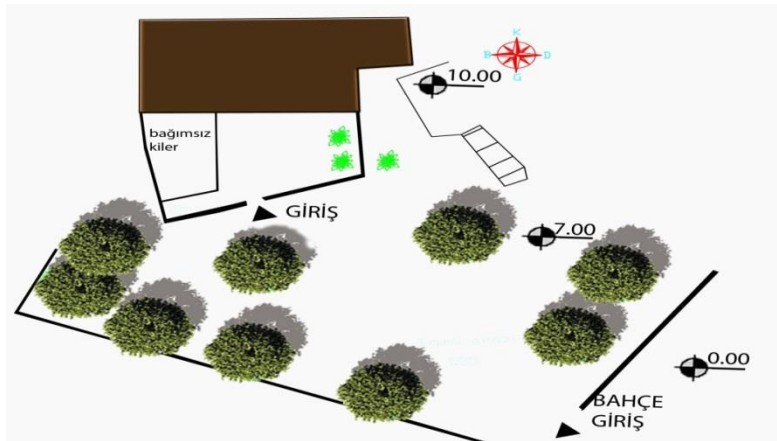
Şekil 4.2'de görülen yapı; 1900 yılında Hacı Mürvet ATICI tarafından 2 katlı ve havuşlu (avlulu) olarak yaptırılmıştır.



Şekil 4.2. Muş Kale Mahallesi Hacı Mürvet Evi (Büte, 2013)

4.1.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı

Mürvet ATICI evinin vaziyet planı ölçeğinde arazi analizinin odaklandığı nokta arazinin en yararlı biçimde kullanılmasıdır. Bina arazi üzerine yerleştirilirken hayatın karşısına konumlandırılan ev diğer yapıları engellememiştir. (Şekil 4.3.)



Şekil 4.3. Muş Kale Mahallesi Hacı Mürvet Evi Vaziyet Planı (Büte, 2013)

4.1.1.1. Arazi verileri

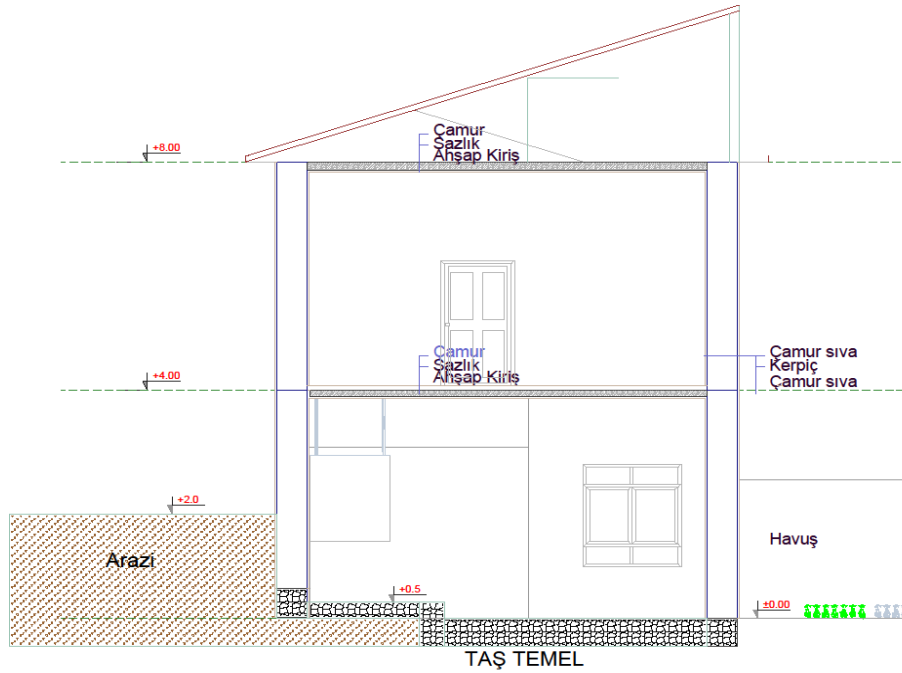
Yer ve yön seçimi: Yapının araziyi kullanımı ve diğer binalara göre yerleşimi incelendiğinde kuzey yönü dikkate alınarak hayata giriş yönünün güneyden verilmiştir. Komşu binaların bu girişin karşısında ve yanında çözülmesiyle birbirlerine karşı güneş ve rüzgâr engeli oluşturmamışlardır. Muş'ta hâkim rüzgar yönü kuzey-doğu olduğu için binanın kuzey cephesinde pencere açılmamış, güneş alan güney cepheye pencereler açılmış ve binanın yönelimi güneye doğru olmuştur (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Muş Kale Mahallesi Hacı Mürvet Evi (Büte, 2013)

Mevcut peyzajın korunumu: Mürvet ATICI evi bulunduğu çevreyi ve yeşil dokuyu bozmadan araziye yerleştirilmiştir. Yapı, ağaçların oluşturduğu gölge sayesinde yazın sıcak havanın evin içine etkisi engellenmiştir. Kışın ise kapalı bir alan oluşumu sağlandığından ağaçlar, mikro iklimlendirme açısından optimum enerji gereksinimi karşılanmıştır.

Topoğrafya Özelliklerine Uyum: Yapı arazi eğimine uygun olarak oturtulmuştur. Sıfır kotundan başlayan bina, yapı içinde 50 cm kademe yaparak ve arka cephede 2 metre toprağa gömülü kalacak şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 4.5). Yapı arazinin verilerini dikkate alarak yerleştirilmiş, topoğrafya özelliklerine uyum sağlanmıştır.



Şekil:4.5. Muş Kale Mahallesi Hacı Mürvet Evi Kesit³ (Büte, 2013)

4.1.1.2. İklimsel Veriler

Muş ilin de kışlar soğuk ve yağışlı yazlar ise kuru ve sıcak geçmektedir. Binanın çevresine kışın soğuk havanın etkilerini azaltmak için yüksek duvarlar örülmüştür. Yapı yapılırken iklim verileri dikkate alınmıştır.

Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı: Karasal iklimin hâkim olduğu ve soğuk rüzgârlar estiği bölgede yapının dışarı ile bağlantısı olabildiğince kesilmiştir. Yapıda pencere ve kapı ebatları olabildiğince küçük tutulmuştur ve sürekli açık kalacak, hava sirkülasyonu sağlayacak doğal havalandırma boşlukları bırakılmamıştır. Rüzgardan koruma sağlanırken doğal havalandırma yapılmasına da olanak tanınmıştır.

Güneş Işınımı Kontrolü: Yapı soğuk bir iklimle karşı karşıya kaldığı için güneş ışınlarından en fazla yararlanacağı şekilde oturtulmuştur. Ev, güneş ışıklarının en şiddetli geldiği güneğe yönlendirilmiş ve güneş ışınlarından maksimum faydalanması sağlanmıştır.

³ Hacı Mürvet Evinin rölövesi tez yazarı tarafından alınarak, tezde kullanılmak üzere çizilmiştir.

4.1.2. Yapı Tasarımı

4.1.2.1. Yapı Formu Tasarımı

Muş ili yılın büyük bir bölümü soğuk ve yağışlı olduğu için Hacı Mürvet ATICI evi iklim şartlarına uygun olarak kompakt ve yüzey alanı az olacak bir form da inşa edilmiştir.

4.1.2.2. Yapı Kabuğu Tasarımı

Bina dış duvarları: Hacı Mürvet ATICI evinde bina kabuğunu kerpiç duvarların üzerine yapılan çamur sıvası ve kireç oluşturmuştur. Çamur ve kireç ısı ve ses yalıtımı görevini üstlenmektedirler. Ayrıca yapıda taş kullanımı kışın ısıyı depolaması açısından ve yazın da sıcak havanın yalıtılması açısından önem taşımaktadır.

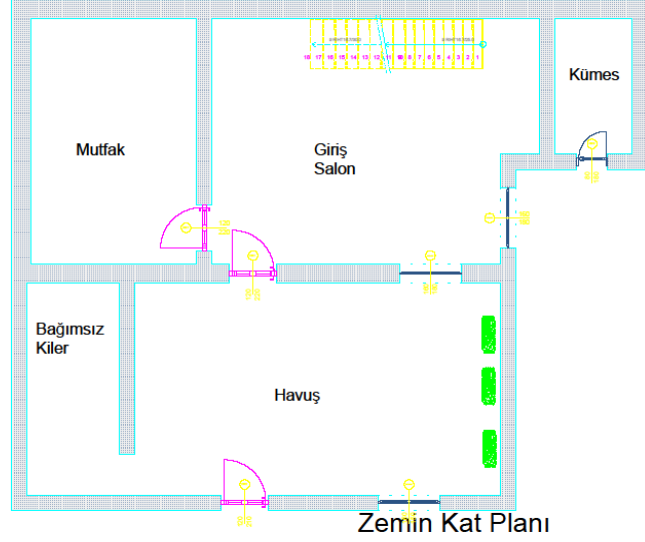
Kapı/pencere boşlukları: Yapıda açılmış olan pencere boşlukları yapı kabuğunun tamamının %40'nın altındadır. Bu nedenle ısı kaybı az olmaktadır.

Çatı: 1988 yılına kadar dam çatısı bulunan evin çatısı sac çatıya çevrilmiştir. Yapıdaki eski damın diğer Muş geleneksel yapılarındaki gibi ahşap, kamış ve samanlı çamurdan oluştuğu bilinmektedir. Dam kışın yapı içerisindeki mevcut ısının dışarıya çıkmasına engel olarak bir ısı yalıtımı sağlamaktadır. Yazın sıcaklığında ise dışardaki fazla ısının binanın içine girmesini engelleyerek yapının içinde serin, konforlu bir ortam oluşturur. Yapıdan dam kaldırılıp üzerine sac çatı yapıldıktan sonra sıcak yaz günlerinde çatı aşırı ısınır, ısınıp binaya iletmiştir ve binanın ısı konforu bozulmuştur.

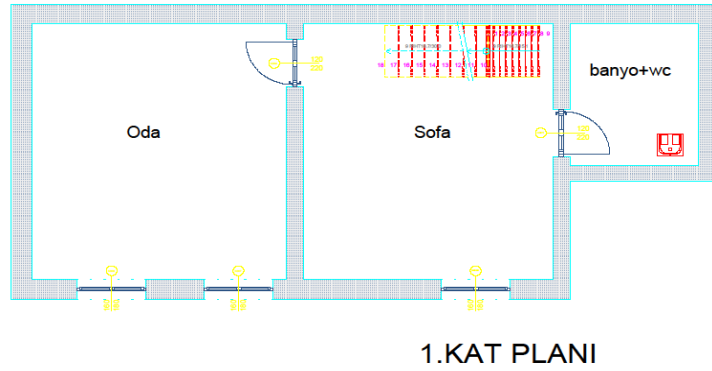
4.1.2.3. Mekân Organizasyonu

Hacı Mürvet ATICI evinde güneş ışınlarının şiddetinin az olduğu kuzey cepheye banyo ve merdiven mahalleri bırakılmıştır. Evin güney cephesine ise hayat odaları yerleştirilmiştir. Bu şekilde fonksiyonel mekân organizasyonunu meydana getirilerek ısısal ve mekânsal konfor kriterleri karşılanmış olmaktadır. Evin ön kısmında yüksek duvarlı havuş bölümü bulunmaktadır. Burada bağımsız kiler ve bahçe yer almaktadır. Zemin katta giriş bölümü geniş bir hol ve yan tarafında da mutfak konumlandırılmıştır (Şekil 4.6). 1. katta geniş pencereci sofa ve buraya açılan geniş bir oda ve banyo bulunmaktadır (Şekil 4.7).

Evin plan şeması iklimsel veriler göz önüne alınarak oluşturulmuştur.



Şekil:4.6. Muş Kale Mah. Hacı Mürvet Evi Zemin Kat Planı⁴ (Büte, 2013)



Şekil:4.7. Muş Kale Mah. Hacı Mürvet Evi 1. Kat Planı⁵ (Büte, 2013)

4.1.2.4. Malzeme Seçimi

Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı: Hacı Mürvet ATICI evin de kerpiç, ahşap ve taş malzemeleri kullanılmıştır. Kerpiç ve ahşap malzemesi duvarda, döşemede ve damda kullanılmıştır (Şekil 4.8). Taş malzemesi ağırlıklı olarak binanın strüktüründe kullanılmıştır, temel taş malzemesinden yapılmıştır. Yapıda kullanılan kerpiç, ahşap ve taş malzemeleri üretim aşamasında az bir enerji ile üretilmekte bu sayede doğadaki enerji kaynakları

⁴ Hacı Mürvet Evinin rölövesi tez yazarı tarafından alınarak, tezde kullanılmak üzere çizilmiştir.

⁵ Hacı Mürvet Evinin rölövesi tez yazarı tarafından alınarak, tezde kullanılmak üzere çizilmiştir.

tükenmemektedirler. Bu malzemeler kullanım aşamasında doğaya zarar verecek bir madde veya gaz salınımı yapmazlar. Malzemeler ömürlerini doldurup bina yıkıldığında doğaya zarar vermezler ve yeniden kullanılabilirler.



Şekil 4.8. Hacı Mürvet Evi Ahşap Strüktür (Büte, 2013)

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Hacı Mürvet ATICI evinde doğal ve yerel malzemeler seçilmiştir. Seçilen malzemeler az enerji ile üretilmişlerdir ve yapı yıkıldığında yeniden kullanılabilirler.

4.1.2.5. Peyzaj Tasarımı

Yapı arazi eğimi ile oluşan doğal peyzajı bozmadan uyum içinde arazisine oturtulmuştur. Yapım sonrasında da yapılan peyzaj düzenlemeleri mevcut olup, avluda gölge alan yaratmak esas olmuştur.

4.1.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı

Güneşten pasif sistemlerle yararlanılmıştır. Yapının yönlenmesi, yapı kabuğunda açılan kapı/pencere oranları güneşten yararlanmak esasına dayanılarak tasarlanmıştır.

4.1.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri

Hacı Mürvet ATICI evinde sıhhi tesisat imalatı yapının 1. katına çıkarılmamıştır zemin katta

havuşta ol mahalinde eşme bulunmaktadır.

Yağmur toplayan sistemlerin kullanımı: Yapıda yağmur sistemlerinin kullanımı destekleyen hiçbir düzenek yoktur.

Yeraltı su seviyesini koruma: Zemin toprak bırakıldığından koruma sağlanmaktadır.

4.1.3. Hacı Mürvet Atıcı Evi – Değerlendirme

Çizelge 4.3’de de görülebileceği gibi Hacı Mürvet Atıcı evi çatısı ve yağmur toplayan sistemleri kullanmaması haricinde ekolojik tasarım kriterlerine uygun tasarlanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda % 87.5⁶ oranında ekolojik bir yapı olduğu sonucuna varılmıştır.

⁶ Ekolojik tasarım kriterleri değerlendirme tablosunda her bir maddeye eşit oranda önem verilmiş olup kendi içindeki oranla yüzdesel hesaplama yapılmıştır.

Çizelge 4.3. Muş Kale Mahallesi Hacı Mürvet Evi Ekolojik Kriterler Değerlendirme Tablosu

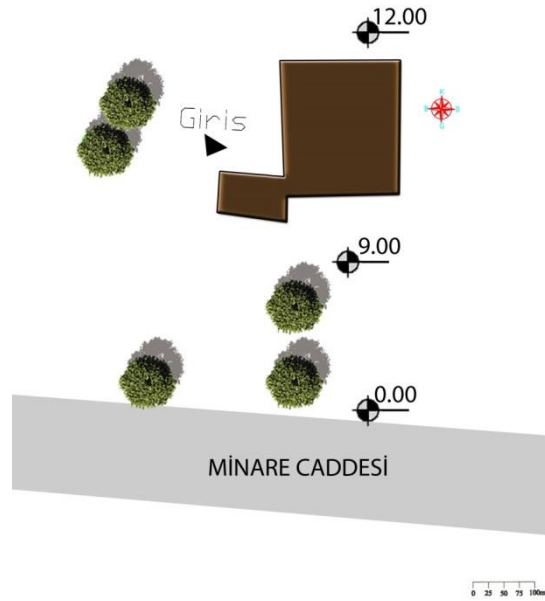
EKOLOJİK TASARIM KRİTERLERİ		Fiziksel Çevre Verilerinin			
		Arazi Verileri	İklimsel Veriler		
Yapı Tasarımı			Yer ve Yön Seçimi	✓	
			Mevcut Peyzajın Korunumu	✓	
			Topoğrafya Özelliklerine Uyum	✓	
			Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı	✓	
			Güneş Işınımı Kontrolü	✓	
			Yapı Formu Tasarımı	Dış yüzey alanı küçük bina formları - kompakt	✓
			Yapı Kabuğu Tasarımı	Bina dış duvarları	✓
				Kapı/pencere boşlukları	✓
				Çatı	X
			Mekân Organizasyonu	Plan şeması	✓
			Malzeme Seçimi	Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı	✓
				Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	✓
			Peyzaj Tasarımı	Enerji etkin peyzaj tasarımı	✓
			Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının kullanımı	Güneş enerjisinden pasif yararlanma (doğal aydınlatma, ısıtma)	✓
	Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri	Yağmur suyunu toplayan sistemlerin kullanımı	X		
		Yeraltı su seviyesini koruma	✓		
Ekolojik Kriterlere uygunluk yüzdesi			% 87.5		

4.2. Hacı Halil Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi

Şekil 4.9'da görülen ve Şekil 4.10'da vaziyet planı verilen yapı; 1910 yılında Hacı Halil tarafından tek katlı ve havuşlu olarak yaptırılmıştır.



Şekil 4.9. Muş Kale Mah. Hacı Halil Evi Resim (Büte, 2013)



Şekil 4.10. Muş Kale Mahallesi Hacı Halil Evi Vaziyet (Büte, 2013)

4.2.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı

4.2.1.1. Arazi kullanımı

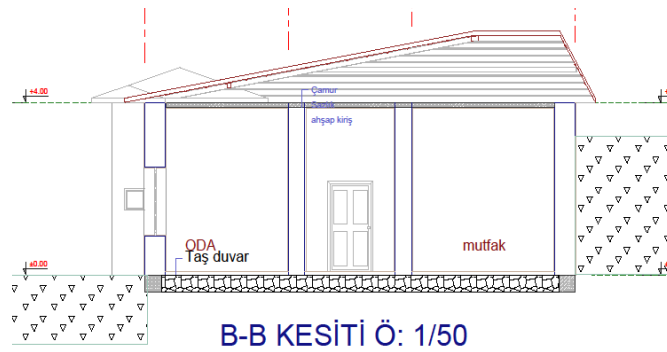
Yer ve yön seçimi: Muş ilinde hâkim rüzgâr, kuzeyden eser ve özellikle kış mevsiminde soğukluk derecesini artırmaktadır. Buna karşın yapımızda kuzey yönünde bina toprağa gömülmüştür. Yapı güneş ışınlarının şiddetli olduğu güney cepheye yönelmiştir (Şekil 4.11).



Şekil:4.11. Muş Kale Mah. Hacı Halil Evi ön cephe (Büte, 2013)

Mevcut peyzajın korunumu: Bina mevcuttaki yeşil dokuyu bozmadan çevre ile uyum içinde yerleştirilmiştir.

Topoğrafya Özelliklerine Uyum: Yapı Şekil 4.12’de yer alan B-B kesitinde görüldüğü gibi arazi eğimine uyarak güney cephesi dışarıda kalacak ancak kuzey cephesi zemine gömülecek şekilde oturtulmuştur.



Şekil 4.12. Muş Kale Mahallesi Hacı Halil Evi B-B Kesiti (Büte, 2013)

4.2.1.2. İklimsel veriler

Muş ilinin kışları soğuk ve çok uzun, yazları ise kurak ve sıcaktır. Yapı form ve mekân organizasyonu olarak bu şartlara uyum sağlayacak şekilde inşa edilmiştir.

Doğal Havalandırma ve Rüzgar Kullanımı: Yapıda pencere ve kapı ebatları olabildiğince küçük tutulmuştur. Sürekli açık kalacak ve hava sirkülasyonu sağlayacak doğal havalandırma boşlukları bırakılmamıştır. Rüzgardan koruma sağlanırken doğal havalandırma yapılmasına da olanak tanınmıştır.

Güneş Işınımı Kontrolü: Yapı soğuk bir iklimle karşı karşıya kaldığı için güneş ışınlarında en fazla yararlanacağı şekilde oturtulmalıdır. Hacı Halil evi güneş ışıklarının en şiddetli geldiği güney cepheye bakacak şekilde yerleştirilmiştir ve güneş ışınımında maksimum faydalanmıştır.

4.2.2. Yapı Tasarımı

4.2.2.1. Yapı formu tasarımı

Hacı Halil evinin formu özellikle iklim şartlarına karşı kare taban alanlı ve yüzey alanı az olacak şekilde küçük olarak tasarlanmıştır. Kompakt formu bulunmaktadır. Yapı bu sayede fazla ısı kaybına uğramamaktadır.

4.2.2.2. Yapı kabuğu tasarımı

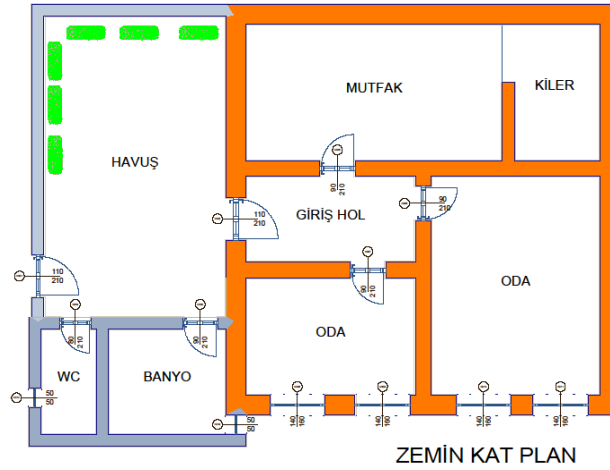
Bina dış duvarları: Hacı Halil evinde bina kabuğunu kerpiç duvarların üzerine yapılan çamur sıvası ile kireç oluşturmuştur. Çamur ve kireç ısı ve ses yalıtımı görevini üstlenmişlerdir.

Kapı/pencere boşlukları: Yapıda bina kabuğunda açılan pencere boşluklarının toplam bina dış yüzeyine oranı %40 altındadır. Bu sebeple ısı kaybı azdır.

Çatı: Yapıda dam kaldırılıp üzerine çatı yapıldıktan sonra sıcak yaz günlerinde çatı aşırı ısınmış ve ısını binaya iletmiştir. Yapılan değişiklik ile binanın ısı konforu bozulmuştur.

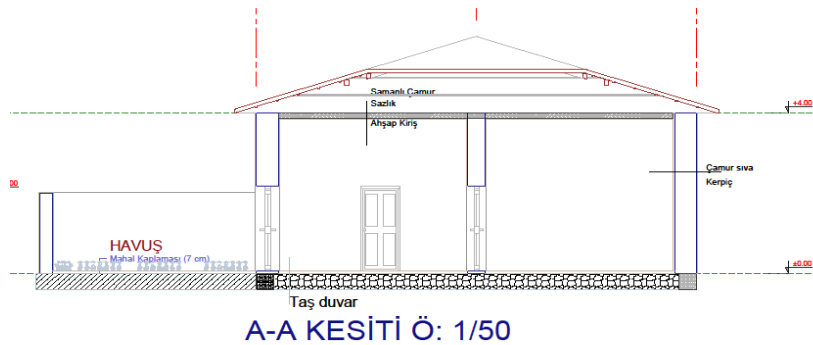
4.2.2.3. Mekân organizasyonu

Hacı Halil evinde tamamen dışarıya açık olmayan yapının giriş bölgesi havuşa çevrilmiştir. Bir kapı ile havuşa girilmektedir. Üst kısımda bir köşede çiçekler ve bitkilerle yeşil bir bahçe oluşturulmuştur, alt kısımda ise tuvalet ve banyo evin dışında havuшта tanzim edilmiştir.



Şekil 4.13. Muş Kale Mahallesi Hacı Halil Evi Zemin Kat Planı (Büte, 2013)

Yapının iç kapından girince giriş holü bulunur mutfak ve kiler üst taraftan kapı ile hole bağlanır aşağıdan ise 2 oda hole bağlanmıştır (Şekil 4.13). Yapıda hayat odası güney cepheye bakan yöne yerleştirilmiştir ve çevresi soğuk odalar mutfak ve kiler ile çevrilerek soğuk hava etkisinden korunmuştur.



Şekil 4.14. Muş Kale Mahallesi Hacı Halil Evi A-A Kesiti (Büte, 2013)

4.2.2.4. Malzeme Seçimi

Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı: Yapıda yerel ve doğal malzemeler kullanılmıştır. Kerpiç ve ahşap malzemesi duvarda, döşemede ve damda kullanılmıştır. Taş ağırlıklı olarak binanın strüktüründe kullanılmıştır, temel taş yapılmıştır. Hacı Halil evinde kullanılan malzemeler yerel ve doğal malzemeler olduğundan üretilirken az enerji harcanmıştır.

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Hacı Halil evinde doğal ve yerel malzemeler seçilmiştir. Seçilen malzemeler az enerji ile üretilmişlerdir ve yapı yıkıldığında yeniden kullanılabilirler.

4.2.2.5. Peyzaj Tasarımı

Yapı arazi eğimi ile oluşan doğal peyzajı bozmadan uyum içinde arazisine oturtulmuştur. Yapım sırasında herhangi bir peyzaj çalışması yapıp yapılmadığı bilinmemektedir.

4.2.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı

Güneşten pasif sistemlerle yararlanılmıştır. Yapının yönlenmesi, yapı kabuğunda açılan kapı/pencere oranları güneşten yararlanmak esasına dayanılarak tasarlanmıştır.

4.2.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri

Hacı Halil Evi'nde sıhhi tesisat imalatı yapının havuşta bulunan banyo ve tuvalet mahallerinde bulunmaktadır.

Yağmur toplayan sistemlerin kullanımı: Yapıda yağmur sistemlerinin kullanımı destekleyen hiçbir düzenek oluşturulmamıştır.

Yeraltı su seviyesini koruma: Zeminde sıkıştırılmış toprak bırakıldığından koruma sağlanmaktadır.

4.2.3. Hacı Halil Evi – Değerlendirme

Çizelge 4.4'de de görülebileceği gibi Hacı Halil evi çatısı, etkin peyzaj tasarımı eksikliği ve yağmur toplayan sistemleri kullanmaması haricinde ekolojik tasarım kriterlerine uygun tasarlanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda % 81.25⁷ oranında ekolojik bir yapı olduğu sonucuna varılmıştır.

⁷ Ekolojik tasarım kriterleri değerlendirme tablosunda her bir maddeye eşit oranda önem verilmiş olup kendi içindeki oranla yüzdesel hesaplama yapılmıştır.

Çizelge 4.4. Muş Kale Mahallesi Hacı Halil Evi Ekolojik Kriterler Değerlendirme Tablosu

Fiziksel Çevre Verilerinin		Arazi Verileri	Yer ve Yön Seçimi	✓	
		Mevcut Peyzajın Korunumu	✓		
İklimsel Veriler		Topoğrafya Özelliklerine Uyum	✓		
		Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı	✓		
Yapı Tasarımı		Güneş Işınımı Kontrolü	✓		
		Yapı Formu Tasarımı	Dış yüzey alanı küçük bina formları - kompakt	✓	
		Yapı Kabuğu Tasarımı		Bina dış duvarları	✓
				Kapı/pencere boşlukları	✓
				Çatı	X
		Mekân Organizasyonu	Plan şeması	✓	
		Malzeme Seçimi		Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı	✓
				Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	✓
		Peyzaj Tasarımı	Enerji etkin peyzaj tasarımı	X	
		Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının kullanımı	Güneş enerjisinden pasif yararlanma (doğal aydınlatma, ısıtma)	✓	
Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri		Yağmur suyunu toplayan sistemlerin kullanımı	X		
		Yeraltı su seviyesini koruma	✓		
Ekolojik Kriterlere uygunluk yüzdesi			% 81.25		

4.3. Hacı Mecbure Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi

Şekil 4.15'te görülen ve 4.16'de vaziyet planı verilmiş olan yapı; 1912 yılında Hacı Mecbure tarafından iki katlı olarak yaptırılmıştır.



Şekil 4.15. Muş Kale Mahallesi Hacı Mecbure Evi (Büte, 2013)



Şekil 4.16. Muş Kale Mahallesi Hacı Mecbure Evi Vaziyet Planı (Büte, 2013)

4.3.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı

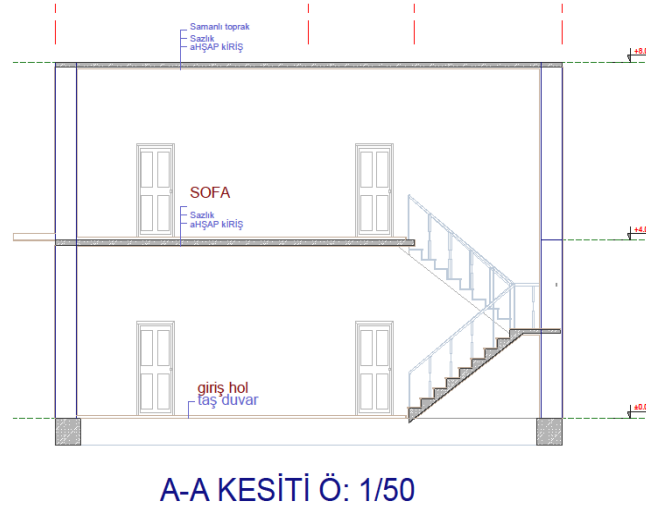
4.3.1.1. Arazi kullanımı

Yer ve yön seçimi: Hacı Mecbure evinde arazi kullanımı kriteri yol dikkate alınarak yapılmıştır ve yapı yola paralel olacak şekilde oturtulmuştur. Ev güneş ışınlarının şiddetli

olduğu yöne yönelim dikkate alınmamıştır. Bina önünden geçen cadde dikkate alınarak oturtulmuştur.

Mevcut peyzajın korunumu: Yapı, araziye mevcut yeşil dokuya zarar vermeden oturtulmuştur. Çevredeki ağaçlar yapraklarıyla yazın binayı güneşin şiddetli ışıklarından korurlarken, kışında ağaçlar kapalı bir ortam etkisi oluşturarak sert ve soğuk rüzgarlardan korurlar.

Topoğrafya Özelliklerine Uyum: Yapının oturduğu bölgede fazla kot farkı bulunmadığı için mevcut arazi formuna yapı oturtulmuştur. Bu durum Şekil 4.15’de de görülmektedir.



Şekil 4.17. Muş Kale Mahallesi Hacı Mecbure Evi Kesit (Büte, 2013)

4.3.1.2. İklimsel Veriler

Muş ilin de kışlar soğuk ve yağışlı yazlar ise kuru ve sıcak geçmektedir. Binamıza kışın soğuk etkilerini azaltmak için çevresine yüksek duvarlar örülmüştür. Yapı yapılırken iklim verileri dikkate alınmadan konumlandırıldığından ekstra önlemler düşünülmüştür.

Doğal Havalandırma ve Rüzgar Kullanımı: Karasal iklimin hâkim olduğu ve soğuk rüzgarların estiği bölgede yapının dışarı ile bağlantısı olabildiğince kesilmiştir. Yapıda pencere ve kapı ebatları olabildiğince küçük tutulmuştur ve sürekli açık kalacak, hava sirkülasyonunu sağlayacak doğal havalandırma boşlukları bırakılmamıştır. Rüzgârdan koruma

sağlanırken doğal havalandırma yapılmasına da olanak tanınmıştır.

Güneş Işınımı Kontrolü: Yapı caddeye paralel oturtulduğundan güneş ışığından çok fazla yararlanamamıştır.

4.3.2. Yapı Tasarımı

4.3.2.1. Yapı formu tasarımı

Hacı Mecbure Evinde dış cephe alanı az tutulmuştur ve dolayısıyla dış yüzeylerde oluşacak ısı kayıpları önlenmiştir.

4.3.2.2. Yapı kabuğu tasarımı

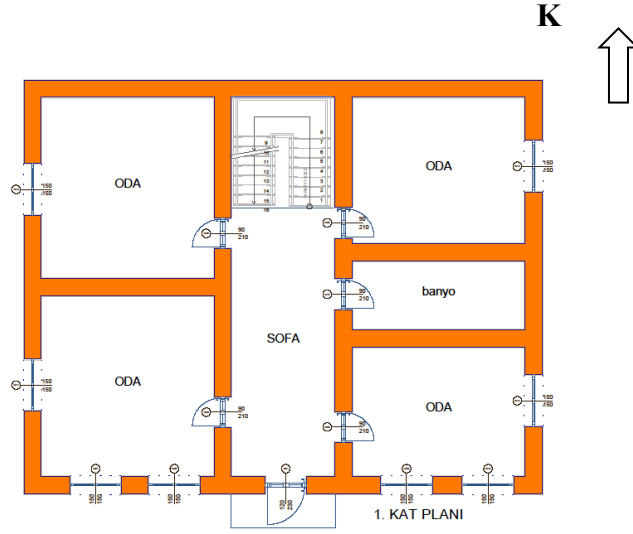
Bina dış duvarları: Binanın dış cephesine doğal ve yöresel malzeme olan samanlı çamurdan sıva yapılmıştır, sıva ile ısı ve ses yalıtımı sağlamıştır. Çamur sıva binanın nefes almasını engellememiştir yapıda rutubet ve nem oluşturmamıştır.

Kapı/pencere boşlukları: Yapıda bina kabuğunda açılan pencere boşluklarının toplam bina dış yüzeyine oranı %40 altındadır. Bu sebeple ısı kaybı azdır.

Çatı: Yapıdaki dam ahşap, kamış ve samanlı çamurdan oluşmaktadır. Dam kışın yapı içerisindeki mevcut ısının dışarıya çıkmasına engel olarak bir ısı yalıtımı sağlamaktadır. Dam yazın sıcaklığında ise dışardaki fazla ısının binanın içine girmesini engelleyerek yapının içinde serin, konforlu bir ortam oluşturmuştur.

4.3.2.3. Mekân Organizasyonu

Yapıda zemin katta üç oda, mutfak ve banyo bulunmaktadır. Birinci katta dört oda, banyo ve sofa bulunmaktadır. Mekân organizasyonu yapılırken yaşam alanı olan sofa ortada tutulmuş ve etrafı soğuk mahallerle çevrilmiştir (Şekil 4.16). Hacı Mecbure evinde odalar işlevlerine göre ayrılmamaktadırlar ve hepsi aynı işlevler için kullanılabilirler. Kullanımdaki değişiklik daha çok kışın güneydeki kışlık, yazın kuzeydeki yazlık odalara geçmek suretiyle olmuştur. Görüş, ışık, rüzgâr gibi uygun olan etkiler oda içine alınmıştır.



Şekil 4.18. Muş Kale Mahallesi Hacı Mecbure Evi Zemin Kat Planı (Büte, 2013)

4.3.2.4. Malzeme Seçimi

Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı: Yapıda kullanılan kerpiç, ahşap ve taş malzemeleri üretim aşamasında az bir enerji ile üretilmekte bu sayede doğadaki enerji kaynakları tükenmemektedirler. Bu malzemeler kullanım aşamasında doğaya zarar verecek bir madde veya gaz salınımı yapmazlar. Malzemeler ömürlerini doldurup bina yıkıldığında doğaya zarar vermezler ve yeniden kullanılabilirler.



Şekil 4.19. Muş Kale Mahallesi Hacı Mecbure Evi- Doğal Malzeme Kullanımı (Büte, 2013)

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Hacı Mecbure evinde doğal ve yerel malzemeler seçilmiştir. Seçilen malzemeler az enerji ile üretilmişlerdir ve yapı yıkıldığında yeniden

kullanılabilirler.

4.3.2.5. Peyzaj Tasarımı

Yapı arazi eğimi ile oluşan doğal peyzajı bozmadan uyum içinde arazisine oturtulmuştur. Yapım sırasında herhangi bir peyzaj çalışması yapıp yapılmadığı bilinmemektedir.

4.3.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı

Güneşten pasif sistemlerden kısmen yararlanılmıştır. Yapı kabuğunda açılan kapı/pencere oranları güneşten yararlanmak esasına dayanılarak tasarlanmıştır.

4.3.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri

Hacı Mecbure evinde sıhhi tesisat imalatı yapının zemin katta bulunan banyo ve tuvalet mahallerinde bulunmaktadır.

Yağmur toplayan sistemlerin kullanımı: Yapıda yağmur sistemlerinin kullanımı destekleyen hiçbir düzenek oluşturulmamıştır.

Yeraltı su seviyesini koruma: Zeminde sıkıştırılmış toprak bırakıldığından koruma sağlanmaktadır.

4.3.3. Hacı Mecbure Evi – Değerlendirme

Çizelge 4.5’de de görülebileceği gibi Hacı Mecbure evi etkin peyzaj tasarımı eksikliği, yer ve yön seçimi, yağmur toplayan sistemleri kullanmaması, güneş ışını kontrolünü sağlayamaması ve yenilenebilir enerji kaynaklarından kısmen yararlanması sebebiyle ekolojik tasarım kriterlerine diğer örneklere oranlara daha az uygun tasarlanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda % 71.86⁸ oranında ekolojik bir yapı olduğu sonucuna varılmıştır.

⁸ Ekolojik tasarım kriterleri değerlendirme tablosunda her bir maddeye eşit oranda önem verilmiş olup kendi içindeki oranla yüzdesel hesaplama yapılmıştır.

Çizelge 4.5. Muş Kale Mahallesi Hacı Mecbure Evi Ekolojik Kriterler Değerlendirme Tablosu

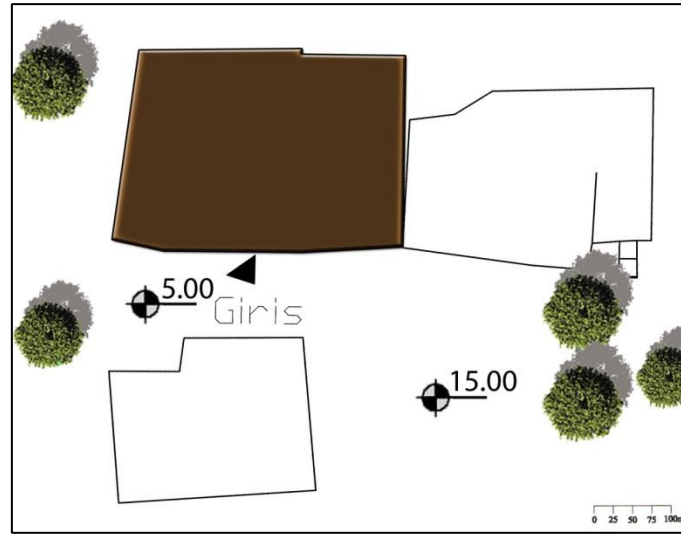
EKOLOJİK TASARIM KRİTERLERİ		Fiziksel Çevre Verilerinin			
		Arazi Verileri	İklimsel Veriler		
Yapı Tasarımı			Yer ve Yön Seçimi	X	
			Mevcut Peyzajın Korunumu	✓	
			Topoğrafya Özelliklerine Uyum	✓	
			Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı	✓	
			Güneş Işınımı Kontrolü	X	
			Yapı Formu Tasarımı	Dış yüzey alanı küçük bina formları - kompakt	✓
			Yapı Kabuğu Tasarımı	Bina dış duvarları	✓
				Kapı/pencere boşlukları	✓
				Çatı	✓
			Mekân Organizasyonu	Plan şeması	✓
			Malzeme Seçimi	Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı	✓
				Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	✓
			Peyzaj Tasarımı	Enerji etkin peyzaj tasarımı	X
			Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının kullanımı	Güneş enerjisinden pasif yararlanma (doğal aydınlatma, ısıtma)	✓ (yarım)
	Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri	Yağmur suyunu toplayan sistemlerin kullanımı	X		
		Yeraltı su seviyesini koruma	✓		
Ekolojik Kriterlere uygunluk yüzdesi			% 71.86		

4.4. Hacı Yaşar Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi

Şekil 4.20'de görülen ve Şekil 4.21'de vaziyet planı verilmiş olan yapı; 1920 yılında Hacı Yaşar tarafından iki katlı olarak kerpiçten yaptırılmıştır.



Şekil 4.20. Muş Kale Mahallesi Hacı Yaşar Evi (Büte, 2013)



Şekil 4.21. Muş Kale Mahallesi Hacı Yaşar Evi Vaziyet Planı (Büte, 2013)

4.4.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı

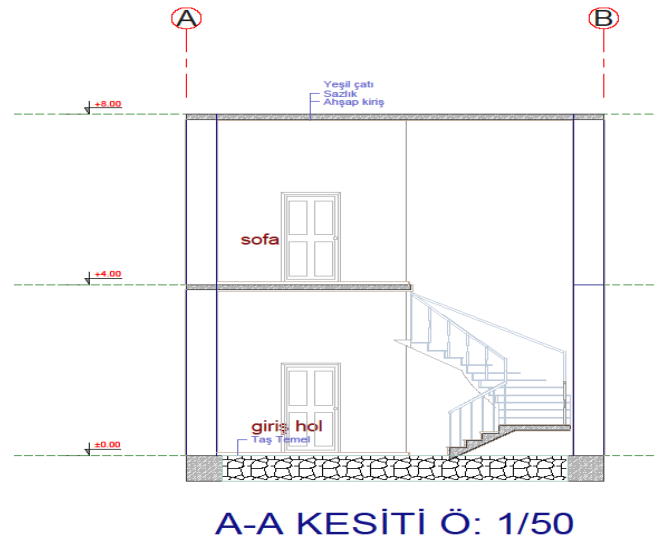
4.4.1.1. Arazi Kullanımı

Yer ve yön seçimi: Yapı araziye oturtulurken komşu yapılar dikkate alınarak bitişik nizam

oturtulmuştur. Muş ilinde kış mevsimi ağır ve uzun geçer, yapı bu olumsuz şartlardan daha az etkilenmek için hayat odalarının güneş ışınlarının şiddetli olduğu yön güney yöne çevirmiştir.

Mevcut peyzajın korunumu: Hacı Yaşar evi, araziye mevcut yeşil dokuya zarar vermeden oturtulmuştur. Binanın etrafındaki ağaçlar yapraklarıyla yazın binayı güneşin şiddetli ışıklarından korurlarken, kışında ağaçlar kapalı bir ortam etkisi yaratarak sert ve soğuk rüzgârlardan korumuşlardır.

Topoğrafya özelliklerine uyum: Yapı arazi kotlarını dikkate alınarak ve applike edilmiştir.



Şekil 4.22. Muş Kale Mahallesi Hacı Yaşar Evi A-A Kesiti (Büte, 2013)

4.4.1.2. İklimsel Veriler

Muş ilinin kışları soğuk ve çok uzun yazları ise kurak ve sıcaktır

Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı: Yapıda pencere ve kapı ebatları olabildiğince küçük tutulmuştur ve sürekli açık kalacak, hava sirkülasyonu sağlayacak doğal havalandırma boşlukları bırakılmamıştır. . Rüzgârdan koruma sağlanırken doğal havalandırma yapılmasına da olanak tanınmıştır.

Güneş Işınımı Kontrolü: Yapı soğuk bir iklimle karşı karşıya kaldığı için güneş ışınlarında en

fazla yararlanacağı şekilde oturtulmaya özen gösterilmiştir. Hacı Yaşar evi güneş ışıklarının en şiddetli geldiği güney cepheye bakacak şekilde yerleştirilmiştir ve güneş ışınımında maksimum faydalanmıştır.

4.4.2. Yapı Tasarımı

4.4.2.1. Yapı formu tasarımı

Hacı Yaşar Evi'nde dış cephe alanını az tutulmuştur ve dolayısıyla dış yüzeylerde oluşacak ısı kayıpları önlenmiştir.

4.4.2.2. Yapı kabuğu tasarımı

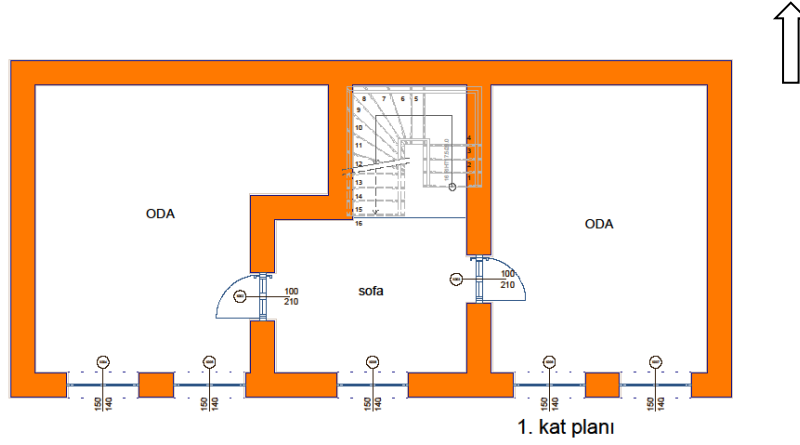
Bina dış duvarları: Binanın dış cephesine doğal ve yöresel malzeme olan samanlı çamurdan sıva yapılmıştır, sıva ile ısı ve ses yalıtımı sağlamıştır. Çamur sıva binanın nefes almasını engellememiştir yapıda rutubet ve nem oluşturmamıştır.

Kapı/pencere boşlukları: Yapıda bina kabuğunda açılan pencere boşluklarının toplam bina dış yüzeyine oranı %40 altındadır. Bu sebeple ısı kaybı azdır.

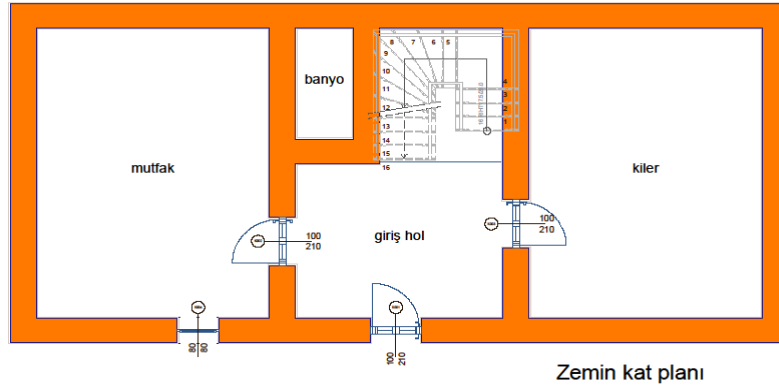
Çatı: Yapıdaki dam ahşap, kamış ve samanlı çamurdan oluşmaktadır. Dam kışın yapı içerisindeki mevcut ısının dışarıya çıkmasına engel olarak bir ısı yalıtımı sağlar. Dam yazın sıcaklığında ise dışardaki fazla ısının binanın içine girmesini engelleyerek yapının içinde serin, konforlu bir ortam oluşturmuştur.

4.4.2.3. Mekân Organizasyonu

Hacı Yaşar evinde güneş ışınlarının şiddetinin az olduğu kuzey cepheye banyo ve merdiven mahalleri bırakılmıştır. Evin güneye cephesine ise hayat odaları yerleştirilmiştir. Bu şekilde fonksiyonel mekân organizasyonu meydana getirilerek ısısal ve mekânsal konfor kriterleri karşılanmış olmaktadır. Zemin katta giriş bölümü olarak geniş bir hol, mutfak, kiler ve banyo bulunmaktadır. Birinci katta geniş pencereci sofa buraya açılan geniş iki oda bağlantılıdır. (Şekil 4.22). Mekân organizasyonunda sofa iki oda arasında bırakılarak soğuk iklim etkisinden korunmuştur.



Şekil 4.23. Muş Kale Mahallesi Hacı Yaşar Evi 1. Kat Planı (Büte, 2013)



Şekil 4.24. Muş Kale Mahallesi Hacı Yaşar Evi Zemin Kat Planı (Büte, 2013)

4.4.2.4. Malzeme Seçimi

Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı: Yapıda kullanılan kerpiç, ahşap ve taş malzemeleri üretim aşamasında az bir enerji ile üretilmekte bu sayede doğadaki enerji kaynakları tükenmemektedirler. Bu malzemeler kullanım aşamasında doğaya zarar verecek bir madde veya gaz salınımı yapmazlar. Malzemeler ömürlerini doldurup bina yıkıldığında doğaya zarar vermezler ve yeniden kullanılabilirler.

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Hacı Yaşar evinde doğal ve yerel malzemeler seçilmiştir. Seçilen malzemeler az enerji ile üretilmişlerdir ve yapı yıkıldığında yeniden kullanılabilirler.

4.4.2.5. Peyzaj Tasarımı

Yapı arazi eğimi ile oluşan doğal peyzajı bozmadan uyum içinde arazisine oturtulmuştur. Yapım sırasında herhangi bir peyzaj çalışması yapıp yapılmadığı bilinmemektedir.

4.4.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı

Güneşten pasif sistemlerden yararlanılmıştır. Yapı kabuğunda açılan kapı/pencere oranları güneşten yararlanmak esasına dayanılarak tasarlanmıştır.

4.4.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri

Hacı Yaşar evinde sıhhi tesisat imalatı yapının zemin katta bulunan banyo ve tuvalet mahallerinde bulunmaktadır.

Yağmur toplayan sistemlerin kullanımı: Yapıda yağmur sistemlerinin kullanımı destekleyen hiçbir düzenek oluşturulmamıştır.

Yeraltı su seviyesini koruma: Zeminde sıkıştırılmış toprak bırakıldığından koruma sağlanmaktadır.

4.4.3. Hacı Yaşar Evi – Değerlendirme

Çizelge 4.6'de de görülebileceği gibi Hacı Yaşar evi etkin peyzaj tasarımı eksikliği, yağmur toplayan sistemleri kullanmaması haricinde ekolojik tasarım kriterlerine uygun tasarlanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda % 87.5⁹ oranında ekolojik bir yapı olduğu sonucuna varılmıştır.

⁹ Ekolojik tasarım kriterleri değerlendirme tablosunda her bir maddeye eşit oranda önem verilmiş olup kendi içindeki oranla yüzdesel hesaplama yapılmıştır.

Çizelge 4.6. Muş Kale Mahallesi Hacı Yaşar Evi Ekolojik Kriterler Değerlendirme Tablosu

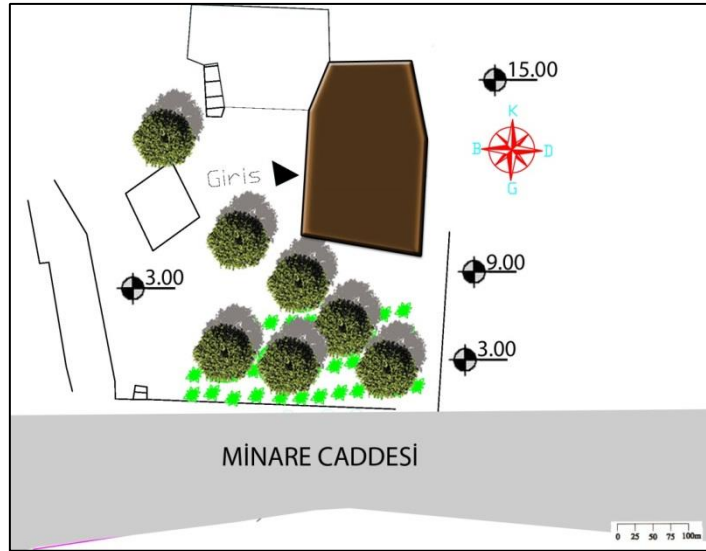
Fiziksel Çevre Verilerinin		Arazi Verileri	Yer ve Yön Seçimi	✓	
		Mevcut Peyzajın Korunumu	✓		
İklimsel Veriler		Topoğrafya Özelliklerine Uyum	✓		
		Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı	✓		
Yapı Tasarımı		Güneş Işınımı Kontrolü	✓		
		Yapı Formu Tasarımı	Dış yüzey alanı küçük bina formları - kompakt	✓	
		Yapı Kabuğu Tasarımı		Bina dış duvarları	✓
				Kapı/pencere boşlukları	✓
				Çatı	✓
		Mekân Organizasyonu	Plan şeması	✓	
		Malzeme Seçimi		Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı	✓
				Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	✓
		Peyzaj Tasarımı	Enerji etkin peyzaj tasarımı	X	
		Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının kullanımı	Güneş enerjisinden pasif yararlanma (doğal aydınlatma, ısıtma)	✓	
Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri		Yağmur suyunu toplayan sistemlerin kullanımı	X		
		Yeraltı su seviyesini koruma	✓		
Ekolojik Kriterlere uygunluk yüzdesi			% 87.5		

4.5. Hacı Şadiye Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi

Şekil 4.25'te görülen ve Şekil 4.26'te vaziyet planı verilen yapı; 1925 yılında Hacı Şadiye tarafından tek katlı olarak ve kerpiçten yaptırılmıştır.



Şekil 4.25. Muş Kale Mahallesi Hacı Şadiye Evi (Büte, 2013)



Şekil 4.26. Muş Kale Mahallesi Hacı Şadiye Evi Vaziyet Planı (Büte, 2013)

4.5.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı

4.5.1.1. Arazi Kullanımı

Yer ve yön seçimi: Yapının araziyi kullanımı ve diğer binalara göre pozisyonu incelendiğinde

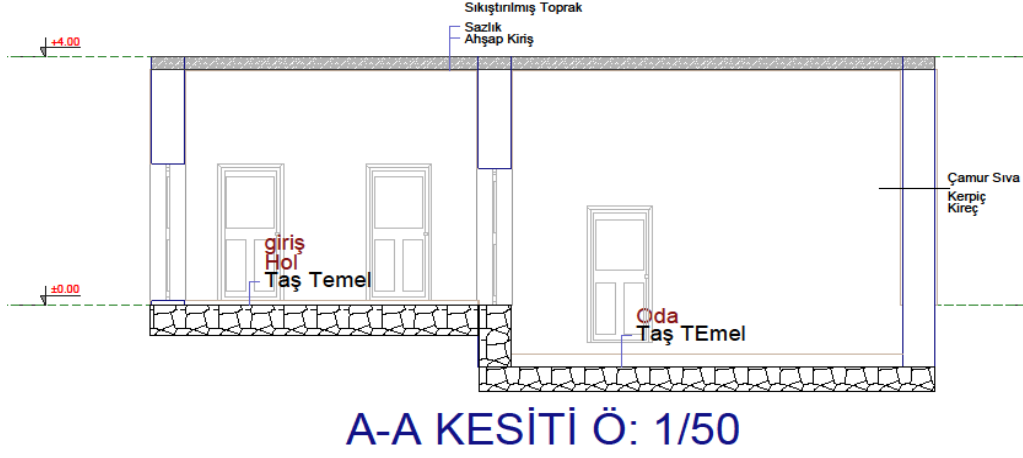
kuzey yönü dikkate alarak hayata giriş yönünün doğudan verildiği görülmektedir. Komşu binaların bu girişin karşısında ve yanında çözülmesiyle birbirlerinin güneşine engel oluşturmamışlardır. Muş'ta hâkim rüzgâr yönü kuzey-doğu olduğu için binanın o cephede pencere bırakmadığı güneş alan güney cepheye pencerelerini açtığı ve binanın bu yöne yöneldiği görülmektedir.

Mevcut peyzajın korunması: Yapı bulunduğu çevreyi ve yeşil dokuyu bozmadan araziye aplanmış. Bina ağaçların oluşturduğu gölge ile yazın sıcak havasının evin içine girmesi engellenmiştir. Kışın ise kapalı bir alan oluşumu sağladığından ağaçlar, mikro iklimlendirme açısından optimum enerji gereksinimi karşılanmıştır (Şekil 4.25).



Şekil 4.27. Muş Kale Mahallesi Hacı Şadiye Evi (Büte, 2013)

Topoğrafya özelliklerine uyum: Yapı vaziyet planında araziyi park bahçe alanı bırakarak en yararlı biçimde kullanmıştır. Bina arazi üzerine yerleştirilirken hayatın karşısına konumlandırılan ev diğer yapıları engellememiştir. Yapı yapılırken arazi eğimine uyularak bina oturtulmuştur (Şekil 4.26).



Şekil 4.28. Muş Kale Mahallesi Hacı Şadiye Evi A-A Kesiti (Büte, 2013)

4.5.1.2. İklimsel Veriler

Muş ilinin kışları soğuk ve çok uzun yazları ise kurak ve sıcaktır

Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı: Yapıda pencere ve kapı ebatları olabildiğince küçük tutulmuştur ve sürekli açık kalacak, hava sirkülasyonu sağlayacak doğal havalandırma boşlukları bırakılmamıştır. Rüzgârdan koruma sağlanırken doğal havalandırma yapılmasına da olanak tanınmıştır.

Güneş Işınımı Kontrolü: Yapı soğuk bir iklimle karşı karşıya kaldığı için güneş ışınlarında en fazla yararlanacağı şekilde oturtulmaya özen gösterilmiştir. Hacı Şadiye evi güneş ışıklarının en şiddetli geldiği güney cepheye bakacak şekilde yerleştirilmiştir ve güneş ışınımında maksimum faydalanmıştır.

4.5.2. Yapı Tasarımı

4.5.2.1. Yapı formu tasarımı

Hacı Şadiye Evinde dış cephe alanını az tutulmuştur ve dolayısıyla dış yüzeylerde oluşacak ısı kayıpları önlenmiştir.

4.5.2.2. Yapı kabuğu tasarımı

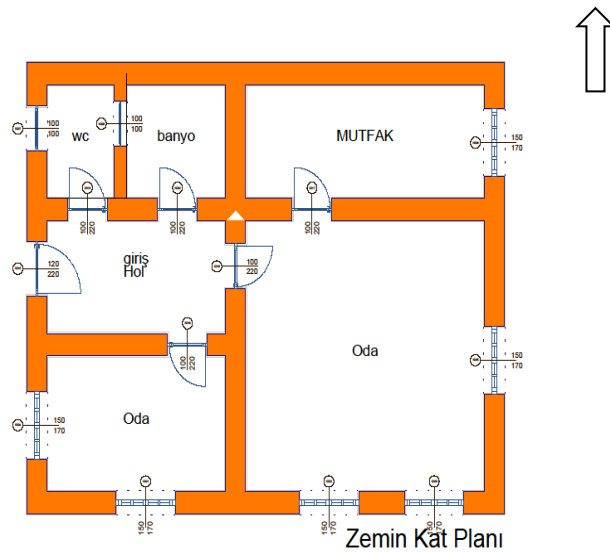
Bina dış duvarları: Binanın dış cephesine doğal ve yöresel malzeme olan samanlı çamurdan sıva yapılmıştır, sıva ile ısı ve ses yalıtımı sağlamıştır. Çamur sıva binanın nefes almasını engellememiştir yapıda rutubet ve nem oluşturmamıştır.

Kapı/pencere boşlukları: Yapıda bina kabuğunda açılan pencere boşluklarının toplam bina dış yüzeyine oranı %40 altındadır. Bu sebeple ısı kaybı azdır.

Çatı: Yapıdaki dam ahşap, kamış ve samanlı çamurdan oluşmaktadır. Dam kışın yapı içerisindeki mevcut ısının dışarıya çıkmasına engel olarak bir ısı yalıtımı sağlar. Dam yazın sıcaklığında ise dışardaki fazla ısının binanın içine girmesini engelleyerek yapının içinde serin, konforlu bir ortam oluşturmuştur.

4.5.2.3. Mekân Organizasyonu

Binanın vaziyet planı konumlanmasından meydana gelen kuzeye kapalı cepheler evin ana cephelerinin hayata ve genelde güneye bakmasını sağlamıştır. Fonksiyonel mekân organizasyonunu bu sayede meydana getirmiş, ısısal ve mekânsal konfor kriterleri karşılanmıştır. Zemin katta giriş bölümü olarak geniş bir hol ve yan tarafında banyo, wc ve 2 oda açılmaktadır. Mutfak da buraya bağlantılıdır. (Şekil 4.27).



Şekil 4.29. Muş Kale Mahallesi Hacı Şadiye Evi Zemin Kat planı (Büte, 2013)

4.5.2.4. Malzeme Seçimi

Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı: Yapıda kullanılan kerpiç, ahşap ve taş malzemeleri üretim aşamasında az bir enerji ile üretilmekte bu sayede doğadaki enerji kaynakları tükenmemektedirler. Bu malzemeler kullanım aşamasında doğaya zarar verecek bir madde veya gaz salınımı yapmazlar. Malzemeler ömürlerini doldurup bina yıkıldığında doğaya zarar vermezler ve yeniden kullanılabilirler.

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Hacı Şadiye evinde doğal ve yerel malzemeler seçilmiştir. Seçilen malzemeler az enerji ile üretilmişlerdir ve yapı yıkıldığında yeniden kullanılabilirler.

4.5.2.5. Peyzaj Tasarımı

Yapı arazi eğimi ile oluşan doğal peyzajı bozmadan uyum içinde arazisine oturtulmuştur. Yapım sırasında herhangi bir peyzaj çalışması yapıp yapılmadığı bilinmemektedir.

4.5.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı

Güneşten pasif sistemlerden yararlanılmıştır. Yapı kabuğunda açılan kapı/pencere oranları güneşten yararlanmak esasına dayanılarak tasarlanmıştır.

Yapıda dayanıklı, yapım maliyeti düşük, üretim aşamasında az enerji kullanılabilen malzemeler, üretiminde mümkün olduğu kadar doğaya en az zarar verecek malzemeler, binanın yapımı ve yıkımında doğaya saygılı ve geri dönüşümlü malzemeler kullanılmıştır.

4.5.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri

Hacı Şadiye evinde sıhhi tesisat imalatı yapının zemin katta bulunan banyo ve tuvalet mahallerinde bulunmaktadır.

Yağmur toplayan sistemlerin kullanımı: Yapıda yağmur sistemlerinin kullanımı destekleyen hiçbir düzenek oluşturulmamıştır.

Yeraltı su seviyesini koruma: Zeminde sıkıştırılmış toprak bırakıldığından koruma

sağlanmaktadır.

4.5.3. Hacı Şadiye Evi – Değerlendirme

Çizelge 4.7’de de görülebileceği gibi Hacı Şadiye evi ekolojik tasarım kriterlerine uygun tasarlanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda % 87.5¹⁰ oranında ekolojik bir yapı olduğu sonucuna varılmıştır.

¹⁰ Ekolojik tasarım kriterleri değerlendirme tablosunda her bir maddeye eşit oranda önem verilmiş olup kendi içindeki oranla yüzdesel hesaplama yapılmıştır.

Çizelge 4.7. Muş Kale Mahallesi Hacı Şadiye Evi Ekolojik Kriterler Değerlendirme Tablosu

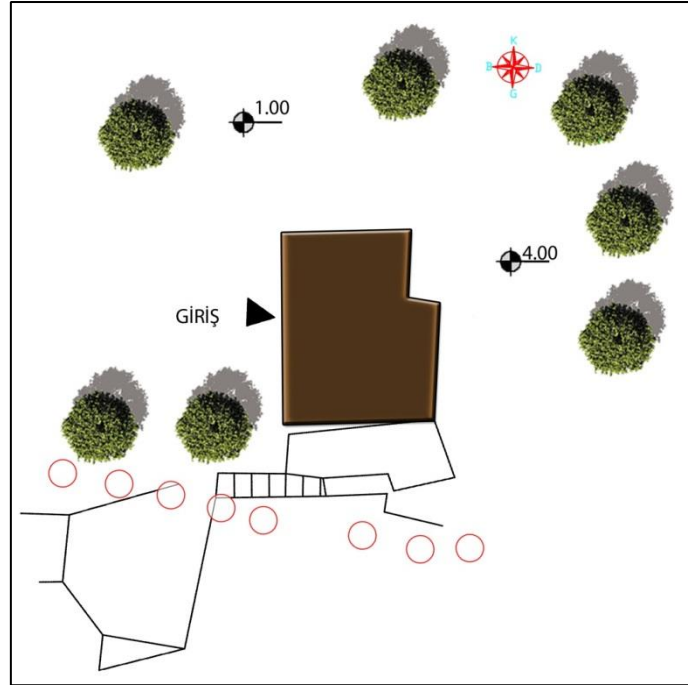
Fiziksel Çevre Verilerinin		Arazi Verileri	Yer ve Yön Seçimi	✓
		Mevcut Peyzajın Korunumu	✓	
İklimsel Veriler		Topoğrafya Özelliklerine Uyum	✓	
		Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı	✓	
Yapı Formu Tasarımı		Güneş Işınımı Kontrolü	✓	
		Dış yüzey alanı küçük bina formları - kompakt	✓	
Yapı Kabuğu Tasarımı		Bina dış duvarları	✓	
		Kapı/pencere boşlukları	✓	
		Çatı	✓	
Mekân Organizasyonu		Plan şeması	✓	
Malzeme Seçimi		Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı	✓	
		Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	✓	
Peyzaj Tasarımı		Enerji etkin peyzaj tasarımı	X	
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının kullanımı		Güneş enerjisinden pasif yararlanma (doğal aydınlatma, ısıtma)	✓	
Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri		Yağmur suyunu toplayan sistemlerin kullanımı	X	
		Yeraltı su seviyesini koruma	✓	
Ekolojik Kriterlere uygunluk yüzdesi			% 87.5	

4.6. Ahmet Efendi Evi'nin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri Bağlamında İncelenmesi

Şekil 4.30'te görünen ve Şekil 4.31'da vaziyet planı verilmiş olan yapı; 1930 yılında Hacı Şadiye tarafından tek katlı ve taştan yaptırılmıştır.



Şekil 4.30. Muş Kale Mahallesi Ahmet Efendi Evi (Büte, 2013)



Şekil 4.31. Muş Kale Mahallesi Ahmet Efendi Evi Vaziyet Planı (Büte, 2013)

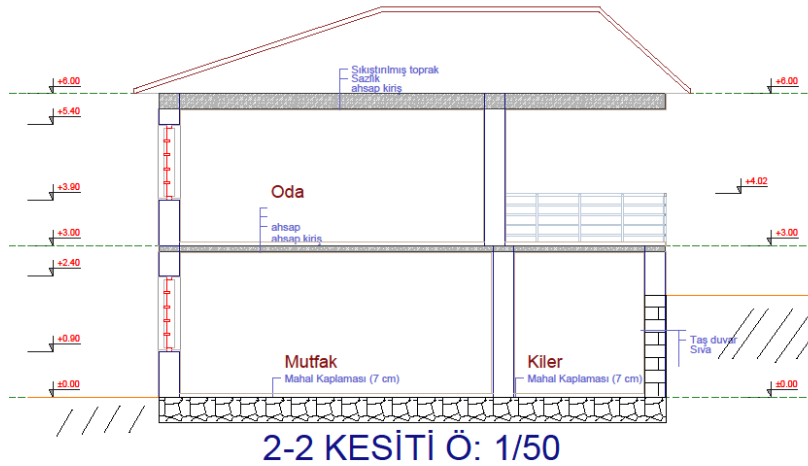
4.6.1. Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı

4.6.1.1. Arazi Kullanımı

Ahmet Efendi evinin vaziyet planı ölçeğinde arazi analizinin odaklandığı nokta arazinin en yararlı biçimde kullanılmasıdır. Bina arazi üzerine yerleştirilirken hayatın karşısına konumlandırılan ev diğer yapıları engellememiştir (Şekil 4.28.).

Yer ve yön seçimi: Yapının araziyi kullanımı ve diğer binalara göre yerleşimi incelendiğinde kuzey yönü dikkate alınarak hayata giriş yönünün güneyden verilmiştir. Komşu binaların bu girişin karşısında ve yanında çözülmesiyle birbirlerine karşı güneş ve rüzgâr engeli oluşturmamışlardır. Muş'ta hâkim rüzgâr yönü kuzey-doğu olduğu için binanın kuzey cephede pencere bırakmadığı, güneş alan güney cepheye pencerelerini açtığını ve binanın bu yöne yöneldiği görülmektedir.

Mevcut peyzajın korunması: Ahmet Efendi evi, araziye mevcut yeşil dokuya zarar vermeden oturtulmuştur. Binanın etrafındaki ağaçlar yapraklarıyla yazın binayı güneşin şiddetli ışıklarından korurlarken, kışında ağaçlar kapalı bir ortam etkisi yaratarak sert ve soğuk rüzgârlardan korumuşlardır.



Şekil 4.32. Muş Kale Mahallesi Ahmet Efendi Evi 2-2 Kesiti (Büte, 2013)

Topografik özelliklerine uyum: Yapı arazi eğimine uygun olarak oturtulmuştur. Sıfır

kotundan başlayan bina içinde 100 cm kademe yaparak, araziye taş temelini uydurarak ve arka cephede 3mt toprağa gömülü kalacak şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 4.30). Bu yapıda topografik olarak ekolojik tasarım kriterlerine uyulmuştur.

4.6.1.2. İklimsel Veriler

Muş ilinin kışları soğuk ve çok uzun yazları ise kurak ve sıcaktır

Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı: Yapıda pencere ve kapı ebatları olabildiğince küçük tutulmuştur ve sürekli açık kalacak, hava sirkülasyonu sağlayacak doğal havalandırma boşlukları bırakılmamıştır. . Rüzgârdan koruma sağlanırken doğal havalandırma yapılmasına da olanak tanınmıştır.

Güneş Isınımı Kontrolü: Yapı soğuk bir iklimle karşı karşıya kaldığı için güneş ışınlarında en fazla yararlanacağı şekilde oturtulmaya özen gösterilmiştir. Hacı Şadiye evi güneş ışıklarının en şiddetli geldiği güney cepheye bakacak şekilde yerleştirilmiştir ve güneş ışınlarında maksimum faydalanmıştır.

4.6.2. Yapı Tasarımı

4.6.2.1. Yapı formu tasarımı

Ahmet Efendi dış cephe alanını az tutulmuştur ve dolayısıyla dış yüzeylerde oluşacak ısı kayıpları önlenmiştir.

4.6.2.2. Yapı kabuğu tasarımı

Bina dış duvarları: Taşın üzerine çimento kum karışımı sıva yapıncaya kadar yapı taş cephesi ile ısı ve ses yalıtımı doğal yollarla yapmaktaymış.

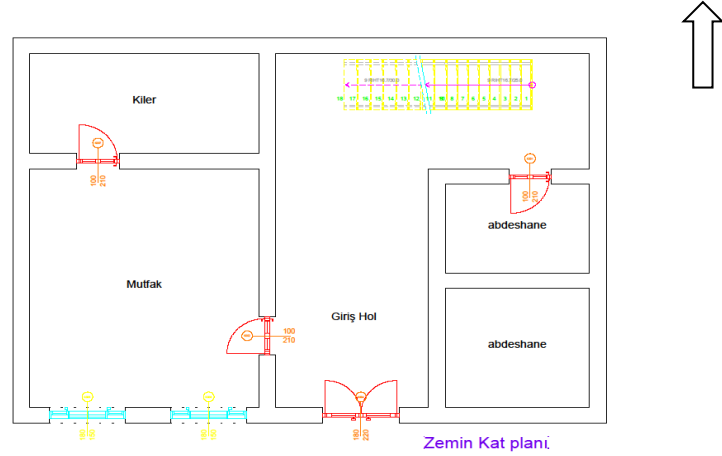
Kapı/pencere boşlukları: Yapıda bina kabuğunda açılan pencere boşluklarının toplam bina dış yüzeyine oranı %40 altındadır. Bu sebeple ısı kaybı azdır.

Çatı: Yapıda dam kaldırılıp üzerine çatı yapıldıktan sonra sıcak yaz günlerinde çatı aşırı ısınıp

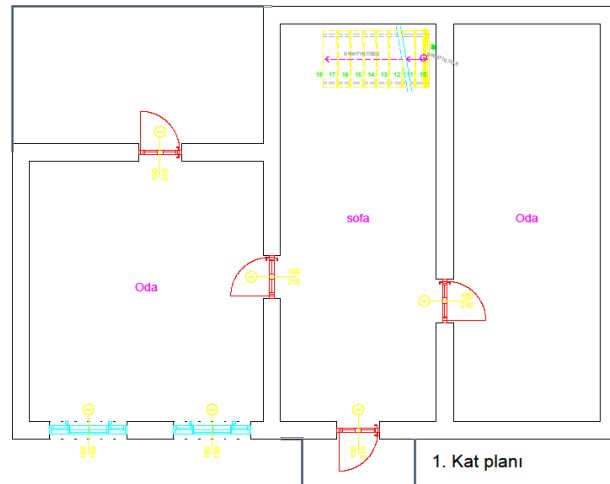
ısısını binaya iletmiştir ve binanın ısı konforu bozulmuştur.

4.6.2.3. Mekân Organizasyonu

Binanın vaziyet planı konumlanmasından meydana gelen kuzeye kapalı cepheler evin ana cephelerinin hayata ve genelde güneye bakmasını sağlamıştır. Fonksiyonel mekân organizasyonunu bu sayede meydana getirmiş, ısısal ve mekânsal konfor kriterleri karşılanmıştır. Zemin katta giriş bölümü geniş bir hol ve yan tarafında tuvalet ve abdesthane açılmaktadır. Mutfak buraya bağlantılıdır, birinci katta ortada sofa ve açılan iki oda bulunmaktadır (Şekil 4.31 ve şekil 4.32).



Şekil 4.33. Muş Kale Mah. Ahmet Efendi Evi Zemin Kat Planı (Büte, 2013)



Şekil 4.34. Muş Kale Mah. Ahmet Efendi Evi 1. Kat Planı (Büte, 2013)

4.6.2.4. Malzeme Seçimi

Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı: Yapıda kullanılan taş malzeme üretim aşamasında az bir enerji ile üretilmekte bu sayede doğadaki enerji kaynakları tükenmemektedirler. Bu malzemeler kullanım aşamasında doğaya zarar verecek bir madde veya gaz salınımı yapmazlar. Malzemeler ömürlerini doldurup bina yıkıldığında doğaya zarar vermezler ve yeniden kullanılabilirler.

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı: Hacı Ahmet Efendi Evinde doğal ve yerel malzemeler seçilmiştir. Seçilen malzemeler az enerji ile üretilmişlerdir ve yapı yıkıldığında yeniden kullanılabilirler.

4.6.2.5. Peyzaj Tasarımı

Yapı arazi eğimi ile oluşan doğal peyzajı bozmadan uyum içinde arazisine oturtulmuştur. Yapım sırasında herhangi bir peyzaj çalışması yapıp yapılmadığı bilinmemektedir.

4.6.2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı

Güneşten pasif sistemlerden yararlanılmıştır. Yapı kabuğunda açılan kapı/pencere oranları güneşten yararlanmak esasına dayanılarak tasarlanmıştır.

Yapıda dayanıklı, yapım maliyeti düşük, üretim aşamasında az enerji kullanılabilen malzemeler, üretiminde mümkün olduğu kadar doğaya en az zarar verecek malzemeler, binanın yapımı ve yıkımında doğaya saygılı ve geri dönüşümlü malzemeler kullanılmıştır.

4.6.2.7. Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri

Ahmet Efendi evinde sıhhi tesisat imalatı yapının zemin katta bulunan banyo ve tuvalet mahallerinde bulunmaktadır.

Yağmur toplayan sistemlerin kullanımı: Yapıda yağmur sistemlerinin kullanımı destekleyen hiçbir düzenek oluşturulmamıştır.

Yeraltı su seviyesini koruma: Zeminde sıkıştırılmış toprak bırakıldığından koruma

sağlanmaktadır.

4.6.3. Ahmet Efendi Evi – Değerlendirme

Çizelge 4.8’de de görülebileceği gibi Ahmet Efendi Evi ekolojik tasarım kriterlerine uygun tasarlanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda % 87.5¹¹ oranında ekolojik bir yapı olduğu sonucuna varılmıştır.

¹¹ Ekolojik tasarım kriterleri değerlendirme tablosunda her bir maddeye eşit oranda önem verilmiş olup kendi içindeki oranla yüzdesel hesaplama yapılmıştır.

Çizelge 4.8. Muş Kale Mahallesi Ahmet Efendi Evi Ekolojik Kriterler Değerlendirme Tablosu

Fiziksel Çevre Verilerinin		Arazi Verileri	Yer ve Yön Seçimi	✓	
		Mevcut Peyzajın Korunumu	✓		
İklimsel Veriler		Topoğrafya Özelliklerine Uyum	✓		
		Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı	✓		
Yapı Tasarımı		Güneş Işınımı Kontrolü	✓		
		Yapı Formu Tasarımı	Dış yüzey alanı küçük bina formları - kompakt	✓	
		Yapı Kabuğu Tasarımı		Bina dış duvarları	✓
				Kapı/pencere boşlukları	✓
				Çatı	✓
		Mekân Organizasyonu	Plan şeması	✓	
		Malzeme Seçimi		Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı	✓
				Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	✓
		Peyzaj Tasarımı	Enerji etkin peyzaj tasarımı	X	
		Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının kullanımı	Güneş enerjisinden pasif yararlanma (doğal aydınlatma, ısıtma)	✓	
Sıhhi Tesisat ve Dolaşım Sistemleri		Yağmur suyunu toplayan sistemlerin kullanımı	X		
		Yeraltı su seviyesini koruma	✓		
Ekolojik Kriterlere uygunluk yüzdesi			% 87.5		

5. DEĞEREDİRME VE SONUÇ

Sanayi devrimi ile birlikte insan ile doğa arasındaki ilişki bozulmuş ve çevre sorunları ortaya çıkmaya başlamıştır. Kentlerdeki nüfus artışı ile birlikte hızlı ve çarpık bir kentleşme meydana gelmiştir. Kentlerde konut fazlalığı ve teknolojiye dayalı bir yaşam olduğu için enerji kullanımı artmıştır. Çevreye verilen zararların sağlıklı çevre şartlarını yok etmesi çevre sorunlarına karşı dünya genelinde çözümler aranmasını zorunlu kılmıştır. Uluslararası konferanslarda ekolojik tasarım kriterlerine uymak, doğal kaynakların bilinçli kullanılması, yenilenebilir enerji ve doğal kaynakların tercih edilmesi ile ilgili çeşitli kararlar alınmıştır.

Bina yapımı için kullanılan malzemeler, arazinin özellikleri, iklim koşulları ve uygun strüktür kullanılarak, harcanan enerjiyi minimize etmek ekolojik mimarlığın ana hedefidir. Ekolojik mimarlığın düşünce sistemi geleneksel mimarlık sistemi ile örtüşmektedir. Arazi verileri, iklimsel veriler ve doğal çevre dikkate alınarak inşa edilen geleneksel yapılar yerleşim ve tasarım özellikleri açısından incelendiğinde ekolojik tasarım kriterleri bağlamında üretilmiş oldukları ortaya çıkmaktadır. Tez çalışmada bir yandan Muş Kale Mahallesi geleneksel evlerinin ekolojik tasarım kriterlerine uygunluğu incelenirken, diğer yandan da geleneksel mimarlık ve ekolojik mimarlık arasındaki benzerliklerin vurgulanması ve böylelikle geleneksel mimarlığın öneminin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmada geleneksel mimarlığa örnek olarak Muş Kale Mahallesi Minare Caddesindeki altı ev seçilmiştir.

Seçilen altı ev dördüncü bölümde ekolojik tasarım kriterlerine göre ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu bölümde seçilen altı ev aynı tabloda toplanarak karşılaştırılmıştır. Tabloda 1'den 6'ya kadar sıralanmış kolonların daha iyi anlaşılabilmesi adına 4. Bölümde verilmiş olan Çizelgeye burada yeniden yer vermek doğru olacaktır.

Çizelge 4.1 Muş Kale Mahallesi Minare Caddesi 6 Evin Numaralandırılışına Göre Listesi

1	Hacı Mürvet Evi	4	Hacı Yaşar Evi
2	Hacı Halil Evi	5	Hacı Şadiye Evi
3	Hacı Mecbure Evi	6	Ahmet Efendi Evi

Çizelge 5.1. Muş Kale Mah. Minare Caddesi Evleri Ekolojik Kriterleri Karşılaştırma Tablosu

			1	2	3	4	5	6	
EKOLOJİK TASARIM KRİTERLERİ	Fiziksel Çevre Verilerinin Kullanımı	Arazi Verileri	Yer ve Yön Seçimi	✓	✓	X	✓	✓	✓
			Mevcut Peyzajın Korunumu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Topoğrafya Özelliklerine Uyum	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		İklimsel Veriler	Doğal Havalandırma ve Rüzgâr Kullanımı	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Güneş Işınımı Kontrolü	✓	✓	X	✓	✓	✓
	Yapı Tasarımı	Yapı Formu Tasarımı	Dış yüzey alanı küçük bina formları - kompakt	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Yapı Kabuğu Tasarımı	Bina dış duvarları	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Kapı/pencere boşlukları	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Çatı	X	X	✓	✓	✓	✓
		Mekân Organizasyonu	Plan şeması	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Malzeme Seçimi	Düşük enerji ile üretilmiş malzeme kullanımı	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Peyzaj Tasarımı	Enerji etkin peyzaj tasarımı	✓	X	X	X	X	X
		Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının kullanımı	Güneş enerjisinden pasif yararlanma (doğal aydınlatma, ısıtma)	✓	✓	yarım	✓	✓	✓
		Sıhhi Tesisat ve Doluşım Sistemleri	Yağmur suyunu toplayan sistemlerin kullanımı	X	X	X	X	X	X
	Yeraltı su seviyesini koruma		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Ekolojik Kriterlere uygunluk yüzdesi			87.5	81.25	71.86	87.5	87.5	87.5

Muş Kale Mah. Minare Caddesi ekolojik tasarım kriterleri değerlendirme tablosunda Hacı Mürvet evi arazi verileri, yapı malzemeleri, yapı formu, bina kabuğu ve mekan organizasyonu kriterlerini sağladığı tespit edilmiştir. Sonradan binaya ek yapılan metal çatı ile bina yeşil çatı tasarım kriterlerini sağlamamaktadır. Hacı Mürvet Evi %87.5 oranında ekolojik tasarım kriterlerine uyduğu sonucuna varılmıştır. Hacı Halil evin de sonradan ek yapılan çatı ve etkin peyzaj tasarımının bulunmayışından dolayı %81.25 oranında ekolojik tasarım kriterlerine uyduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Hacı Mecbure evin de arazi ve iklimsel verileri sağlamadığı için %71.86 oranında ekolojik tasarım kriterlerine uyduğu sonucuna varılmıştır. Hacı Yaşar, Hacı Şadiye ve Ahmet Efendi evlerinde ekolojik tasarım kriterlerinden sadece etkin peyzaj tasarımı ve yağmur suyunu toplayan sistemlerin olmayışından ötürü %87.5 oranında ekolojik tasarım kriterlerine uyduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hacı Ahmet evine sonrada eklenen metal çatı ve doğal havalandırma bulunmaması sebebi ile %85 oranında ekolojik olduğu sonucu çıkmıştır.

Sonuç olarak; ekolojik tasarım kriterleri bağlamında değerlendirilen Muş Kale Mahallesi Minare Caddesindeki evlerin, içinde yaşanabilen, sağlıklı konforlu ve büyük oranda ekolojik tasarım kriterlerine uyduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

Akşit, F., (2005). “Türkiye’nin Farklı iklim Bölgelerinde Enerji Etkin Bina ve Yerleşme Birimi Tasarımı”, Tasarım Dergisi, Sayı:157, sf: 124-126, İstanbul.

Aktuna, M., (2007). “Geleneksel Mimaride Binaların Sürdürülebilir Tasarım Kriterleri Bağlamında Değerlendirilmesi Antalya Kaleiçi Evleri Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Alparslan, B., Gültekin, A. B., Dikmen, Ç. B., (2009). “Ekolojik Yapı Tasarım Ölçütlerinin Türkiye’deki Güneş Evleri Kapsamında İncelenmesi”, 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS’09), 13-15 Mayıs 2009, Karabük.

Baysan, O., (2003). “Sürdürülebilirlik Kavramı ve Mimarlıkta Tasarıma Yansıması”, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Berkes, F., Kışlalıoğlu, M., (2003). “Ekoloji ve Çevre Bilimleri”, Remzi Kitabevi, İstanbul.

Boduroğlu, Ş., Seçer Kariptaş, F., Sarıman, E. (2009). “Geleneksel Türk Evi’nin Sürdürülebilir Tasarım Kriterleri Bağlamında Değerlendirilmesi” Uluslararası Ekolojik Mimarlık ve Planlama Sempozyumu, 22-25 Ekim 2009, Mimarlar Odası Antalya Şubesi Yayınları, sf. 38-42, Antalya.

Canan, F., (2005). “Sürdürülebilir Kentsel Gelişim için Yoğunlaştırma Stratejisi”, Yapı Dergisi, Sayı: 286, sf: 52, İstanbul.

Cook, J., Özkeresteci, İ., (2001). “Ekolojinin Mimarisi”, Domus, sayı:10, sf: 52-57, Medyaofset, İstanbul.

Çakmanus, İ., Böke, A., (2001). “Binaların Güneş Enerjisi ile Pasif Isıtılması ve Soğutulması”, Yapı Dergisi, Sayı: 235, sf: 83-88, İstanbul.

Dedeoğlu, N., (2002). “Ekolojik Mimarlık Kapsamında Konut Tasarımlarının İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ, İstanbul.

Deviren, S., (2006). “Bir eko-ev Örneği”, XXI Dergisi, sayı:47, İstanbul.

Dikmen, Ç.B., (2011). “Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklenmesi”, Gazi Üniversitesi Politeknik Dergisi, Cilt: 14, Sayı: 2, sf: 121-134, Ankara.

Esin, T., (2001). “Yapılarda Etkin Enerji Kullanımı – Sürdürülebilir Yapılaşma için Öneriler”, 20-21 Eylül 2001 Kritik Teknolojiler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, sf: 393-404, Gebze.

Filik, A.O., (2004). “Ekolojik Tasarım ve Türkiye’deki Ekolojik Tasarım ve Uygulama Örneklerinin İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Güvenç, B., (2008). “Sürdürülebilirlik Bağlamında Ekolojik Tasarım Prensiplerinin Mimaride Uygulanabilirliğinin İrdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kiraz, F., (2004). "Konvensiyonel ve Ekolojik Yapı Sistemlerinin İlk Yapım ve Kullanım Giderleri Açısından Kayseri Bağ Evi Örneğinde İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, ISBN: 1-5-187, Ankara.

Krusche, P. M., Althaus, D. ve Gabriel, I., (1982). *Ökologisches Bauen*, Herausgegeben vom Umweltbundesamt, Bauverlag GmbH., Berlin.

Kuşçu, C., (2006). "Sürdürülebilir Mimarlık Bağlamında Geleneksel Konya Evi Üzerine Bir İnceleme", Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, ISBN:79003-10-25, İstanbul.

Lebens, R. M., (1980). "Passive Solar Heating Design", Applied Science Publishers, London.

Oktay, D., (2011). "Mimarlık ve Sürdürülebilirlik: Güncel Bir Değerlendirme ve Öneriler", Güney Mimarlık Dergisi, Aralık 2011, Sayı 6, sf: 14-16, Adana.

Oral, G.K., Manioğlu, G., (2005). "İklimle Dengeli Tasarım: Mardin, Antakya Örnekleri", Tasarım Dergisi, sayı: 157, sf:136, İstanbul.

Özdemir, B.B., (2005). "Sürdürülebilir Çevre İçin Binaların Enerji Etkin Pasif Sistemler Olarak Tasarlanması", Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özdeniz, M. B., Bekleyen, A., Gönül, İ. A., Gönül, H., Sarıgül, H., Dalkılıç, N., Yıldırım, M., İltar, T., (1998). "Geçmişten Geleceğe Harran Yöresel Mimarisi", Yapı Dergisi, Sayı:198, sf: 95-100, İstanbul.

Roaf, S., (2001). "Ecohouse – A Design Guide", Architectural Press, Oxford.

Sev, A., Aydan, Ö., (2003). "Yüksek Binalarda Sürdürülebilirlik ve Doğal Havalandırma", Yem Kitabevi, ISBN: 0-2-18, İstanbul.

Sönmez, E., (2000). "Muş İlinde Nüfus Hareketi Sonuç", Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yayınları, Kilis.

Tokuç, A., (2004). "İzmir'de Enerji Etkin Konut Yapıları için Tasarım Kriterleri", Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Tönük, S., (2001). "Bina Tasarımında Ekoloji", YTÜ Basın Yayın Merkezi, İstanbul.

Türkmenoğlu Bayraktar, N., (2011). "Sürdürülebilir Mimarlık Bağlamında Geleneksel Mimaride Ekolojik Yaklaşımlar", Güney Mimarlık Dergisi, Aralık 2011, Sayı 6, sf: 19-22, Adana.

Yaşa, E., (2009). "Binalar ile Rüzgâr Arasındaki Etkileşim ve Bina-Rüzgâr-İklimsel Konfor İlişkisi", Uluslararası Ekolojik Mimarlık ve Planlama Sempozyumu, 22-25 Ekim, sf: 381-388 Mimarlar Odası Antalya Şubesi, Antalya.

Yeşilkaya, C., (2005). "Doğal Klimalı Evler", Bilim Teknik Dergisi, Temmuz 2005, sf:74, Ankara.

Yüksek, İ., (2008). “Geleneksel Anadolu Mimarlığında Ekolojik Uygulamalar Üzerine Bir Araştırma (Kırklareli Kırsal Alan Örneği), Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Watson, D. ve Kenneth L., (1992). “Climatic Building Design: Energy Efficient Building Principles and Practices”, McGraw-Hill Book Company, New York.

Zeren, İ., (1978). “Mimarlıkta Yapma Çevre Tasarımı ve Güneş Enerjisi”, Güneş Enerjisi ve Dizaynı Ulusal Sempozyumu, İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

İNTERNET KAYNAKLARI

[1] <http://www.arkitera.com/news.phpacti> (15.06.2013)

[2] <http://www.rmdinsaat.com/images/95.jpg> (29.07.2013)

[3] <http://www.e-sehir.com/index.php> (09.08.2013)

[4] <http://mebk12.meb.gov.tr/icerikler/musilimizintanitimi> (18.01.2014)

[5] <http://www.webilgi.com/mus/10282-musun-cografik-konumu> (09.08.2013)

[6] <http://www.cografya.gen.tr/tr/mus/iklim.html>(18.01.2014)

[7] <http://www.muskultur.gov.tr/belge//geleneksel> (11.08.2013)

[8] <http://www.mus.gov.tr> (02.08.2013)

[9] <http://www.musgen.tr/> (13.08.2013)

[10] <http://www.genelbilge.com/turk-evinin-tarihi->(18.08.2013)

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	01.07.1981	
Doğum yeri	Muş	
Lise	1994-1999	Muş Süper Lise Lisesi
Lisans	2000-2005	Trakya Üniversitesi İnşaat Fakültesi İnş.Müh.Bölümü
	2002-2006	Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümü
Yüksek Lisans	2010-2014	Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı

Çalıştığı Kurumlar

2005-2006	Şimşekler İnşaat
2006-2014	Büte Yapı Denetim Ltd. –Büte Proje Mim.Müh