

**AFET SONRASI BARINAKLARIN VE GEÇİCİ KONUTLARIN
ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mimar Demet SONGÜR
(502980077011)

101061

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 5 Haziran 2000

Tezin Savunulduğu Tarih : 22 Haziran 2000

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ertan ÖZKAN

Diğer Jüri Üyeleri Prof. Dr. Mete TAPAN

Prof. Dr. Aydan ÖZGEN (M.S.Ü.)

[Signature] 24.7.00

[Signature] 24.7/00

[Signature] 24.7.00

HAZİRAN 2000

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasının gelişip olgunlaşmasında önerileriyle büyük katkılar sağlayan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ertan Özkan Bey' e ve çalışmanın tamamlanmasında bana büyük destek veren Songür Ailesine teşekkürü bir borç bilirim.

Demet Songür

Haziran, 2000

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
ÖZET	xi
SUMMARY	xiv
1. GİRİŞ - AMACIN ORTAYA KONMASI	1
2. AFET ve AFET SONRASI BARINMA	4
2.1. “Afet” Teriminin Açıklanması	4
2.2. Afet Sonrası Barınma	5
2.2.1. Afet Sonrası Barınma Sorununa Yaklaşımlar	5
2.2.1.1. Acil Yardım Aşaması	6
2.2.1.2. Rehabilitasyon Aşaması	8
2.2.1.3. Yeniden Yapım Aşaması	8
2.3. Sonuç	9
3. AFET SONRASI ACİL YARDIM BARINAKLARININ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRİLMESİ	10
3.1. Acil Yardım Barınakları İçin Belirlenen Amaç, Seçenek ve Kriterler	10
3.1.1. Amaç 1 : Kısa Zamanda Kurulması	10
3.1.2. Amaç 2 :Taşıyıcı Sistemin Sağlam Olması	12
3.1.3. Amaç 3 : Yeniden Kullanım	13
3.1.4. Amaç 4 : Kullanımda Performans Gereksinimlerini Sağlaması	13
3.1.5. Amaç 5 : Güvenli Olması	15
3.2. Afet Sonrası Barınmada Acil Yardım Barınak Uygulamaları	17
3.2.1. Çadırların Sınıflandırılması	17
3.2.1.1. Germe Sistem Prensiplerini Kullanan Çadır Çeşitleri	17
- Kırgız Çadırı	18
- Üçgen Çadır	18
- Kubbe Çadırlar	20
- Tünel Çadır	20
3.2.1.2. Şişirme Sistem Prensiplerini Kullanan Çadırlar	21
- Şişirme Sistem Prensipleri	21
- Şişirme Sistem Prensiplerini Kullanan Acil Yardım Barınak Uygulaması “Zumro Decon”	23
3.3. Germe Sistem Prensiplerini Kullanan Acil Yardım Barınak Uygulamalarından Kubbe Çadırların Değerlendirilmesi	24
3.3.1. Kubbe Çadır Uygulamasının İşlevsel Bilgileri	24
3.3.1.1. Barınan Kişi Sayısı	24
3.3.1.2. Boyutları	26
3.3.1.3. Ağırlıkları	26

3.3.1.4. Alan	26
3.3.1.5. Ömür	26
3.3.2. Kubbe Çadır Uygulamasının Yapısal Bilgileri	27
3.3.2.1. Montaj Bilgileri	27
- Montaj Süresi	27
- Montaj Aşamaları	28
- Yerleşim Alanı Seçimi	30
- Drenaj	31
- İklimlendirme	31
- Birleşim Tekniği	33
- Birleşim Bilgileri	33
- Yapım Yaklaşımı	35
3.3.2.2. Taşıyıcı Sistem Bilgileri	35
- Taşıyıcı Sistemin Malzemesi	35
- Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli	35
3.3.2.3. Sistem Bileşen Bilgileri	36
- Örtü	36
- Kapı	37
- Pencere	38
- Döşeme	39
4. AFET SONRASI BARINMADA GEÇİCİ KONUT UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN AMAÇ, SEÇENEK, KRİTER VE ZORUNLULUKLARIN BELİRLENMESİ (ANALİZ)	42
4.1. Geçici Konutlar İçin Amaç, Seçenek, Kriter Ve Zorunlulukların Belirlenmesi	43
4.1.1. Geçici Konutların İşlevsel Amaçları	44
4.1.1.1. Amaç 1 : Barınma İşlevinin Sağlaması	44
- Konut Büyüklüğü (Alan) – Kişi Sayısı İlişkisi	45
- Yatma	47
- Açık Mutfak	51
- Banyo	54
4.1.1.2. Amaç 2 : Sağlığa Uygun İklimsel İç Mekanın Sağlanması	58
- İklimsel Değişkenler	60
- İç Sıcaklık	60
- Hava Hareketi	61
- Bağıl Nem	62
- Yapma Çevre Değişkenleri	63
- Yer Seçimi	63
- Yerleşme Düzeni	63
- Yapı Biçimi	63
- Yapı Kabuğu	64
4.1.1.3. Amaç 3 : Kullanımda Sağlık Koşullarının Sağlanması	66
4.1.1.4. Amaç 4 : Kullanımda Güvenliğin Sağlanması	67
4.1.1.5. Amaç 5 : Mahremiyet	67
4.1.1.6. Amaç 6 : Görsel Konfor	68
4.1.1.7. Amaç 7 : Esneklik	68
4.1.2. Geçici Konutların Yapısal Amaçları	68
4.1.2.1. Amaç 1 : Montajın Kısa Sürede Ve Basit Araçlarla Yapılması	68
- Yapımda İzlenen Yaklaşım	69

- Yerinde İmal Edilen Bileşenlerle Yapım	69
- Şantiye Prefabrikasyonu	69
- Prefabrikasyon	70
- Mobil (Hazır) Yapı	70
4.1.2.2. Amaç 2 : Sökme ve Yeniden Kullanım	72
- Çıkarma Yoluyla	72
- Biçim Verme Yoluyla	72
- Ekleme Yoluyla	73
- Organik Birleşim	73
- Mekanik Birleşim	73
4.1.2.3. Amaç 3 : Taşıyıcı Sistemin Dayanıklı Olması	74
- Taşıyıcı Sistemin Malzemesi	75
- Ahşap	75
- Çelik	76
- Betonarme	76
- Plastik	77
- Kompozit	77
- Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli	77
- İskelet veya Çerçeve Sistem	78
- Panel Sistemler	78
- Modül veya Kutu Sistemler	78
4.1.2.4. Amaç 4 : Taşıma Kolaylığı	79
4.1.2.5. Amaç 5 : Depolama	80
4.1.2.6. Amaç 6 : Maliyetinin Düşük Olması	80
5. AFET SONRASI BARINMADA GEÇİCİ KONUT UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ (SENTEZ))	81
5.1. İglolar	83
5.2. İbex Uluslararası Konut Sistemleri	84
5.2.1. Yalıtılmış Çelik Panellerden Oluşan Yapılar	
Yapı Özel İsmi "Ethan"	84
5.2.2. Çelik Kemerli Yapılar	85
5.2.2.1. Yapı Özel İsmi "Hercules"	85
5.2.2.2. Yapı Özel İsmi "Worldrom"	87
5.2.3. Cam Yünü Yapılar Yapı Özel İsmi "Harmony"	87
5.3. Barınak Kitleri – 1 Üniteli Modüler Bileşenli Barınaklar	89
5.4. Dünya Konutları	91
5.5. Çelik Portal Konutları	94
5.6. Mekano Barınaklar	95
5.7. Ekonomik Yapı Sistemleri	96
5.8. Japon Çelik Prefabrike Konutları	98
5.9. Hosby Konutları	99
5.10. Ahşap Prefabrike Deprem Evleri	102
5.11. Ytong Konut Sistemi	104
5.12. Prefabrik Yapı İnşaat Firması Konutları	105
5.12.1. Modüler Sistem Prefabrike Konutlar	105
5.12.2. Modül Sistem Konteyner Konutlar	108
5.12.3. Demontabl Konteyner Konutlar	110
5.13. Geçici Deprem Konutu Önerisi	111
5.14. Afet Sonrası Geçici Barınma Birimleri	113

6. SONUÇ	116
6.1. Geçici Konutların İşlevsel Amaçları İçin Belirlenen Değerlendirme Kriterleri	116
6.1.1. Konut Büyüklüğü (Alan) – Kişi Sayısı İlişkisi	116
6.1.1.1. 40 m ² den Küçük Alanlı Uygulamalar	116
6.1.1.2. 40 m ² den Büyük Alanlı Uygulamalar	119
6.1.2. Uyuma - Yaşama Mekanı İlişkisi	121
6.1.2.1. Uyuma - Yaşama Mekanı Bir Arada Olan Uygulamalar	121
6.1.2.2. Uyuma - Yaşama Mekanı Ayrı Olan Uygulamalar	122
6.2. Geçici Konutların Yapısal Amaçları İçin Belirlenen Değerlendirme Kriterleri	130
6.2.1. Yapım Yaklaşımı	130
6.2.2. Birleştirme Tekniği	130
6.2.3. Taşıyıcı Sistemin Dayanıklılığı	131
6.2.3.1. Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli	131
6.2.3.2. Taşıyıcı Sistemin Ana Malzemesi	131
6.2.4. Yapı Kabuğu – İklimsel Konfor İlişkisi	131
6.3. Genel Sonuçlar	133
KAYNAKLAR	135
EKİ	140
ÖZGEÇMİŞ	146

TABLO LİSTESİ**Sayfa No**

Tablo 2.1.	Afet ve Barınma	7
Tablo 3.1.	Afet Sonrası Acil Barınaklar İçin Belirlenen Amaç Ve Kriterler	16
Tablo 3.2.	Acil Yardım Barınağı Değerlendirme Modeli	25
Tablo 4.1.	Yatma Birimleri Boyut ve Toleransları	48
Tablo 4.2.	Yatma Eylem Alanı	49
Tablo 4.3.	Yatak Toplama Eylem Alanı	50
Tablo 4.4.	Yemek Hazırlama Eylem Alanı	52
Tablo 4.5.	Yemek Yeme Eylem Alanı	55
Tablo 4.6.	Yıkanma Eylem Alanı	56
Tablo 4.7.	İmar Yönetmeliği – Konut Birimi Zorunlu Minimum Alanlar	58
Tablo 4.8.	Dünya Sağlık Teşkilatının Hava Sıcaklığı İçin Belirlediği Değerler	60
Tablo 4.9.	Dünya Sağlık Teşkilatının İç Yüzey Sıcaklıkları İçin Belirlediği Değerler	60
Tablo 4.10.	Dünya Sağlık Teşkilatının İç Hava Hareketi Hızı İçin Belirlediği Değerler	62
Tablo 4.11.	Yapı Bileşenlerinde Olması Gereken En Az Isı Geçirgenlik Dirençleri	65
Tablo 5.1.	Geçici Konut Uygulamaları Değerlendirme Modeli	82
Tablo 6.1.	Afet Sonrası Barınma İçin Değerlendirilen Tüm Uygulamaları İçeren Genel Tablo	124
Tablo 6.2.	40 m² den Küçük Alanlı Uygulamalar	125
Tablo 6.3.	40 m² den Büyük Alanlı Uygulamalar	126
Tablo 6.4.	Yatma ve Yaşama Mekanları Bir Arada Olan Uygulamalar	127
Tablo 6.5.	40 m² den Küçük Alanlı ve Yatma - Yaşama Mekanı Bir Arada Olan Uygulamalar	128
Tablo 6.6.	Yatma ve Yaşama Mekanı Ayrı Olan Uygulamalar	129
Tablo 6.7.	Afet Sonrası Geçici Konutların Yapısal Amaçları İçin Belirlenen Değerlendirme Kriterlerini Gösteren Grafikselsel Anlatım	132

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1.	Afet Sonrası Barınma Aşamaları	8
Şekil 3.1.	Dikmelerin Uygulanma Şekli – 1	11
Şekil 3.2.	Dikmelerin Uygulanma Şekli – 2	12
Şekil 3.3.	Orta Asya Geleneksel Göçebe Çadırı	19
Şekil 3.4.	Üçgen Çadır	20
Şekil 3.5.	Kubbe Çadırlar	20
Şekil 3.6.	Tünel Çadırlar	21
Şekil 3.7.	Tünel Çadır Uygulaması	21
Şekil 3.8.	Şişme Sistem Prensiplerini Kullanan Acil Yardım Barınak Uygulamaları	23
Şekil 3.9.	Barınabilen Kişi Sayısı	24
Şekil 3.10.	Genişlik ve Yükseklikleri	26
Şekil 3.11.	Alan	27
Şekil 3.12.	Bükülebilen Dikmeler	28
Şekil 3.13.	Zemin Kaplamasının Yayılması	28
Şekil 3.14.	Dikmelerin Hazırlanması	28
Şekil 3.15.	“X” Formu	29
Şekil 3.16.	Montaj Aşamaları - Kubbenin Oluşması	29
Şekil 3.17.	Demirleme – Kazıklama	30
Şekil 3.18.	Ağaçların Gölgesinde 9m Çaplı Kubbe Uygulaması	31
Şekil 3.19.	Drenaj	31
Şekil 3.20.	Güneşlik	32
Şekil 3.21.	Soba Kurulması	33
Şekil 3.22.	Bindirme Yöntemi – Plan	33
Şekil 3.23.	Bindirme Yöntemi – Görünüş	34
Şekil 3.24.	Vantilasyon Tüpleri	34
Şekil 3.25.	Klips İçten Görünüş	35
Şekil 3.26.	Klips Örnekleri	35
Şekil 3.27.	Germe Sistem – Kubbe Çadır Uygulamaları –1	36
Şekil 3.28.	Germe Sistem – Kubbe Çadır Uygulamaları –2	36
Şekil 3.29.	Örtü	37
Şekil 3.30.	Kapı	38
Şekil 3.31.	“S” Kancası	38
Şekil 3.32.	Şeffaf Vinil	38
Şekil 3.33.	Pencere	39
Şekil 3.34.	Döşeme Örnekleri	39
Şekil 3.35.	6m Çaplı Kubbe İçin 12 Eşit Kenarlı Döşeme Örneği	40
Şekil 3.36.	Döşeme Birleşim Detayı	40
Şekil 3.37.	5.4m Çaplı Kubbelardan Oluşmuş Bir Köy Örneği	40
Şekil 3.38.	Kubbe Çadır Uygulamaları	41
Şekil 4.1.	Minimum Boyutlu Açık Mutfak	53
Şekil 4.2.	Minimum Boyutlu Banyo Çözümü	57
Şekil 4.3.	Treyler Üzerinde Mobil Yapı	71
Şekil 4.4.	Strüktürel Bileşenlerine Göre Sistemlerin Sınıflandırılması	77
Şekil 5.1.	İlk İglo Modeli – 1934	84

Şekil 5.2.	İglo Köyü	84
Şekil 5.3.	Ethan – Plan ve Görünüş	85
Şekil 5.4.	Hercules – Plan ve Görünüş	86
Şekil 5.5.	Hercules Standart Yapı Modelleri	86
Şekil 5.6.	Hercules Montaj Sistemi	86
Şekil 5.7.	Worldrom – Plan ve Görünüş	87
Şekil 5.8.	Harmony – Görünüş	88
Şekil 5.9.	4.85m Genişliğindeki Yapının Bileşenleri	88
Şekil 5.10.	Harmony – Konstrüksiyon Şekli	88
Şekil 5.11.	Harmony Montaj Aşaması	89
Şekil 5.12.	Barınak Kitleri – Modeller	90
Şekil 5.13.	Barınak Kitleri – Örnek 1	90
Şekil 5.14.	Barınak Kitleri – Örnek 2	90
Şekil 5.15.	Dünya Konutları – Örnek 1	92
Şekil 5.16.	Dünya Konutları – Örnek 2	92
Şekil 5.17.	Dünya Konutları – Örnek 3	92
Şekil 5.18.	Dünya Konutları – Örnek 4	92
Şekil 5.19.	Mobil Konutun Afet Bölgesine Getirilmesi	92
Şekil 5.20.	Mobil Konut Örnekleri	94
Şekil 5.21.	Çelik Portal Konutları – Görünüşler	94
Şekil 5.22.	Çelik Portal Konutları – Plan	94
Şekil 5.23.	Mekano Barınaklar – Kaynaklı Birleşim	95
Şekil 5.24.	Mekano Barınaklar – Cıvatalı Birleşim	96
Şekil 5.25.	Mekano Barınaklar – Özel Birleşim	96
Şekil 5.26.	Ekonomik Yapı Sistemleri – Örnekler	97
Şekil 5.27.	Japon Çelik Prefabrike Konutları Birleşim Detayı	98
Şekil 5.28.	Japon Çelik Prefabrike Konutları Yapım Safhası	99
Şekil 5.29.	Hosby Konutları – Plan	99
Şekil 5.30.	Hosby Konutları – Patlamış Perspektif	100
Şekil 5.31.	Hosby Konutları – Temel Modülleri	101
Şekil 5.32.	Hosby Konutları – Birleşim Detayı	102
Şekil 5.33.	Elbe Mobilya – A1 Model Planı	103
Şekil 5.34.	Franakerman Konutları – Bungalow	103
Şekil 5.35.	Ytong Konut Sistemi – Model 1066	104
Şekil 5.36.	Ytong Konut Sistemi – Model 1088	104
Şekil 5.37.	Ytong Elemanlarının Bir Araya Getirilmesi	105
Şekil 5.38.	Prefabrike Yapı – Duvar Panelleri	106
Şekil 5.39.	Prefabrike Yapı – Sistem Detayı	107
Şekil 5.40.	Prefabrike Yapı – Birleşim detayı	106
Şekil 5.41.	Prefabrike Yapı – Duvar Eleman Detayı	107
Şekil 5.42.	Prefabrike Yapı – Çatı Detayı	107
Şekil 5.43.	Prefabrike Yapı –Tavan Detayı	108
Şekil 5.44.	Alt Yapısı Tamamlanmış Rehabilitasyon Alanı	108
Şekil 5.45.	Konteyner Konutlar – Tip 1	109
Şekil 5.46.	Konteyner Konutlar – Tip 2	109
Şekil 5.47.	Konteyner Konutlar – Sistem Detayı	110
Şekil 5.48.	Demontabl Konteyner – Sistem Detayı	111
Şekil 5.49.	Geçici Deprem Konutu Önerisi – Plan Çözümleri	111
Şekil 5.50.	Geçici Deprem Konutu Önerisi – Montaj Aşamaları	112
Şekil 5.51.	Afet Sonrası Geçici Barınma Birimleri -Plan	113
Şekil 5.52.	Afet Sonrası Geçici Barınma Birimleri – Yapım Sistemi	114
Şekil A.1.	Afet Bölgelerinde Uygulanacak Prefabrik Geçici Konutlar - Plan ve Görünüş	140
Şekil A.2.	Afet Bölgelerine Uygulanacak Olan Geçici Konutların Temel Detayı – 1	141

Şekil A.3.	Afet Bölgelerine Uygulanacak Olan Geçici Konutların	
	Temel Detayı – 2	141
Şekil A.4.	Dış Duvar Panelleri	142
Şekil A.5.	Çatı	143
Şekil A.6.	Alt Yapı	144



AFET SONRASI BARINAKLARIN VE GEÇİCİ KONUTLARIN ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Bu tez çalışmasında, felaketten sonra karşılaştığımız en büyük sorunlardan biri olan “barınma” ele alınacaktır. Afet sonrası barınma için öncelikle, afet sonrası barınma süreçleri incelenmiştir. Sunulan süreçler içinde, acil yardım aşaması ve rehabilitasyon aşamaları için barınak uygulamaları ele alınmıştır. Bu uygulamaları daha tanımlı bir çerçevede değerlendirebilmek amacıyla; barınakların hangi amaçları sağlamaları gerekliliği, hangi gereksinimleri karşılayacakları tespit edilmiş ve bu özelliklere göre kriterler belirlenmiştir. Belirlenen kriterlere göre bir inceleme modeli oluşturulmuş ve örnekler bu modele göre sunulup değerlendirilmiştir. Çalışma 6 bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, yaşadığımız deprem felaketi hatırlatılmış ve çalışmanın amacı açıklanmıştır.

İkinci bölümde, “Afet” hakkında genel bir tanımlama yapılmış, afet sonrası ortaya çıkan tablo gözler önüne serilmiş ve depremin en sık ve en tehlikeli afet olduğu açıklanmıştır. Afet sonrası ortaya çıkan en önemli sorunun, “barınma” olduğu ve barınmanın geçici veya kalıcı olarak düşünülebileceği önerilmiştir. Çalışmada, afet sonrası barınma sorunu, 3 aşamada ele alınmıştır. Acil Yardım Aşaması, Rehabilitasyon Aşaması ve Yeniden Yapım Aşaması için barınma sorunu değerlendirilmiştir.

Yeniden yapım aşamasında önerilen çözümler, ucuz konut yapım çalışmalarıyla yapıldığından, çalışmanın dışında tutulmuş; acil yardım barınak önerisi ve geçici konut seçenekleri üzerinde odaklanılmıştır.

Üçüncü bölümde, acil yardım barınakları için “Amaçlar” tespit edilmiştir. Kısa zamanda kurulması, taşıyıcı sistemin sağlamlığı, yeniden kullanım, kullanımda performans ve güvenlik amaçlarını karşılaması için gerekli olan “Kriterler” ve kriterlerin saptanabilmesi için “Seçenekler ve Özellikleri” sunulmuştur. “Acil Yardım

Aşaması” nda kullanılan çadırlar işlenmiş, çadırların içinden en dayanıklı ve işlevsel olması bakımından, germe sistem prensiplerini kullanarak uygulanan “Kubbe Çadırlar” ın değerlendirilmesi yapılmıştır. Kriterlere göre, değerlendirme modeli oluşturulmuştur. Bu modelde, kubbe çadırların; işlevsel bilgileri (boyutları, alan, ağırlık vb.) ve yapısal bilgileri (taşıyıcı sistemin malzemesi ve konstrüksiyonu, örtü, kapı, pencere, zemin bilgileri, montajı vb.) yer almıştır.

Dördüncü bölümde, barınma sorunu teknik boyutta ele alındığında, bu aşamalar içinde, en ilginç aşamanın “Rehabilitasyon Aşaması” olduğu savunulmuştur. Çalışmanın 2. odak noktası olan rehabilitasyon aşaması için geçici konut uygulamalarını değerlendirmek amacıyla, “Amaç”, “Seçenek ve Özellikleri” ve “Kriterler” tespit edilmiştir. Geçici konutların işlevsel ve yapısal amaçları belirlenmiş, bu amaçlara göre zorunluluklar saptanmıştır.

Beşinci bölümde, ülkemizden ve dünyadan, afet sonrası geçici barınma için uygulamalar değerlendirilmiştir. Bu uygulamaların, belirtilen amaçları (kurulma basitliği, taşıma kolaylığı, düşük maliyet, tekrar kullanılabilme imkanı vb.) sağladıkları kabul edilmiştir. Değerlendirmeyi belirli bir çerçevede toplayabilmek için yine bir model oluşturulmuştur. Geleneksel barınaklara örnek olan “İglolar” hakkında genel bir bilgi verilmiştir. Diğer uygulamalar, Ibex Uluslararası Konut Sistemleri, Barınak Kitleri, Dünya Konutları, Çelik Portal Konutlar, Mekano Barınaklar, Ekonomik Yapı Sistemleri, Japon Çelik Prefabrik Konutları, Hosby Konutları, Ahşap Prefabrik Evler, Ytong Konut Sistemi, Prefabrik Yapı Sistemleri, Geçici Deprem Konutu Önerisi ve Afet Sonrası Geçici Barınma Birimleri Önerisi olmak üzere 18 uygulama değerlendirilmiştir.

Altıncı bölümde, değerlendirme kriterleri, geçici konutların fonksiyonel amaçları ve yapısal amaçları için belirlenmiştir. Geçici konut uygulamalarının “Değerlendirme Birimlerini” karşılaştıran bir inceleme tablosu oluşturulmuştur. Değerlendirme birimleri olarak; alan, kişi sayısı, kişi başına düşen alan, mekan sayısı vb. konut özellikleri verilmiştir. Bu tablonun sonunda, tüm değerlerin maksimumu, minimumu, aritmetik ortalaması, standart sapma ve değişim katsayıları hesaplanmıştır. 40 m² den küçük alanlı uygulamalar, 40 m² den büyük alanlı uygulamalar, yaşama ve yatma mekanları bir arada olan uygulamalar, yaşama ve yatma mekanları bir arada

olan yaşama ve yatma mekanları ayrı olan uygulamalar olmak üzere gruplandırılmıştır.

Yapısal amaçlar için belirlenen değerlendirme kriterleri grafiksel bir anlatıma dökülmüştür. Kriter olarak; yapım tekniği, birleşim tekniği, taşıyıcı sistemin konstrüksiyonu ve malzemesi, yapım yaklaşımı, yalıtım tekniği seçilmiştir. Bu başlıklar altında, tüm uygulamaların nitelikleri toparlanmıştır. Grafikte ortaya çıkan yoğunlaşma noktası, çalışmanın bir sonucu olma özelliğini göstermektedir. Sonuç olarak “Geçici Konut” kavramını tanımlayan sınır değerler ve özellikler belirtilmiştir.



THE ANALYSES AND EVALUATION OF SHELTERS AND TEMPORARY HOUSES AFTER DISASTER

SUMMARY

In this dissertation, disaster housing which is the one of the most important problems after disaster is worked on. Housing processes, after the occurrence of the disaster are estimated and for the emergency and the rehabilitation processes, shelter proposals are studied. Before defining these examples, aims and criteria are determined and an activity user model is used as a design tool in identifying both the users requirements and specific characteristics related to disaster areas. All the solutions are studied depending on this model. The study is comprised of 6 chapters.

In Chapter One, 17 August Earthquake Disaster is remarked, the subject is introduced and its purpose is explained.

In Chapter Two, "Disaster" is defined, the conditions are discussed after the occurrence of a disaster and the most common and dangerous natural disaster is defined as earthquake. For this reason, disaster area housing is a term that can be used either for housing that has to be built immediately after the occurrence of a disaster, either temporarily or permanently, in large numbers, in the shortest possible time, within economic constraints aiming not only to serve as basic shelter but to satisfy the users needs permanently. Disaster housing is thought like a term that can be used in two ways. One is "Emergency Housing" that is to built immediately after the disaster at a spectrum, in which at one end is a tent, to serve as a basic shelter. Because after the disaster, nothing much is expected from such a shelter except that it should protect the inhabitants. So Shelter Systems' Emergency Disaster Relief Yurt Dome Tent Shelters are evaluated. Shelter Systems' structures use both Tensegrity and Geodesic desing principles. The second one is the "Rehabilitation Process". For this process, eighteen proposals are examined which are determined as "temporary housing". Reconstructing the disaster zones is not studied because it is thought as low – cost housing desing principles.

In Chapter Three, Emergency Relief Shelters are offered with all their system and components. As an examination tool, aims are discussed to identify the user's safety requirements in general and specifically as related to disaster areas. Erection in a short time, easy set up, reused, functional performance, technological conditions, etc. are also identified and then criteria are defined. A model is formed. Related to this model, shelter systems are examined with their functional knowledges, structural knowledges such as floor covering, decks, assembling, doors, anchoring, keeping cool, staying warm, etc.

In Chapter Four, as second focus point of the dissertation, for the "Rehabilitation Process" temporary housing systems are determined. The aims and criteria are established. The list of conditions which belongs to "Prefabric Houses" that will be constructed after the 17 June Earthquake is presented and so the main qualities for the temporary housing are just defined in the addition part of the study.

In Chapter Five, the suggestions for the temporary housing throughout the world and our country are evaluated. It is consented that these houses are providing the aims such as easy assemble, comfortable living, expandable / movable, reusable, maintenance free, low cost. Before evaluating the houses, "Igloo – Traditional Arctic Snow Dome" is chosen as traditional shelters and talked about a little. The other house systems are :

- Ibex International Housing Systems (Insulated Steelpanels, Steelarch Buildings, Fiberglass Buildings),
- Shelter – Kit, Unit Ones
- World Homes
- Steel Portal Homes
- Mecano Sheds
- Eco Building Systems
- Japan Steel Prefabric Houses
- Hosby Houses
- Timber Prefabric Houses
- Ytong House System
- Prefabric Construction Systems
- Temporary Housing Suggestion
- Temporary Shelter Units for Disaster Housing

In Chapter Six, all the analysis are defined in a graphical sketch by using the criteria which are found more important such as construction of structural system,

material of structural system, construction technic, insulating technic. The concentration zone is seemed as the result of this dissertation.

In addition, there is another table which contains the “examination units” of temporary houses. In this table, arithmetic mean, standart deviation and variance are calculated.



1. GİRİŞ – AMACIN ORTAYA KONULMASI

Ve korkulan oldu... 17 Ağustos 1999 saat 03:02' de yıllardır beklenen deprem Kocaeli, Sakarya, Yalova, İstanbul, Eskişehir ve Bursa illerini vurdu. Deprem sonrasında Adapazarı, Yalova, Gölcük, Çınarcık, Değirmendere, Karamürsel kentlerinin tamamına yakını yok olurken, İzmit ve İstanbul önemli ölçüde etkilendi.

Depremi üzerinden geçen birkaç gün, depremden etkilenen bölgelerde yaşayan insanların kafasındaki, "devlet, kader, doğal afet, sorumlu" tanımlarını gözden geçirmesine yol açtı. "Deprem doğal afet midir? Tanrı böyle mi istedi?" sorularına yanıt bulmaya çalışıldı. Depremlerin doğal afet oldukları, ama ölümlerin afet değil, cinayet oldukları sonucu ortaya çıktı. Yaşadığımız deprem sonrası, yapıların yıkılması kader değildi ve doğal bir olay olan depremin ülkemizde niçin hep ulusal bir felakete dönüştüğünü ciddi olarak düşünmemizin gerekliliği anlaşıldı. Yaşadığımız felaket bizi bir kez daha hazırlıksız yakalamıştı. Çünkü, depremden önce alınması gereken önlemlerin yasal, idari ve teknik koşullar ile bunu uygulamakla sorumlu kuruluş ve kişiler belirlenmemişti. Her seferinde olduğu gibi yine aynı şekilde; bireysel ve kurumsal olarak, bilinç düzeyimiz felaketle birlikte başlayıp kısa bir süre sonra zamanla azalarak yok olacaktır [1] [2].

Son depremin şiddetini de dikkate aldığımızda, diğer ülkelerde hasarların ve can kayıplarının daha az olduğunu görmekteyiz. Bu yüzyılın 2.yarısındaki deprem sonrası görüntülerindeki benzerliklere bakarak, ulus olarak hiç ders almadığımızı söylemek hiç de yanlış olmayacaktır. Özellikle Adapazarı gibi deprem geçirmiş illerimizin, aynı şekilde yeniden yıkıma uğraması, teknik insanların yanı sıra tüm ulusumuzu düşündürmelidir [3].

Biliyoruz ki şiddetli bir deprem, herşeyden önce insani sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Halk felsefesinin canın yongası olarak tanımladığı malın harap olmasının ötesinde, beklenmeyen ani can kayıplarının çevrede yarattığı moral çöküntüsü kaçınılmaz bir panik yaratmaktadır. Genellikle, ilk birkaç gün, bölgenin günün birinde normal sosyal bir çevre durumuna yeniden gireceği düşünülememektedir. Can kurtarma, yaralı ve hasta bakma, yiyecek, barınak teminin ötesinde problem yoktur. Ancak yedinci gün

sonrası, afet sonrası psikolojisi, ondan sonraki hayatın ne olacağı sorunu çevresinde afetzedeleri toplamaktadır. Yeniden evlerde yaşayabilme, yeniden gündelik işe dönüş arzusu belirtmeye başlamaktadır. Böylece yaşayabilecekleri barınaklar gündeme gelmektedir [4].

İçinde yaşadığımız olayları kolaylıkla değiştiremeyeceğimizin bilincinde olarak, olayları değişik açılardan değerlendirerek bir senteze ulaşmak zorunluluktur. Bu değerlendirmeler içinde belki de en önemlisi, afet bölgelerinde kalıcı ve geçici konut stoğunun yapılmasıdır. Bu konuya her felaketten sonra değinilmekle birlikte, bugüne kadar bu görevi üstlenen yetkili veya kuruluş çıkmamıştır [2].

Deprem sonrasında yakınlarını, evlerini, işyerlerini kaybeden bölge halkı çadırlarda yaşamaya başlamıştır. Ancak; bölgede depremden kurtulan insanlara verilecek çadırların her sorunun çözümü olmadığı ve çadırı olan insanların normal yaşamlarını sürdüremeyecekleri, geçen bir ay içinde anlaşılmıştır. İlk yağmurda yaşanmaz hale gelen çadırlar, çadırli yaşam bölgelerini çok zor günlerin beklediğini ortaya çıkarmıştır [1].

Bu çalışmada, felaketten sonra karşılaştığımız en büyük sorunlardan biri olan “barınma” ele alınacaktır. 600 bine yakın insanın evsiz kalması ve yapılması gereken konut sayısının 120 bin olarak ortaya çıkması, en önemli sorunun barınma olduğunu vurgulamaktadır. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, kalıcı konutların yapımının uzun süreceği gerekçesiyle prefabrike konut yapımına karar vermiştir. Prefabrike konut gereksinimi ise 35-50 bin olarak belirlenmiştir.

Afetin ortaya çıkmasıyla, afet sonrasına hazırlık dönemi ortaya çıkmaktadır ve afetin etkilerini hafifletme amacını gütmektedir. Bu çalışmalar :

- ◇ Acil Yardım Aşaması,
- ◇ Rehabilitasyon Aşaması,
- ◇ Yeniden Yapım Aşaması, açısından ayrı ayrı planlama gerektirmektedir.

Acil Yardım Aşaması : Bu aşamadaki eylemlerin başlıca hedefi hasarın azaltılması, canlıların kurtarılması ve acil ihtiyaçların karşılanmasıdır. Afetin bitimi ile başlayan acil yardım aşamasının süresi birkaç gün ile birkaç hafta arasında değişmektedir.

Rehabilitasyon Aşaması : Genellikle geçici sosyal alt – yapının kurulması ile karakterize edilmektedir. Acil yardım aşamasından sonra, yeniden sürekli yaşama

düzenine geçilinceye kadar barındırma, beslenme, su, sağlık tesisatı gibi alt yapı hizmetlerine ait geçici çözümlerin bulunduğu dönemdir.

Yeniden Yapım Aşaması : Hayatın her bakımdan normale döndüğü aşamadır. Afet sonrası yıkılan konutların yerine yenilerinin yapılması dönemidir.

Afet sonrası yaşanan bu süreçlerde, barınma sorunu ele alınacaktır. Barınak uygulamalarının değerlendirilmeleri için amaç ve kriterlerin saptanması amaçlanmaktadır [5].

Özellikle, acil yardım aşaması için acil yardım barınak uygulamaları ve rehabilitasyon aşaması için geçici konut uygulamaları değerlendirilecektir. Çalışmanın ana amacı, bir konutun “Geçici Konut” kavramını sağlaması için sahip olması gereken özelliklerin belirlenmesidir.



2. AFET ve AFET SONRASI BARINMA

2.1. “AFET” TERİMİNİN AÇIKLANMASI

“Afet” terimi, insan mutluluğunu bozucu bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. En genel anlamda afet, bireylerin ve grupların, içinde yaşadıkları toplumsal bağlamda bir bozulma veya normal beklenti kalıplarından radikal bir sapma olarak tanımlanmaktadır. Daha somut bir tanıma göre afet, önceden görülmesi ve insan kontrolünde olması mümkün olmayan herhangi bir doğal veya insan yapısı nedenine dayanan (yangın, su baskını, deprem, fırtına, dalga hareketleri, hava kirlenmesi, volkanik hareketler, salgınlar, don, patlama, isyan veya düşmanca askeri eylemler), yaygın veya şiddetli (veya her ikisi birden); hasar, sakatlık, can veya mal kaybının meydana gelmesi veya meydana gelmesi olasılığı anlamına gelmektedir [5] [6].

Afetlerin ani ve şiddetli oluşu, izlenememesi, uzun süreli sonuçlar oluşturması insanların yaralanmasına, ölmesine ve evlerinin yıkılmasına neden olmaktadır. Sonuçta, insanların en temel ihtiyacı olan barınma sorunu ortaya çıkmaktadır [7].

Gelecekte olacak olan afetleri haber veren uyarıcı sistemler, insan kayıplarını minimize edebilmektedir. Ancak; felaketin şiddetini tahmin edebilmek imkansızdır. Bu nedenle, geçici olarak yeni bir yere yerleşime her zaman ihtiyaç duyulmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde problemler daha ciddi olmaktadır [8].

Afetler içinde, en sık ve en tehlikeli olanı depremdir. Deprem, günlük yaşamda çok fazla fark edilmeyen, önemli köklü sorunları bulunan toplumlarda, bunların açığa çıkmasına yol açan bir kriz durumu yaratmaktadır. Düz yaşamda fark edilmeyen sorunlar, depremin yarattığı acıklı ve hüzünlü karmaşaya, toplumun ve bireylerin yeterince hazır olmamasıyla daha belirgin olmaktadır [9].

Afet, bir bölgede meydana geldiğinde, etkilenen popülasyonda temel ihtiyaçlar; yiyecek, su, ilaç ve barınma olarak sıralanmaktadır. Barınma en önemli sorunlardan birini oluşturmaktadır. Geçici barınma sağlamak, evrensel bir çözüm yaratmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde, bu sorunun, ülkenin ekonomik kaynakları ve uygun olan

taşıma sistemiyle çözülmesi gerekmektedir. Bu zorunluluklara bağlı olarak, konutlaşmanın düşük maliyetli olması bir gerekliliktir [8].

2.2. AFET SONRASI BARINMA

Afet sonrası barınma, afetin baş göstermesinden hemen sonra, geçici veya kalıcı olarak yapılması gereken konutlaşma için kullanılan bir terimdir. Afete uğramış afetzedelerin yıkılmış veya tahrip olmuş konutlarının yerine; iklim şartlarından, çevre şartlarından ve tehlikelerden korunmalarını sağlamak için geçici veya kalıcı barınakların yapılmasına 'afet sonrası barınma' denilmektedir [7].

Depremi en önemli etkileri konutlar üzerinde görülmektedir. Çok sayıda, konutun yıkılmaları veya ağır hasar görmeleri sonucu, bu konutlarda yaşayan ailelere, hızla yeniden barınak sağlanması zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır [10].

Afet meydana geldiğinde, ilk yapılan, yiyecek ve giyecek sağlanması, barınma ve kurtarma çalışmalarının oluşturulmasıdır. Çadır şeklinde barınmalar sağlandığında, sıra geçici konutların kurulmasına gelir. Bunlar, genelde prefabrik kulübeler veya kamp tipi strüktürler olmaktadır. Tablo 2.1 de, afetin yaşanmasından hemen sonra afetzedelerin psikolojik durumları, ihtiyaçları ve afet sonrası normal hayatın başlamasıyla yapılan eylemler ile kurumların yaptıkları eylemler şematik olarak ifade edilmektedir.

Amaç, hasarlı konutları, yüksek standartlı, estetik olarak memnun edici konutlarla yer değiştirmektir. Çağdaş standartlara sahip, tuvalet, yemek pişirme, temizlik, uyuma, yalıtım gibi gereksinimleri yerine getirebilen yeni konutlar söz konusudur. Çok sayıda, çok kısa bir zaman içinde, ekonomik zorunluluklarla, sadece temel barınmayı amaçlayan bir terim değil; kullanıcıyı, memnun edici bir seviyede karşılayabilen bir terimdir. Bu yapıları üretmek, taşımak ve kurmak geçici konutlardan biraz daha fazla zaman almaktadır. Bu yapılar, kalıcı olarak yeniden yapımda kullanılan geleneksel metotlardan ayrılmaktadır. Genelde, meydana gelen felaket, o bölgenin ve etkilenen halkın yaşamlarını yüksek standartlara getirilmesini sağlamaktadır [11] [12].

2.2.1. AFET SONRASI BARINMA SORUNUNA YAKLAŞIMLAR

Başlıca 2 grupta özetlenebilir. 1) Geçici konutlarla soruna yaklaşım 2) Kalıcı konutlarla soruna yaklaşım. Bunlardan herhangi birini optimum çözüm olarak görmek mümkün değildir. Problem için çözüm olarak, ilk adımda geçici konutlar

kurmak ve daha sonra bu konutları kalıcı konutlara dönüştürmek önerilmektedir. Böyle bir çözüm, birtakım kısıtlamalar getirmektedir. Geçici birimler veya bileşenlerin, dönüştürülebilirlik için potansiyele sahip olması gerekmektedir [13].

Afet sonrası barınma sorununu, afet sonrası yaşanan süreçlere bağlı olarak 3 aşamada incelemek mümkündür.

2.2.1.1. Acil Yardım Aşaması

Acil yardım aşamasının barınmaya ilişkin eylemi, acil yardım barınağının sağlanmasıdır. Acil yardım barınağı son yıllarda üzerinde çok durulan bir konu olmuştur. Genellikle acil yardım barınağı kavramı, rehabilitasyon aşamasının geçici barınakları ile karıştırılmaktadır. Afeti izleyen en kısa süre içinde, açıkta kalanların barındırılmaları, 'acil yardım barınağı' kavramı içinde ele alınmalıdır.

Afetin hemen sonrasında afetzedelerin oluşturdukları geçici meskenler gelişi güzel yapılmaktadır. Daha sonra yapılan, biraz daha düzenli geçici afet barınaklarında ise yalıtımlı hafif prefabrike elemanların, bir taşıyıcı iskelete takılmasıyla oluşturulan konutlar sıkça görülmektedir. Ayrıca buzul bölgelerinde iglo, tropik yörelerde ise seyrek kamış duvarlı geçici yapılar da aynı amaçlı kullanılabilir. Ancak bunların en basitinden bile çok sayıda geçici iskan düzeni kurulması zaman alıcı bir iştir. Oysa, hele kış depremlerinde bazı yurttaşlar için ilk günden itibaren kendini gösterebilen barınma ihtiyacına en pratik olarak karşılık veren ilk ekipman çadır olmaktadır. Çadır; beyaz ve haki rengi, konik geometrisi ile afet bölgelerindeki minimum konforlu yaşama koşullarına rıza göstermenin bir simgesidir. Ancak buna ek olarak umutlu bir bekleyişin de simgesidir. Afetzedelerden bir kısmı, ısrarla o yörede kalmakta ve çadır yaşamının zorluklarına katlanarak sosyo – ekonomik yaraların sarılacağı döneme doğru gün saymaktadırlar [9].

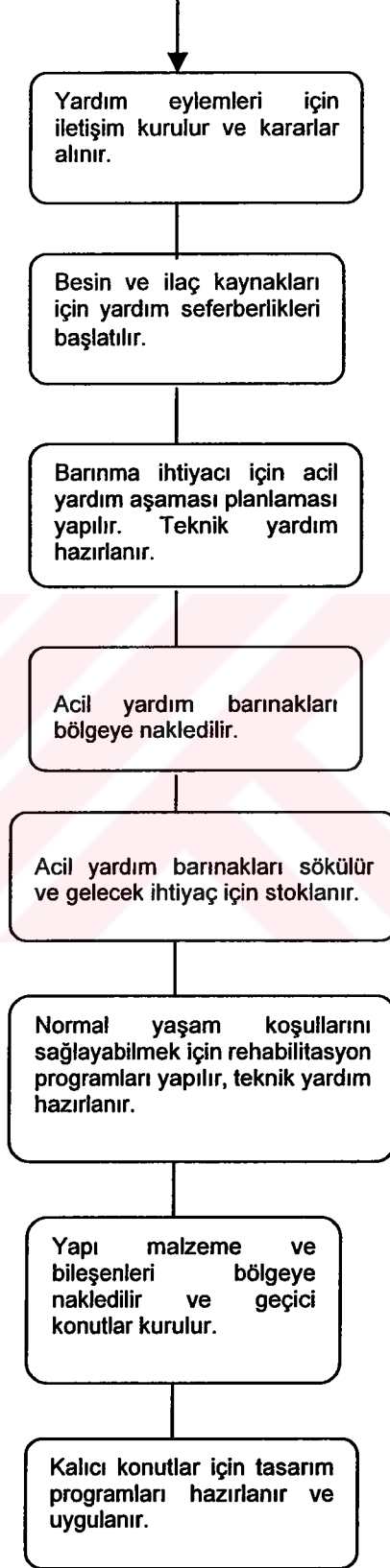
Çeşitli yerlerde, binlerce kişiyi, birkaç saat içinde barındırabilmeye uygun bir barınak sisteminin gerçekleştirilmesinin zorluğu göz önüne alınırsa; en çok kullanılan barınak tipinin çadır olması doğal karşılanmalıdır. Kuşkusuz bu en son çözüm değildir ama sanayileştirebildiğimiz en iyisidir. Doğal olarak, birçok önemli gereksinimleri karşılayamamaktadır. Buna rağmen, kullanılmasını haklı gösteren avantajlar sunmaktadır. Bu avantajlar; ışık, birimin kompaktlığı, kurulmasındaki kolaylık ve kurulmasında özel bir gerece gerek duyulmamasıdır. Her koşula adapte edilebilmektedir ve en önemlisi maliyeti düşüktür. Ancak vandalizm, yangın gibi çevre şartlarından koruma sağlaması imkansızdır [14].

Tablo 2.1 Afet Ve Barınma

AFETZEDELER



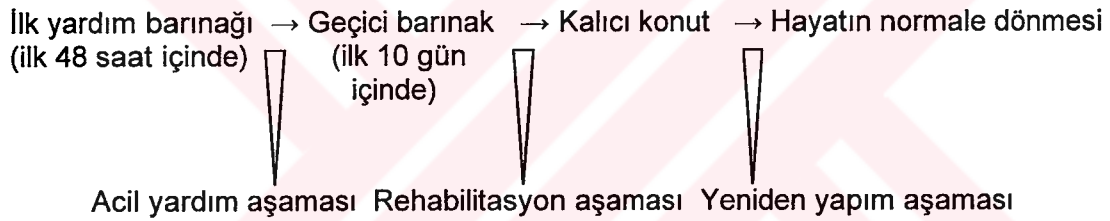
YÖRESEL, ULUSAL ve ULUSLAR ARASI KURUMLAR



Bazı durumlarda, çadır, geçici barınmanın bir parçası olarak aylar mertebesinde, hatta bir yılı geçen uzun geçici iskan dönemlerinde kullanıldığı da görülen bir ekipmandır. Ancak bu uzun süreli kullanmalarda sahra çadırı türü; içi, alan ve hacim olarak daha büyük tutulmuş, soba bacası çıkarmaya elverişli ve yakınında sağlık önlemleri alınmış olmak kaydıyla tercih edilebilmektedir.

2.2.1.2. Rehabilitasyon Aşaması

İlk yardım barınaklarının sağlanmasından sonra geçici barındırma söz konusu olmaktadır. Bu aşama, kalıcı konutların tamamlanmasına kadar sürmektedir. Dolayısıyla süresi, kalıcı konutların bitirilmesine bağlı olduğundan saptanamamaktadır. A.B.D Ulusal Bilimler Akademisi (National Academy Of Sciences), ilk yardım barınağının, afeti izleyen ilk 48 saat içinde , geçici barınakların ise ilk 10 gün içinde kurulmasını öngörmektedir. Bu süre çok uzadığı takdirde ağırlığın kalıcı konutlara verilmesi ve geçici barınaklardan vazgeçilmesi doğru kabul edilmektedir [5][7]. (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Afet Sonrası Barınma Aşamaları

Geçici barınma için iklimsel koşullar; yağmur, kar, rüzgar, soğuk ve güneşten korunmaktan başka bir şey beklenmeyebilir. Eğer böyle bir barınma, uzun bir periyot için düşünülürse, konut olarak sınıflandırılabilir. Çünkü böyle bir barınma iklimsel koşullardan daha fazlasını sağlayacaktır. Kalıcı sınıfına giren bir konut, ikamet edenlerin yaşam tarzlarına uymak, gereksinimlerini karşılamak ve konfor koşullarını sağlamak zorundadır. Bu nedenle, rehabilitasyon aşamasındaki konutlaşmanın, kalite açısından normal konutlaşmadan bir farkı yoktur [12].

2.2.1.3. Yeniden Yapım Aşaması

Kalıcı konutların tamamlanıp, hayatın her bakımdan normale döndüğü bu aşamadaki konut çalışmaları, ülkedeki düşük maliyetli konut yapım çalışmalarıyla aynı doğrultuda görülmektedir [10].

Kalıcı konutlar sorunu incelendiğinde, onların üretimini mevcut konut sorunundan ayıran özelliğin ne olduğu üzerinde durmakta fayda olacaktır. Afet sonrası yıkılan konutların yerine yenilerinin yapılmasından, normal konut yapımına oranla davranış ayrılığı, üretimin zaman boyutundan kaynaklanmaktadır. Gerçekten, afet sonrasında yapılacak konutların performans bakımından normal konutlardan farklı olması beklenemez. Her iki durumda da kültürel ve doğal çevrenin özelliklerinin göz önüne alınması söz konusudur. Ancak afet, konut sorununa, kendisine özgü koşullarından dolayı başka bir boyut kazandırmaktadır. Bu da çok sayıda konutun mümkün olan en kısa süre içinde tamamlanabilmesidir. Bir ülkedeki konut sorunu ne kadar büyük olursa olsun öncelik açısından açıkta kalan on binlerce kişinin barındırılması sorunu ile karşılaştırılmaz. Üretimin amacını, bu insanların en kısa zamanda tekrar yaşanabilir konutlara yerleştirebilmek olarak tanımladığımızda, ülkenin geçerli yapı endüstrisi ve yapım tekniklerinin, bu üretimin gerçekleşmesinde en önemli zorunluluğu ortaya çıkardığı görülmektedir. Ayrıca üretim alanının yaygınlığı ve ulaşım olanakları da sorunun çözümünü belirleyen diğer etkenlerdir [5].

2.3. SONUÇ

Afet sonrası barınma sorunu, teknik boyutta ele alındığında, en ilginç aşamanın rehabilitasyon aşaması olduğu anlaşılmaktadır. Teknik boyutta birçok çözüm önerilerinin rehabilitasyon aşamasına ilişkin bulunması bunun bir kanıtıdır. Yapılacak çalışmada, bu aşamanın uzatarak, üretilecek konutların kalıcı bir nitelik kazanması durumu da göz önünde bulundurulacaktır. Afet sonrasında evsiz kalan insanlara acil olarak barınak sağlanması da barınak seçeneklerinin incelenmesini zorunlu kılmaktadır.

Yeniden yapım aşamasında önerilen çözümler ise ucuz konut yapım çalışmalarıyla yapılmaktadır. Bu nedenle, çalışmada, belirlenen amaç ve kriterlere göre, acil yardım barınak uygulamaları ve geçici konut uygulamaları değerlendirilecektir.

3. AFET SONRASI ACİL YARDIM BARINAKLARIN ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Acil yardım barınak uygulamasının değerlendirilmesi için, öncelikle değerlendirmeye temel oluşturması bakımından, amaç ve kriterler belirlenmelidir. Amaç, seçenek ve kriterlerin belirlenmesi, analiz çalışması olarak düşünülmektedir. Değerlendirme kısmı ise bir sentez çalışması niteliğindedir. Afet bölgelerinde kullanılan acil yardım barınak çeşitlerinin incelenmesinden sonra kubbe çadırlar için değerlendirme modeli oluşturulacak ve “Kubbe Çadırlar” ın değerlendirilmesinde bu model kullanılacaktır.

3.1. ACİL YARDIM BARINAKLARI İÇİN BELİRLENEN AMAÇ, SEÇENEK ve KRİTERLER

Acil yardım barınakları için 5 ana amaç belirlenmiştir. Bu amaçlara göre kriterler belirlenmelidir. Amaçlar önemlilik sırasına göre :

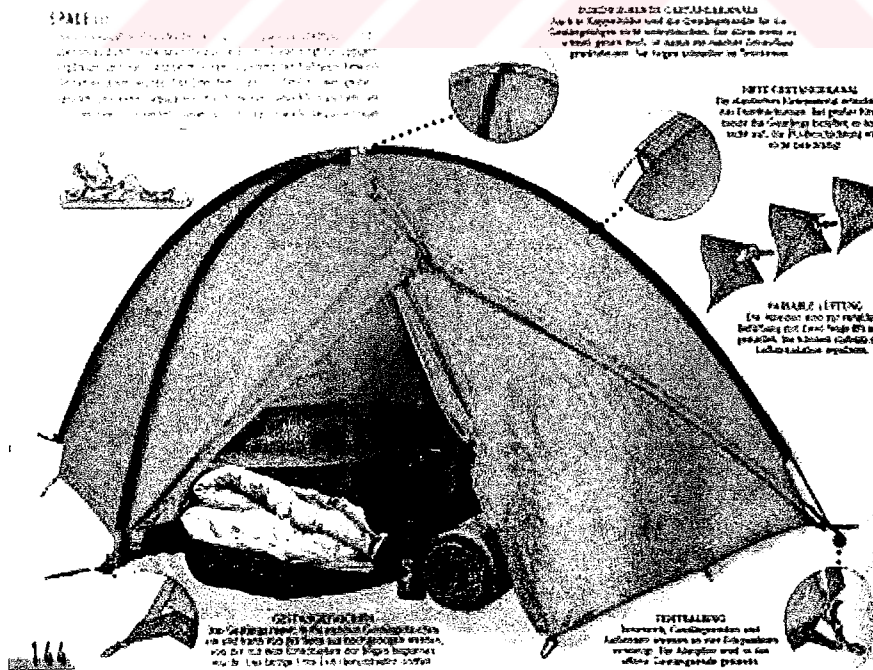
1. Acil yardım barınaklarının mümkün olan en kısa sürede kurulmaları gerekmektedir.
2. Taşıyıcı sistemleri sağlam olmalıdır.
3. Yeniden kullanılma imkanları olmalıdır.
4. Kullanımda performans göstermeleri gerekmektedir.
5. Acil yardım barınakları güvenli olmalıdır.

3.1.1. Amaç 1 : Kısa Zamanda Kurulması.

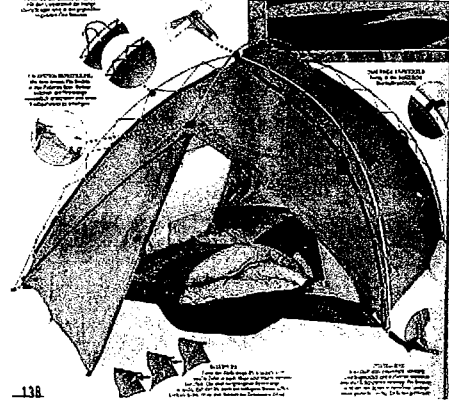
- **Gereksinim :**

- Bir barınak için gerekli montaj süresi 2.5-3 saat olması,
- Kurma işlemlerinin basit ve hızlı olması,

- Minimum seviyede eğitimli teknik personele ihtiyaç duyulması,
 - Kesme, kırma, parçalama gibi işlemler olmadan ve özel alet ve gereçlere gerek duyulmadan kurulması,
 - Acil yardım barınağının portatif olması veya tümüyle bitmiş olarak getirilmesi gerekmektedir.
- **Seçenekler ve Özellikleri :**
 - Acil yardım barınağının yapısına göre, iskeleti oluşturan barınak dikmeleri, ya dış tentenin üzerindeki kumaş boru yuvalarına (Şekil 3.1), ya da iç tentenin üzerindeki kumaş veya plastik halkalara geçirilmektedir. Bazı uygulamalarda, önce dikmelerden çadır şeklinde iskelet kurulup, daha sonra uzun bir lastik bağla, çadır üzerindeki deliklerden geçirilerek çadır dikmelerine sabitlenmektedir (Şekil 3.2).
 - Fazla dikme, barınağın montaj süresini uzatacak ve daha fazla parçanın ortaya çıkmasına sebep olacaktır. Böylece, ağırlık da artacaktır.
 - Montaj kolaylığı sağlamak için dikmeler birbirlerine esnek bağlarla bağlanmalıdır.



Şekil 3.1. Dikmelerin Uygulanma Şekli – 1



Şekil 3.2. Dikmelerin Uygulanma Şekli – 2

3.1.2. Amaç 2 : Taşıyıcı Sistemin Sağlam Olması.

- **Gereksinim :**

- Geometrik formunun oluşmasında zayıf noktanın bulunmaması,
- Taşıyıcı sistemin malzemesinin güçlü ve rijit olması, kabuğun sivri ve katı cisimlerle yapılacak darbelere mümkün olduğu kadar dayanıklı olması (60 – 75 kg / m² lik çarpma enerjisi) [5],
- Taşıyıcı sistemin konstrüksiyon şeklinin hafif ve basit olmasına karşılık, yüksek direnç sağlaması,
- Yatay ve düşey yüklere karşı dayanıklı olması, aşırı rüzgar karşısında hareket etmesinin önlenmesi gerekmektedir.

- **Seçenekler ve Özellikleri :**

- Barınakların sağlam olması en önemli amaç olduğuna göre, bir çeşit iskelet görevi gören ve çadırı ayakta tutan dikmelerin, birbirlerine tam oturması şarttır. Hava şartlarının ağır olduğu bölgelerde, çok dikmeli barınakların tercih edilmesi önerilmektedir.

- Dikmelerin malzemesi alüminyum veya fiberglass olabilmektedir. Dikmeler, esnek fakat sağlam olmalıdır. Sağlam bağlanmış ve gerilmiş bir barınak rüzgara karşı da dirençli olacaktır.
- Yüksek profilli barınaklar, yüksek bir tavan ve içeride rahat bir hareket sahası sunmaktadırlar. Ancak, yüksek profiller, sert ve hızlı rüzgarda dezavantaj getirmektedir. Düşük profilli barınaklar ise, sıkıştırlar ama sert havalara karşı daha avantajlıdırlar.
- Güçlü dikmeli ve düşük profilli barınaklar, kış şartlarına karşı daha dayanıklı olmaktadır.
- Şişme çadırların ise, kopmaya ve uçmaya eğilimini önlemek için, ağlar ve kablolar aracılığıyla yere bağlanmalıdır.
- Şişme çadırlarda, dış basınç değişiminin, membrana basınç gerilimi vermeyecek kadar iç basınç ayarlaması yapılmalıdır. Genellikle, iç-dış arasında 10-100 kg / m² lik bir basınç farkı yaratılmaktadır.

3.1.3. Amaç 3 : Yeniden Kullanım.

- **Gereksinim :**

- Kolay sökülüp takılma imkanının olması, birleştirme detaylarının kırma ve kesme işleri olmadan sökülmeye uygun olması,
- Bileşenlerin, sökme sırasında en az kayıp verecek şekilde detaylandırılması,
- Sökme ve yeniden kurma işlemlerinde meydana gelebilecek tahribatın kolayca onarılabilmesi,
- Tekrar kullanım için depolanma imkanının olması (hafiflik, küçük hacim, kolay taşınabilme imkanının olması),
- Yeniden kullanım için yeterli dayanıklılıkta olması gerekmektedir.

3.1.4. Amaç 4 : Kullanımda Performans Gereksinmelerini Sağlaması

- **Gereksinim :**

- Acil barınma için gerekli işlevleri karşılaması,

- Minimum 6 kişinin yatabileceği mekansal gereksiniminin sağlanması, gerekirse 2 kişinin ilave edilebilmesi, kişi başına 6-8m³ lük hacim sağlanması [5],
 - İklimsel etkenler açısından minimum yaşama koşullarını sağlaması, termal konforun sağlanması, (t kış = 18° C ve t yaz = 26° C, iç nem = %20 - %70, hava hareketi hızı = 0.8 m/sn olması) [5],
 - Kabuğun termo fiziksel özellikleri bakımından ısı yalıtımı sağlaması,
 - Gerekli ölçüde görsel mahremiyetin sağlanması,
 - Zararlı bitki ve böceklerin girmelerinin veya elemanları tahrip etmelerinin önlenmesi,
- **Seçenekler ve Özellikleri :**
- Sentez bölümünde değerlendirilen, germe sistem prensiplerini kullanan kubbe çadırlardan, çapı 5.4m ve h=2.70m olan uygulamanın V=hacmi=60.75 m³ tür. Kişi başına düşmesi gereken en az hava hacmini 6m³ olarak aldığımızda, bu çadır içinde maksimum 10.12 kişinin sağlıklı olarak barınabileceği (60.75/6=10.12 kişi) ortaya çıkmaktadır. Değerlendirilen uygulama için önerilen kişi sayısı ise 8 kişidir (Bakınız Bölüm 3.2.1.1).
- Şişme çadır uygulamalarından “Zumro Decon” çadır uygulamasında ise döşeme alanı 12 m² ve h=2.1m dir. V=25.20 m³ tür. Barınabilen maksimum kişi sayısı ise 25.2/ 6=4.2 kişidir. 4.2 kişi barınakta olması gereken hava hacmi bakımından, sağlıklı barınma işlevini gerçekleştirebilmektedir (Bakınız Bölüm 3.2.1.2.a).
- Barınak içinde mümkün olduğu kadar elverişli boşluk olmalıdır. Barınak duvarının açısı ve yatılan zeminin şekli, kullanım alanını artıran yan antreler veya bagaj bölümü barınak seçiminde çok önemlidir.
 - Zemini kaplamasız olan antre veya bagaj bölümü, yaşama alanı dışındaki iç mekanda, gereksiz malzemeyi depolamayı sağlayacaktır. Örneğin, çamurlu ayakkabıların dışarıda ama koruma altında tutulmasına olanak sağladıkları gibi, rüzgardan ve yağmurdan korunmalı alan sağlayarak, mutfak olarak kullanmaya imkan vereceklerdir. Bu alanlar kullanışlığı artıracaktır.

- Kapılar, kolay açılıp kapanabilmeli, giriş çıkış kolay olmalıdır. Kapı adedinin birden fazla olması aynı zamanda, iyi havalandırma imkanı verecektir. Kapılarda, eğer fermuar kullanılacaksa, donma olayına karşı 2 adet olmalı ve yukarıdan aşağıya doğru açılmalı ve kaliteli olmalıdır.
- Kapılarda, çift fermuarlı tül bulunması, uygun hava şartlarında kapıların tamamen açılıp bağlandıklarında, sivrisinek ve böceklerin girmesini önleyecek ve rahat bir havalandırma olanağı sağlayacaktır.
- Barınak örtüsü çift katlı ise iç katının nefes alabilir özellikte olması gerekmektedir.
- Örtünün dikiş yerlerinin yalıtılması söz konusudur.
- Barınağın kurulacağı yerin seçimi de son derece önemlidir. Zemini taşlık olmayan, rahatça oturtulabileceği araziler seçilmelidir. Nehir ve dere yatakları kuru dahi olsalar tercih edilmemelidir (Yüksek alanlara yağan yağmurlar, kısa sürede sel halini alarak su yatağını doldurabilmektedir). Çürümüş ağaç gövdelerinin yakınına kurulmamalıdır. Sert bir rüzgar, bu gövdeyi barınağın üzerine düşürebilmektedir. Mümkün olduğu kadar, rüzgardan korunan bölgeler tercih edilmelidir.

3.1.5. Amaç 5 : Güvenli Olması.

- Barınak elemanlarının yüksek sıcaklıkta tutuşmaması ve ısı artışı nedeniyle zehirli gazların oluşmaması,
- Barınağın dış kabuğunun yanma direncinin yüksek olması,
- Vandalizm, hırsızlık gibi dış çevre koşullarına karşı koruma sağlayabilmesi gerekmektedir.

Belirlenen amaç ve gereksinimler Tablo 3.1. de gösterilmektedir.

Tablo 3.1. de belirtilen amaç ve gereksinimlere göre “Barınak Sistemleri” nin işlevsel ve yapısal olarak değerlendirilmesi doğru olacaktır.

Tablo 3.1. Afet Sonrası Acil Barınaklar İçin Belirlenen Amaç Ve Kriterler

AMAÇ - 1	KISA ZAMANDA KURULMASI
GEREKSİNİM	Kurma işlemlerinin basit ve hızlı olması, Minimum seviyede eğitilmiş teknik personele gereksinim duyulması, Özel alet ve gereçlere gereksinim olmaması, yapım tekniğinin basit olması, Portatiflik, Tümüyle bitmiş olarak getirilmesi.
AMAÇ - 2	TAŞIYICI SİSTEMİN SAĞLAMLIĞI
GEREKSİNİM	Geometrik formun oluşmasında, zayıf noktanın olmaması, Taşıyıcı sistemin malzemesinin güçlü ve rijit bir malzemedir yapılması, Taşıyıcı sistemin konstrüksiyon şeklinin hafif ve basit olmasına karşılık, yüksek direnç sağlaması, Aşırı rüzgar karşısında hareket etmesinin önlenmesi.
AMAÇ - 3	YENİDEN KULLANIM
GEREKSİNİM	Sökülüp takılabilme imkanı vermesi, Depolanma imkanının olması, Dayanıklı olması, Bileşenlerin, sökme sırasında en az kayıp verecek şekilde detaylandırmak, Hafif, az yer kaplayan ve kolay taşınan malzemeleri kullanmak, Çevre şartlarına yüksek direnç gösterecek malzeme kullanmak.
AMAÇ - 4	KULLANIMDA PERFORMANS
GEREKSİNİM	Acil barınma için fonksiyon göstermesi, Alansal gereksinim, 6 + 2 kişilik ve kişi başına 6 -8 m ³ hacim sağlanması, İklimsel etkenler açısından minimum yaşama koşullarının sağlanması, Gerekli ölçüde görsel mahremiyetin sağlanması, Zararlı bitki ve böceklerin girmesinin ve elemanları tahrip etmesinin önlenmesi,
AMAÇ - 5	GÜVENLİ OLMASI
GEREKSİNİM	Barınak elemanlarının yüksek sıcaklıkta tutuşmaması, Barınağın dış kabuk elemanının yanma direncinin yüksek olması, Vandalizm, hırsızlık gibi dış çevre koşullarına karşı koruma sağlayabilmesi.

3.2. AFET SONRASI BARINMADA ACİL YARDIM BARINAK UYGULAMALARI

Acil yardım barınak sistemleri, pratik anlamda, basınç eğilme, ya da kaymayı değil, ancak çekmeye dayanım gösterebilecek derecede ince bir tabaka halindeki membran malzemeden yapılmaktadırlar. Bez parçası, membran için iyi bir örnektir. Membran, bir açıklığı kapatabilmekte ya da bu açıklığın sınırlarını teşkil edebilmektedir. En önemli özelliği ise verilen sınırları kapatan yüzeyler içinde en küçük alana sahip olmasıdır ve aynı zamanda da, bu sınırlar içindeki yüzeylerin en pürüzsüz olanıdır.

Membranlar, çekme dayanımları yüksek ve hafif olduklarından, taşıyıcı amaçlarla kullanılabilir. Örneğin, sirk çadırı, çadır bezinin basınç dikmeleri ile uygun şekilde mesnetildiği ve çekilmiş gergi telleriyle stabilize edildiği zaman, istenilen açıklıkta yapılabilen bir membrandır. Ancak, hafifliği dolayısıyla çadır, rüzgar etkisiyle titreşmekte veya dalgalanmaktadır. Bu nedenle, çadırlar, geçici örtü olarak faydalıdır, fakat sürekli olarak kabul edilemezler. Bir membranın strüktürel eylemi, yüklenmeden önce gerilerek büyük ölçüde artırılmaktadır. Örneğin, itfaiyeciler, bir dış çembere gerilmiş dairesel bir bezi, yükseklerden atlayan insanları kurtarmak için kullanmaktadırlar. İnce tabaka düşen kimsenin darbesini almakta, elastik olarak deforme olmakta ve fleksibilitesiyle mukavemeti sayesinde atlayanı kurtarabilmektedir [15].

3.2.1. Çadırların Sınıflandırılması

Günümüzde çadırı temel alan 2 teknoloji kullanılmaktadır. Bunlardan biri, çelik tellere keçe veya tekstil (dokuma) yüzeylerin gerilmesiyle oluşturulan bir sistemdir (**Germe Sistem**). Sistemin gerilim kuvvetlerinin çelik konstrüksiyonla sağlanması onu daha çok tercih edilir kılmaktadır. 2. sistem, strüktürü dayamak için, atmosferden daha yüksek basınçlı havanın kullanılmasıyla oluşmaktadır. Yapı, yarım küre veya silindirik hacimler oluşturmak için şişirilerek kurulmaktadır (**Şişme Sistem**) [16]. Germe sistem prensiplerini kullanarak uygulanan çadır çeşitlerini 4 kategoride incelemek mümkündür. Şişme sistem prensiplerini kullanarak yapılan çadırlar ise ayrı bir kategori olarak ele alınmalıdır.

3.2.1.1. Germe Sistem Prensipileri Kullanan Çadır Çeşitleri

Germe Sistem prensiplerini kullanarak uygulanan çadır çeşitlerini Kırgız Çadırları, Üçgen Çadırlar, Kubbe Çadırlar, Tünel Çadırlar olarak sınıflandırmak uygun görülmektedir.

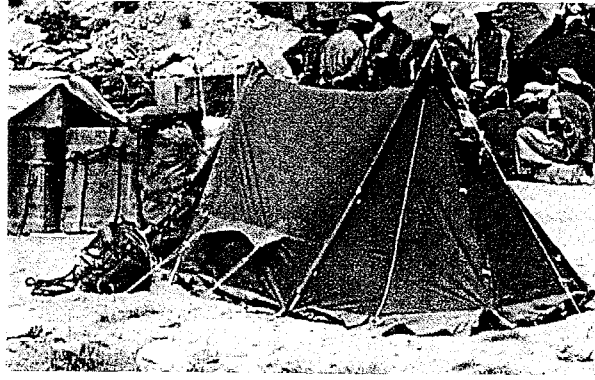
- **Kırgız Çadırları** : Çalışmaya bir başlangıç oluşturması bakımından, geçmişten günümüze kadar gelen geleneksel göçebe çadırları ile ilgili yapılmış olan küçük bir incelemenin faydalı olacağı düşünülmektedir. Orta Asya Geleneksel Göçebe Çadırı, Tim Beddaw' ın yorumuna göre, Tanrılar için uygulanmış mutluluk kubbesidir. Bir Kırgız atasözünde ise “Bir insan çadırı Tanrının tapınağı gibidir” denilmektedir. Gustav Krist ise bu yurtların, Asya'nın getirdiği en büyük icatlardan biri olduğunu söylemektedir. Geleneksel göçebe çadırları olan yurtların (Türkçede ev, yuva) çatısında, Tanrı' nın Gözünü simgeleyen bir delik bulunmaktadır. Bu yurtlar en çok Türkiye, Rusya, Sibiry ve Mongalia' da kullanılmaktadır. Bugün, Türkiye'de Huzur Vadisinin en önemli özelliği olan yurtlar, hala geleneksel Doğu Anadolu dizaynına göre modellendirilmektedir. Göçebe yerleşimlerde orijinal tasarlanmış olanlar kolayca taşınabilmektedir. Huzur Vadisi, sadece eko – turizmin iyi bir örneği olmamakla birlikte, köy hayatının nasıl korunduğunun ve yenilendiğinin bir ispatıdır.

Bu yurtların oluşturulmasında, Belgrat Ormanlarından getirilen ceviz fidanlar kullanılarak, ahşap çerçeveler yapılmaktadır. Bu fidanlar buharda pişirilmektedir. Pişirilen fidanlar kalın keçe ile kaplanmaktadır. Bu kompres edilmiş keçeler yurtların hava sirkülasyonu sağlamaktadır. Zeminde ahşap kazıklar çakılmaktadır. Geleneksel Türk stiline göre dekor edilmektedir. Rahat organik pamuktan yataklar kullanılmaktadır. Haşerelerden korunmak için beyaz pamuktan ağlar oluşturulmaktadır. Kurulması 1 saatten az sürede tamamlanmaktadır. Dairesel yapısı ve kubbe, birlikte olağanüstü stabilite sağlamaktadır (Şekil 3.3). Çatıda bulunan delik sayesinde, yazın uygun bir sıcaklık elde edilebilmektedir. Kışın ise, odun sobası yardımıyla ısınlmaktadır [17] [18].

- **Üçgen Çadırlar** : Klasik üçgen çadır, dikmeleri takıldığında gerdirilmeden ayakta duramamaktadır. Esnek ve aerodinamik yapıda olmadığından ve şekli itibariyle, kuvvetli rüzgara karşı dayanıksızdır (Şekil 3.4). Üçgen çadır, mevcut hacmi yeterince rantabl kullanamamaktadır. Kubbe çadırlar karşısında avantajlarını yitirmişlerdir.



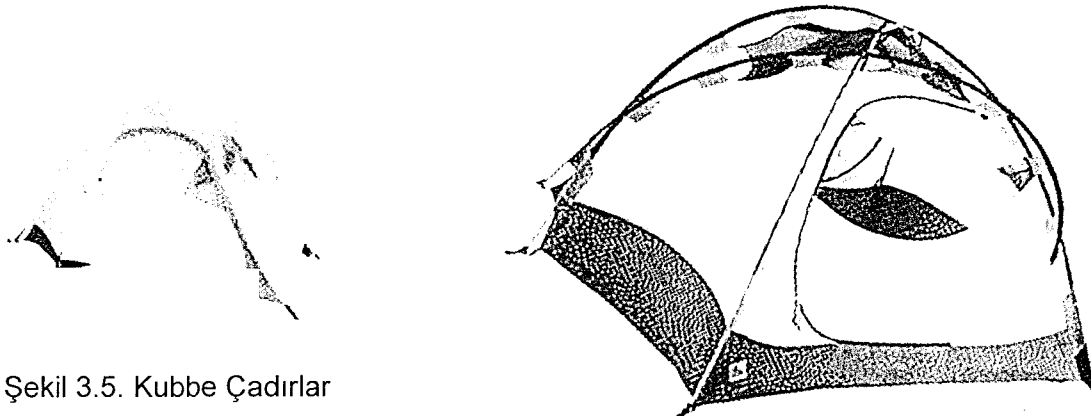
Şekil 3.3. Orta Asya Geleneksel Göçebe Çadırı



Şekil 3.4. Üçgen Çadır

- **Kubbe Çadırlar** : Kubbe çadırlar üçgen çadırların yerlerini almışlardır. Görünümleri yarım küre şeklindedir (Şekil 3.5). Hafiftirler. Kurulmaları oldukça kolaydır. Boruları geçirildiğinde, yere yatık bir çadır oluşmaktadır. Bunun üzerinde "+" şeklinde duran borulardan geçirilmiş 2 dikme konulmaktadır ve çadır ayağa kalkmaya başlamaktadır. Dikmelerin her birinin ucu, köşelerdeki yuvalarına oturtulurken, dikmeler yarım daire şeklini almaktadır. Tüm dikmelerin takılmasından sonra çadır tamamen ayağa kalkmış olur. Kurar kurmaz gerdirmeden ayakta durabilmektedirler. Yerini değiştirme şansı bulunmaktadır. İstenilen yere konulup, 4 köşesinden kazıklarla iplerinden gerdirilerek zemine sabitlenmektedir. Esnek yapıda olduklarından ve dizayn olarak üçgen çadırlar gibi köşeli ve düz bir yapı sergilemediklerinden, kuvvetli rüzgara karşı dayanıklıdır ve üzerlerinde kar biriktirmemektedirler.

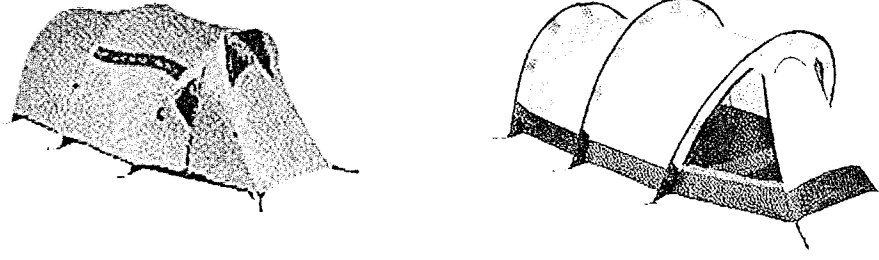
Kubbe çadırlara, ek olarak çapraz kilit dikmelerin eklenmesiyle Geodesic Kubbe Çadırlar uygulanmaktadır. Bu çadırlar daha güçlüdür ve basit kubbe çadırlara göre daha güçlü ve emniyetlidirler. Ayrıca, bu ek dikmeler tente kumaşını gergin tutmaktadır. Kar ve rüzgara karşı çok daha dayanıklıdır.



Şekil 3.5. Kubbe Çadırlar

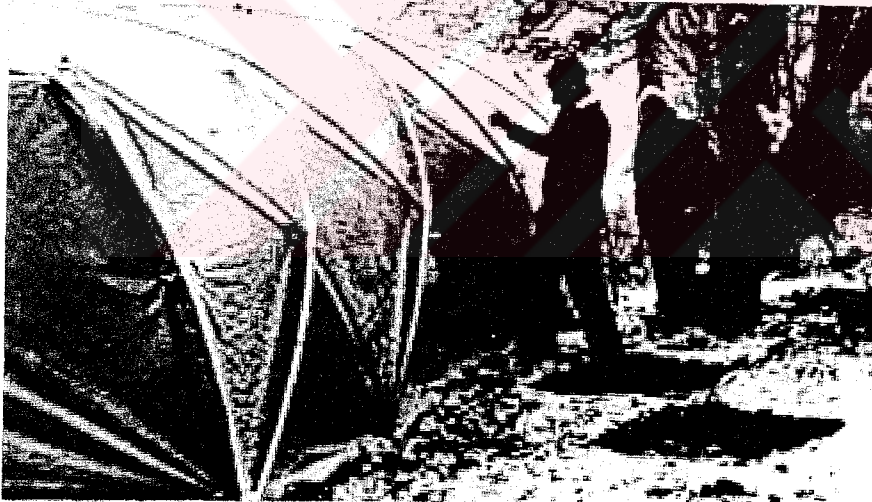
- **Tünel Çadırlar** : Çember parçası şeklindeki taşıyıcılar, iskeleti oluşturmaktadır. Tünelin bir ucu giriş kapısıdır. Dizaynından dolayı rüzgara karşı dayanıksızdır.

Bu nedenle, çadır kurulmadan önce rüzgar yönü tespit edilmelidir. Kurulduğunda hemen ayakta duramazlar ama sağlam çadırlardır (ėekil 3.6) [19].



ėekil 3.6. Tünel adırlar

Guatemala' da Birleşmiş Milletler Hkmeti tarafından acil yardım barınağı olarak, dikdörtgen mekanları kapatabilmek için tünel formu bir uygulama kullanılmıştır. Germe sistem prensipleri aynı olmakla birlikte, Kubbe adırlardan tek farkı, formunun dikdörtgen olmasıdır. Boyutları : 2.70mX2.70mX2.10m ve 3.35mX3.35mX2.10m dir (ėekil 3.7).



ėekil 3.7 Tünel adır Uygulaması

3.2.1.2. şışme Sistem Prensiplerini Kullanan çadırlar

a) şışme Sistem Prensipleri :

Membranlara, bir hacmi tamamen kapattıkları zaman, sadece i basınç tarafından ön gerilme verilebilmektedir. Bu tür taşıyıcı sistemlere şışme sistemler denilmektedir.

Bu sistemler 500m eninde ve birkaç km boyunda yapı elde etme olanağı sağlamaktadırlar. Şişme çadırlar, germe çadırlara göre daha hızlı kurulmaktadırlar. Söndürölüp toplandıklarında oldukça küçölümekte ve kolayca taşınabilme imkanı sağlamaktadırlar. Söndürölüp yeniden kullanılmak istendiğinde, götörölldüğü yerde tekrar şişirilerek kurulabilmektedirler. Germe çadırların aksine, dış etkilere karşı, şişme çadırı oluşturan zarın kendisi değil, şişme zarın içinde bulunan basınçlı hava karşı koymaktadır.

Genel özellikleri basınç farkını sağlayan şişme olmasına rağmen farklı 3 sistemde yapılmaktadırlar. Şişirilmiş tek zar, şişirilmiş çift zar, şişirilmiş iskelet taşıyıcı tüpler. **Şişirilmiş tek zar sistemde**, içte yükseltilmiş basınç nedeniyle zar gerilerek havada durmaktadır. İç basıncı sağlamak için hava pompaları kullanılmaktadır. Şişme çadırlar, yerden kopma ve uçmaya karşı eğilim göstermektedirler. Bu nedenle, ağırlar ve kablolar aracılığıyla yere bağlanmaları gerekmektedir. Yere bağlandıkları çizgide, yer ile zar arasından hava kaçacağı olmaması için iyi bir yapıştırma yapılmalıdır. Bu çadırların malzemesi, özellikle ek yerlerinden bir miktar hava kaçırmaktadır. Zar malzemesinin birbirine eklenerek biçimlendirilmesi 3 şekilde yapılmaktadır. Yüksek frekanslı kaynatma (Vinil kaplı malzeme), ısı ile tutturma, yapıştırma veya dikme (Vinil kaplı malzeme). Dikme en ucuz yoldur. Ama malzeme ömrü açısından en kötüsüdür. Dikişte ultraviyole ışınlarına karşı dayanıklı iplikler kullanılmaktadır.

Isı değişimi nedeniyle de bir basınç değişimi doğmaktadır. Ayrıca kapılardan hava kaçacağını karşılamak ve hava değişimini sağlamak için pompalama işlemi sürekli olarak devam ettirilmektedir.

Aydınlatma amacıyla, içeri konacak aydınlatma elemanını şişme sisteme asmak doğru olmamaktadır. Dıştan projektörler aydınlatmak veya içte yere tespit edilen projektörle aydınlatmak daha doğrudur.

Şişme çadırlar, sıcak ve soğuk geçirimsizliği açısından da korumasız sayılmaktadırlar. Saatte 3 defa hava değişimi sağlanarak vantilasyon sağlanmaktadır. Soğutmayı sağlamak için çadırın dışını su ile ıslatmak mümkündür.

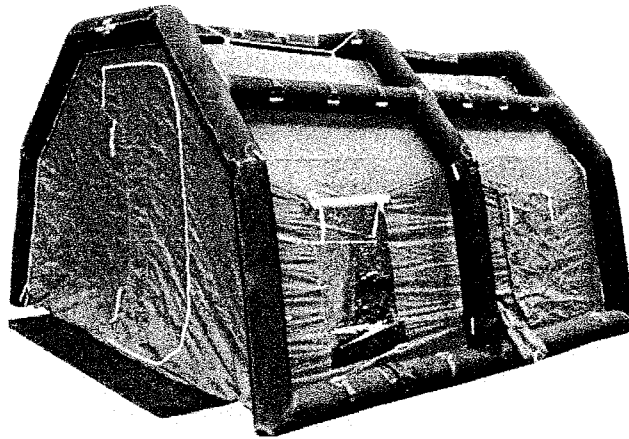
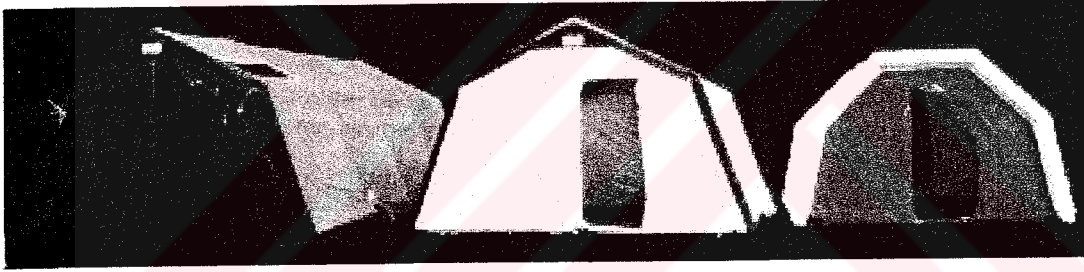
Şişirilmiş çift zarlı sistem yerden kopuktur. Isı kontrolü için daha olumludur. Çift zarlı konstrüksiyonlar, bir patlamada bütün sistemin çökmesi önlemektedir.

Şişirilmiş iskelet sistemlerde, taşıyıcı basınçlı tüpler çerçeve oluşturmaktadırlar ve hava geçirmez bir zarla desteklenmektedirler. Genellikle, bu 3 sistemin özelliklerini içeren karma sistemler uygulanmaktadır [20].

**b) Şişme Sistem Prensiplerini Kullanan Acil Yardım Barınak Uygulaması
“Zumro Decon” [21]**

Amerika'da üretilen “Zumro Decon” acil yardım barınağı, 0.2 bar basınçla şişirilerek oluşturulmaktadır. Barınağa, hava kaynağı bağlantısı yapıldığında, otomatik olarak, şişirilmesi 2 dakikada tamamlanmaktadır. Bu barınağın 3 giriş kapısı, yanlarda 2 penceresi, çatısında 1 penceresi ve içte 3 hareketli bölmesi bulunmaktadır. Duş ve duş perdesi, döşemesi, gölgeliği, hava üfleyen kompresörü ve onarım gereçleriyle birlikte kit olarak afet bölgesine ulaştırılmaktadır. Bölmeler ve duş perdesi, başka bir oda yaratabilmek için hareket ettirilebilmektedir.

12 m² döşeme alanına sahiptir. Uzunluğu 3.6m, genişliği 3.4m veya 3.8m, yüksekliği 2.1m veya 2.3m olabilmektedir. Söndürölüp toparlandığında kitin uzunluğu 1.0m, genişliği 0.6m ve yüksekliği 0.4m dir. Ağırlığı 38 kg dır. Döşeme ve pencere malzemesi vinil, tente malzemesi ise naylon bünyeli ve UV dayanımlıdır. Şişme sistem acil yardım barınağı “Zumro Decon” uygulamaları Şekil 3.8. de gösterilmektedir.



Şekil 3.8. Şişme Sistem Prensiplerini Kullanan Acil Yardım Barınak Uygulamaları

Afet bölgelerinde yapılan incelemelerde, en çok uygulanan taşıyıcı sistemlerin “Germe Sistemler” olduğu anlaşılmaktadır. Germe sistemler içinde ise “Kubbe Çadır” ların en avantajlı oldukları düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmanın bu noktasında, “Germe Sistem” prensiplerini kullanarak yapılan acil yardım barınak uygulamalarından, “Kubbe Çadır” uygulamasının değerlendirilmesi yapılacaktır.

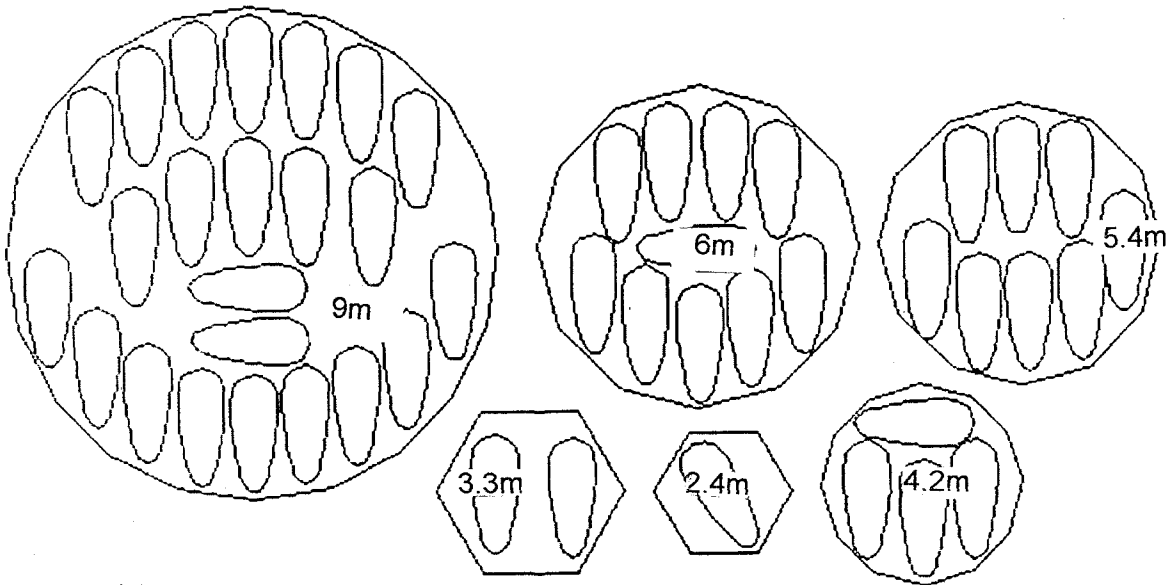
3.3. GERME SİSTEM PRENSİPLERİNİ KULLANAN ACİL YARDIM BARINAK UYGULAMALARINDAN KUBBE ÇADIRLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ [22]

Acil yardım barınak uygulamasının değerlendirilmesi, sahip olduğu özellikler bakımından, işlevsel ve yapısal olarak 2 kategoride yapılacaktır. Kullanılacak olan değerlendirme modeli Tablo 3.2 de yer almaktadır. İlk olarak, acil yardım barınağının işlevsel bilgileri değerlendirilecektir.

3.3.1. KUBBE ÇADIR UYGULAMASININ İŞLEVSEL BİLGİLERİ :

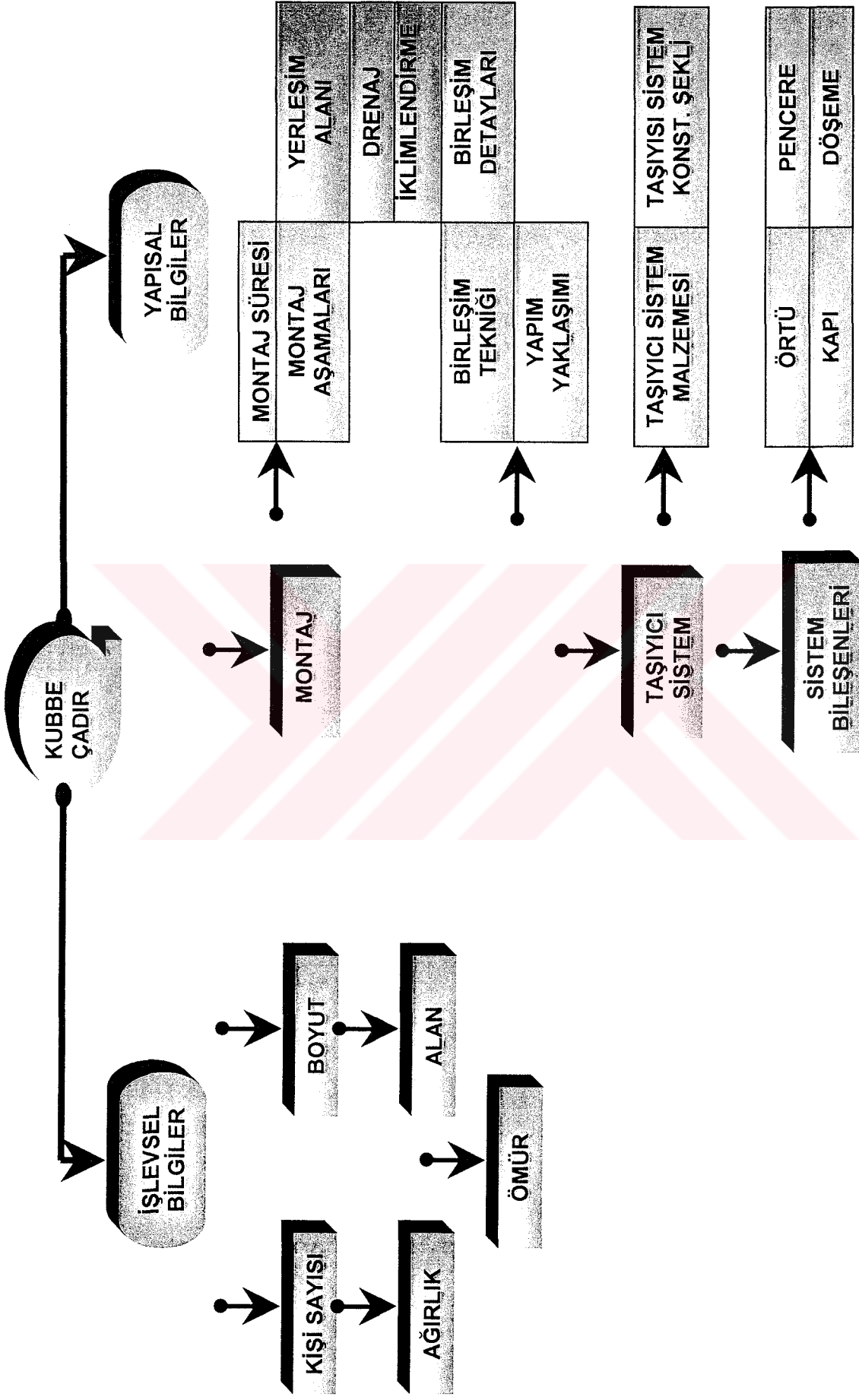
Acil yardım barınağı, geçici barınma niteliğindedir. Aile barınma mekanı veya depo olarak kullanılabilir. Barınağın işlevsel bilgileri, barınak çözümlerinde barınabilen kişi sayılarını, barınak çözümlerinin boyutlarını ve ağırlıklarını, barınakların alanlarını ve ömrünü içermektedir.

3.3.1.1 Barınan kişi sayısı : Barınaklarda uyuyabilen kişi sayıları şeklindedir (Şekil 3.9).

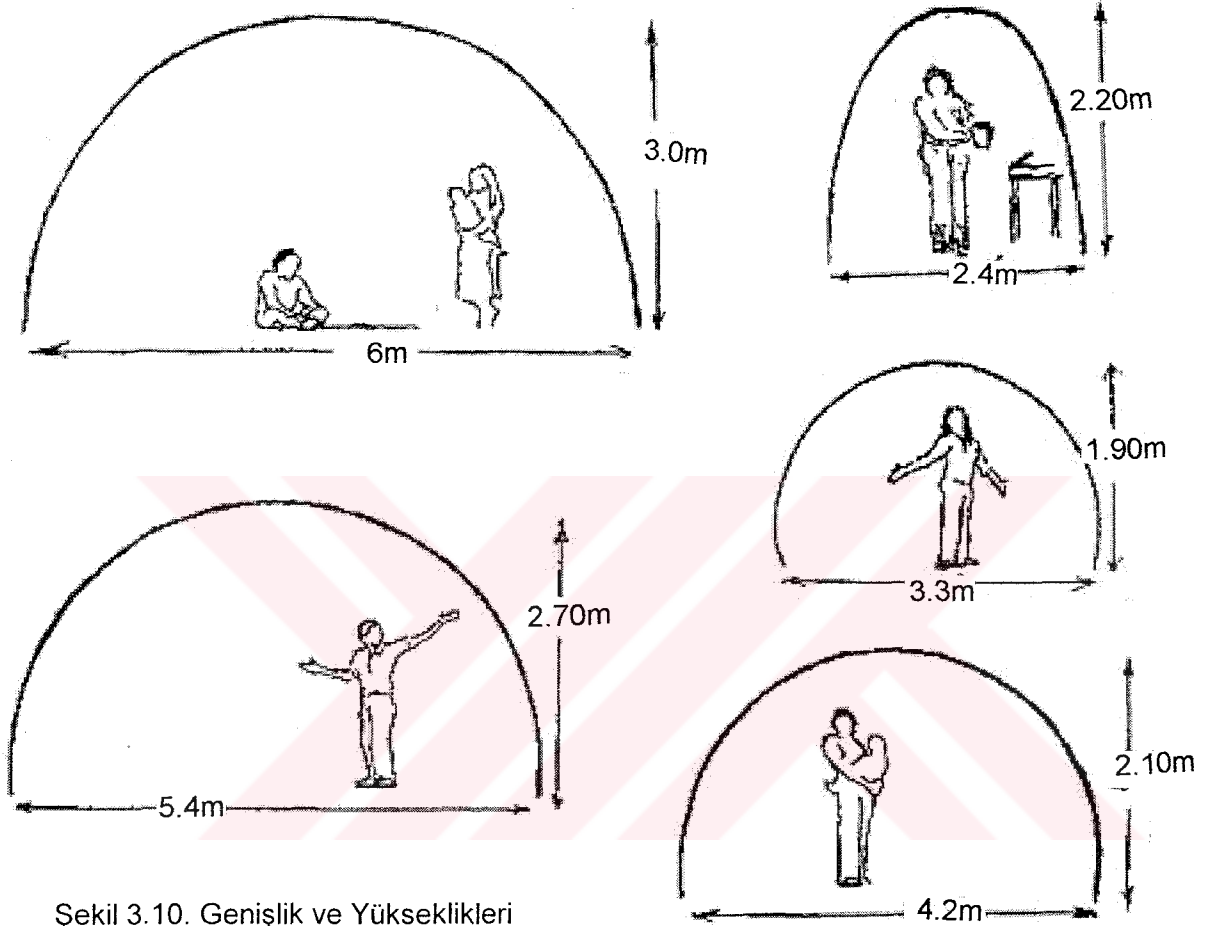


Şekil 3.9. Barınabilen Kişi Sayısı

Tablo 3.2. Germe Sistem – Kubbe Çadır Uygulaması Değerlendirme Modeli.



3.3.1.2. Boyutları : Germe Sistem prensiplerini kullanarak yapılan kubbe çadırların çapları; 2.4 m, 3.3 m, 4.2 m, 5.4 m, 6.0 m ve 9.0 m dir. Yükseklikleri ise sırasıyla 2.20 m, 1.90 m, 2.10 m, 2.70 m, 3.0 m ve 3.3 m dir. Kullanılmadıkları taktirde yere indirilip, az yer kaplayacak şekilde depolanabilmektedirler (Şekil 3.10).

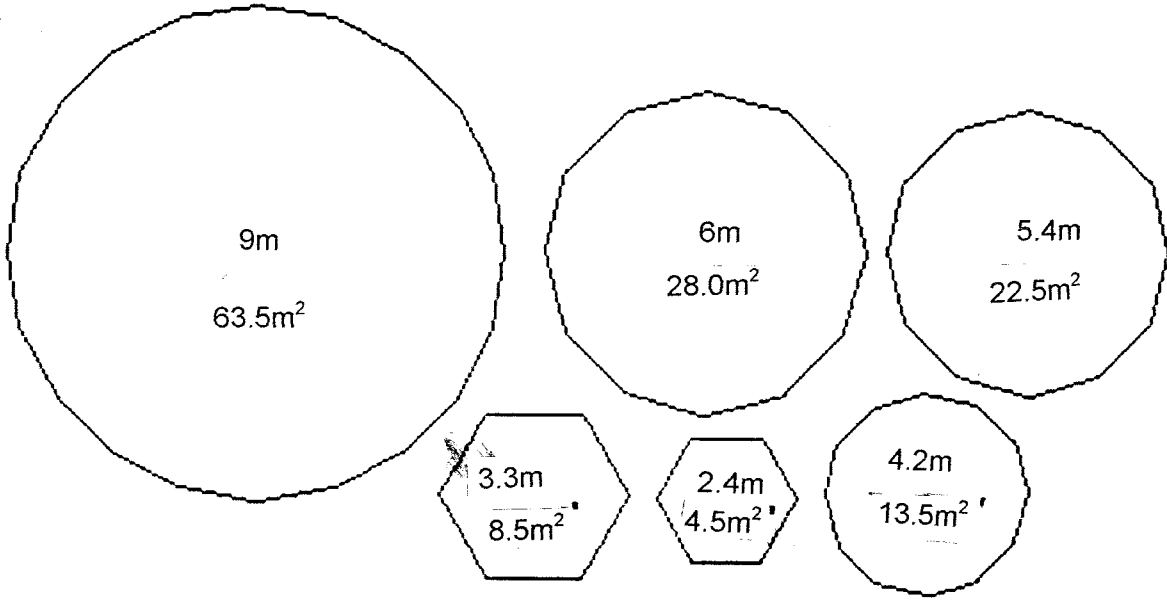


Şekil 3.10. Genişlik ve Yükseklikleri

3.3.1.3. Ağırlıkları : Sırasıyla 9 kg, 11kg, 18 kg, 27 kg, 32kg ve 86 kg' dır. Hafiftirler.

3.3.1.4. Alan : $4.5m^2$, $8.5m^2$, $13.5m^2$, $22.5m^2$, $28.0m^2$, $63.5m^2$ (Şekil 3.11).

3.3.1.5. Ömür : 2 - 6 yıl. Doğrudan gelen güneş ışığı miktarı, barınağın ömrünü belirleyen en önemli faktördür.



Şekil 3.11. Alan

3.3.2. KUBBE ÇADIR UYGULAMASININ YAPISAL BİLGİLERİ

Germe Sistem prensiplerini kullanarak uygulanan acil yardım barınak çözümlerinden, kubbe çadırların değerlendirilmesinde, yapısal bilgiler; montaj bilgileri, taşıyıcı sistem bilgileri ve sistem bileşen bilgileri olmak üzere 3 başlıkta ele alınacaktır. Montaj bilgileri; montaj süresini, montaj aşamalarını, kullanımda en iyi performansın sağlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken noktaları (yerleşim alanı seçimi, drenaj, iklimlendirme gibi), birleşim tekniğini ve yapım yaklaşımını içermektedir. Taşıyıcı sistem bilgileri; taşıyıcı sistemin malzemesini ve taşıyıcı sistemin konstrüksiyon şeklini içermektedir. Sistem bileşen bilgileri ise örtü, kapı, pencere ve döşeme bilgilerini içermektedir.

3.3.2.1. MONTAJ BİLGİLERİ :

- **Montaj Süresi :**

Acil yardım barınaklarının sistemleri ne olursa olsun, olması gereken maksimum montaj süresi 3 saattir. Germe sistem prensipleriyle yapılan kubbe çadırlara ait montaj süresi ise çaplarının büyüklüğüne bağlı olarak 30 dakika ile 60 dakika arasında değişmektedir. Maksimum montaj süresi 1 saattir.

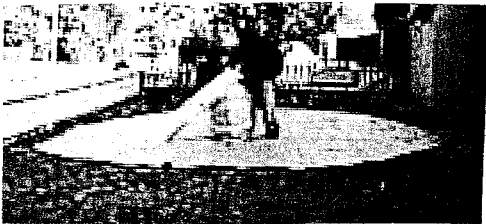
- **Montaj Aşamaları :**

Değerlendirilen acil yardım barınak uygulaması, kesmeye veya herhangi bir alete gerek duyulmadan kurulmaktadır. Bileşenler yerindedir ve kurulmaya hazırdır. Örtüsü üzerine işlenmiş olarak hazır gelen bağlantı elemanları içine, birbiri yerine uyabilen dikmeler yerleştirilmektedir. Tüm dikmeler aynı uzunluktadır. Yerleştirildiğinde kolayca bükülebilen dikmeler, rüzgara ve su geçirmezliğe karşı örtüyü sıkılaştırmaktadır (Şekil 3.12). İstenilen pozisyona döndürme veya hareket ettirebilme imkanı sunmaktadır.



Şekil 3.12. Bükülebilen Dikmeler

Montaj aşaması şu şekildedir. Önce dikmeler ve döşeme kaplaması zemine yayılır (Şekil 3.13 ve Şekil 3.14).



Şekil 3.13. Zemin Kaplamasının Yayılması



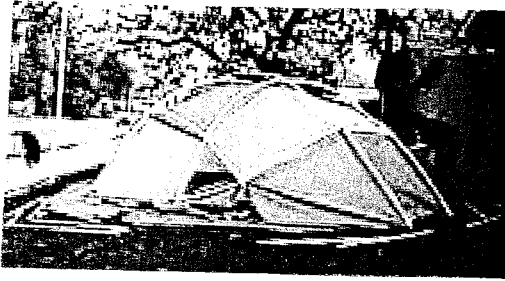
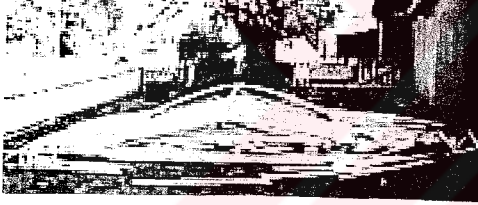
Şekil 3.14. Dikmelerin Hazırlanması

Kubbenin en üst kısmını oluşturacak olan dikmeler eklenir. Kubbenin en tepesindeki bağlantı elemanına herhangi bir dikme yerleştirilir. Kubbenin merkezinden dışa doğru, bağlantı elemanı içine diğer direğin ucu yerleştirilir. Böylece kubbenin üstünde X formu oluşmaktadır. Tüm dikmeler birleşim noktalarında birer "X" formu oluşturmaktadırlar (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. "X" Formu

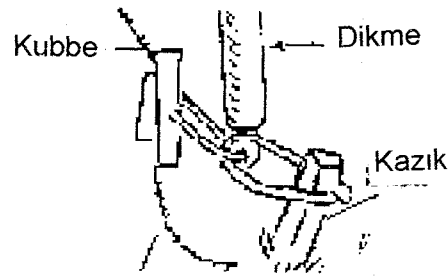
Kubbe etrafında dikmeler eklemeye devam edilir. Dikmeler kolayca bükülebildiğinden, örtüye gerginlik verildiğinde zeminden havalanmaya başlamaktadır. Yukarıdan aşağıya doğru dikmeler eklendikçe örtü iyice sıkışmaktadır (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Montaj Aşamaları - Kubbenin Oluşması

Ancak, barınak zemine demirlenmedikçe çok güçlü sayılmamaktadır. Hareket etmesini önlemek gerekmektedir. Kubbe çevresine kazıklar çakılmaktadır. Eğer,

kazıklar toprağa kolay girmekteyse, daha uzun bir kazığa gereksinim duyulmaktadır. Demirleme detayının gösteren şematik bir çizim Şekil 3.17 de gösterilmektedir.



Şekil 3.17. Demirleme - Kazıklama

Barınaklara bölücü perdeler asılabilir. Dikmelerin kesiştiği her noktanın altında, örtüye takılmış bir klips bulunmaktadır. Bu klipsin ip veya kanca takılması için 2 deliği bulunmaktadır. Bu deliklere asarak farklı mekanlar yaratmak mümkündür.

Kubbe, afet bölgelerine, vantilasyon tüpleri, kazıklar, döşeme ve yedek parçaları ile birlikte; yer seçimini, soba yerleştirilmesini, demirlenmesini ve serinletilmesini içeren bir kullanma kitapçığıyla birlikte gönderilmektedir.

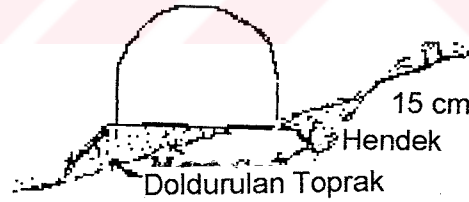
- **Yerleşim alanı seçimi :** İyi yer seçimi, mükemmel duruşla kötü uyum arasındaki farkı yaratmaktadır. Arazi seçiminde; en iyi drenajı sağlayan bölge, rüzgardan koruyan bölge, güneşe veya gölgeye maruz kalan bölge ve aynı zamanda düz bir yüzey için araştırma yapılması şarttır. Barınak, üzerine düşebilecek bir ağaç veya dalın altına kurulamaz. Kubbe hafif bir strüktür olduğundan aşırı rüzgar alan alanlar tercih edilemez. Örneğin, rüzgar hızı daha fazla olduğundan, dağ zirvelerinden veya dar vadilerden sakınılmalıdır. Şiddetli kar veya rüzgar kubbeyi çökertebilecektir. Bu nedenle barınak üzerinde birikmiş olan kar yükünü azaltmak için, karı eritmek ve silmek gereklidir. Çevrede bulunan ağaçlar ise rüzgar hızını kesecektir (Şekil 3.18).

Topraktan oluşturulan bir yerleşim zemini, bir döşemeye göre daha zaman ve enerji gerektirmektedir. Uygun tepecik veya hendek oluşturulduğunda, yeryüzü en kötü yağmurlarda bile kuru kalabilmektedir. Ayrıca, yer zeminin yalıtıma da gereksinimi yoktur, çünkü kubbenin altından soğuk hava girememektedir.



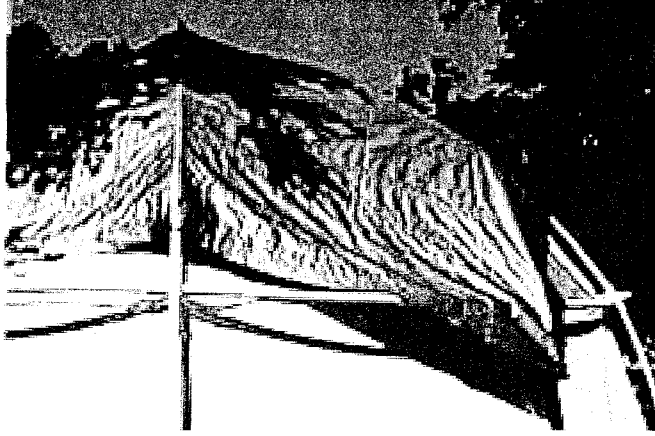
Şekil 3.18. Ağaçların Gölgesinde 9 m Çaplı Kubbe Uygulaması

- **Drenaj** : İdeal drenaj, yağmur veya kar suyunun, yüksek bir yerden (tepecik gibi) kendiliğinden uzaklaşmasıyla kendini göstermektedir. Eğer yerleşim yeri, düz bir çayır veya iyi drenaj etmeyen bir zeminde olmak zorunda ise, en az 30 cm yükseklikte, barınağın yerleştirilebileceği küçük bir tepecik yaratılmalıdır. Böylece oluşturulan eğimin etkisiyle, barınağın köşelerinden yağmur suyu uzaklaşabilecektir. Eğer arazinin eğimi varsa, yağmur suyunun birikmesi için, barınak için yeterli büyüklükteki boşluğu yaratmak gerekmektedir (Şekil 3.19). Barınağın oturtulduğu zeminin üst kotunda, kürekle 15 cm lik bir hendek kazılıp sıkıştırıldığında ve buradan çıkan toprak alt kota doldurulduğunda, uygun seviye yaratılmış olacaktır.



Şekil 3.19. Drenaj

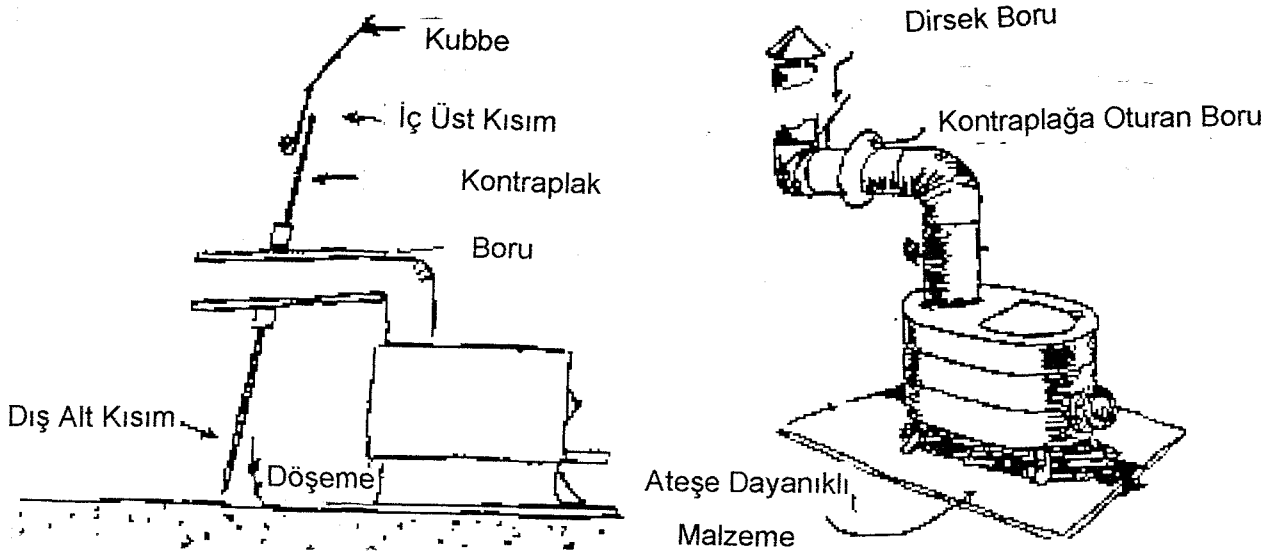
- **İklimlendirme** : Barınağın yaz aylarında serin kalmasını sağlamak için; dış yüzeyi gümüş renkli ve iç yüzeyi siyah renkli olan güneşlik kullanılmaktadır (Şekil 3.20). Dışta gümüş renkli kısım, güneş ışını yansıtacak ve içte siyah kısım güneş ısını içine bloke ederek, barınak yüzeyinde gölge oluşturacaktır. Ayrıca; daha sonra belirtilecek olan vantilasyon tüpleri de serinleme aracı olarak kullanılmaktadır.



Şekil 3.20. Güneşlik

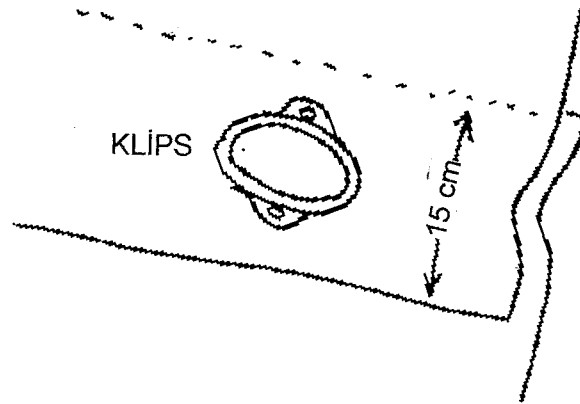
Barınağın kış aylarında sıcak kalmasını sağlamak için; güneş ısına izin vermek için gölgelik kaldırılmaktadır. Barınakların duvarları ve tavanı eğrisel olduğundan, ısı sirkülasyonu sağlamaktadırlar. Kubbeyi ısıtmak için propan, elektrikli radyatör ve odun sobası kullanılmaktadır. İçerdeki ısıyı koruyabilmek için astar kullanılmaktadır. Astar, radyasyondan, kondüksiyon ve konveksiyondan oluşan ısı kaybını azaltmaktadır. 5 cm – 7.5 cm' lik yalıtımlı ölü hava boşluğu yaratmaktadır. Ancak; daha kalıcı bir çözüm için, katmanlar arasında sert köpük yalıtımı kullanılması gerekmektedir. Kubbe panellerinin geometrik formuyla aynı olacak şekilde kesilmekte ve panel panel, tıpkı astar takar gibi yerleştirilmektedir. Afet sonrası barınma sert iklim koşullarında sağlanacaksa, daha az yakıt tüketiminin gerçekleştirilmesi ve içerdeki ısının korunması son derece önemli bir rol oynamaktadır. Kış ayları için odun sobasının kurulması önerilmektedir. Ancak; afet sonrası barınma sırasında olabilecek can kayıplarını önlemek için sobanın kurulması için bazı püf noktaları bulunmaktadır.

En önemlisi, sobanın çadırı duvarlarından güvenli bir uzaklığa, ateş geçirmez bir malzeme veya tuğla üzerine yerleştirilmesidir (Şekil 3.21). İkinci önemli nokta ise boruların kurulmasıdır. Boruların kurulması 2 şekilde önerilmektedir. Birincisi; kubbenin kapılarından birinde boru için 10 cm' lik bir delik açmak ve bu delikten yaklaşık 25 cm daha yüksekte bacayı kurmaktır. İkinci ise; kapı açıklığından biraz daha büyük olacak şekilde bir kontraplak kullanarak, bu kontraplağı iç kısımda üst köşeden ve dış kısımda alt köşeden destekleyerek sabitlemektir. Boru, sobanın arkasından getirilerek kontraplakta açılmış olan delikten geçecek şekilde yerleştirilmektedir.



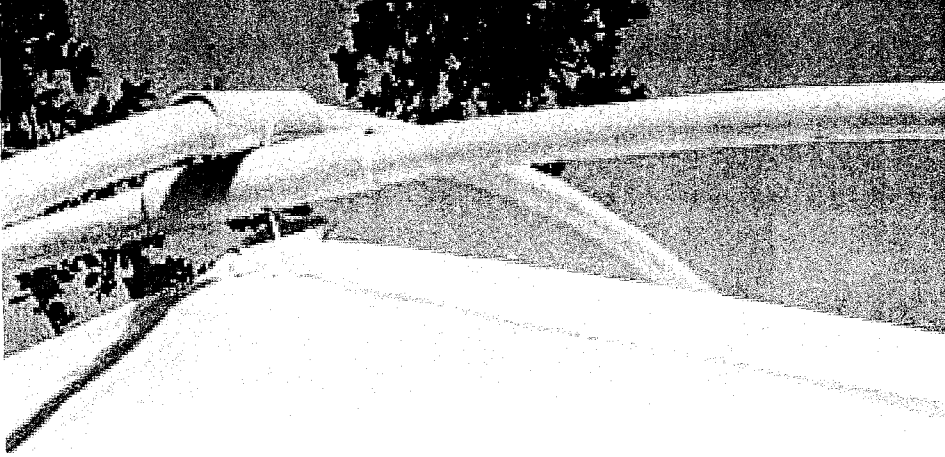
Şekil 3.21. Soba Kurulması

- **Birleşim Tekniği : Mekanik Birleştirme.**
 - **Birleşim Bilgileri :** Fermuar yerine delinmeyen çitçitlar kullanılmaktadır. Birleşim noktalarında kritik anahtar, “**Grip Clips**” denilen delinmeyen çitçitların, farklı kumaş malzemelerini bir araya getirerek şekillendirmesi ve panelleri “Bindirme Yöntemi” ile birleştirmesidir (Şekil 3.22).



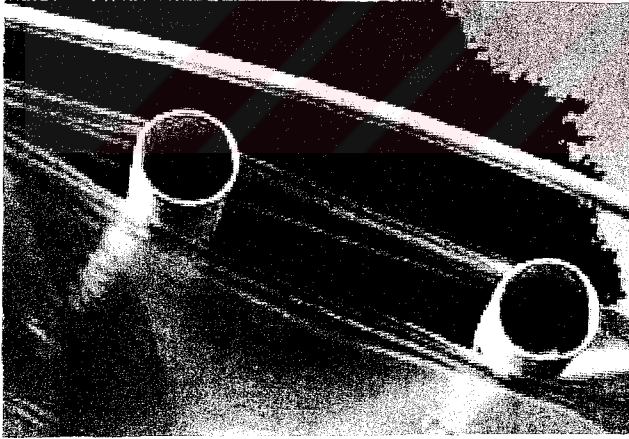
Şekil 3.22. Bindirme Yöntemi - Plan

Her panel bir diğeri üzerine bindirme yöntemiyle tutturulur. Bindirme yöntemi, bir konutun çatısındaki gibi, panelleri birbiri üzerine katmanlamak, birbiri üzerine tutturmak demektir (Şekil 3.23).



Şekil 3.23. Bindirme Yöntemi -Görünüş

Bu yöntem sayesinde, 7.5 cm çapında vantilasyon tüpünün yerleştirilmesine olanak verilmektedir. Böyle bir konstrüksiyon, içeri sızıntı olmadan nemli havanın dışarı çıkmasına izin verecek şekilde nefes almakta ve böylece duvarlarda rutubet oluşumunu engellemektedir. Su buharı oluşumu engellenmektedir. Her birim için 2 adet vantilasyon tüpü önerilmektedir (Şekil 3.24).



Şekil 3.24. Vantilasyon Tüpleri

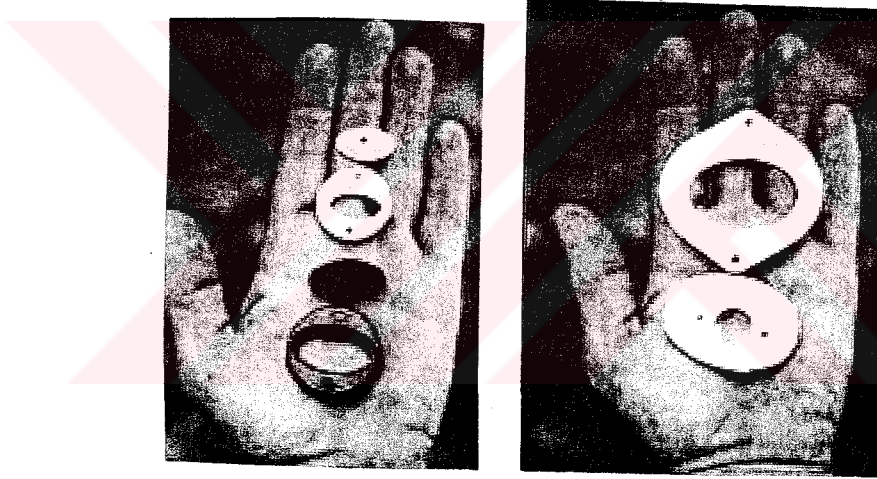
Patentli Grip Clipler, örtüyü çerçeveye tutturmaktadır. Grip Clipler, örtüyü delmedikleri için herhangi bir birleştirme yolundan veya dikiş yerlerinden daha fazla güç sağlamaktadırlar (Şekil 3.25). İki katman arasında küçük miktarda havanın geçmesiyle mekanın nefes alabilmesine olanak tanımaktadır ama asla birleşim yerlerinden yağmur damlacığı girememektedir. Çünkü, örtü hiçbir

noktada delinmemektedir. Grip Clipler, dikmeler ve kazıklar için demirleme noktaları gibi davranmaktadırlar.



Şekil 3.25. Klips İçten Görünüş

Bir deliğe düğme geçirir gibi ve el ile kullanılmaktadır. Bu klipsler fabrikadan takılmış olarak gelmektedir (Şekil 3.26).



Şekil 3.26. Klips Örnekleri

- **Yapım Yaklaşımı :** Prefabrike (Sökülüp takılabılme imkanı söz konusudur).

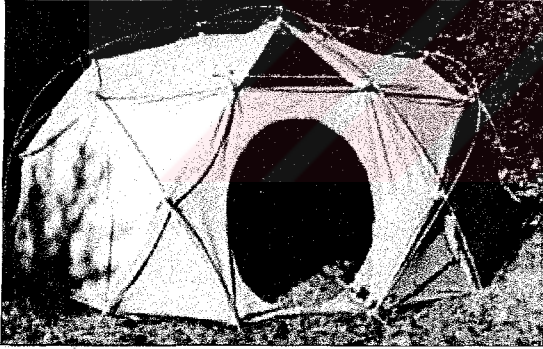
3.3.2.2. TAŞIYICI SİSTEM BİLGİLERİ

- **Taşıyıcı Sistemin Malzemesi :** Kubbeyi oluşturan çerçeveler, güçlü, uzun ömürlü, UV dayanımlı 3 cm çapında PVC tüplerden yapılmaktadır
- **Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli :** (Şekil 3.27).



Şekil 3.27. Germe Sistem - Kubbe Çadır Uygulaması - 1

Barınak sistemlerinin strüktürleri Germe Sistemi tasarım prensiplerini kullanmaktadır. Bu prensiplerin avantajları, konstrüksiyonun basitliği ve hafifliğine karşılık yüksek direnç sağlamalarıdır. Dikmeler örtünün gerginliği dışında birbirlerine bağlanamazlar. Yani örtü kaplama olmadan dikmelerin durması mümkün değildir. Strüktürü oluşturan hat, küre içinde en kısa çizgiyi takip etmektedir. Şekillerde germe strüktür örnekleri görülmektedir (Şekil 3.28).

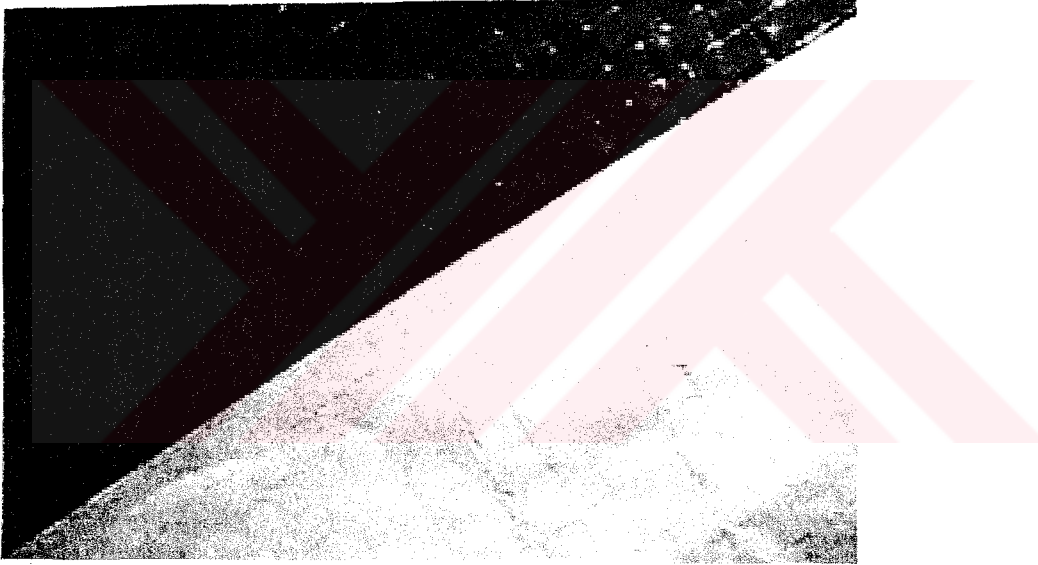


Şekil 3.28. Germe Sistem – Kubbe Çadır Uygulamaları - 2

3.3.2.3. SİSTEM BİLEŞEN BİLGİLERİ

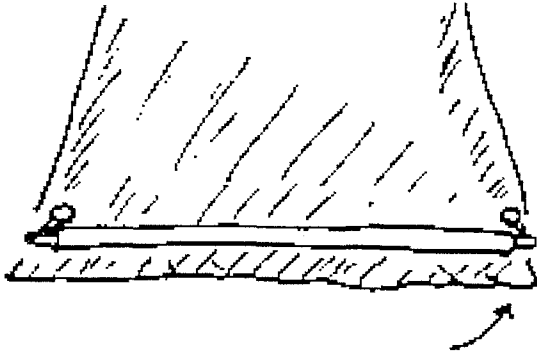
- **Örtü Bilgileri :** 2 çeşit örtü malzemesi kullanılmaktadır. Her ikisinin de ortak özellikleri, güçlü ve yırtılmayan kumaştan yapılmış olmaları, özel bir plastik kopolimer (karbon ve hidrojenin birleşmesiyle oluşan ve kimyasal olarak balmumu ile aynı olan basit bir bileşen) malzemeden sertleşene kadar gerilerek yapılmalarıdır. Bu noktada, malzemeler maksimum gerilme kuvvetindedir. Malzemeler ince dilimlere ayrılarak kumaş gibi dokunmaktadır. Aynı gerilmiş

malzeme tabakasıyla, örtünün her iki yüzeyi laminatlanmakta ve böylece yırtılmaya karşı dayanıklı olmaları sağlanmaktadır. Işığın içeri girmesine izin vermektedirler. Örtü malzemesinden ilki, beyaz dokuma “**Ripstop**” denilen kumaştan yapılmaktadır. Beyaz örtü, iç mekanın aydınlık olmasına yardımcı olmaktadır. % 90 gün ışığını geçirebilmektedir. Kumaşın ömrünü belirleyecek olan ultraviyole ışınlarına engel olabilecek şekilde üretilmektedir. Çürüme veya küflenme görülmemektedir. Kumaşın dayanıklılığına bağlı olarak, güçlü rüzgarlara karşı dayanıklıdır. Su geçirmemektedir. Herhangi bir nedenle yırtılma meydana gelirse, silikon kauçukla onarmak mümkündür. Diğer örtü malzemesi ise gümüş ve siyah renkli gölge kaplamasıdır. Dışta gümüş renkli yüzey, güneşi ve ışığı yansıtmakta ve içte siyah renkli yüzey, ışığı ve güneşi bloke edebilmek için kullanılmaktadır (Şekil 3.29).

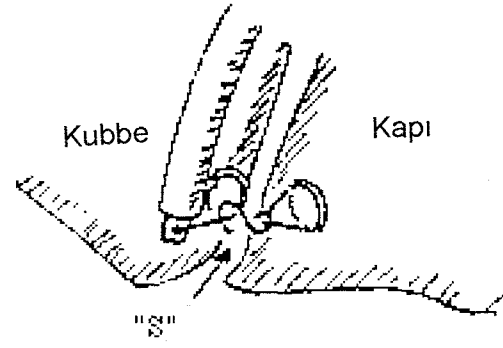


Şekil 3.29. Örtü

- **Kapı Bilgileri :** Değerlendirilen kubbe çadırlardan 2.40 m ve 3.30 m çaplı olanların 1 kapısı bulunmaktadır. 4.2 m, 5.4 m ve 6 m çaplı kubbelerin ise 4 kapısı mevcuttur. Kapı örtüleri, içeri girer girmez veya dışarı çıkar çıkmaz otomatik olarak (kendiliğinden) kapanmaktadır. Kapının kullanımını kolaylaştırmak ve sıkıca tutabilmek için, her kapının alt köşesine bir dikme eklenmekte ve bu köşeler kubbeye kancalanmaktadır (Şekil 3.30) (Şekil 3.31).



Şekil 3.30. Kapı



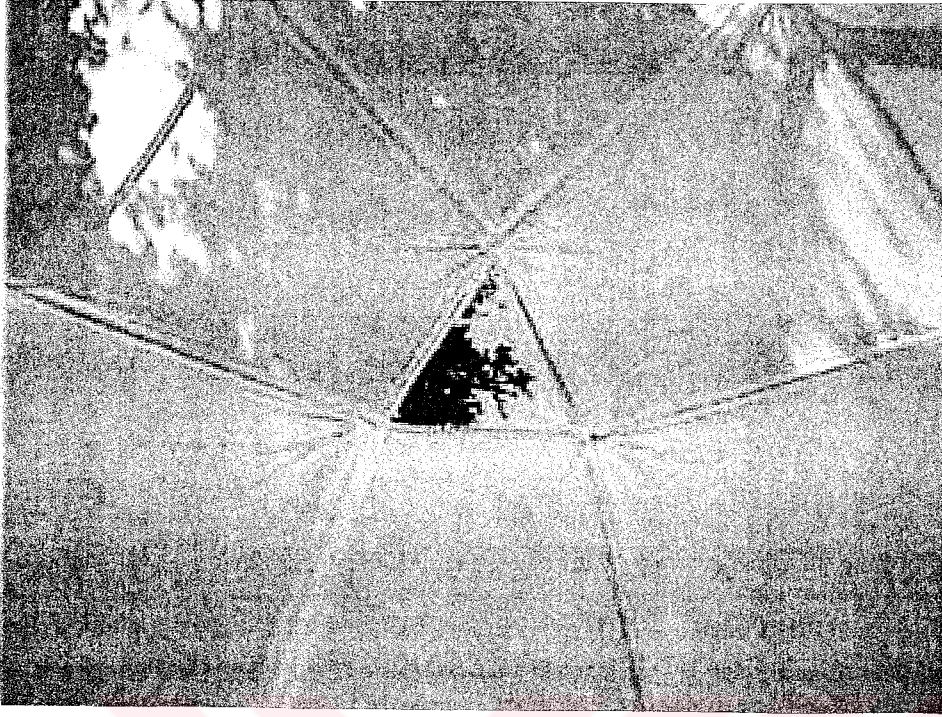
Şekil 3.31. "S" Kancası

Her kapının köşelerinde bulunan tapalara kapı dikmeleri oturtulmaktadır. Kapının bir ucu, ekstra bir vantilasyona gerek olmadıkça, kancalanmış olarak kapalı durmaktadır.

Pencere Bilgileri : Pencereelerde şeffaf vinil malzeme kullanılmaktadır. Kubbe içinde her zaman bir miktar ışık ve temiz hava bulunmaktadır (Şekil 3.32) (Şekil 3.33).

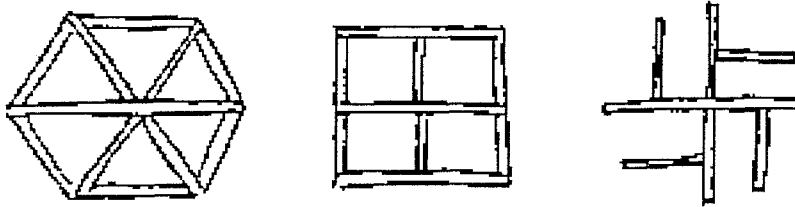


Şekil 3.32. Şeffaf Vinil

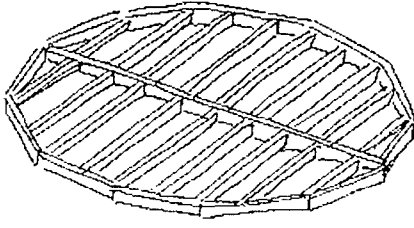


Şekil 3.33. Pencere

- **Döşeme Bilgileri :** İç yüzeylerde nemin girmesini ve yoğunlaşmayı önlemek için, kubbe içine su geçirmez bir zemin kaplaması yerleştirmek şarttır. Barınak sistemleri, kubbenin duvarlarına yine Grip Clips' le birleşen dairesel formda bir döşeme ile verilmektedir. Bu döşeme, kubbenin oturduğu noktaların biraz dışına taşacak şekilde yayılmaktadır. Verilen döşeme doğrudan toprak zemin üzerine yayılabileceği gibi, sistemin önerdiği ahşap döşemeler üzerine de oturtulabilmektedir (Şekil 3.34) (Şekil 3.35).

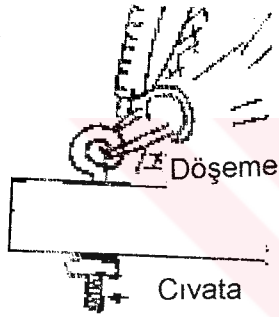


Şekil 3.34. Döşeme Örnekleri



Şekil 3.35. 6 m Çaplı Kubbe İçin 12 Eşit Kenarlı Döşeme Örneği

Döşeme zemine, 50 X 150 mm lik civatalarla sabitlenmektedir (Şekil 3.36). Kubbenin üzerinden akan yağmur suyu, döşemenin altındaki bu 50 X 150 mm lik kesite gitmekte, döşeme üzerine veya kubbe içine girmemektedir.



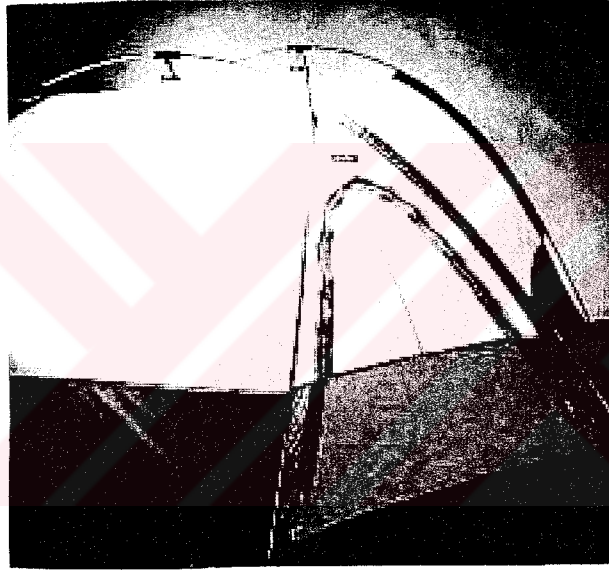
Şekil 3.36. Döşeme Birleşim Detayı

Şekil 3.37 de Germe Sistem prensipleri kullanarak, 5.4 m çapında kubbelerden oluşturulmuş bir köy görülmektedir. Her kubbe içinde 8-10 kişi barınabilmektedir.



Şekil 3.37. 5.4 m Çaplı Kubbelerden Oluşmuş Bir Köy Örneği

Şekil 3.38 de Germe Sistem prensiplerini kullanan kubbe çadır uygulamaları görülmektedir.



Şekil 3.38. Kubbe Çadır Uygulamaları [22]

4. AFET SONRASI BARINMADA GEÇİCİ KONUT UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN AMAÇ, SEÇENEK, KRİTER VE ZORUNLULUKLARIN BELİRLENMESİ (ANALİZ)

Bu çalışmada, afet sonrası barınma sorunu özellikle rehabilitasyon aşaması kapsamında ele alınacaktır. Rehabilitasyon aşamasında kullanılan bir konutun "Geçici Konut" niteliğinde olması için sahip olması gereken özelliklerin saptanması, analiz çalışmasının hedefini oluşturmaktadır. "Uygulanacak olan konut hangi amaçları sağlarsa "Geçici Konut" tanımlamasına dahil olacaktır?" sorusuna verilecek olan cevaplar, çalışmanın amacını ortaya çıkaracaktır. Bu nedenle, önce analiz çalışmasında, geçici konutların sağlaması gereken amaçlar; amaçlara ulaşmak için çözüm yolları (seçenekler) ve özellikleri, değerlendirme kriterleri ve zorunluluklar belirlenecektir. Daha sonraki aşamada sentez çalışması olarak, bu kriterlere ve zorunluluklara göre, dünyadan ve ülkemizden, 18 adet uygulama değerlendirilecektir.

Bilindiği gibi, geçici konutların üretimi, normal konut üretiminden belirgin farklar göstermektedir. Bu nedenle, özel kriter ve metotlarla başlı başına bir konu olarak değerlendirilmelidir. Başlıca farkları, konut ihtiyacı ile karşılaşma ve tüm bir üretim süreci için tasarlama gerekliliği olarak tanımlamak mümkündür. Çünkü konut ihtiyacı ile karşılaşma problemi, zaman faktörüyle sınırlıdır ve yapı türleri, yapı üretim teknikleri ve organizasyon kararlarına uyan birçok boyutsal kriterleri içermektedir. Geçici konut uygulamalarının değerlendirilmesi, değerlendirme kriterlerinin belirlenmesiyle mümkün olacaktır. Söz konusu kriterleri belirleyebilmek için konutların kullanımına bağlı olarak gereken amaçların ve gerçekleştirilmeleriyle ilgili amaçların belirlenmesi gerekmektedir. Özellikle, afet sonrası rehabilitasyon dönemi çok uzun olan ülkemizde geçici konut sorunu büyük ağırlık kazanmaktadır. Dolayısıyla bu tür bir konutla ilgili amaçların da doğru olarak saptanmasında büyük yarar vardır. Sorun basit bir konut gibi görülse de, konutun üretimi, nakliyesi, montajı ve fonksiyonel açıdan yaşamla ilgili temel eylemlere cevap verme zorunluluğu, amaç sisteminin çok yönlü düşünülmesini gerektirmektedir.

4.1. GEÇİCİ KONUTLAR İÇİN AMAÇ, SEÇENEK, KRİTER ve ZORUNLULUKLARIN BELİRLENMESİ

Geçici konutların, kullanıcıların en hayati işlevsel gereksinimlerini karşılaması gerekmektedir. Öncelikle, geçici barınma niteliğinde olan bu konutlarda yaşama süresinin belirli olması gereklidir. Rehabilitasyon süreci uzadıkça, barınaklardan beklenen özellikler de artmaktadır. Kullanım süresi, barınağın fiziksel niteliklerini ve performansını belirleyecektir. En kısa kullanım süresi 4 ayı bulmaktadır.

Çok kısa süre için kullanılacak olan barınaklarda en önemli sorun, aileyi bu süre sırasında dış çevrenin zararlı etkilerinden korumak ve aile mahremiyetini sağlamak olarak düşünülebilecekken, kullanım süresi uzadıkça çeşitli konut içi eylemlerinin de göz önüne alınması gerekmektedir. Genellikle afetlerden büyük zarar gören ülkelerin ekonomik bakımdan az gelişmiş ve dolayısıyla yapım teknolojilerinde gelişme kaydedilmemiş ülkeler olduğu göz önüne alınırsa, buralarda on binlerce kalıcı konutun çok kısa bir süre içinde tamamlanması olanağının bulunmadığını söylemek yanlış olmayacaktır. Bu nedenle geçici barınaklar oldukça uzun bir süre ile kullanılmak üzere tasarlanmaktadır.

Geçici konutların niteliklerini belirleyen başlıca etkenin **kullanım süreleri** olduğunu vurguladıktan sonra [5] konutun fiziksel niteliklerinin ve performansının başlıca belirleyicisi olarak karşımıza çıkan bu süreyi, kalıcı konutların tamamlanması olarak sınırlamak doğru olacaktır. Ülkemizde, 17 Ağustos 1999 depremi sonunda, yapılan geçici prefabrik konutların afetzedelere teslim edilmesi Aralık 1999' u bulmuştur. Yapılacak kalıcı konutların teslim tarihi olarak ise Aralık 2000 ön görülmektedir. Sonuç olarak; afetzedelerin geçici barınakları kullanma süreleri 1 yılı bulacaktır. Dolayısıyla, bu çalışmada, geçici barınakların kullanım süreleri 1 yıl olarak düşünülecek ve barınağın fiziksel nitelikleri ve performansı bu süreye göre değerlendirilecektir.

Geçici konutların da, belirli amaçları sağlaması ve belirli düzeylere ulaşmaları gerekmektedir. Bu çalışmada "ölçü" kavramı son derece önem kazanmaktadır. Bu konutların kavram olarak, kaliteli olabilmeleri, "belirlenen amaçlara uyum nitelikleri" olarak değerlendirilmelidir. Dolayısıyla geçici konut seçeneklerinin incelenmesi, belirlenen amaçlara uyumun ne düzeyde (ölçüde) sağlanacağıyla doğrudan ilgilidir.

İnsan etkinliklerinde, amaç, belirli gereksinimleri saptamaktır. Ancak bu belirlemelerden sonra gereksinimleri karşılayacağı umut edilen bir çözüm geliştirilir

ve uygulanır. Gereksinmelerin karşılanması için arzu edilen koşullar ile çözüm yoluyla getirilen koşullar arasındaki çelişkinin en aza indirilmiş olması, amaca uyumlu olma demektir. Dolayısıyla, gereksinimler ve bu gereksinimlerin niteliklerini belirleyen özellikler, çalışmada seçilen uygulamaların değerlendirilmesinde yol gösterici olacaktır.

Geçici konutlar için mekan standartlarının alt sınırlarının ortaya konması amacıyla; **işlevsel** ve **yapısal** amaçlar belirlenecektir. Konutta yer alan mekanlar, bu mekanların minimum alanları, mekanlarda yer alan eylemler, alan / kişi değeri, oda / kişi değeri ile sağlıklı barınma için gerekli olan minimum iklimsel koşulların sağlanması için seçeneklerin sunulması hedeflenmektedir. Bu noktada, amaçlara ulaşabilmek için seçenekler – çözüm yolları sunulacaktır. İşlevsel amaçlara ve yapısal amaçlara göre işlevsel kriterler ve yapısal kriterler oluşturulacaktır. Bu şekilde izlenen yöntemle, geçici konut uygulamalarında değerlendirme modeli oluşturulurken, seçilen işlevsel kriterler ve yapısal kriterler kullanılacaktır.

4.1.1 GEÇİCİ KONUTLARIN İŞLEVSEL AMAÇLARI

Geçici konutların da insanın en temel gereksinmelerini karşılayacak bir etkinlik olduğu açıktır. Biyolojik olarak barınma ve korunma gereksinmelerini karşılar, toplumsal açıdan ailenin var olduğu ortamı sağlamaktadır. İşlevsellik değeri, söz konusu olan barınma etkinliğinin temel gereksinmeye yanıt vermesi, yani barınma sorunu çözmesi zorunluluğuna ilişkin bir değerdir. Getirilen çözümlerin, barınma işlevini güvenilirlikle yapması zorunludur. Çözüm her uygulandığında, bu işlev yerine getirilecek, işlevin aksamaması olasılığı mümkün olan en düşük düzeye indirilecektir.

Geçici konut da, hangi sistem veya teknoloji ile üretilirse üretilsin, üretimde hangi malzemeler kullanılırsa kullanılsın veya hangi işlevsel seviyede olursa olsun, değiştirilemeyen genel gereksinimleri bulunmaktadır. Bu gereksinimlere ilişkin büyüklükleri belirlemek ve kabul kriterlerini saptamak gerekmektedir. Teknik göstergelerin hangi düzeylerde yalnızca kabul edilebilir, hangi düzeylerde tercih edilebilir olduklarını ifade eden değer yargıları, diğer bir terimle kriterlerdir. Bu kriterler, aynı zamanda çalışmanın hedefini oluşturmaktadır [23].

4.1.1.1. AMAÇ 1 : Barınma İşlevinin Sağlanması

- **Gereksinim** : Konutta yer alması söz konusu olacak kişisel ve toplumsal etkinliklerin gerektirdiği mekanları ve donanımları sağlamaktır. Bu gereksinmeye

ilişkin göstergeler, mekan boyutları ve ilişkileri, mobilya ve araçlarının tür, sayı, boyut ve ilişkileridir. Konutun, kullanıcı gereksinimlerini, kabul edilebilir en düşük düzeyde yerine getirmesi gerekmektedir.

Farklı çevresel koşulların ışığında, bu bölgelerde yaşayan ailelerin gereksinimlerine optimum şekilde cevap verebilecek nitelikte projelerin düzenlenmesi, her seviyede yöresel toplulukları içeren planlamaların yapılması, kullanıcıların sosyal, ekonomik ve kültürel değerlerine uyum sağlamaları gerekmektedir [24].

Ayrıca optimum kaynak kullanımı açısından rasyonel bir dizayn gerçekleştirilmelidir.

- **Seçenekler ve Özellikleri** : İnsanların minimum ev faaliyetlerini gerçekleştirebilmeleri amacıyla gereksinim duydukları alan ve ekipmanlar üzerine çalışmalar yapılmıştır. Afetzedelerin, fiziksel ve ruhsal sağlığına yönelik halk sağlığı çalışmalarında asgari yaşama koşullarının sağlanmasına yönelik çözüm yolları geliştirilmiştir.
- a) **Konut Büyüklüğü (Alan) – Kişi Sayısı İlişkisi** : Konutlarda birim alanlara düşen kişi sayısı, konut kalitesinin önemli bir göstergesi olan yoğunluk ve kalabalıkla ilgilidir. Kalabalık ya da mekanlardaki sıkışıklığın kabul edilme derecesi, kültürden kültüre değiştiği gibi, aynı kültürdeki alt – kültür grupları arasında da değişim göstermektedir. Kentteki kırsal kökenli grupların kalabalık mekanlardan rahatsız olmamalarına karşın, kent kökenli ailelerin kalabalık mekanlardan rahatsız oldukları bilinmektedir. Ancak, çalışmada konut kalitesinin sağlanmasından çok sağlıklı barınma için minimum değerlerin saptanması amaçlanmaktadır. Sağlıklı barınma zorunluluğunun konut büyüklüğüne getirdiği sınırlamalar söz konusudur.

Dünya Sağlık Örgütü Raporunda, konut yaşama mekanlarının alanları, konuttaki yatak odası sayısına göre verilmektedir. Ülkeler arasında yapılan araştırmaya göre, 2 yatak odalı konutların **yaşama mekanı** minimum alanı Yunanistan' da 32.88 m² ve maksimum alanı İtalya'da 60.84 m² olarak verilmektedir. Bu mekanların çeşitli ülkelerdeki ortalaması ise 48.70 m² dir. Yine 2 yatak odalı bir konut için **oturma odası** minimum alanı Güney Afrika' da 9.29 m² ve maksimum alan Norveç ve Danimarka' da 21.92 m² ve tüm ülkelerin ortalaması 16.30 m² dir. **Yatak odaları** toplam alanı (2 yatak odası için) minimum 17.92 m² ile Yunanistan 'da ve maksimum

34.82 m² olarak İtalya' da görülmektedir. Tüm ülkelerin ortalaması ise 23.73 m² dir. Çeşitli ülkelerin konut standartlarına göre toplanan verilere dayanarak 4 kişilik bir konutta kişi başına 12.90 m² ve 3 kişilik bir konutta kişi başına 14.15 m² net alan düştüğü görülmektedir [25].

Ancak, Türk aile yapısında, aile fertlerinin ortalama sayısı 5 kişi olarak saptanmıştır. Dolayısıyla 5 kişiden az kişiyi barındırabilen bir konut, uzun süreli yaşanabilecek bir konut olarak değerlendirilemeyecektir. Diğer bir deyişle, 5 kişilik bir aile, böyle bir konutta geçici olarak konaklayabilecektir. Sağlıklı barınma olanağını sağlayabilmesi için minimum 5 kişiyi barındırabilecek kapasiteli konut olması zorunluluktur. **5 kişilik** bir aileyi barındıran bir konutta, yararlı alan için kritik nokta **40 m²** olarak belirlenmiştir [26]. Bu nedenle, 40 m² den küçük konut birimlerinde, 5 kişilik bir ailenin barınamayacağı açıklık kazanmaktadır. Güvenli ve sağlıklı barınma olanağını sağlayacak büyüklük 40 m² den büyük olmalıdır. Aksi taktirde, konut birimi büyüklüğü – sağlık ilişkisi kurulması mümkün olmayacaktır.

Kişi – konut birimi alanı bağıntısı üzerine Fransa Bilimsel Araştırma Merkezinde (CSTB) yapılan bir araştırma sonucuna göre, alan / kişi oranı için kritik nokta **12 – 14 m² / kişi** olarak belirlenmiştir [27]. Yani, konutta ilk bulunan kişi için 14 m² döşeme alanı gerekmektedir. Tuğyan Dinç, “Konut Standartları ve Konut Politikası Uygulamasında Konut Standartları İhtiyacı” başlıklı bildirisinde, kişi başına düşen brüt alan gereksiniminin 14.0 m² olması gerektiğini kaynak göstermeden söylemektedir [25]. Konutta, daha sonraki her üye için 9,3 m² eklenmelidir [23]. Yapılan araştırmaya göre, yaşama alanında olan küçülmenin, anne ile çocuk arasındaki gerilimi yükselttiği, çocuklarda kötü davranışları artırdığı ve bunların belli bir noktadan sonra endişe verici olduğu saptanmıştır [28]. Bu ölçütlere bağlı olarak “Doyun Noktası (Alt Sınır)” 14 -16 m² bulunduğu; ancak bu değerlerin konut çözümü ve sağlanan olanaklara göre değişebileceği belirtilmektedir. Konut birimi döşeme alanına ilişkin standartların belirlenmesinde çoğunlukla, konut birimine düşen ‘yararlı alanı’ – konut birimindeki oturma, yemek, yatak odaları, mutfak vb. alanları toplamı; bu tanıma bağlı olarak ‘kişi başına yaşama alanı’ kullanılmaktadır. Dış ülkelerde yapılmış olan konut birimi alan standartları düzenlemelerinde, konut birimlerinde kişi başına düşen alanın, gelişmiş ülkelerde 12 m² ‘ den, gelişmekte olan ülkelerde ise, ‘kritik nokta’ olan 8 m² ‘ den az olmadığı görülmektedir. Türkiye’ de sosyal konut standartlarının belirlenmesi amacıyla, dış ülkelerdeki sosyal konut büyüklükleri üzerine yapılan bir araştırmada da aynı değerler doğrulanmaktadır [29]. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası’ ndan kaynaklanan ‘her aileye sağlıklı yaşayabileceği bir

konut' sağlaması görüşüne koşut olarak, 'kritik nokta' olan $8 \text{ m}^2 / \text{kişi}$ 'nin altına düşülmemelidir. Bu yaklaşıma göre, konut birimi döşeme alanı ve yararlı alan alt sınırı geçici olarak :

	<u>Yararlı alan m^2</u>	<u>Konut birimi alan m^2</u>
4 kişilik yaşama birimleri için,	32	37 – 40
5 kişilik yaşama birimleri için, 40		46 – 50
6 kişilik yaşama birimleri için,	48	55 – 60 m^2 alınmalıdır.

Bu sınırlara göre, zorunluluk sonucunda döşeme alanı 'kritik nokta' ya uygun olarak gerçekleştirilecek konut birimleri, bir süre sonra yaşama standartlarının yükselmesiyle birlikte barınılamaz duruma geleceklerse de, yapıldığında yaşanamaz durumda olan çoğu konutlarda ve sıkışık yaşama ortamlarından daha çok 'sağlıklı yaşanabilir' olacaklardır.

Konutlarda, **mekan başına düşen kişi sayısı** göstergesi de tüm dünyada en önemli kabul edilen standartlardan biridir. Türkiye' de bu konuda bir standart olmadığı gibi, istatistiklerde de bu yönde bir veri bulunmamaktadır. İnsanların ruh ve beden sağlığı açılarından kişi / mekan oranının 1.0 olması ABD, Britanya ve Kuzey Avrupa Ülkelerinde kabul edilmektedir. Ancak, önceki yıllarda yapılmış bazı araştırmaların sonuçları Türkiye' deki durum konusunda bir fikir vermektedir. Bir Devlet Planlama Teşkilatı raporunda, 40 m^2 den küçük konutlarda, alan / kişi oranı 8.0 m^2 den az olmakta, kişi / mekan oranı 2.5 bulunmaktadır. $40 - 70 \text{ m}^2$ arası konutlarda ise alan / kişi oranı $8.1 - 14.0 \text{ m}^2$ olmakta ve kişi / mekan oranı 2.0 bulunmaktadır [25].

Sonuç olarak, birimlerin en az 5 kişilik olacaklarını kabul ettiğimizde, geçici olarak barınabilecekleri 'sağlıklı yaşanabilen birimler' için belirlenen sınır değer 40 m^2 alınacaktır. Kriter değer 40 m^2 dir. Diğer bir deyişle, 5 kişilik bir ailenin geçici olarak barınabilmesi için saptanan alan değeri 40 m^2 dir. 40 m^2 üzeri bir konut birimi 'geçici konut' sınıfına dahil olmayacak, 'kalıcı konut' sınıfına girecektir.

Konutlarda, kişi başına düşen alan için ise minimum değer $8 \text{ m}^2 / \text{kişi}$ olacaktır. Ortalama değer $12 \text{ m}^2 / \text{kişi}$ ve geçici konutlar için maksimum değer, doyun noktası olan $14 \text{ m}^2 / \text{kişi}$ olarak belirlenmektedir.

b) Yatma : Barınma söz konusu olduğunda, önemli kriterlerden biri de konutun yatma işlevini sağlamasıdır. Kişi başına uyuma alanı $3,7 \text{ m}^2$ den az olamaz, yatma alanına düşen kişi sayısının 1,4 kişiden fazla olamaz [23] [25].

Yatma işlevini gerçekleştirecek olan birimlere ait boyut ve toleranslar, kullanıcı gereksinimlerini kabul edilebilir en düşük düzeyde sağlaması bakımından irdelenmelidir. Bu birimlerin boyutları, aynı zamanda yatma eylem alanını belirleyecektir. Tablo 4.1. de Türk Standartları Enstitüsünce belirlenmiş olan yatma birimleri boyut ve toleranslarına göre, tek kişilik bir karyolanın minimum iç ölçüleri, en 72 cm ve boy 132 cm olarak görülmektedir. Ortalama iç ölçüler ise en 82 cm ve boy 192 cm' dir. Çift kişilik karyolanın minimum iç ölçüsü ise en 142 cm ve boy 192 cm olarak verilmektedir [30].

Tablo 4.1. Yatma Birimleri Boyut ve Toleransları.

Karyola Grubu	Boyutlar mm	
	En(a)	Boy(b)
Tek kişilik karyola (iç ölçü)	720	1320
" " " "	720	1420
" " " "	720	1820
" " " "	820	1920
" " " "	820	2020
" " " "	920	1920
" " " "	920	2020
Çift kişilik karyola (iç ölçü) (a)	1420	1920
" " " "	1420	2020
" " " "	1520	1920
" " " "	1520	2020
" " " "	1620	1920
" " " "	1620	2020

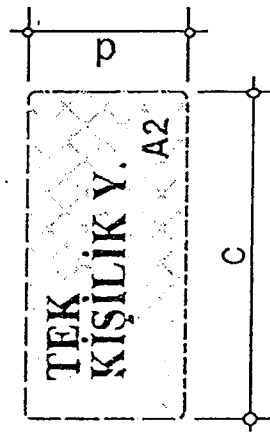
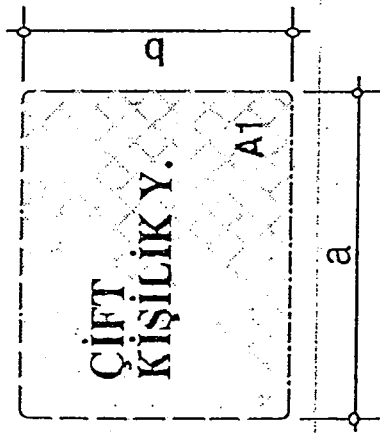
Tablo 4.2. de çift kişilik ve tek kişilik yatak boyut ve alanları ile minimum değerleri incelenmektedir [31]. İncelenen örnekler sonucunda, çift kişilik yatak için minimum en 121.9 cm ve minimum boy 191 cm olarak belirlenmiştir. Tek kişilik yatak için ise, minimum en 82 cm ve minimum boy 190 cm olarak görülmektedir. Çift kişilik yatak eylem alanı = A1 minimum 3.35 m² ve tek kişilik yatak eylem alanı = A2 minimum 2.74 m² dir. Bu değerlerin, Türk Standartları Enstitüsünün boyutlarından daha esnek olduğu görülmektedir.

Yatma mekanının minimum alanının tespit edilebilmesi için yatma birimlerinin boyutlarının yanı sıra, minimum kullanım alanlarının da belirlenebilmesi gerekmektedir. Minimum kullanım alanı tanımı için yataklar arasındaki minimum geçiş alanı = A2 ve minimum yatak toplama eylem alanı = A1 değerlerini belirlemenin yeterli olacağı düşünülmektedir. Tablo 4.3. de karşılıklı olarak iki adet tek kişilik yatma birimleri için a = yatak enleri, f = yatak boyları, b = bir insanın geçebileceği genişlik, c = yatak toplama genişliği, d = geçme ve toplama eylemleri

Tablo 4.2. Yatma Eylem Alanı.

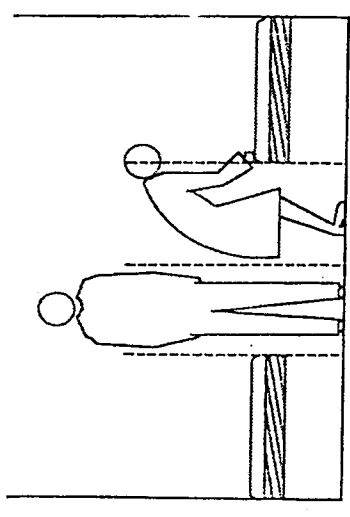
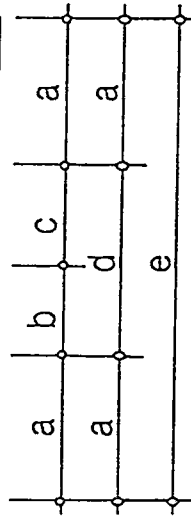
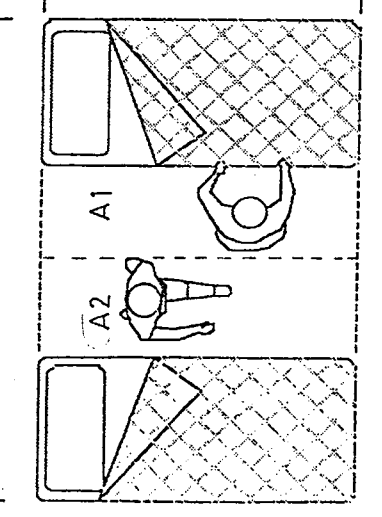
YATMA EYLEM ALANI

a	b	c	d	A1-axd	A2-cxd	min/max
213.4	121.9	213.4	91.4	3.35	3.05	min
213.4	137.2	—	—	3.51	—	—
213.4	152.4	213.4	99.1	3.66	3.13	max
200.0	150.0	190.0	90.0	3.50	2.80	—
200.0	150.0	200.0	90.0	3.50	2.90	—
210.0	—	210.0	90.0	—	3.00	—
191.0	147.0	191.0	91.0	3.38	2.82	min
191.0	152.0	191.0	96.0	3.43	2.87	max
205.0	200.0	205.0	90.0	4.05	2.95	—
200.0	150.0	200.0	90.0	3.50	2.50	—
192.0	152.0	192.0	82.0	3.44	2.74	min. boy
192.0	162.0	192.0	92.0	3.54	2.84	min. boy
202.0	152.0	202.0	82.0	3.54	2.84	ortala. boy
202.0	162.0	202.0	92.0	3.64	2.94	ortala. boy
191.0	121.9	190.0	82.0	3.35	2.74	min
201.8	153.0	200.1	90.4	3.54	2.91	ortalama
213.4	200.0	213.4	99.1	4.05	3.13	max



Tablo 4.3. Yatak Toplama Eylem Alanı (İki Tek Kişilik Yatak)

YATAK TOPLAMA EYLEM ALANI (İki tek kişilik yatak)

		a	b	c	d	e	f	A1=bx(f-d)	A=dx(f-d)	mi/ma
		91.4	76.2	30.5	106.7	289.5	213.4	2.44	3.20	min
		99.1	76.2	45.7	121.9	320.1	213.4	2.59	3.35	max
		90.0	60.0	50.0	110.0	290.0	190.0	2.40	3.00	—
		90.0	55.0	35.0	90.0	270.0	200.0	2.35	2.90	min
		90.0	60.0	40.0	100.0	280.0	200.0	2.40	3.00	ortalama
		90.0	60.0	30.0	90.0	270.0	210.0	2.40	3.00	—
		91.0	—	—	91.0	273.0	191.0	—	2.82	—
										
										
		90.0	55.0	30.0	90.0	270.0	190.0	2.35	2.82	min
		91.6	64.6	38.5	101.4	284.7	202.5	2.43	3.04	ortala.
		99.1	76.2	50.0	121.9	320.1	213.4	2.59	3.35	max

İçin genişlik, e = toplam uzunluk, A_2 = geçiş alanı ve A_1 = yatak toplama alanı değerleri belirtilmektedir. Tabloya göre; a minimum = 90 cm, f min = 190 cm, b min = 55 cm, c min = 30 cm, d min = 90 cm, e min = 270 cm, A_2 min = 2.82 m² ve A_1 min = 2.35 m² dir [31].

Bu verilere dayanarak; 2 kişinin yatabileceği bir yatma mekanı için minimum boyut 2.70 m X 1.90 m dir. Diğer bir deyişle, 2 kişinin yatabileceği minimum alan 5.13 m² dir. Ancak, geçici konutlarda yatma mekanları genellikle, tek bir koridor üzerinden ve duvara dik olarak yan yana yerleştirilen yatma birimleriyle düzenlenmektedir. Bu nedenle, A_1 = yatak toplama eylem alanı için gerekli alan göz ardı edilmekte ve sadece A_2 = geçiş alanı için gereken alan bırakılabilmektedir. 4 yataktan oluşan yani 4 kişinin yatabilmesini sağlayan bir yatma mekanının minimum boyutları (55 cm genişliğindeki hole dik olarak, yine 55 cm lik geçiş alanlarıyla duvara dik olarak yerleştirilmiş 4 yataktan oluşan mekan) 2.35 m X 4.35 m dir. 4 kişi için minimum uyuma alanı ise 10.22 m² dir. Sonuç olarak, 4 kişinin uyuyabileceği bir mekanın, bu alandan daha büyük bir alana sahip olması, o konutun "geçici konut" tan çok "kalıcı konut" olabilme niteliği taşıdığını gösterecektir.

Diğer bir nokta, konut birimi içinde, yatma ve yaşama mekanlarının nasıl düzenlendikleriyle ilgilidir. Geçici konutlarda, konut alanının, kalıcı konutlara göre daha az olduğu kabul edildiğinde, genellikle yatma ve yaşama mekanı birarada çözümlenmektedir. Yatma alanının (yatak odası) ve yaşama mekanının (oturma odası), aynı alan içinde olması, geçici konut için bir değerlendirme kriteri olarak düşünülmelidir. Diğer bir deyişle, yatak odası ve oturma odası ayrı mekanlar olarak tasarlandığında, bu konut 'kalıcı konut' sınıfına girmelidir.

c) Açık Mutfak : Barınak içinde yemek pişirme ve hazırlama için mutfak olmalıdır.

En azından bir mutfak eviyesi ve yemek pişirme için ocak, gıdaların saklanması için mini buzdolabı konulmalıdır. Konuta sağlıklı kullanma suyu ulaştırılmalıdır. Yemek yeme eyleminin diğer eylemlerin gerçekleştiği alanda yapılması öngörülmektedir. Tablo 4.4 de yemek hazırlama eylem alanı için boyutlar verilmektedir. Buna göre; minimum alt dolap yüksekliği = a min = 80 cm, minimum tezgah genişliği = b min = 50 cm, minimum tezgah önü hareket genişliği = c min = 70 cm, yemek hazırlama için gereken minimum boş tezgah uzunluğu = e min = 90 cm, minimum hareket alanı A_{1min} = 1.68 m² dir [31].

- Eviye (Tek Gözlü) - **43 cm** X 43 cm
- Ocak (Üç Gözlü) – **54 cm** X 50 cm
- Mini Buzdolabı – **55 cm** X 55 cm X 80 cm (Tezgah altında olabileceği gibi solo olarak da kullanılabilir. Boş çalışma tezgahının altına veya set üstü ocak altına konulmasının, minimum mutfak alanının belirlenmesi için daha uygun olacağı düşünülmektedir. Çünkü, tezgah uzunluğunun belirlenmesi hedeflenmektedir. Ancak, bu noktada, tezgahın derinliği minimum 50 cm değil, 55 cm olmalıdır).

Technical drawing of a kitchen counter layout. The drawing shows a rectangular counter with a sink (EVIYE) on the left, a preparation area (HAZIRLAMA TEZGAHI) in the middle, and a stove (OCAK) on the right. Below the counter, there is a section for the stove base (TEZGAH ALTI) and a mini refrigerator (MINI BUZDOLABI). Dimensions are given in centimeters. The counter width is 187 cm, and the total depth is 125 cm. The counter height is 55 cm, and the stove base height is 70 cm. The sink width is 43 cm, the preparation area width is 35 cm, the stove base width is 55 cm, and the mini refrigerator width is 54 cm. The total width of the stove base and mini refrigerator is 90 cm.

HAZIRLAMA TEZGAHI

OCAK

EVIYE

TEZGAH ALTI

MINI BUZDOLABI

43

35

55

54

90

187

55

125

70

TEZGAH ÖNÜ ÇALIŞMA

ALAN = 2,34 m²

53

Bayındırlık Bakanlığı İmar Yönetmeliğinde, mutfak minimum alanı 3.0 m^2 öngörülmektedir. En dar mutfak kenarının ise en az 1.8 m olması gerektiği açıklanmaktadır [25].

Yemek yeme eylemi için 6 kişilik dikdörtgen bir masanın boyutları ise Tablo 4.5 de gösterilmektedir. Tabloya göre minimum masa eni = $a \text{ min} = 80 \text{ cm}$, minimum masa boyu = $b \text{ min} = 120 \text{ cm}$, sandalyeler dahil minimum toplam alan = $A1 \text{ min} = 5.10 \text{ m}^2$ dir.

d) Banyo : Eğer mümkünse wc ve duşun konut içinde olması ve başka konutlarla ortak kullanılmaması gerekmektedir. Banyo mekanı kapsamına, küçük bir yıkanma havuzu (duş teknesi), 1 klozet - rezervuar ve 1 lavabo girmektedir. Mekan, gizlilik sağlayabilecek özellikte olmalıdır. Banyo mekanı için minimum alan tespiti, duş teknesinin, klozetin ve lavabonun boyutlarına bağlıdır. Yıkanma eylemi için, 3 tarafı kapalı olan duş teknesi boyutları Tablo 4.6. da gösterilmektedir [31]. Minimum duş teknesi boyutu $70 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$ ve kurulanma eylemi için minimum genişlik = $b \text{ min} = 65 \text{ cm}$ dir.

Klozet + Rezervuar için minimum derinlik 65 cm ve minimum genişlik 35 cm, lavabo için minimum derinlik 40 cm ve minimum genişlik 50 cm olarak verilmektedir [32].

Bu verilere göre, banyo mekanının minimum alanı 1.92 m^2 olarak bulunmaktadır. Ancak, tefrişte, tesisat sisteminin de göz önünde bulundurulması gerekliliği düşünülürse, farklı alanlı banyo çözümleri elde edebilmek de söz konusudur. Ayrıca, duş teknesinin 2 yanının kapalı olarak da çözümü mümkündür. Şekil 4.2. de 3 tarafı kapalı duş teknesi, klozet – rezervuar ve lavabo ile tasarlanmış, minimum boyutlu banyo çözümü görülmektedir.

Çalışmanın bu noktasında, toplanan veriler de göz önünde bulundurularak, İmar Yönetmeliğinin, bir konut biriminde bulunması zorunlu olan minimum alanları incelemek yerinde olacaktır (Tablo 4.7) [25].

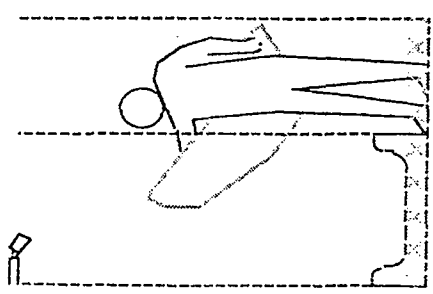
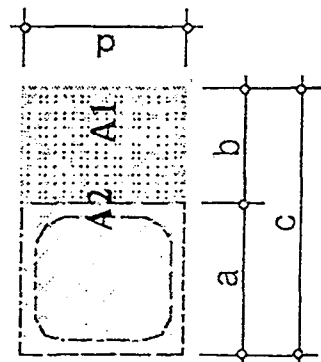
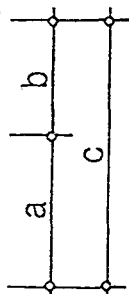
Tablo 4.5. Yemek Yeme Eylem Alanı.

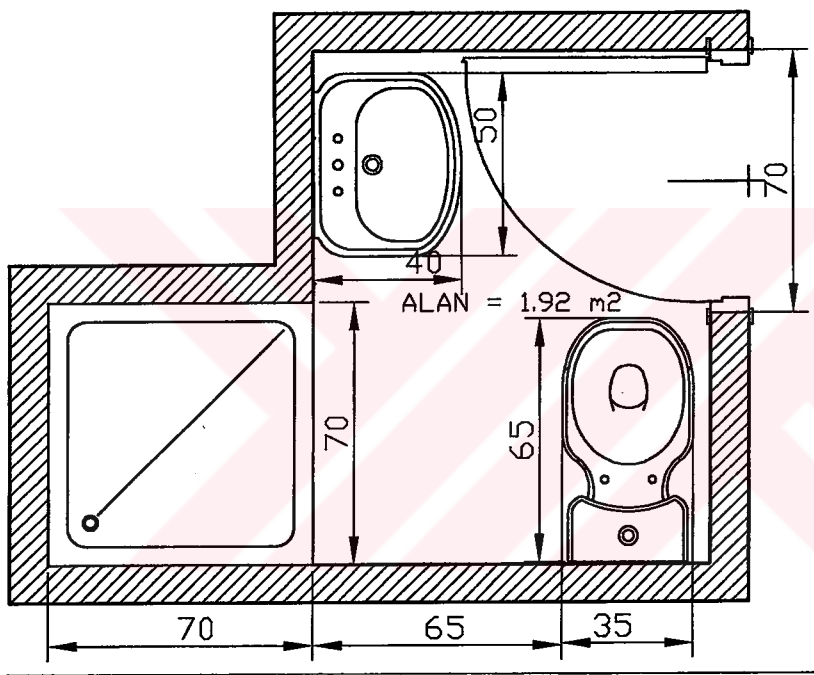
YEMEK YEME: EYLEM ALANI (6 kişilik Dikdörtgen masa)

[illegible]

Tablo 4.6. Yıkanma Eylem Alanı.

YIKANMA EYLEM ALANI (Üç Tarafı Kapalı Duşta)

		a	b	c	d	A1=bxd	A2=cxd	min/max
		80.0	65.0	145.0	80.0	0.52	1.16	min
		90.0	65.0	155.0	90.0	0.59	1.40	ortalama
		90.0	70.0	160.0	90.0	0.63	1.44	—
		80.0	70.0	150.0	80.0	0.56	1.20	min
		90.0	70.0	160.0	90.0	0.63	1.44	ortalama
		90.0	70.0	160.0	90.0	0.63	1.44	—
		90.0	70.0	160.0	90.0	0.63	1.44	min
		90.0	75.0	165.0	90.0	0.68	1.49	—
		70.0	—	—	70.0	—	—	min
		80.0	—	—	80.0	—	—	—
		90.0	—	—	90.0	—	—	—
		100.0	—	—	100.0	—	—	max
		—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—
		70.0	65.0	145.0	70.0	0.52	1.16	min
		86.7	69.4	156.9	86.7	0.61	1.38	ortalama
		100.0	75.0	165.0	100.0	0.68	1.49	max
		—	—	—	—	—	—	—



Şekil 4.2. Minimum Boyutlu Banyo Çözümü

Tablo 4.7. İmar Yönetmeliği – Konut Birimi Zorunlu Minimum Alanlar.

MİCBURİ ALANLAR	BOYUTLARI (M)	ALANLARI (M ²)
En az 1 oda	2.8 x 4.0	11.2
Yatak-Çalışma	2.1 x 2.8	5.9
Mutfak/Yem.Piç.	1.5 x 2.0	3.0
Banyo/Yıkanma	1.2 x 2.0	4.4
Hela	0.9 x 1.2	1.1
Geçitler (daire içinde)	1.0 x 1.2	1.2
TOPLAM ALAN		26.8

Geçici konutlar için ilk ve en önemli amaç olarak, “Sağlıklı Barınma Fonksiyonunu Sağlaması” belirlenmiştir. Çalışmanın değerlendirme bölümündeki geçici konut uygulamaları, analiz bölümünde seçilen kriterlere göre gruplaştırılacağından, bu kriterlerin belirlenmesinde kullanılan yöntem önem kazanmaktadır. Bu noktada ‘geçici konutlar’ ın değerlendirmeleri için belirlenen ilk 2 kriter :

- Konut biriminin 40 m² den az olması,
- Yatma ve yaşama mekanının birarada olması olarak seçilmiştir.

Geçici konutların da, insanların sosyal, psikolojik ve temel sağlık gereksinimlerini yerine getirmek zorunda olduklarını belirttikten sonra fiziksel koşulların neler olması gerektiğiyle ilgili olarak belirlenmiş standartların da bulunduğunu hatırlatmak yerinde olacaktır. **Fiziksel koşullar** arasında, içinde yaşayanların aşırı soğuk ve sıcak etkisinden korunması, mekan havasının temiz kalması, nemin önlenmesi, yeterli güneş ışığı alması ve uygun aydınlatılması sayılabilir.

4.1.1.2. AMAÇ 2 : Sağlığa Uygun İklimsel İç Mekanın Sağlanması

Sağlıklı barınma için, konutta, iklimsel konfor koşullarının da sağlanması gerekmektedir. Ancak, geçici konutlar için, konfor yüksek bir standarttır. Bu nedenle, iklimsel koşullar, kabul edilebilir en düşük düzeyde ele alınacaktır. Afetzedelerin, kabul edilebilir en düşük düzeyde yaşayabilecekleri değerlerin bulunması söz konusudur.

Geçici konutların, hangi mevsimde yapılması gerektiğinin önceden belli olmaması, en düşük konfor koşulu olarak değerlendirilebilir. İçinde bulunduğumuz iklim kuşağı çok farklı yaz ve kış koşullarını içerse, mimarları çok sıcak yaz koşullarında tasarım yapmaya zorlasa da ısı korunumu denince ülkemizde ilk akla gelen şey ısıtma ile

sağlanan enerjidir. Türkiye’de Güneydoğu Anadolu, Akdeniz ve Ege dışında kalan yerler yaz aylarında çok sıcak değildir. Ancak kış koşulları Anadolu’da çok daha ciddidir. Soğuk bölgelerde, hatta yazları sıcak geçen bölgelerimizde bile konutların kışın uzunca süre ısıtılması gereklidir. Bu nedenle, bu çalışmada yaz koşullarına değinilmeyecek, daha çok ısıl konfor ve ısı kazancı üzerinde durulacaktır.

Kapalı bir mekanda sıcaklık ve diğer hava ortamı koşullarından ileri gelen bir rahatsızlık olmaması hali veya insanın kendini ne sıcakta, ne soğukta hissettiği nötr durum ısıl konfordur. İnsan vücudundaki ısı düzeni, dinlenme halindeki vücutta iç doku sıcaklığının 37°C de tutulması temeline dayanmaktadır. Dış ortam değişiklikleri ne olursa olsun, insan, vücut ısınısını sabit tutmak zorundadır. İnsan ile çevresi arasındaki ısı alış veriş miktarı; hava sıcaklığı, ısısal ışıınım, güneş ışıınımı, hava hareketi hızı ve havanın nemliliği gibi iklimsel faktörlere bağlı olduğa kadar, kişinin aktivite düzeyi ve giysi tipi gibi kişisel faktörlerle de doğrudan ilişkilidir.

- **Gereksinim :**

Geçici konutların işlevsel amaçlarından biri olarak belirlenen sağlığa uygun fiziksel çevre yaratma, enerji korunumuyla doğrudan ilgilidir. Kullanım sürecinde gereken enerji kaynakların tüketiminin minimum düzeyde tutulması gerekmektedir. İnsan tarafından kullanılan bir yapma çevrede, kullanıcıların minimum iklimsel konfor gereksiniminden ödün verilemeyeceğine göre, ısıtma enerjisi harcamalarını minimuma indirmenin tek yolu, yapma çevreyi bu amaca uygun olarak geliştirilmiş ilkeler doğrultusunda tasarlamaktır.

- **Seçenekler ve Özellikleri :**

İklimsel konfor ve enerji tasarrufunu etkileyen başlıca yapma çevre değişkenleri; **yer seçimi, yerleşme düzeni, yapı biçimi**, iç mekan organizasyonları, mekanları çevreleyen yapı elemanlarının ısı geçişini etkileyen fiziksel özellikleri (yapı kabuğunun termofiziksel özellikler) olarak sıralanabilir. Bu konudaki mevcut yönetmelik ve standartların çoğu ise, yalnızca yapı kabuğunda alınacak önlemlerle ilgili hükümler getirmektedir.

Çeşitli ülkelerde, iklimsel konfor koşulları, standart veya yönetmelikler tarafından belirlenmişlerdir. Bu standartlardan uluslararası düzeyde olup, en yaygın olarak kullanılan ASHRAE standardıdır. Bunun dışında da, çeşitli ülkelerde, iç mekanlarda sağlıklı mekan yaratma açısından **iç sıcaklık, bağıl nemlilik ve hava hareketi hızı** değerlerinin ne olması gerektiği, standart ve yönetmeliklerle belirlenmiştir. Bu

standart ve yönetmeliklerde, “yapı kabuğu” değişkeninin ele alındığı, yapı kabuğunun toplam ısı geçirme katsayısı, ısı geçirgenlik direnci ve saydamlık oranı gibi fiziksel özelliklerine ilişkin sınırlayıcı değerler öne sürülmektedir.

1) İklimsel Değişkenler :

a) **İç Sıcaklık** : Tablo 4.8. de Dünya Sağlık Teşkilatının hava sıcaklığı için belirlediği değerler incelenmektedir. Yetişkinlerde, dinlenme durumunda 18°C’ nin altı rahatsız edici kabul edilmektedir. Türk Standartları Enstitüsünün, binalarda ısı yalıtım kurallarının bulunduğu standardı, iç sıcaklığı 18°C’nin üzerinde olan tüm yapılarda, insan sağlığının ve yapıların ısı etkilerinden korunması ve enerji tasarrufu bakımından gerekli kuralları kapsamaktadır [33]. Dünya Sağlık Teşkilatının iç yüzey sıcaklıkları için belirlediği değerler ise Tablo 4.9. da görülmektedir. Duvarların iç yüzey sıcaklıkları minimum 20°C kabul edilmektedir. Tavan iç yüzey sıcaklığı ise minimum 26°C olarak belirlenmektedir. Geçici konutların döşemelerinin genellikle beton olması göz önünde bulundurulursa, optimum sıcaklık 27°C dir.

Tablo 4.8. Dünya Sağlık Teşkilatının Hava Sıcaklığı İçin Belirlediği Değerler

Mekan	İç Hava Sıcaklığı °C
Oturma Odaları	21
Mutfak	16
Sirkülasyon Alanları	16
Banyolar	21
Yatak Odaları	18

Tablo 4.9. Dünya Sağlık Teşkilatının İç Yüzey Sıcaklıkları İçin Belirlediği Değerler

Yapı Bileşeni	İç Yüzey Sıcaklıkları, °C
Duvarlar	20 (minimum sıcaklık) 22 (22 °C’lik hava sıcaklığında optimum sıcaklık)
Döşeme (ahşap)	25.5 (optimum sıcaklık)
Döşeme (beton)	27 (optimum sıcaklık)
Döşeme (ısıtılmış)	23 (20 °C’lik hava sıcaklığında) 29 (16 °C’lik hava sıcaklığında)
Tavan	26 (minimum sıcaklık)

b) Hava Hareketi : Kapalı ortamda niteliği değişen havanın taze hava ile değiştirilmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur. Kişi başına, m^3 olarak saatte değişmesi gereken hava miktarı, konutun fiziksel özellikleri, mevsim ve iklime göre farklılık göstermektedir. Konut atmosferinde karbonmonoksitin (hava kirliliğinin) %0.005'i aşmaması gerekmektedir. Saatte kişi başına $4 m^3$ hava hareketine gereksinim bulunmaktadır [34].

Bir konut içinde, bir saatte kaç m^3 lük hava değişiminin olabileceği, o konutun hacmine ve "hava değişim katsayısı" na (air change rate) bağlıdır. Normal bir konut için hava değişim katsayısı 1 alındığında, havanın 1 saat içinde yer değiştireceği varsayılmaktadır. Alanı $100 m^2$, yüksekliği 3m olan bir konutun hacmi= $100 \times 3 = 300 m^3$ tür. Dolayısıyla $300 m^3$ havanın 1 saat içinde değiştiği kabul edilmektedir. Diğer bir deyişle, havanın 24 saat içinde 24 defa değişmesini ifade etmektedir. Ancak, bu değer, özellikle de geçici konutlar için çok büyük bir değerdir.

Geçici konutlar için hava değişim katsayısı 0.25 olarak alındığı takdirde, alanı $30 m^2$, yüksekliği 2.65m olan bir geçici konutun hacmi $80 m^3$ ve bu hacimde 1 saatte oluşan hava değişimi $80 \times 0.25 = 20 m^3$ tür. 1 saatte $20 m^3$ lük hava değişimi oluyorsa, $80 m^3$ hava için bu süre 4 saattir. Bu konutun havası 4 saatte değiştirilebiliyor demektir. Dolayısıyla, 24 saatte 6 kez havanın değiştirilmesi gerekmektedir. Kişi başına $4 m^3$ /saat hava hareketi gerektiğine göre, bu konut, maksimum $20 m^3 / 4 m^3 = 5$ kişinin barınması için yeterli hava hareketine sahiptir.

Konutların, kapı ve pencere gibi dış yüzey satırlarından hava sızıntısı olduğu bilinmektedir. 1m uzunluğundaki bir kasada, 1 saatte $1.5 m^3$ lük hava değişimi olduğu kabul edilmektedir. Bir geçici konutta, genişliği 1m ve yüksekliği 2m olan bir kapının tüm uzunlukları toplamı $1+1+2+2=6m$ dir. Dolayısıyla, kapıdan 1 saatte $6 \times 1.5 = 9 m^3$ lük hava değişimi olmaktadır. Aynı şekilde, 1m genişliğinde ve 1m yüksekliğinde 2 adet pencere olduğu kabul edilirse $(1+1+1+1) \times 2 \text{ adet} = 8m$ uzunluğunda pencereden $8 \times 1.5 = 12 m^3$ lük hava değişimi olmaktadır. Toplam hava transferi ise $12 m^3 + 9 m^3 = 21 m^3$ olmaktadır. Bu konut için gerekli olan $20 m^3$ /saatlik hava değişimi, kapı ve pencerelerden karşılanabilmektedir.

Sentez bölümünde, geçici konutların değerlendirilmesinde, kişi başına düşen hava değişim miktarı $4 m^3$ /saat ve konutlar için hava değişim katsayısı 0.25 olarak kabul edilecektir. Geçici konutların hacimlerinin bu katsayı ile çarpımlarının ($V \times 0.25$) kişi sayılarına oranları, $4 m^3$ ten büyük ve eşit olduğu

taktirde, önerilen kişi sayılarının sağlıklı barınma işlevlerini gerçekleştirebilmeleri söz konusudur. Kişi başına düşen hava değişim miktarı, 4 m³ ten küçük olduğu taktirde, önerilen kişi sayılarının sağlıklı bir iç mekanda barınmaları söz konusu olamayacaktır.

Geçici konutların değerlendirilmesinde, ortak bir değerlendirme yapabilmek amacıyla, her konutun 1 dış kapısının olduğu ve bu kapının 1m genişliğinde ve 2m yüksekliğinde olup, toplam uzunluğunun 6m olarak alınması kabul edilmektedir. Aynı düşünceyle, pencerelerin genişliklerinin 0.6m ve yüksekliklerinin 0.8m olup, toplam pencere uzunluğunun 2.8m olarak sabitlenmesi uygun görülmektedir. Ancak, bu noktada, kapı ve pencerelerden sızan hava miktarının hesaplanmasında, konutlarda bulunan pencere sayıları (n) hesaba katılacaktır. Ortaya bir formül çıkarmak mümkündür.

Kapı ve Pencerelerden 1 saatte Sızan Hava Miktarı = [6+(2.8Xn)] X 1.5 m³/saat

Formülde; n=pencere sayılarını, 2.8=pencere uzunluğunu, 6=dış kapı uzunluğunu ve 1.5=1m uzunluğundaki bir kasada, 1 saatteki hava değişimi ifade etmektedir. Sonuç bölümünde, kapı ve pencerelerden sızan hava miktarının (SHM) hesaplanmasında bu formül kullanılacaktır.

Dünya Sağlık Teşkilatının iç hava hareketi hızı için belirlediği değerler de bulunmaktadır [25] (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Dünya Sağlık Teşkilatının İç Hava Hareketi Hızı İçin Belirlediği Değerler

Mevsim	İç Hava Hareketi Hızı, m/s
Kış	0.1-0.5
Yaz	0.3

c) **Bağıl Nem** : %80 üzerinde bir bağıl nem değeri terin buharlaşmasını engellemekte ve vücudun ısı düzenleme mekanizmasını olumsuz etkilemektedir. Nemin aşırı düşük olması ise solunum yolu mukozalarının kurumasına neden olmaktadır. 20°C - 25°C hava sıcaklığında, nem düzeyi fizyolojik olarak etkilememektedir ve %30 ile %85 arası bağıl nem hissedilmemektedir. Ancak, 25°C üzerindeki sıcaklıklarda, nemin etkisi

ortaya çıkmaktadır [34]. Bu nedenle, iç hava nemi minimum %20 ve maksimum %80 olarak kabul edilebilmektedir. Ayrıca, konutlardaki havanın tazelenmesi anlamında, duvarların solunumu söz konusu olmamakla birlikte, sağlık ve yapı tekniği bakımından, duvarların iç yüzeylerinin bir miktar nem alması istenmektedir. Normal bir iç sıva bunu sağlayabilmektedir.

2) Yapma Çevre Değişkenleri :

- a) **Yer Seçimi** : Geçici konutlarda yer seçerken de iki önemli etmen olan güneş ve rüzgar yönüne dikkat etmelidir. Topografik düzen, arazi eğimi ve yönü gibi değişkenler, güneş ışınlamı ve rüzgarın etkisi üzerinde önemli rol oynadığından, topografik düzen içinde uygun yükseklik, eğim ve yöne sahip arazi parçalarını seçmek gerekmektedir. Yapıların uzun cepheleri, sınırları güneyden 22 °doğuya ve 22 ° batıya doğru olan yön aralığında kalan yönlerle bakacak şekilde konumlandırılmalıdır [5].
- b) **Yerleşme Düzeni** : En az dış yüzey ile en büyük hacim elde etmeye çalışmak bize toplu plan tipleri verecektir. Ayrıca, konutları gruplandırırken aynı anlayış sürdürülmeli, parçalı ve kopuk düzenlemeler yerine bitişik ve birbirine ısı yönünden yardımcı olacak çözümlere gidilmelidir. Çevre binaların veya diğer engellerin, yapılan geçici konutların uzaklığına (veya rehabilitasyon alanına) ve konumlandırılış durumlarına bağlı olarak değişkenlik gösterecektir. Çevre binalar ve diğer engellerin, rehabilitasyon alanı üzerinde oluşturacağı gölgeli alanlarda direkt güneş ışınlamından ısı kazancı söz konusu olamayacaktır. Yapıların bu alanları yalnızca yaygın güneş ışınlamından etkilenecek ve dolayısıyla bu yapıların güneş ışınlamından kazandığı ısı miktarının fonksiyonu olan iç hava sıcaklığı ve ortalama ışınlımsal sıcaklık gibi iklimsel konforu etkileyen iç iklim elemanlarının değerleri, cepheleri hiç gölgelenmemiş yapılara oranla çok daha düşük olacaktır [25].
- c) **Yapı Biçimi** : Isıtma enerjisinin tasarrufu açısından, yapının dış yüzey alanının minimum olması gereklidir. Bilindiği üzere, kare planlı yapıların, dikdörtgen yapılara oranla ısısal performansları daha iyi olmaktadır. Ancak, yükseklik de bu durumu etkilemektedir. Rehabilitasyon aşaması için yapılan geçici konut uygulamaları ise genellikle tek katlı ve dikdörtgen planlıdır.

d) Yapı Kabuğu : Sağlıklı mekan yaratabilmek için, mekanı çevreleyen dış duvar, döşeme, çatı vb. yapı bileşenlerinin ısı geçirgenlik dirençlerinin, o bölge için belirlenmiş olan ısı geçirgenlik dirençlerine eşit veya fazla olması gereklidir. Ancak, daha önce de değinildiği gibi, geçici konutların hangi bölgede tasarlanması gerekliliği belli olmadığından, bu durum en düşük konfor koşulu olarak değerlendirilebilmektedir. Yapı kabuğunu meydana getiren malzemelerin kalınlıkları ve ısı iletkenlik hesap değerleri kullanılarak ısı geçirgenlik dirençleri hesaplanmalıdır. Kabuğun ısı geçirgenlik direnci, belirlenmiş olan minimum ısı geçirgenlik direnci ile kıyaslandığında yeterli olup olmadığı anlaşılabilecektir. Yeterli olmadığı takdirde, ek yalıtım malzemesi kullanılması gerekecektir. Yapı kabuğunun **ısı geçirgenlik direncinin** yeterli olup olmadığını anlayabilmek için malzemenin, **ısı iletkenlik hesap değeri**, **ısı geçirme katsayısı** bilinmelidir.

- **Isı İletkenliği Hesap Değeri : (λ)** Yapı bileşenlerinin ısı geçirgenlik direncinin ($1/\Lambda$) hesaplanmasında kullanılan ısı iletkenliği değerleridir. Yapı ve yalıtım malzemelerinin ölçme sonucunda bulunana ısı iletkenliğinin 10°C ortalama sıcaklık ve pratik nem miktarına göre çevrilmesi suretiyle bulunmaktadır. Yapı malzeme ve bileşenlerinin ısı iletkenlik hesap değerleri, birim hacim kütlesine (kg/m^3) göre Türk Standartları Enstitüsünce belirlenmiştir. Örneğin, 500 kg/m^3 gaz beton bloğunun λ değeri = 0.19 W/mK ' dir.
- **Isı Geçirgenlik Direnci : ($1/\Lambda$)** Isı geçirgenliği, d (m) kalınlığında bir malzemenin birbirine paralel iki yüzeyinin sıcaklıkları arasındaki fark 1°C (1K) olduğunda, birim zamanda (1 saat) birim alanından (1 m^2) yüzeylere dik yönde kararlı hal şartında, geçen ısı miktarıdır. Isı geçirgenlik direnci ise ısı geçirgenliğinin aritmetik tersidir. Türkiye, TS 825'e göre 3 iklim bölgesine ayrılmıştır. Bu iklim bölgelerine göre yapı bileşenlerinde olması gereken en az ısı geçirgenlik dirençleri belirlenmektedir [33]. (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Yapı Bileşenlerinde Olması Gereken En Az Isı Geçirgenlik Dirençleri.

Sıra No.	Yapı Bileşenleri	Isı Geçirgenlik Direnci $1/\Lambda$ ($m^2h^{\circ}C/kcal$) m^2K/W		
		İklim Bölgeleri		
		I	II	III
1	Dış duvarlar	0,50	0,60	0,75
2	Merdiven evi duvarları	0,25	0,30	0,35
3	Üzeri çatı ile örtülmüş tavanlar	1,0	1,25	1,50
4	Isıtılmayan bodrum ve bina girişleri atölye vb. üzerindeki döşemeler	0,85	1,15	1,35
5	Zemine oturan döşemeler	0,80	1,00	1,20
6	Açık geçitler üzerindeki döşemeler	1,40	2,10	2,50
7	Düz çatı ve teras döşemeleri (yatay veya eğimli)	1,50	1,50	1,50

Dış duvar için minimum ısı geçirgenlik direnci $0.5 m^2 K/W$, zemine oturan döşemeler için minimum $0.8 m^2 K/W$, düz çatı için $1.50 m^2 K/W$, üzeri çatı ile örtülmüş tavanlar için $1.0 m^2 K/W$ 'dır.

- **Isı Geçirme Katsayısı : (k)** Herhangi d (m) kalınlığındaki yapı bileşeninin iki yüzeyinin sıcaklıkları arasındaki fark $1^{\circ}C$ (1K) olduğunda, birim alanından ($1 m^2$) birim zamanda (1 saat) geçen ısı miktarıdır.

Çalışmanın sentez bölümünde değerlendirilen 18 uygulamadan biri olan U14'ün dış duvarlarının ısı geçirgenlik dirençlerinin yeterli olup olmadığını değerlendirmek yerinde olacaktır. 14 kodlu uygulamada, ekonomik tip duvar panelleri kullanılmaktadır. Panelin kesiti, kalınlığı 8 mm ve λ değeri = $0.50 W/mK$ olan çimentolu yonga levhalar arasında, kalınlığı 34 mm ve λ değeri = $0.034 W/mK$ olan polistren sert köpük kullanılmak suretiyle 3 katmandan oluşmaktadır. Panelin ısı geçirgenlik direnci $1/\Lambda = 1.032 m^2 K/W$ 'dır. Dış duvar için minimum ısı geçirgenlik direnci $0.5 m^2 K/W$ olduğuna göre (Tablo 4.11), panelin ısı geçirgenlik direnci yeterlidir.

Yine aynı uygulamanın (U14) tavan detayına bakılırsa kalınlığı 30 mm ve λ değeri = $0.05 W/mK$ olan cam yünü ile kalınlığı 8 mm ve λ değeri = $0.50 W/mK$ olan çimentolu yonga levhadan oluştuğu görülmektedir. Tavanın ısı geçirgenlik direnci

$1/\Lambda = 0.616 \text{ m}^2 \text{ K/ W}$ dır. Üzeri çatı ile örtülmüş tavanlar için minimum ısı geçirgenlik direnci ise $1.00 \text{ m}^2 \text{ K/ W}$ olduğuna göre (Tablo 4.11), tavanın ısı geçirgenlik direnci yetersizdir ve ek yalıtım malzemesi kullanılarak tavanın ısı geçirgenlik direnci artırılmalıdır.

Uygulama 16' nın (U16) döşeme kabuğu ele alındığında ise, kalınlığı 18 mm ve λ değeri = 0.50 W/mK olan çimentolu yonga levha, kalınlığı 60 mm ve λ değeri = 0.034 W/mK olan polistren sert köpük ve kalınlığı 18 mm ve λ değeri = 0.07 W/mK olan linolyumdan oluştuğu görülmektedir. Döşemenin ısı geçirgenlik direnci $1/\Lambda = 2.046 \text{ m}^2 \text{ K/ W}$ dır. Zemine oturan döşemeler için minimum ısı geçirgenlik direnci $0.8 \text{ m}^2 \text{ K/ W}$ olduğuna göre (Tablo 4.11), bu döşemenin ısı geçirgenlik direnci yeterlidir.

- **Zorunluluklar :**

- İç sıcaklığın minimum 18°C , maksimum 26°C olması,
- Bağıl nemin, $20^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$ hava sıcaklığında, minimum %20 ve maksimum %80 olması,
- Yapı kabuğunun ısı geçirgenlik dirençleri, zemine oturan döşemeler için minimum $0.8 \text{ m}^2 \text{ K/ W}$, dış duvar için minimum $0.5 \text{ m}^2 \text{ K/ W}$, düz çatı için minimum $1.50 \text{ m}^2 \text{ K/ W}$, üzeri çatı ile örtülmüş tavanlar için minimum $1.0 \text{ m}^2 \text{ K/ W}$ olması,

4.1.1.3. AMAÇ 3 : Kullanımda Sağlık Koşullarının Sağlanması

- **Gereksinim :** İnsan sağlığına doğrudan ya da dolaylı olarak gelebilecek zarar en aza indirilmelidir. girmesini önleyici tedbirlerin belirlendiği göstergeler ve standartlar bu gereksinmeye ilişkin belirleyici hususlardır.

- **Seçenekler ve Özellikleri :**

- Akrep, yılan, haşere, kuş ve fare gibi zararlı hayvanların barınağa girmesinin önlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, konutların zemin kotundan yüksek bir kotta yapılması önerilmektedir.
- Konutların çöplük, bataklık, vb. yerlerin yakınına yapılmaması gerekmektedir.
- Konutlar, uygun drenaj ve su kaynaklarının bulunduğu yerlerde konumlandırılmaları gerekmektedir.

- Bütün boru sistemleri uygun standartta yapılmalı, bakımı sağlanmalıdır. Güvenli ve sanitasyona uygun bir kullanım sağlanmalıdır.

4.1.1.4. AMAÇ 4 : Kullanımda Güvenliğin Sağlanması

- **Gereksinim :** Güvenlik, herhangi bir gereksinimi karşılamak üzere getirilen çözümün, insana zarar vermemesi gereğini ifade etmektedir. Konutun yapımı ve kullanımından dolayı insan güvenliğine doğrudan ya da dolaylı olarak bir zarar gelme olasılığı mümkün olan en düşük düzeye indirilmelidir. Yangına, hırsızlığa, vandalizm gibi dış saldırılara karşı güvenliğin sağlanması gerekmektedir.
- **Seçenekler ve Özellikleri :**
 - Barınak elemanlarının yüksek sıcaklıkta tutuşmayacak malzemeden yapılması,
 - Barınakta, yangından kurtulmayı sağlayabilmek için 2 çıkışın olması,
 - Barınağın dış kabuğunun F değerinin = Elemanın yanma direncinin yüksek olması,
 - Konut girişlerinde aydınlatma elemanın bulunması,
 - Konut dış kapılarının, iç kapılara göre daha dayanıklı malzemeden yapılması ve kilit takılması zorunluluktur.
 - Hırsızlık ve saldırı gibi faaliyetlere karşı caydırıcı etkisi olabilmesi bakımından, rehabilitasyon alanında hizmet verecek güvenlik personelinin bulundurulması önerilmektedir.

4.1.1.5. AMAÇ 5 : Mahremiyet

- **Gereksinim :** Küçük bir mekanda, yaşama, uyuma, yemek hazırlama ve yıkanma işlevlerinin birlikte olması mahremiyetin sağlanmasını güçleştirmektedir. Geçici konutlarda, yaşama ve yatma mekanlarının bir arada düşünülmesi, aile bireylerinin gerekli ölçüde görsel mahremiyetinin sağlanmasını gerekli kılmaktadır. Ayrıca konutlar arasında mahremiyetin sağlanması da söz konusudur.

- **Seçenekler ve zellikleri :**

- Konut içinde bulunan yatma ve yaşama mekanları arasına bölücü bir eleman konulmalıdır. Bu eleman panel duvar veya perde olabilmektedir.
- Ebeveyn yatak birimlerinin, diğerk yatak birimlerinden ayrı olarak konumlandırılması önerilmektedir.
- Banyo mekanı, barınakların içinde ama mutlaka yaşama mekanından ayrı olarak çözümlenmelidir. Yatma mekanı ile banyo arası uzaklık mümkün olduğu kadar az olmalıdır [25].

4.1.1.6. AMAÇ 6 : Görsel Konfor

- **Gereksinim :** En ideal ışık doğal ışık yani güneş ışığıdır. Gündüz güneş ışığından yeterince yararlanılmalıdır. Özellikle kış aylarında en azından günün belirli saatlerinde eve doğrudan güneş ışığının girmesi sağlanmalıdır.
- **Zorunluluklar :** Barınak oturma mekanlarında minimum 60 lx doğal aydınlık seviyesinin sağlanması zorunludur.

4.1.1.7. AMAÇ 7 : Esneklik

- **Gereksinim :** Kullanıcıların hayati isteklerini karşılayacak, kullanım esnekliğine sahip ve byltlebilir mekansal formlar oluşturulabilmesi, birimlerin farklı düzende yerleştirilebilmesi ve iç mekan düzenlemelerinde farklı aile büyüklüklerine ve tiplerine göre değişiklik yapılabilmesi gerekmektedir.
- **Zorunluluklar :** Barınakların yan yana, ayrıık veya bir düzende yerleştirilmeye uygun tasarlanması ve barınakların gerektiğinde dışa doğru büyüyebilecek şekilde tasarlanması zorunluluktur.

4.1.2. GEÇİCİ KONUTLARIN YAPISAL AMAÇLARI

4.1.2.1. AMAÇ 1 : Montajın Kısa Sürede Ve Basit Araçlarla Yapılması

- **Gereksinim :**
 - Geçici konutların, alt yapıları tamamlandıktan sonra kurulmaları mümkün olan en kısa sürede tamamlanmalıdır.

- Montajda özel makinelere gerek duyulmamalı, basit el araçlarıyla çalışılabilirdir.
- Elemanların ağırlığı 4 kişi tarafında taşınabilecek ağırlıkta olmalıdır.
- Montaj sırasında birleşim detayları, teknik bilgi ve teknik eleman gerektiriyorsa, her birim için 2 eğitimli eleman (eğitilmiş işçi) yeterli olmalıdır.
- Montaj, her türlü iklim koşullarında gerçekleştirilebilmelidir.
- Konutlar, üretim merkezlerinde, mümkün olduğunca sıhhi tesisat, ısıtma ve aydınlatma tesisatı ile tamamlanmalıdır.
- Her konutun kurulmasında 4 kişinin (1 tim) görev alması ve her yerleşmede bir birim için gün ışığında (8 saat) çalışarak konutların kurulmasının 2 haftada (12 gün) tamamlanması gerekmektedir.

• **Seçenekler ve Özellikleri :**

1. Yapımda İzlenen Yaklaşım : Geçici konutlarda, montajın hızını ve niteliğini, diğer bir deyişle yapım sürecini belirleyecek olan en önemli seçeneklerden biri, konutların yapımında izlenen yaklaşımdır. Yapı sistem ve bileşenlerinin imalat ve birleştirilmesinde kullanılacak olan strateji, yapım aşamasının özelliklerini belirleyecektir. Bu noktada, geçici konutların yapımında izlenebilecek olan ana yaklaşımları açıklamak gerekli görülmektedir. Ana yaklaşımları 4 alternatifte incelemek geçici konutlar için yeterli bulunmaktadır [10].

a) Yerinde İmal Edilen Bileşenlerle Yapım : Yapının sistemlerini oluşturan bileşenlerin büyük bir kısmı, sistemde alacakları yerde imal edilmektedir. Özellikle yapı bileşenlerinin çok sık tekrarlanmadığı durumlarda tercih edilmektedir. Yapım süresi uzun sürdüğünden, kısa sürede bitirilmesi gereken yapılarda, diğer yaklaşımlarla kombine edilerek ve işlemleri azaltılarak kullanılmaktadır. Yerinde yapılan konutlar, genellikle “kalıcı konut” olmaktadır. “Geçici Konutlar” için, sökölüp takılması mümkün olan prefabrike bileşenleri kullanmak tercih edilmektedir.

b) Şantiyede İmal Edilen Bileşenlerle Yapım (Şantiye Prefabrikasyonu) : Yapının sistemlerini oluşturan bileşenlerin önemli bir bölümü, şantiye alanında imal edilip, sistemde alacağı yerde bir araya getirilmektedir. Belirli yapı bileşenlerinin standartlaştırıldığı ve sıkça tekrarlandığı durumlarda

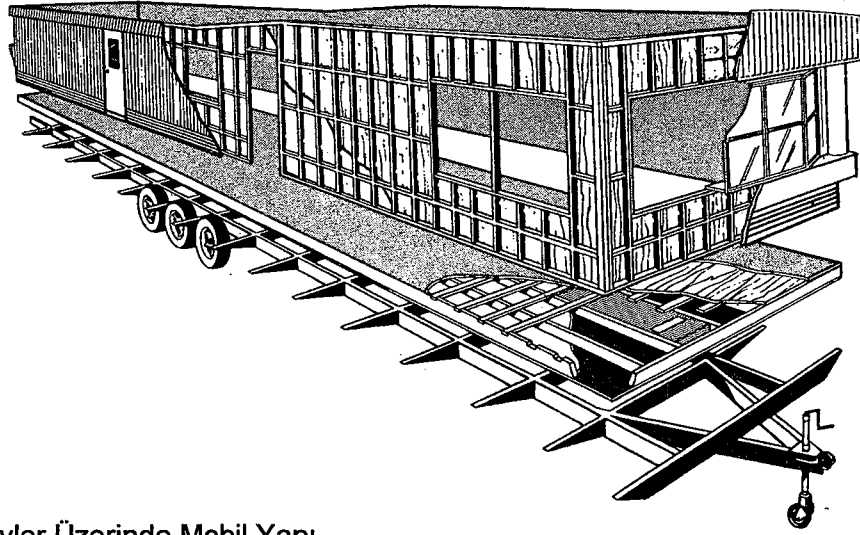
tercih edilmektedir. Bileşenler daha az sayıda yapım aracıyla (örneğin, kalıp gibi) imal edildiğinden ve işlemlerin tekrar etmesi nedeniyle yapım süresi kısalmaktadır. Bileşenlerin şantiyede yapılması, nakliye için ayrılması gereken zaman bakımından tasarruf sağlamaktadır.

c) Şantiye Dışında İmal Edilmiş Bileşenlerle Yapım (Prefabrikasyon) :

Yapıyı oluşturan standartlaştırılmış elemanların önceden üretimi ve buna bağlı olarak önceden yapılmış bir plana göre bir araya getirilmeleri söz konusudur. Yapının tüm sistemlerini oluşturmada, şantiye dışında daha önce imal edilmiş hazır **bileşenler** veya **modüller** kullanılmaktadır. Yine, belirli yapı bileşenlerinin standartlaştırılması ve sıkça tekrarlanması söz konusudur. Ancak bu kez imalat, sabit fabrikalara kaymaktadır. Yapı elemanlarının büyük bir kısmı fabrikalarda üretilmekte, şantiyede ise yalnızca montaj ve birleştirilmeleri yapılmaktadır. Üretilen bileşenler, fabrikadan şantiyeye taşınarak, şantiyede monte edilmektedir. Bileşenlerin sökülüp takılma imkanları bulunmaktadır. Yapı prefabrike ise, sökülüp takılabilecek biçimde tasarlanabilmektedir.

d) Şantiye Dışında Yapılmış Hazır Yapılar (Mobil – Seyyar) : Konutun, tek katlı olarak, tüm donatılarla önceden şantiye dışında yapılıp, bitmiş olarak şantiyeye getirilmesidir. Genellikle, küçük konut modülleri için tercih edilmektedir. Bu yapılar, treylerli bir araçla çekilerek de taşınabilmektedir. Yerleşim yerinde, treylerden alınarak beton bir platform üzerine ya da beton ayaklar üzerine tespit edilmektedir. Üretimlerinde, genelde geniş panel teknolojisi kullanılmaktadır. Yapım süresi açısından büyük bir zaman tasarrufu sağlanabilmektedir ve tamamen yeniden kullanılabilen tek geçici konut çeşididir. Ancak, yapının şantiyeye taşınmasıyla ilgili boyutsal kısıtlamaların var olduğunu hatırlatmak yerinde olacaktır. Türkiye Karayolları Şartnamesine göre 2.5m genişliğinde ve 12m uzunluğunda yapılabilmektedir. Daha geniş boyutlar için trafik müdürlüğünden izin alınmak suretiyle taşıma yapılabilmektedir [10] [35] (Şekil 4.3).

Yapımda izlenebilecek yaklaşımlara kısaca değindikten sonra, bu yaklaşımların, amaçlara ulaşabilmek için, montajın süresini ve niteliğini belirleyecek olan kriterlerin belirlenmesinde önemli rol oynayacakları açıklık kazanmaktadır. Rehabilitasyon aşamasında kullanılacak olan geçici konutların yapımlarında izlenebilecek olan bu yaklaşımlardan, hangisinin en iyi çözüm olduğu kuşkusuz değerlendirme kriterleriyle tespit edilmelidir.



Şekil 4.3. Treyler Üzerinde Mobil Yapı

• **Kriterler :**

- Yapım süresinin kısa olması,
- Yapım işlemlerinin hızlı olması,
- Kısa sürede ve çok sayıda konutun üretilmesi (toplu üretim),
- Montaj işlemlerinin azlığı, az sayıda yapım aracıyla imal edilmesi.

Bu noktada, değerlendirme kriteri olarak konutların yapım süresini ele aldığımızda, en elverişli çözümü hazır yapılar oluşturmaktadır. Ancak, bu yapıların taşınmaları ayrı bir sorun yaratmaktadır (Taşıma ile ilgili amaç ve kriterler ayrıca ele alınacaktır). Yerinde imal edilen bileşenlerle yapım yaklaşımı, süre yönünden en elverişsiz çözüm olarak gözükmektedir. Felakete uğramış bölgelerde geçici konutların toplu üretimleri de değerlendirme kriteri olarak ele alındığında, toplu üretim çok fazla sayıda konutların kısa zamanda inşa edilmesini ifade ettiğinden ve aynı zamanda hız ve ekonomi gerektirdiğinden prefabrikasyon en ideal çözüm olarak gözükmektedir. Çünkü, prefabrikasyon, bileşenlerin standartlaştırılmasına ve sık tekrarlanmasına imkan vermektedir. Bowdan Lewicki, geçici konutların yapımında, prefabrikasyonun çözemediği sorunları, hiçbir sistemin çözemeyeceğini belirtmektedir.

• **Zorunluluklar :**

- Maksimum montaj süresi 50 saat / birim olması,
- Maksimum bileşen veya eleman ağırlığının 200 kg olması,
- Bileşenlerin standartlaştırılması ve sık tekrarlanması,
- Konut yapımında, prefabrike bileşen veya modüllerin kullanılması,

- Konut birimi, yerinde imal edilen bileşenlerle yapılıyorsa (yerinde yapım) 'geçici konut' olarak değerlendirilmemesi, 'kalıcı konut' sınıfına girmesi belirlenen zorunluluklardır.

4.1.2.2. AMAÇ 2 : Sökme ve Yeniden Kullanım

- **Gereksinim :**

- Birleştirme detayları, çıkarma (kıрма ve kesme) ve biçimlendirme işlemleri olmadan, mekanik (kuru) birleştirmeye ve sökülmeye uygun olmalıdır. (Örneğin; kaynaklı veya beton şerbetli detayların kullanılmaması gibi).
- Sökme sırasında, elemanların bozulmayacak şekilde detaylandırılmış olması gerekmektedir.
- Yeniden montaj işlemleri kolay olmalıdır.
- Onarım ve bakımla, konutun en az 3 kez kullanılmasına imkan verilmelidir.

- **Seçenekler ve Özellikleri :**

K. Wachmann, yapı üretiminde kullanılan gereçler ve üretiminin yeri ile ilişkilerini kurduğu üretim süreçlerini; çıkartma, biçim verme, ekleme olmak üzere 3 sınıfta açıklamaktadır [36]. Dolayısıyla, geçici konutların, sistem ve bileşenlerinin yapım süreçlerinin niteliklerini, kullanılan araç ve iş gücünü, yapımda seçilen **birleşim tekniği** tanımlayacaktır. Sökülebilirlik ve tekrar bir araya getirilebilirlik için birleşim tekniği seçenekleri incelenmelidir.

a) Çıkartma Yoluyla : Çıkartma kavramı, doğrudan ayırma ve içinden çıkartma ile malzemenin biçimlendirme süreçlerini içermektedir. Bunlar; kesme, öğütürerek çıkarma, vurarak delme, oyarak delme, rendeleme, zımparalama gibi süreçlerdir. Amaç, yalnızca keserek veya içinden çıkararak malzemeyi boyutlandırmak değil; ürünleri en uygun süreçlerle biçimlendirmek için araç ve gereçleri, diğer bir deyişle tüm işi organize etmektir.

b) Biçim Verme Yoluyla : Sistem veya bileşenlerin bir dizi biçim verme işlemleriyle oluşturulmasıdır. Yöntem olarak "yeniden biçim verme" (presleme, dövme, çekme, şişme vb), "plastik biçimlendirme" (püskürtme), "döküm" (kalıp içine dökülen malzemenin donarak biçimlenmesi gibi) kullanılabilir. Özellikle "döküm" prefabrike bileşenlerin imalatında yaygın olarak kullanılmaktadır. Açık havada uygulandığında iklim koşullarından doğrudan etkilenilmektedir ve priz

için belirli bir süre beklenilmektedir. Bu sorunu çözebilmek için genellikle, kürleme yöntemi yapılmaktadır. Rehabilitasyon alanında, biçim verme yoluyla (kalıpla beton dökme gibi) yapılan bir konutun 'geçici konut' olarak değerlendirilmesi doğru bulunmamaktadır.

c) Ekleme Yoluyla : Sistem veya bileşenlerin bir dizi birleştirme işlemleriyle oluşturulmasıdır. "Organik" ve "mekanik" birleştirmeleri içermektedir.

- **Organik Birleşim :** genellikle sentetik araçlarla yapıştırma, soğuk pres, sıcak pres işlemleri ile gerçekleştirilmektedir. Soğuk pres ile oldukça büyük parçalar prese edilebilirse de, presleme uzun bir süre gerektirdiğinden, kümesel ve kütesel üretimde zaman kayıplarına neden olduğundan dezavantajlıdır. Eğer; birleşim, organik birleştirme teknikleri ile (kaynak, yapıştırma vb.) ile sağlanıyorsa, 'geçici konut' olarak değerlendirilmesi doğru bulunmamaktadır. Çünkü, örneğin, kaynakla birleştirilen bileşenlerin, gerektiğinde birbirlerinden ayrılabilmesi mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla sökölüp takılmaları da mümkün değildir.
- **Mekanik Birleşim :** Perçinleme, kıvrarak birbirine geçirilen parçaların prese edilmesi, vidalama, bulonlama vb. yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla, geçici konutların, mekanik birleşim teknikleri kullanılarak yapılması, sökölüp takılmalarına imkan verecektir.

Beton esaslı konutların değerlendirilmesi bakımından, sistemlerin yaş veya kuru sistemler olarak sınıflandırılması da gerekli görülmektedir. Yaş sistemler, yığma ve betonarme gibi yerinde yaş döküme dayanan sistemlerdir. Kuru sistemler ise şantiye dönemi öncesinde hazırlanıp şantiye alanına bitmiş olarak gelen yapı elemanlarına dayanan sistemlerdir.

• **Kriterler :**

- Sistem veya bileşenlerin birleşim tekniğinin, sökülebilirlik ve tekrar bir araya getirilebilirlik için uygun olması,
- Konutların, rehabilitasyon aşamasından sonra, turizm gibi başka amaçlarla da kullanılabilirliğinin sağlanması,
- 'Geçici konutların' değerlendirilmesinde birleştirme tekniğinin, mekanik ve organik birleştirme olarak ele alınması,

- **Zorunluluklar :**

- Sökülüp takılabilen bir konutun 'prefabrike' olacağı sonucunu çıkarmak mümkündür.
- Bir konut söküldüğü zaman tekrar kullanılması mümkün olmuyorsa, sökülmesi yıkılma niteliğinde ise ve sökülen parçalar hurda görünümü oluşturuyorsa 'geçici konut' olarak değerlendirmek yanlıştır. Sökülüp takılamayan bir konutu 'kalıcı konut' olarak değerlendirmek daha doğru olacaktır.
- Konutun, sökülüp takılabilmek amacını gerçekleştirebilmesi için bileşenlerinin mekanik birleşim tekniğiyle bir araya getirilmesi zorunludur.
- Rehabilitasyon aşamasının uzaması durumunda konutların kullanımına devam edilecektir. Bu durumda konutların tekrar kullanılması mümkün olmayacaktır. Bu nedenle, rehabilitasyon alanının kirli, bakımsız ve gecekondü görünümünde olmaması için, konutların öngörülen teknik ömürlerini minimum bakım ve onarımla sürdürmeleri gerekmektedir. Kullanılacak malzemelerin en az 2 yıl onarım ve bakım gerektirmemesi zorunludur.

4.1.2.3. AMAÇ 3 : Taşıyıcı Sistemin Dayanıklı Olması

Bir yapının var olabilmesi için önce ayakta durması gerekmektedir. Yükler altında çatlama vb. hasar meydana gelmemesi, deformasyonların kabul edilebilir sınırlarda kalması amaçlanır. Bu nedenle her yapının doğru seçilmiş ve uygulanmış bir taşıyıcı sisteme sahip olması vazgeçilmez bir ön şarttır. Sağlamlığın sağlanması için 3 koşulun yerine getirilmiş olması zorunluluğu vardır. Bu koşullar; denge koşulu, stabilite koşulu ve dayanıklılık (mukavemet) koşuludur. Sağlamlıkla ilgili olarak aranılmakta olan **denge koşulu**, bir yapı ya da parçalarının hareket etmeyeceğinin garanti edilmesi demektir. Bu da taşıyıcı sisteme etkiyen tüm kuvvetlerin etkisi altında, sistemin hareketsiz kalması demektir. Bir sistemin hareketsiz kalması için, o sisteme etkiyen dış kuvvetlerle taşıyıcı sistem mesnet noktalarında meydana gelen tepki kuvvetlerinin oluşturacağı kuvvetler poligonunun kapanması gereklidir. **Stabilite** ise, sağlanan dengenin kararlılığının sağlanmasıdır. Yapı, devrilmeye karşı güvenli ise denge kararlı olup stabildir. Rüzgar ve deprem yüklerine karşı stabilite, yapının kendi ağırlığı ile sağlanmaktadır. Taşıyıcı sistemin **dayanıklı** olup olmadığı ise, boyutlandırma ve kesit hesabı sonucunda malzemenin emniyet gerilmelerinin

aşılıp aşılmadığının kontrolünü yapmakla anlaşılabilmektedir. Öncelikle taşıyıcı sistem seçilerek yükler belirlenmektedir. Sonra taşıyıcı sistemin önemli noktalarındaki gerilme durumları bulunarak, bu gerilmeler, malzemenin emniyet gerilmeleri ile karşılaştırılmaktadır.

Bir taşıyıcı sistem elemanı, dış kuvvetler etkisine önce kendi gücüyle karşı koymaya çalışmaktadır. Bu, o elemanın maksimum dayanma gücüdür (mukavemet). Malzemelerin dayanma gücü aşılsa cisim şekil değiştirerek deformasyona uğrayacaktır. Bu deformasyonlar sonucu, yapı elemanlarında çekme, basınç, eğilme, burulma, kayma vb. gerilmeler oluşacaktır. Bu gerilmeler, aynı zamanda malzemenin taşıma gücünü ifade etmektedir. Taşıyıcı sisteme etki eden tüm yüklere (iç kuvvet ve şekil değiştirmeler oluşturan nedenlerin tümü) karşı dayanıklılık söz konusudur[20].

- **Seçenekler ve Özellikleri :**

1. Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Ahşap, çelik, betonarme, alüminyum, plastik vb. taşıyıcı sistem malzemelerinin, yapı yükleri karşısında ortaya çıkan deformasyonların belli sınırları aşmamasını ve yüklerin kalkmasından sonra taşıyıcı sistemin eski halini tekrar almasını sağlamaları gerekmektedir. Bu şekilde davranan malzemelere “Elastik Malzemeler” denilmektedir. Ancak, belli bir sınırdan sonra kalıcı deformasyonlar görülmektedir. Yüklerin kalkmasından sonra kalıcı deformasyonlar gösteren malzemelere ise “Plastik Malzemeler” denilmektedir.

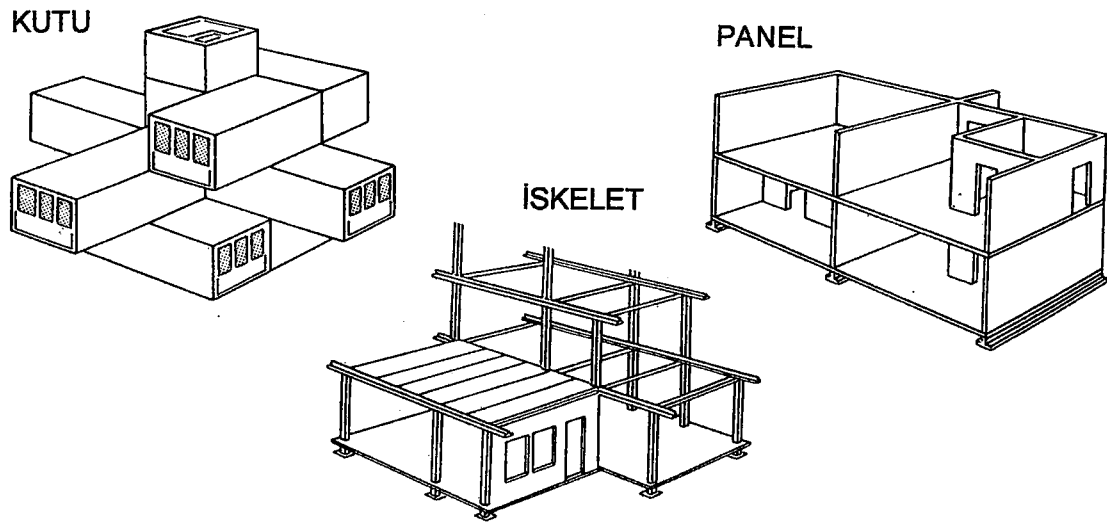
- **Ahşap :** Elde ediliş, işlenme, hafiflik, bağlantı ve taşıma kolaylığı bakımından en çok kullanılan malzemedir. Çekme ve eğilme kuvvetlerine karşı dayanıklıdır. Ancak, ahşap anizotrop bir yapı malzemesi olduğundan, lifleri doğrultusunda ve liflere dik doğrultuda farklı dayanıklılık göstermektedir. Farklı doğrultularda lifleri olan ahşap tabakalarında, plastik tutkallarla yapıştırılarak elde edilen kontraplaklarla, bu mukavemet farklılığı giderilebilmektedir. Açık havada çok uzun ömürlü değildir. Nem, çürüme ve haşerelerden dolayı ahşapta bozulmalar oluşabilmektedir. Bu nedenle, genellikle, ahşabın yüzeyi koruyucu bir tabakayla korunmaktadır. Küçük kesitli, işlenmemiş ahşap, yangına dayanıklılık göstermemektedir. 300° F ta, işlenmemiş ahşap tutuşmaktadır. Bu nedenle güvenlik amaçlarını da sağlamamaktadır. Ancak, daha geniş kütükler, ateş altında dayanıklılık gösterebilmektedirler. Geçici konutlarda, sağlıklı iç mekan yaratabilme

amacını sağlayabilmek için kullanılan malzemenin ısı iletkenlik hesap değeri de önem kazanmaktadır. Taşıyıcı sistem malzemesi olarak ahşap yonga levha kullanıldığı takdirde, yonga levhanın ısı iletkenlik hesap değeri $\lambda = 0.11 \text{ W/mK}$ dir. Kontraplak kullanıldığında ise $\lambda = 0.13 \text{ W/mK}$ dir. Ahşap, yalıtımlı bir bileşen olarak yapı sisteminde kullanılabilir. Çürüme, deformasyon, yangına dayanıksızlığı ve mukavemetinin azlığı ise ahşabın dezavantajlarıdır.

- **Çelik** : Çelik izotrop bir malzemedir. Gerilme, deformasyon eğrisi normal sıcaklıklarda bir elastik ve bir plastik bölgeye sahiptir. Yüksek sıcaklıklarda dayanıklılığını kaybeder ve 400°C de akmaya başlar. Bu nedenle, tuğla, taş, beton mineral cam yünü veya yangına dayanıklı plasterlerle korunmaktadır. Çelik, mukavemetine kıyasla hafif bir malzemedir. Basınç ve çekme etkisi karşısında aynı mukavemeti göstermektedir. Çekme etkisi karşısında elastik bir malzemedir (uygulanan yük karşısında serttir). Elastiklik modülü $2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ dir. Ayrıca, çelik taşıyıcı elemanların bağlantı kolaylığı sağlaması söz konusudur. Ancak, çıplak çelik konstrüksiyonun korozyona karşı korunması gerekmektedir. Bu nedenle, boyama, metalik veya kimyasal kaplamalarla korozyona karşı koruma sağlanmaktadır. Çeliğin ısı geçirgenlik hesap değeri ise $\lambda = 57 \text{ W/mK}$ dir.
- **Betonarme** : Betonarme, betonun basınca karşı, çeliğin ise çekmeye karşı dayanıklılığını birleştiren bir yapı malzemesidir. Ancak, beton üretiminde kullanılan agrega ve çimento, su ile temas edince sertleşmeye başlamaktadır. Sertleşme süresince (priz süresi) betonda ısı kaybı olmaktadır. Düşük ve yüksek sıcaklıklarda beton gerekli şekilde korunamazsa, priz süresince düzensizlik olacağından beton çatlamaktadır. Rötire çatlaklarından içeri giren su, donatıyı paslandırarak zara verebilmektedir. Ancak, prefabrike yapım sistemi ile üretilen betonarme elemanlar, montaj tekniği ile birleştirilerek istenilen biçimde taşıyıcı sistemler elde edilebilmektedir. Yangına karşı dayanıklı olması, duvarın kalınlığına, betonun kalitesine ve yapım tekniğine bağlıdır. Duvar kalınlığı ve betondaki çimento miktarı arttıkça, yangına karşı dayanıklılık artmaktadır. Doğal agrega ve mıcır kullanılarak yapılmış donatılı bir betonun ısı geçirgenlik hesap değeri ise, $\lambda = 1.80 \text{ W/mK}$ dir.

- **Plastikler** : Plastik ve cam kullanılarak “cam donatılı” plastikler üretilmektedir. Bunun dışında, plastik tutkallar ahşap malzemeye zamanla değişmeyen yaklaşık izotrop bir yapı kazandırmaktadır. Hafiflik, şekil verebilme, bağlantı ve bakım kolaylığı plastik malzemenin avantajlarıdır. Ancak; deformasyon, güneş ışınlarından etkilenme, mukavemet azlığı sakıncalı yanlarının oluşturmaktadır.
- **Kompozit** : Kompozit malzemede, farklı malzemeler bir arada kullanılmakta ve kompozit karakterde yeni bir malzeme elde edilmektedir. Değişik malzemelerin, değişik özelliklerinin bir arada kullanılması, genellikle fiziksel çevre ve güvenlik koşulları ile ilgili amaçları karşılayabilecek çözümler yaratmaktadır. Örneğin; gaz beton (ytong), silisli kum, çimento, kireç, alüminyum tozu ve suyun karışımıyla oluşturulan harcın, basınçlı buhar altında sertleştirilmesiyle elde edilen gözenekli bir yapı malzemesidir. Yapısının %84’ü, içinde durgun hava bulunan gözeneklerden oluşmaktadır. Bu gözenekli yapısı, ısı yalıtan, hafif ve yanmayan, kolay işlenen bir yapı malzemesi olmasını sağlamaktadır. 400 kg/m³ gaz beton bloğunun ısı geçirgenlik hesap değeri $\lambda = 0.14 \text{ W/mK}$ dir [10] [20] [35].

2. Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Geçici konutların, taşıyıcı sistemini oluşturan bileşenlerin niteliklerini ve nasıl düzenlendiklerini belirleyecek olan taşıyıcı sistemin konstrüksiyonudur. Strüktürel bileşenler bakımından sistemlerin sınıflandırmasını 3 ana alternatifle incelemek doğru olacaktır [35] (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Strüktürel Bileşenlerine Göre Sistemlerin Sınıflandırılması

- **İskelet veya Çerçeve Sistem :** Yapıyı, kolon, kiriş gibi strüktürel iskelet parçalarına ayırıştırarak oluşturulan sistemdir. Kolon ve kirişlerin birleşmesinden meydana gelen taşıyıcılar “çerçeve” olarak adlandırılmaktadır. Çerçevelerin birbirlerine dik her iki doğrultuda belli aralıklarla yerleştirilmesi ve kirişlerin yatay plaklarla bağlanması sonucu “iskelet taşıyıcı sistemler” elde edilmektedir. İskelet taşıyıcı sistem monolitik bir yapıdadır. Yükleri kirişlerden kolonlara ve kolonlardan zemine aktaran strüktürlerdir. Hemen hemen tüm geometrik formlarla uygundurlar. Yapıda, taşıma ve mekanları ayırma fonksiyonlarını ayrı ayrı ele alabilmeye olanak sağladıklarından, rasyonel bir dizayn elde edebilmeyi, yapı kabuğunda istenilen boşlukları bırakabilmeyi kolaylaştırmaktadırlar [10] [20].
- **Panel Sistemler :** Döşeme ve duvar elemanları paneller alinde hazırlanan sistemlerdir. Yük dayanımlı çerçeveler ahşap veya çelikten yapılmaktadırlar. Çerçeveler, çelik veya ahşap elemanlar, panel bağımlı olarak davranmaktadırlar. Paneller, genelde, hafif sandviç konstrüksiyondur. Isı yalıtımı için, geliştirilmiş poliüretan, pvc veya cam yünü; iç elemanlar için nem tutucu alüminyum tabaka (folyo) kullanılmaktadır. Ayrıca, yük dayanımlı geniş paneller de, hem bölücü, hem de yük dayanımlı eleman olarak fonksiyon gösterebilmektedir. Panel konstrüksiyonlar, daha çok prizmatik formlarla bağdaşmaktadır [10] [35].
- **Modül veya Kutu Sistemler :** Yapıyı bitmiş hücre birimlere ayırıştırarak oluşturulan sistemdir. Birimlerin oluşturulmasında, 3 boyutlu modüller veya kutular kullanılmaktadır. En önemli karakteristiği, farklı yönlerden yüklere dayanım gösterebilmesidir.

Geçici konut uygulamalarının değerlendirilmeleri için, taşıyıcı sistemlerinin dayanıklılığı bakımından sınıflandırılmaları, bu 3 ana sistem kullanılarak yapılacaktır.

- **Zorunluluklar :**

- Taşıyıcı sistem malzemesinin çekme etkisi karşısında sert bir malzeme olması, elastiklik modülünün fazla olması (elastik malzeme olması), yüklerin kalkmasından sonra kalıcı deformasyonun görülmemesi,

- Kırılma noktasına kadar yaklaşan bir yıkılma için uyarıda bulunmayarak, elastik bir davranış gösteren cam ve plastik malzemelerin taşıyıcı sistem malzemesi olarak kullanılmaması,
- Normal düşey yüklerle yatay yüklerin (rüzgar, deprem) bir taşıyıcı sisteme birlikte etkimesi halinde, yalnız düşey yüklerin etkimesi haline göre oluşan gerilmelerin maksimum %33 daha fazlasının alınması,
- Çatının minimum 75 kg/m² kar yüküne dayanıklı olması,
- Konutların, minimum 200 kg/m² yüke göre tasarlanması zorunluluktur.

4.1.2.4. AMAÇ 4 : Taşıma Kolaylığı

- **Gereksinim :**

- Bir defada yüksek hacimde birim konutun paketler halinde taşınabilmesi gerekmektedir. Taşıma kolaylığı yönünden, paket ağırlığının taşınabilir olması gereklidir.
- Eleman boyutlarının mevcut ulaşım araçlarıyla taşınabilir ölçülerde olması gereklidir.

Yurtiçi nakliye araçlarının maksimum boyutlarına göre paket boyutlarını saptamak mümkündür [32].

	b (metre)	l (metre)	h (metre)	g (yük sınırı ton)
Dış	2.5	12.2	2.6	26.5
İç	2.4	12.0	2.4	26.5

Bu verilere göre bir paketin maksimum ölçüleri 2.4 X 12 X 2.4 m olabilmektedir. Ancak, 12 m uzunluğunda bir paketin yükleme ve indirme sırasında sorun yaratacağı kaçınılmazdır. Bu nedenle, güvenli bir şekilde ve az sayıda elemanla taşınabilmesi için 12 m lik tek bir paket yerine, 3 adet 4 m lik veya 4 adet 3 m lik paketleme yapılması daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bir defada yüksek hacimde birimlerin indirilmesi söz konusu olduğundan, uzunluğu 3 m olan 4 adet paketin yapılması yerine, uzunluğu 4 m olan 3 adet paketin taşınması tercih edilmelidir (2.4m X 3 X 4m X 2.4m).

Aynı yaklaşımla paket ağırlıklarını saptamak da mümkündür. 3 paketin toplam ağırlığının maksimum 26.500 kg olacağına göre, 1 paket maksimum 8833 kg

ağırlığında olacaktır. Ancak, kuşkusuz bu ağırlıkta bir paketi kaldırmak vınc gerektirecektir. Paket adedi artırıldığı taktirde, birim paket başına düşen ağırlığın azalacağı kaçınılmazdır.

- **Zorunluluklar :**

- Her elemanın maksimum ağırlığı ise 200 kg olmalıdır. Avrupa Teknik Yapı Komitesine göre, panel elemanların birim ağırlıklarının 150 kg/m² dan ağır olmaması istenmektedir.
- Paket boyutlarının maksimum 2.4m X 3 adet X 4m X 2.4m veya 2.4m X 4 adet X 3m X 2.4m veya 2.4m X 2 adet X 6m X 2.4m olması zorunludur. Buna göre paket ağırlığının maksimum değeri 8833 kg dır.

4.1.2.5. AMAÇ 5 : Depolama

- **Gereksinim :**

- Sınırlı bir alanda ve gerektiğinde, iklim koşullarından etkilenmeden, açıkta depolanabilmeleri gerekmektedir.
- Paketlerin minimum depo alanı gerektirecek şekilde düzenlenmesi ve kolay yüklenecek şekilde oluşturulması gerekmektedir.

4.1.2.6. AMAÇ 6 : Maliyetinin Düşük Olması [5]

- **Gereksinim :**

- Yatırım maliyeti düşük olmalıdır.
- Toplam maliyetin, piyasada benzer amaçlı sistemlerin maliyetlerine yakın olmalıdır.
- Üretim ve depolama maliyeti toplam maliyetin % 65 ini geçmemelidir.
- Taşıma maliyeti toplam maliyetin % 10 unu geçmemelidir.
- Montaj maliyeti toplam maliyetin % 25 ini geçmemelidir.

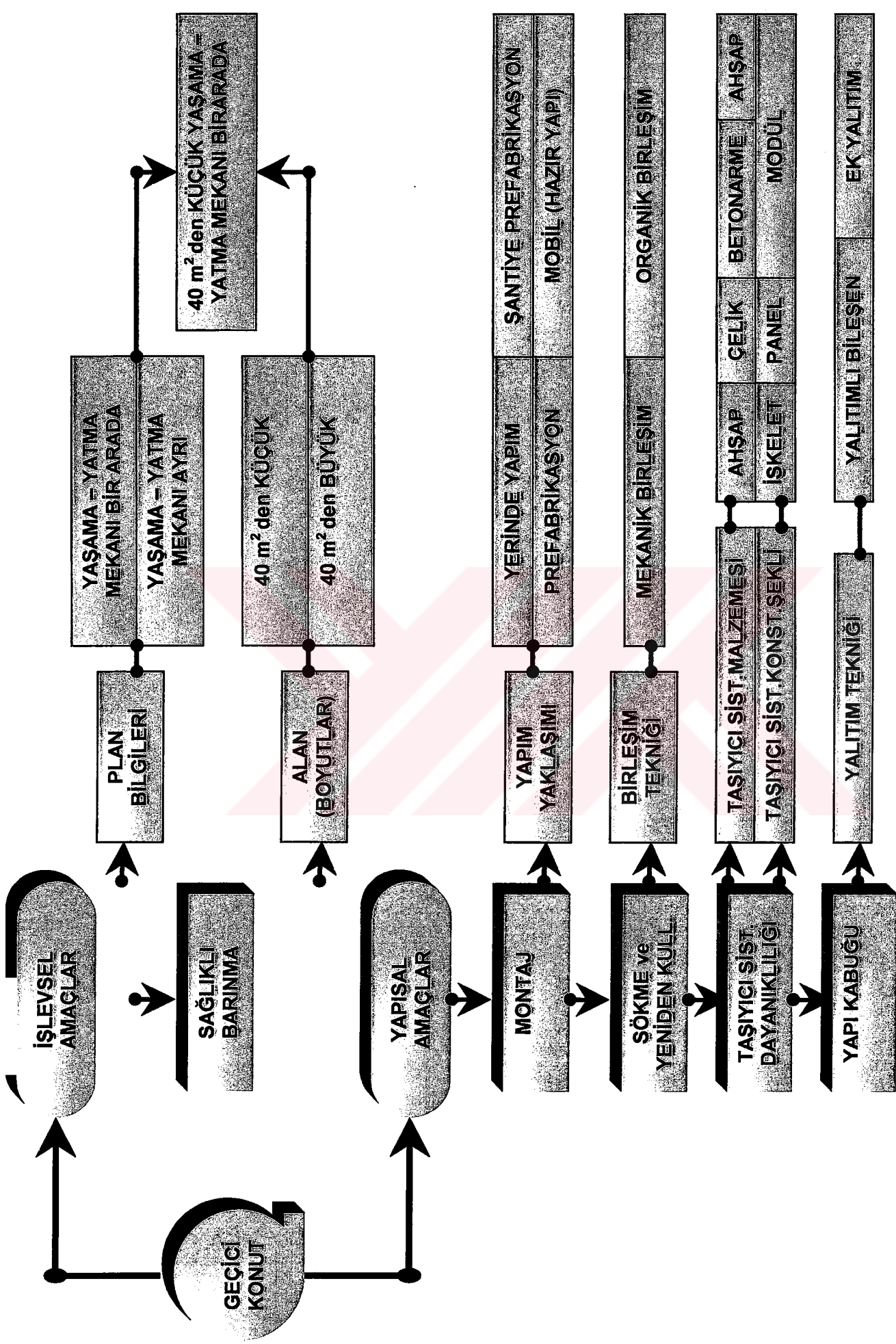
5. AFET SONRASI BARINMADA GEÇİCİ KONUT UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ (SENTEZ)

Afet sonrası geçici konutlar için seçilen uygulamaları incelemeye başlamadan önce, değerlendirilecek olan uygulamaların, afet bölgeleri için etkili bir çözüm sağlamaları bakımından, belirlenen 9 ana amacı sağladıkları açıkça kabul edilmektedir. Bu amaçlar :

- Rehabilitasyon bölgesinde kurulma basitliği,
- Yapım sürelerinin kısa olması,
- Konutları meydana getiren yapı bileşenlerini taşıma kolaylığı,
- Konutların düşük maliyetli olması,
- Dayanıklı olmaları,
- Her türlü çevre koşuluna uyum sağlayabilmeleri,
- Kullanıcı gereksinimlerini ve geçici konaklama için standartları karşılamaları,
- Kurulduktan sonra bakım gerektirmemeleri,
- Gerektiğinde genişleme imkanını sağlamaları,
- Tekrar kullanılabilme imkanının olmaları.

Değerlendirilen tüm geçici konut uygulamalarının bu amaçları sağladıkları düşünülmektedir. Değerlendirme sonunda, uygulamaların gerçekten bu amaçları sağlayıp sağlamadıkları hakkında daha fazla bilgi edinmek mümkün olacaktır. Değerlendirme modeli Tablo 5.1 de oluşturulmuştur. Bu modele göre, uygulamalar değerlendirilecek ve konutun "Geçici Konut" kapsamına girmesi için sahip olması gereken özellikler ortaya çıkarılacaktır.

Ayrıca değerlendirilen uygulamaların, diğerleri arasından seçilip, değerlendirilmeye uygun bulunmalarının haklı sebepleri, bu örneklerin; "geçici" mimarlığın kalıcı değerler aracılığıyla üretilmesini, önceden ve seri üretimde yerleşik kalıpların aşılması, ürün estetiğinin özgün tasarımla zorlanmasını sağlamış olmaları, yaşam biçimi ve yoğunluğu seçeneklerinin esnek ve çok amaçlı tasarımla denetlenmesini ve minimum mekanda maksimum kullanım elde edilmesini sağlamış olmaları, bileşen tasarımında zaman, mekan, iş gücü, malzeme ve enerji tüketiminden



tasarrufu gözetmiş olmaları, kurulacak geçici yerleşimlerin kullanımları sona erdikten sonra yeniden kullanım, yeniden üretim ya da dönüştürmeye seçenek oluşturabilme imkanını sağlamış olmaları, birimlerin değişken yer koşullarına uyum kabiliyetlerinin olması ve geri dönüşüm açısından, arazide bırakılacak molozun minimize edilmesini sağlamış olmalarıdır [37].

Geçici deprem konutunun adına aldanmaksızın uzun bir süreç içerisinde değerlendirilmesi daha doğru olacaktır. Geçici deprem konutu tasarımının 'aciliyet' ve 'geçicilik' gibi 2 kriteri aynı paydada birleştirdiği göz önüne alınarak kaliteden veya sosyal içeriğinden feragat etmek en son düşünülecek yaklaşım olmaktadır. Bu aşamada, aciliyet kriteri için doğru çözümü üretmenin yanında; maddi kayıpları dışında hayattaki rollerini de kaybetmiş insanlar ile oluşan potansiyelin de kullanımının ve herkese kendi evinin inşasında rol vermenin gerekliliği de göz ardı edilmemelidir.

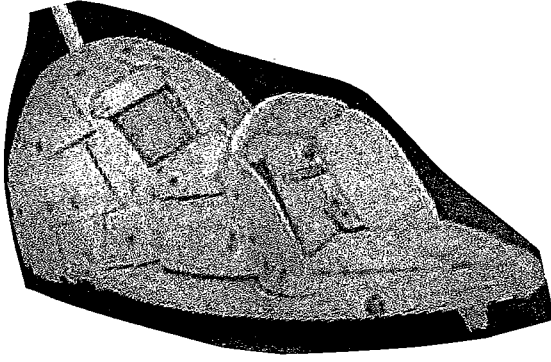
Yine bu aşamada, geçici deprem konutlarına, geçici konut yapısı olarak değil, geçici kullanım olarak bakmak; işi bitince çöpe atılacağını veya terkedilmiş döküntüler olarak kalacaklarını değil, farklı kullanım alanları için stoklanıp tekrar tekrar kullanılacaklarını öngörmek çalışmanın ana temasını oluşturmaktadır.

Daha önce de değinildiği gibi, ihtiyacın sayıca çokluğu, kaliteden ödün vererek konut yerine barınak yapmayı gerektirmemektedir. Afetzedelerin, bu konutları geçici olarak kullanacaklarını düşünerek, dış hava koşulları için korunak tasarlamak söz konusu bile olmamalıdır. Geçici bir süre için bile olsa birimleri, konut/ev olarak benimsetmek gerekmektedir [38].

5.1. IGLOLAR :

Geleneksel barınaklarla ilgili bir örnek ile çalışmaya başlamak, insanların zorlu çevre koşullarında barınma sorunlarına nasıl çözüm getirdiklerini anlamak bakımından yerinde olacaktır. 1939 yılında, bir sanatçı tarafından yapılan ilk iglo modeli balina dışlarının birbirlerine tespit edilmesiyle yapılmıştır (Şekil 5.1). Kuzey Amerika halkı, uzun geçen kış geceleri boyunca, geniş kar kubbelerinde yaşamaktadırlar. Igloların oluşturulmasında ise, "anahtar blok" denilen bir çeşit iskelenin yerleştirilmesinden sonra barınak sıkıca kapatılmaktadır ve içeride ateş yakılmaktadır (veya lamba konulmaktadır). Isınan hava dışarı çıkamamaktadır ve kar blokların yüzeyleri erimeye başlamaktadır. Dışarıda soğuk havanın etkisiyle bu olay tekrarlanmaktadır.

Böylece, her kar bloğu sağlamca yerine yapışmaktadır ve iç yüzeyinde buza dönüşmektedir. Birkaç gün içinde, tüm kar blokların içleri değişmektedir. Artık strüktür kar değildir. Buz evi oluşmuştur. Transformasyon, buz evine önemli bir stabilite kazandırmaktadır. Bir insan, buz evinin en üst noktasında çökmeye sebep olmadan durabilmektedir. Herhangi bir sebeple, çökme meydana geldiği takdirde, sadece bir yarısı çökmekte, diğer yarısı sağlam kalmaktadır.



Şekil 5.1. İlk İglo Modeli – 1934



Şekil 5.2. İglo Köyü

Çok sayıda kubbenin kesişmesiyle 1 veya 2 ailelik en küçük birimden; 3, 4 veya 5 odalı 15 – 20 kişilik bir birime genişletilebilmektedir (Şekil 5.2). İglolar, baharda erimekte ve farklı yerlerde her kış yeniden yapılmaktadırlar [39].

5.2. IBEX İNTERNASYONEL KONUT SİSTEMLERİ :

İlk uygulama, acil konut ihtiyacı için çözüm olabilecek, panellerden oluşan prefabrik konut birimlerinden oluşmaktadır. Bu konutların yapımında 3 çeşit prefabrike yapı malzemeleri kullanılmaktadır [40].

5.2.1. Yalıtılmış Çelik Panellerden Oluşan Yapılar : KOD NO : U01

Yapı Özel İsmi “Ethan”

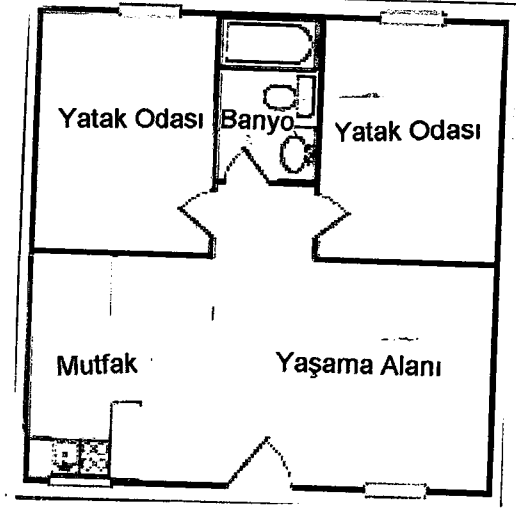
Plan Bilgileri : 2 yatak odası, 1 açık mutfak, 1 banyo ve yaşama alanından oluşmaktadır (Şekil 5.3). (Yatak odası ve yaşama alanı ayrı mekanlar olarak yer almaktadır).



Şekil 5.3. Ethan – Plan ve Görünüşü

Boyutları : 7.3m X 7.3m

Alan: 53 m² (40 m² den büyük bir alana sahiptir).



Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Panel Sistem.10 cm yalıtılmış hazır çelik paneller kullanılmaktadır. Bu paneller, güçlü, su geçirmez ve uzun süre koruma sağlayan özelliktedir.

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Çelik

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim (civata)

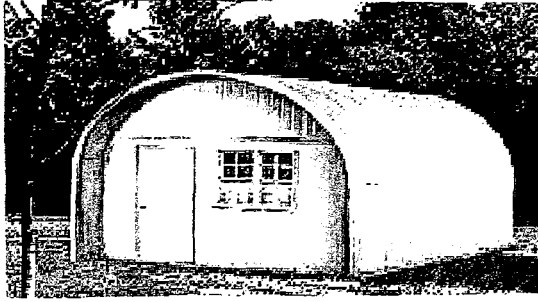
5.2.2. Çelik Kemerli Yapılar :

5.2.2.1. (Yapı Özel İsmi “HERCULES”) KOD NO : U02

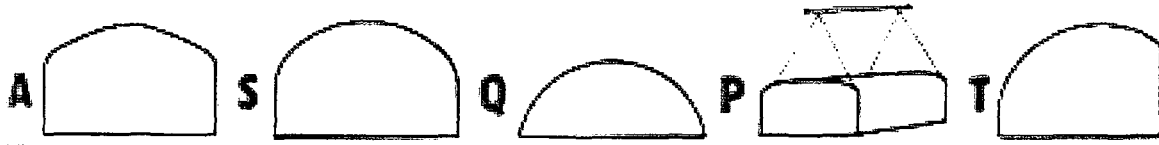
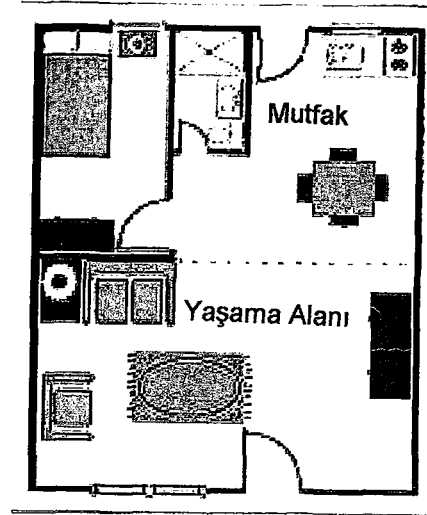
Plan Bilgileri : 1 yatak odası, 1 açık mutfak, 1 banyo ve gerektiğinde yatak odasına dönüştürülebilecek yaşama alanından oluşmaktadır (Şekil 5.4). (Yatak odası ve yaşama alanı bir arada yer almaktadır).

Boyutları : 7.3m X 6.7m. Kemer sistemi % 100 iç boşluk yaratmaktadır. Uzunluğu 3.1m’ den 30.5 m ye kadar olabilmektedir (Şekil 5.5).

Alan: 49 m² (40 m² den büyük bir alana sahiptir).



Şekil 5.4. Hercules – Plan ve Görünüşü



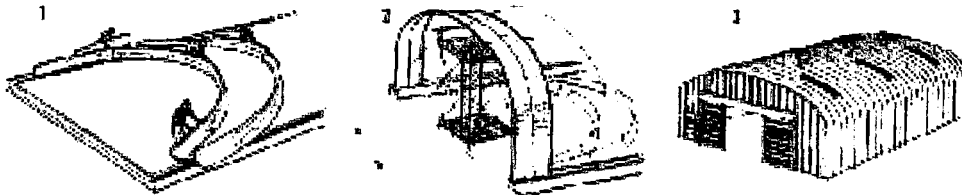
Şekil 5.5. Hercules Standart Yapı Modelleri

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Panel Sistem. Hazır çelik paneller kullanılmaktadır. Bu paneller, deprem ve kar yüküne dayanıklı, su geçirmez ve uzun süre koruma sağlayan özelliktedir. İstenirse ısı yalıtımı uygulanabilmektedir.

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Çelik

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim. Kesitler hizalanır ve her kemer zemine cıvata ile tespit edilir. Cıvata delikleri önceden hizalandırılmıştır. Temele bağlanan kemerler sırayla kaldırılır ve birleştirilir (Şekil 5.6).

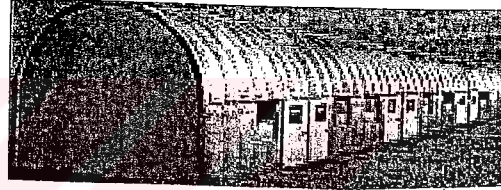
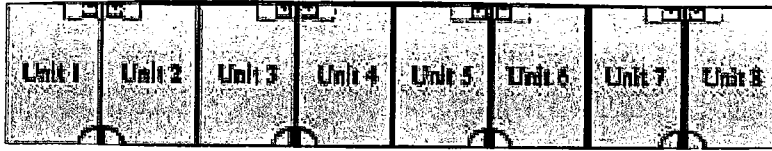


Şekil 5.6. Hercules Montaj Sistemi

5.2.2.2. (Yapı Özel İsmi “WORLDROM”) – KOD NO : U03

Afet bölgeleri için tasarlanan çelik kemerli bu yapıların biraraya getirilebilmesi, toplu birimlerin oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Bu birimlerden 8 tanesi bir araya getirilebilmektedir.

Plan Bilgileri : 1 banyo, 1 açık mutfak, 1 yatak odası ve gerektiğinde yatak odasına dönüştürülebilecek yaşama alanından oluşmaktadır (Şekil 5.7). (Yatak odası ve yaşama alanı bir arada yer almaktadır).



Şekil 5.7. Worldrom – Plan ve Görünüşü

Boyutları : Bir birim 6.1m X 4.3m ve 8 birim 31.6m X 6.1m

Alan: Bir birim 26 m² ve 8 birim 392 m² (40 m² den az bir alana sahiptir).

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Panel Sistem. Hazır çelik paneller kullanılmaktadır. Bu paneller, güçlü, su geçirmez ve uzun süre koruma sağlayan özelliktedir. İstenirse ısı yalıtımı uygulanabilmektedir.

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Çelik

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim (Cıvata).

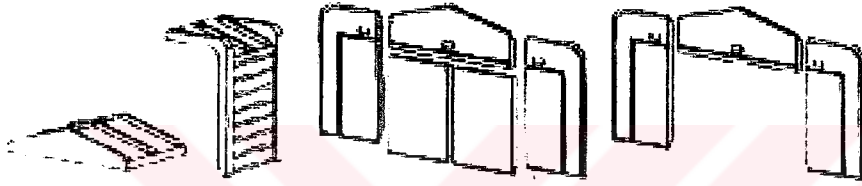
5.2.3. Cam Yünü Yapılar : (Yapı Özel İsmi “HARMONY”) KOD NO : U04

Plan Bilgileri : 1 açık mutfak, 1 banyo ve yaşama alanından oluşmaktadır (Şekil 5.8). (Yatak odası ve yaşama alanı bir arada yer almaktadır).



Şekil 5.8. Harmony – Görünüş

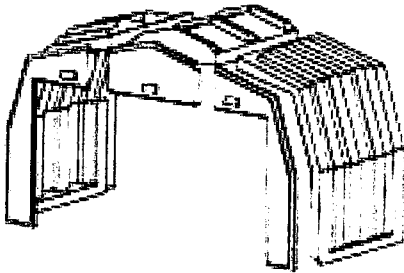
Boyutları : 7.3m X 6.1m . Derinlik 2.40m, 3.65m, 4.85m, 6.00m, uzunluk ise 1.20m ve katları şeklindedir. 4.85m genişliğindeki yapıyı oluşturan bileşenler, Şekil 5.9. da gösterilmektedir.



Şekil 5.9. 4.85m Genişliğindeki Yapının Bileşenleri

Alan: 45 m² (40 m² den fazla bir alana sahiptir).

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Panel ve modüllü (Şekil 5.10). Cam yünü donatılı beton panellerden oluşması pürüzsüz dış yüzey sağlamaktadır. Malzemenin yüksek dayanımlı olması burulma ve eğilmenin oluşmasını engellemektedir. Cam yünü, yangına dayanıklılık, kimyasal etkilere ve korozyona dayanıklılık sağlamaktadır. Hafif olmasına karşılık rüzgar ve kar yüküne karşı dayanıklıdır. Duvar, çatı ve kapı panelleri sandviç konstrüksiyonludur.



Şekil 5.10. Harmony – Konstrüksiyon Şekli

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Kompozit - Cam yünü donatılı beton.

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim (conta) veya organik birleşim (yapıştırma). Kurulmasında, strüktürün 2 farklı yolla tamamlanabilmesi mümkündür. Birincisi, kalıcıdır. Paneller yapıştırma ile sabitlenir ve birbirine cıvatalanır. İkicisi ise, paneller arasına kauçuk bir conta yerleştirilerek, panelleri bağlamak için çelik plaka ve contaların kullanılmasıdır. İkinci metot strüktürün tekrar kullanılmasına imkan vermektedir (Şekil 5.11). Sonuç bölümünde mekanik birleşim kabul edilecektir.



Şekil 5.11. Harmony Montaj Aşaması

5.3. BARINAK KİTLERİ – 1 ÜNİTELİ MODÜLER BİLEŞENLİ BARINAKLAR [41] : KOD NO : U05

Plan Bilgileri : En az bir yaşama alanı, açık mutfak ve 1 banyo. İstenirse veranda ile farklı çözümler yaratılabilmektedir. Modüllerin eklenmesiyle plan çözümleri yaratmak mümkündür. (Yatak odası ve yaşama alanı bir arada yer almaktadır).

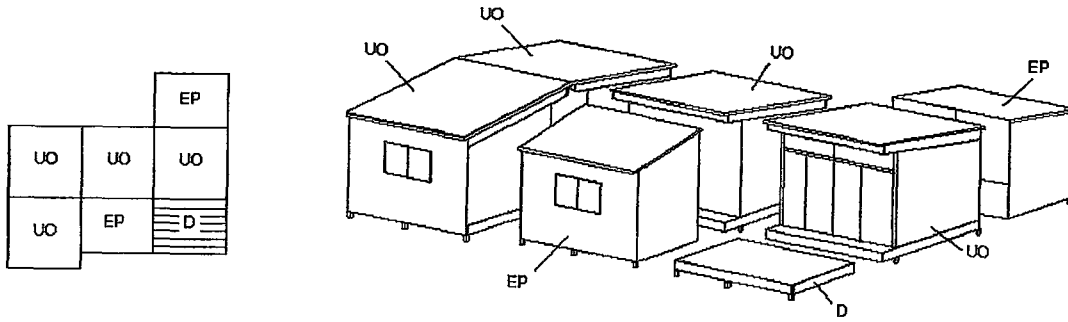
Boyutları : Standart modüller, farklı formlar ve boyutlar yaratmak için bir araya getirilmektedir. Her modülün adını, boyutlarını ve aralarındaki ilişkileri gösteren şematik çizim ve modeller şu şekildedir (Şekil 5.12) :

Bir Ünite – UO – 3.60m X 3.60m

Veranda – P – 2.70m X 3.60m

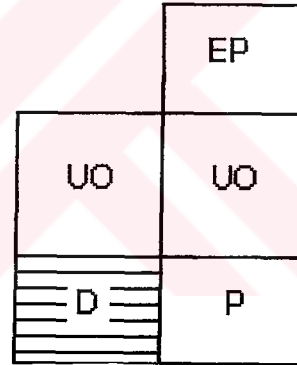
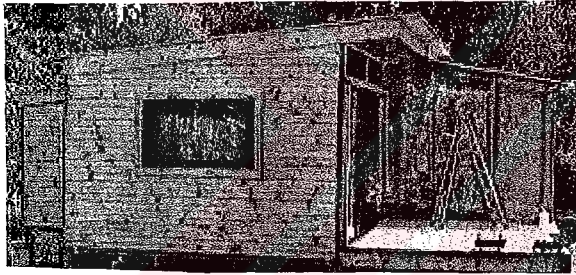
Kapalı Veranda – EP - 2.70m X 3.60m

Döşeme – D - 2.70m X 3.60m



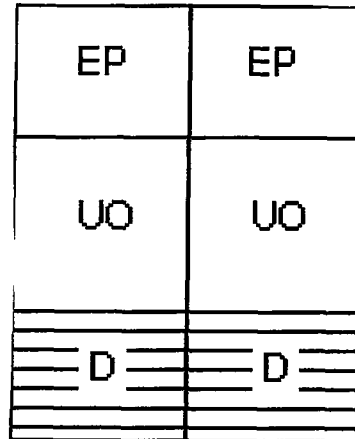
Şekil 5.12. Barınak Kitleri - Modeller

Belirtilen modüler birimlerle oluşturulmuş bir barınağın şematik çizimi ve modeli aşağıda gösterilmektedir (Şekil 5.13). 2 adet bir ünite, 1 adet kapalı veranda, 1 adet veranda ve 1 adet döşeme modüllerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuştur. Yararlı Alan 35.64 m² dir. (40 m² den küçük bir alana sahiptir).



Şekil 5.13. Barınak Kitleri – Örnek 1

Diğer bir örnekte ise; 2 adet bir ünite, 2 adet kapalı veranda, ve 2 adet döşeme bir araya getirilerek oluşturulmuş barınak incelenmektedir (Şekil 5.14).



Şekil 5.14. Barınak Kitleri – Örnek 2

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Modüllü

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Ahşap

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim. Birleşim, birleşim askıları, tırnaklar ve civatalar kullanılarak yapılmaktadır.

Standartlar : BOCA Ulusal Yapı Kodu – 1970' e göre tasarlanmaktadır. Buna göre :

Temel : 25 cm çapında beton iskeleler veya beton çevre duvarı olarak uygulanmaktadır.

Döşeme :Çam ağacından yapılmaktadır.

Kolon ve Kirişler : Düşey dikmeler 4 X 4 cm Douglas köknarından, kirişler ise 2 X 10 cm 'lik çam veya köknar ağacından yapılmaktadır.

Çatı : Alüminyum köşe damlalıklı ve çift örtülü mineral yüzey, kontraplakla kaplanmaktadır.

Isı yalıtımı : Isı yalıtımı yapılmamaktadır.

Kapı : 1.80m'lik ahşap kayar kapı.

Pencereler : 1.50m X 0.90m' lik ahşap kayar pencere.

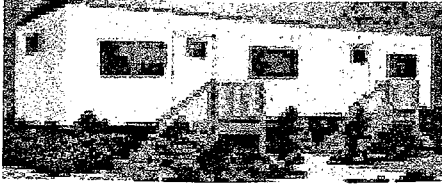
Mutfak : Alt dolaplı ve üst raflı. Dolaplar laminat.

Banyo : Bir duş ve bir lavabo, 1 klozet.

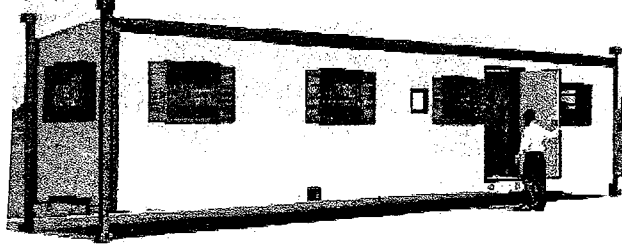
Tesisat : Tesisat yerleri üretimde hazırlanmaktadır. Tesisat bağlantıları, rehabilitasyon alanına getirildiğinde yapılmaktadır.

5.4. DÜNYA KONUTLARI [42] : KOD NO U06

Plan Bilgileri : Yaşam alanı sunan tekli birimler ile bunların konfigirasyonları geçici konut imkanları bakımından ideal gözükmemektedir. Birimlerde açık mutfak ve banyo bulunmaktadır. (Yatak odası ve yaşama alanı bir arada yer almaktadır) (Şekil 5.15) ve (Şekil 5.16).



Şekil 5.15. Dünya Konutları – Örnek 1



Şekil 5.16. Dünya Konutları – Örnek 2

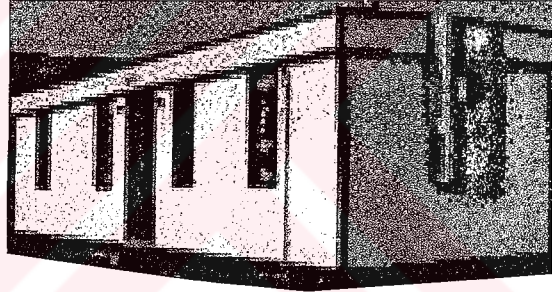
Alan: 27 m² (40 m² den küçük bir alana sahiptir). Ancak, modüllerin bir araya getirilmesiyle 55 m² lik kalıcı konutlar da oluşturulabilmektedir.

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Modüllü. Federal İlyardım Yönetim Acentası (FEMA), modüler yapılarda minimal düzeyde strüktürel hasar gözlemlediğini ve modül – modül kombinasyonlarıyla, geleneksel konut çerçevelerinden daha rijit bir sistemin ortaya çıktığını açıklamıştır [43]. (Şekil 5.17) ve (Şekil 5.18) [44].

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Ahşap

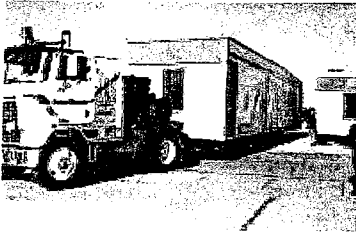


Şekil 5.17. Dünya Konutları – Örnek 3



Şekil 5.18. Dünya Konutları – Örnek 4

Yapım Yaklaşımı : Mobil (Hazır yapı) (Şekil 5.19).



Şekil 5.19. Mobil Konutun Afet Bölgesine Getirilmesi

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim.

Standartlar : Dünya evleri, SBCCI Standart Yapı Kodu 1991, SBCCI Standart Mekanik Kodu 1991, SBCCI Standart Tesisat Kodu 1992, NFPA Elektrik Kodu 1990,

NFPA Yaşam Güvenlik Kodu 1991 tarafından hazırlanmış olan standartlara göre üretilmektedir. Bu standartlara göre:

Temel : Çelik temeller kullanılmaktadır. Ayarlanabilir çelik alt yapı sistemleri yerleştirme aşamasını ortadan kaldırmaktadır.

Döşeme :50 X 250mm lik plakalar halindedir. Buhar kesici yapı malzemesi içermektedir. Kaplaması vinildir.

İç ve dış duvarlar : 50 X 100mm lik cıvatalarla alt ve üst plakalara tırnaklanmaktadır. Su geçirmez bir katmanla kaplanmaktadır.

Çatı : Metal çatı sistemi kullanılmaktadır. Shingle, galvanizli metal veya cam yünü latex malzeme ile örtülmektedir.

Isı yalıtımı : Zemin, duvar ve döşemede cam yünü kullanılmaktadır.

Kapı : İç kapılar boşluklu yapı malzemesinden ve dış kapılar alüminyum

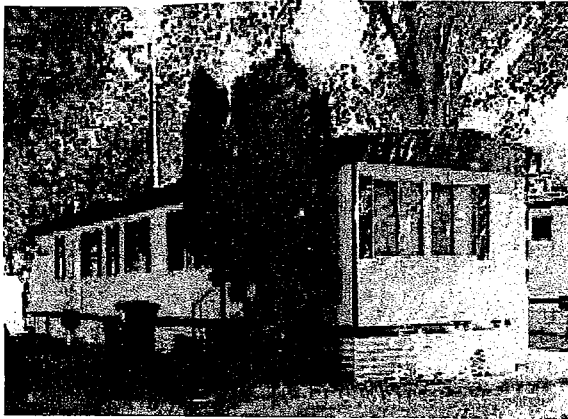
Pencereler : Tek yönde açılan ve alüminyum

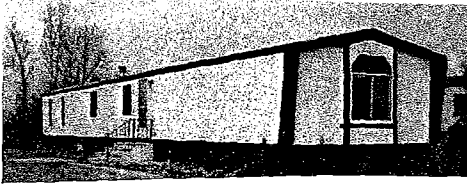
Mutfak :Çelik eviyeli. Alt dolaplı ve üst raflı. Dolaplar laminat.

Banyo : Bir duş ve bir lavabo, 1 klozet

Tesisat : Tesisat için kullanılan tüm borular PVC. Güç sistemi, ısıtma sistemi, havalandırma sistemi, aydınlatma sistemi ve sıhhi tesisatı içerecek şekilde teslim edilmektedir.

Aşağıdaki örnekler PIONEER MOBİL Konutlarıdır (Şekil 5.20) [45].

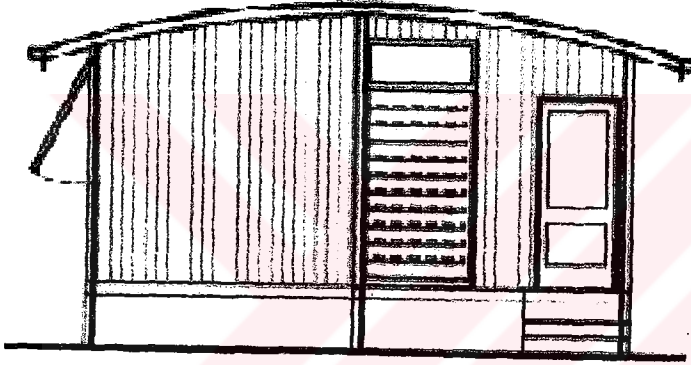




Şekil 5.20. Mobil Konut Örnekleri

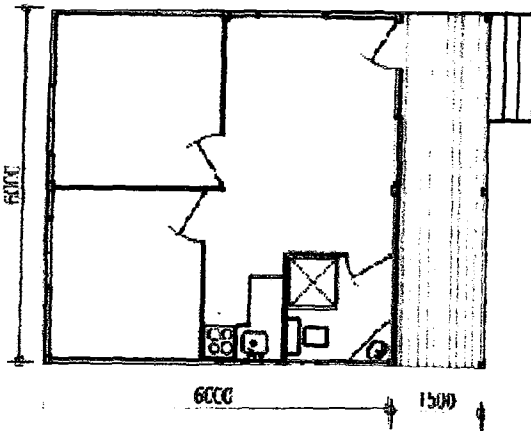
5.5. ÇELİK PORTAL KONUTLAR [46] : KOD NO : U07

Plan Bilgileri : 1 açık mutfak, 1 banyo, 2 yatak odası ve yaşama alanından oluşmaktadır (Şekil 5.21). (Yatak odası ve yaşama alanı ayrı olarak çözümlenmektedir).



Şekil 5.21. Çelik Portal Konutları – Görünüş

Boyutları : 6.0m X 6.0m (Şekil 5.22).



Şekil 5.22. Çelik Portal Konutları – Plan

Alan: 36 m² (40 m² den küçük bir alana sahiptir).

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Panel. Galvanizli çelik paneller dayanıklılık ve yanmazlık sağlamaktadır.

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Çelik

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim. Galvanizli çelik kafes sistem cıvatalarla bir araya getirilmektedir. Yine galvanizli çelik döşeme ve çatı sistemi vidalanarak birleştirilmektedir. 22 mm ahşap döşeme vidaları, 125 mm' lik çelik döşemeye sabitlenmektedir.

5.6. MEKANO BARINAKLAR : KOD NO : U08

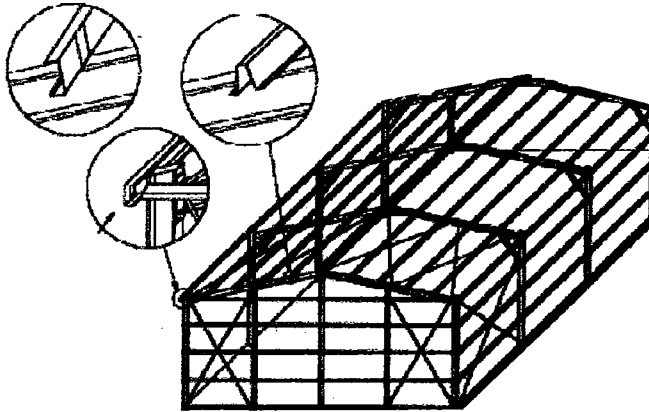
Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : İskelet

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Çelik

Yapım Yaklaşımı : Yerde yapım (Söküldüğü zaman tekrar kullanılması mümkün olmamaktadır).

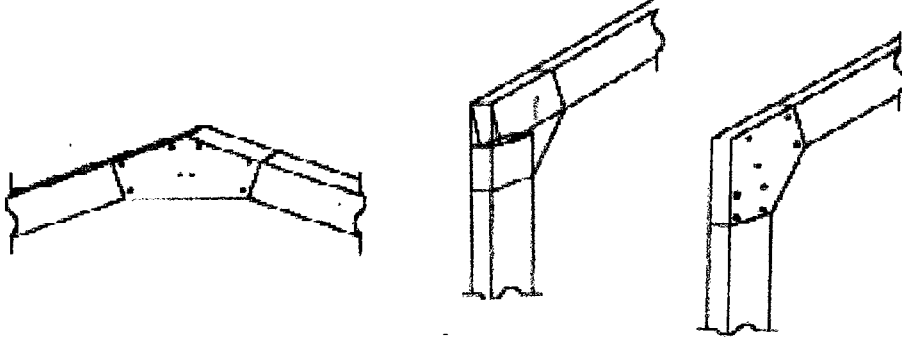
Birleştirme Tekniği : Organik ve mekanik birleşim. Bileşenleri bir araya getirilmesi 3 şekilde yapılmaktadır.

- Kaynakla Birleşim : Kolonlara binen her kirişin sonunda kaynaklı plakalar kullanılmaktadır. Temel plağı da kaynaklanmaktadır. Ancak, kaynak yapılan kısımlarda az da olsa korozyon görülmektedir (Şekil 5.23).



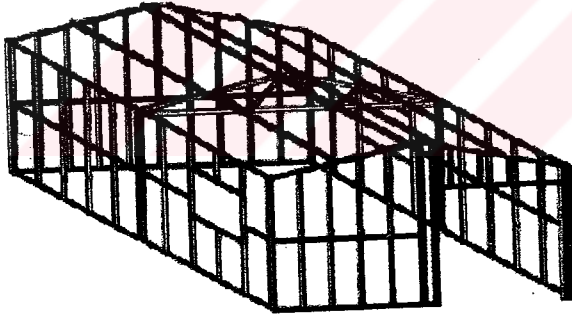
Şekil 5.23. Mekano Barınaklar – Kaynakla Birleşim

- Birleştirme Plakları Kullanılarak Cıvatalı Birleşim : Kirişlerde ve kolonlarda cıvatalı birleşim plakaları kullanılmaktadır. Cıvata olarak yüksek gerilmeli vidalar kullanılması, plakaların kaymasının veya çökmesini önlemektedir (Şekil 5.24).



Şekil 5.24. Meko Barınaklar – Cıvatalı Birleşim

- Tırnaklı Çerçevelerin Özel Birleşimi : Barınak kurulmuş duvarlar halinde getirilmektedir. Özel bir birleştirme söz konusudur. Düğme gibi bir birleşim elemanı kullanılmaktadır. Bu düğme elemanlarının merkezleri 750 mm veya 1000 mm' dir (Şekil 5.25).



Şekil 5.25. Meko Barınaklar – Özel Birleşim

5.7. EKONOMİK YAPI SİSTEMLERİ (EBS) [47] : KOD NO : U09

Plan Bilgileri : 1 yatak odası, açık mutfak, 1 banyo veya 3 yatak odası (Yatak odası ve yaşama alanı bir arada çözümlenmektedir).

Alan: 29.2m² (40 m² den küçük bir alana sahiptir). 68.8m² lik kalıcı konut çözümü de bulunmaktadır.

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Panel

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Kompozit Malzeme – Cam yünü donatılı beton

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim (civata).

Standartlar :

Temel : Temel konstrüksiyonu içermemektedir.

Döşeme : 1.sınıf halı kullanılmaktadır.

İç ve Dış duvarlar : Cam yünü donatılı beton paneller civata kullanılarak sabitlenmektedir.

Çatı : Metal çatı panelleri kullanılmaktadır. Galvanizli metal malzeme ile örtülmektedir.

Isı Yalıtımı : Yalıtım yapılmamaktadır.

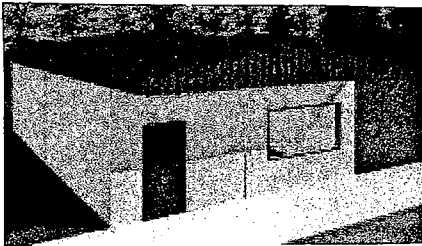
Kapı : Dış kapılar alüminyum

Pencereler : Tek yönde açılan ve alüminyum.

Mutfak : Alt dolaplı ve üst raflı. Dolaplar formika.

Banyo : Bir duş ve bir lavabo, 1 klozet ve formika alt dolap.

Tesisat : Tesisat için kullanılan tüm borular PVC. Elektrik tesisatı ve sıhhi tesisat tamamlanmış olarak rehabilitasyon alanına getirilmektedir. Ekonomik yapı sistemleri örnekleri Şekil 5.26. da gösterilmiştir.



Şekil 5.26. Ekonomik Yapı Sistemleri – Örnekler

5.8. JAPON ÇELİK PREFABRİKE KONUTLARI [48] : KOD NO : U10

Plan Bilgileri : 1 veya 2 katlı olabilmektedir. 2 yatak odası, 1 banyo ve 1 mutfak (Yaşama ve uyuma alanları ayrı düşünülmektedir).

Boyutları : Boyutlarında herhangi bir standartlaşma söz konusu değildir (Alanın 40 m² den büyük olacağı tahmin edilmektedir).

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : İskelet. Kolon - kiriş çerçeve sistemden oluşmaktadır. Dış duvarlar ise prefabrike panellerden oluşmaktadır. İç bölmeler ve tavan da ana strüktür elemanlarıyla üretilmektedir.

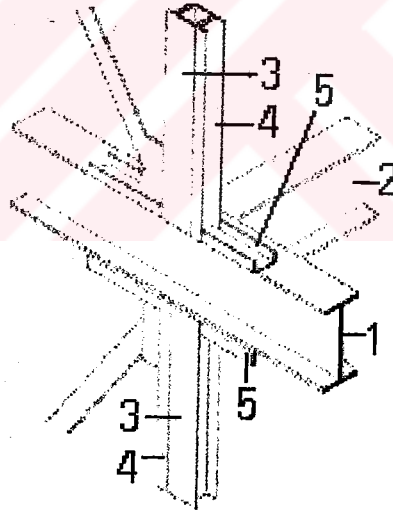
Kiriş : I şeklinde çelik kirişler

Kolon : Dikdörtgen kesitli çelik kolonlar

Döşeme Panelleri : Hafif beton

Şekil 5.27. de birleşim detayını gösteren izometrik perspektif görülmektedir.

- 1 – Ana Kiriş
- 2 – Kiriş
- 3 – Kolon
- 4 – Duvar Panel Çerçeve
- 5 – Çelik Ray



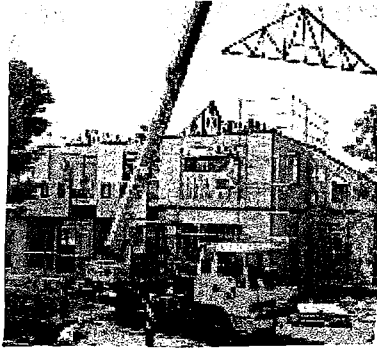
Şekil 5.27. Japon Çelik Konutları – Birleşim Detayı

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Çelik. Ancak yangın tehlikesi için, iç ve dış panellerde plastik esaslı bitirme elemanları kullanılmaktadır.

Yapım Yaklaşımı : Yerde yapım (Taşıyıcı sistemin sökülüp takılabilmesi mümkün değildir).

Birleştirme Tekniği : Organik ve mekanik birleşim (civata)

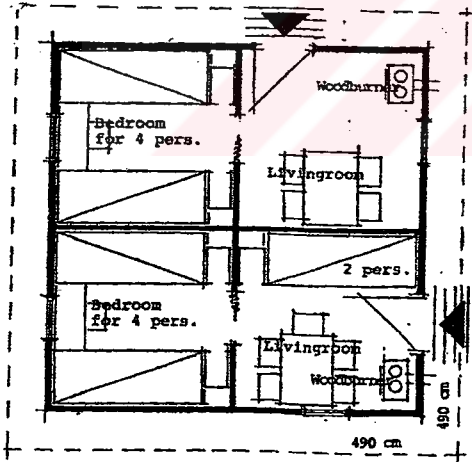
Şekil 5.28 de 2 katlı çelik prefabrike bir konutun yapım safhası gösterilmektedir.



Şekil 5.28. Japon Çelik Konutları – Yapım Safhası

5.9. HOSBY KONUTLARI [49] : KOD NO : U11

Plan Bilgileri : 3 yatak odalı ve 1 yaşama alanlı çözüm (12 kişilik) + 2 yatak odalı ve 2 yaşama alanlı çözüm (10 kişilik) bulunmaktadır. Şekil 5.29 da 10 kişi için çözüm sunulmaktadır (Yaşama ve uyuma alanı ayrı düşünülmektedir).



Şekil 5.29. Hosby Konutları - Plan

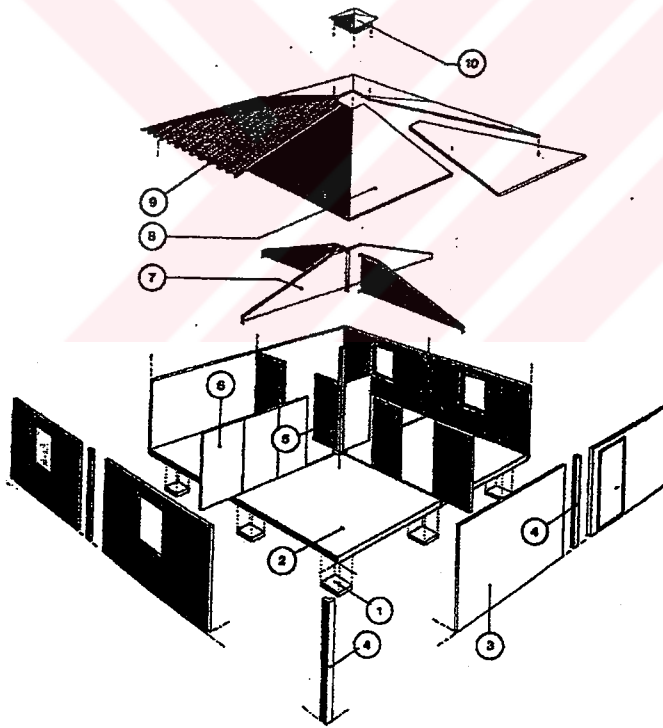
Boyutları : 4.90m X 4.90m

Alan: 24 m² (40 m² den küçük bir alana sahiptir).

Taşıyıcı sistemin konstrüksiyon şekli : Panel

Sistemi anlatan patlamış perspektifte (Şekil 5.30) :

- 1 – Temel Tabanı
- 2 – Döşeme Elemanları
- 3 – Cephe Elemanları
- 4 – Birleşim Dikmeleri
- 5 – Merkezi Sütun
- 6 – Bölme Duvarlar
- 7 – Üçgen Duvarlar
- 8 – Çatı Elemanları
- 9 – Çelik Levha
- 10 – Ventilasyon Başlığını ifade etmektedir.



Şekil 5.30. Hosby Konutları – Patlamış Perspektif

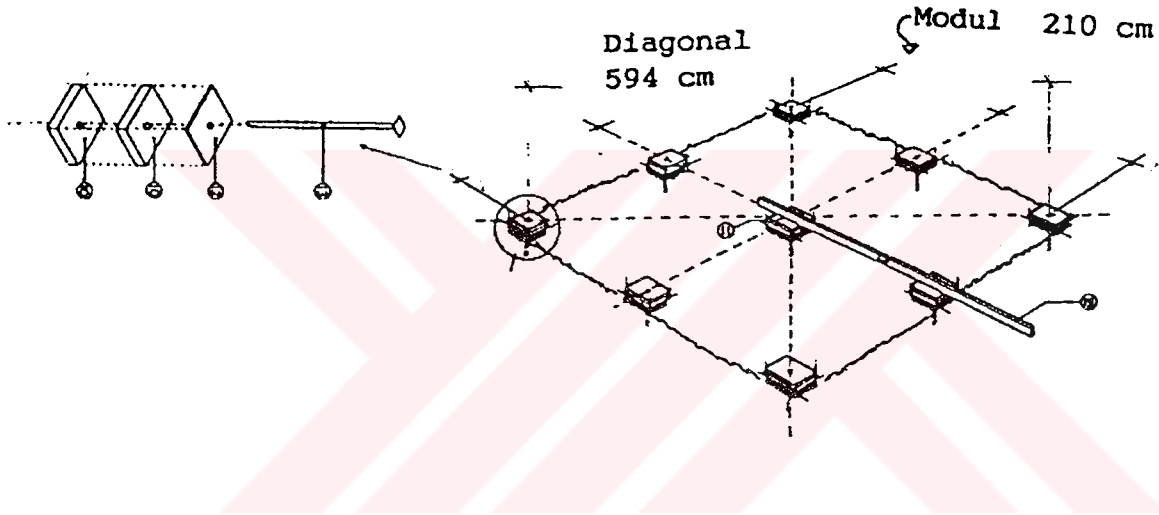
Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Çelik

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp Takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleştirme. M8 ve M10 luk cıvatalar kullanılmaktadır. Çatı elemanlarında hexagon başlıklı ahşap cıvatalar kullanılmaktadır.

Standartlar :

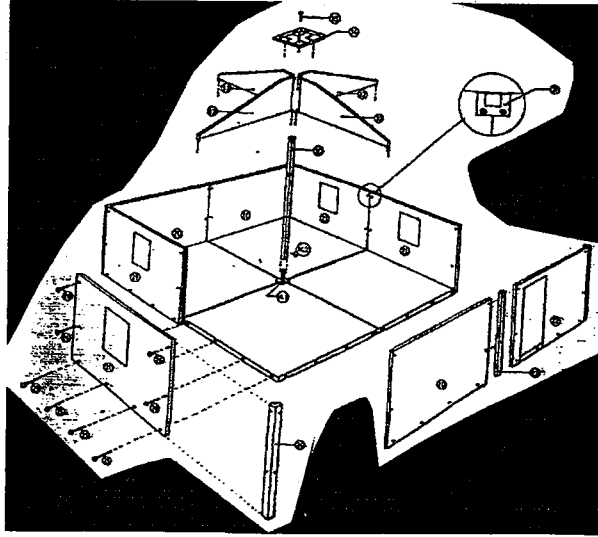
Temel : 9 adet temel pabucu şekildeki gibi 2.10m' lik modüllerle yerleştirilmektedir. Yapı, 25 X 25 cm lik çelik plaka ile yaklaşık 60 cm gömülerek, 4 adet galvanizli çubuklarla ankraj edilmektedir (Şekil 5.31).



Şekil 5.31. Hosby Konutları – Temel Modülleri

Döşeme : Döşeme elemanları 92 X 2400 X 2400 mm boyutlarındadır. Yüzey vinil ile kaplanmaktadır. 12mm ve 8 mm tahta parçası arasına 70 mm mineral yün konularak yalıtılmaktadır.

Merkezi Sütun / Kirişler : Yük taşıyıcı merkez sütunu, 50 X 50 mm çelikten yapılmaktadır. Ayrıca 4 adet çelik konstrüksiyonlu stabil kirişler mevcuttur. Şekil 5.32 de döşeme, merkez sütunu, kirişler ve vantilasyon kubbesi birleşim detayları gösterilmektedir.



Şekil 5.32.Hosby Konutları – Birleşim Detayı

Dış Duvarlar : 50 X 2120 X 2400 mm sandviç panellerdir. 40 mm geliştirilmiş polistren üzerinde 4.8 mm beyaz boya bulunmaktadır. Kapı ve pencereleri kurulu olarak getirilmektedir.

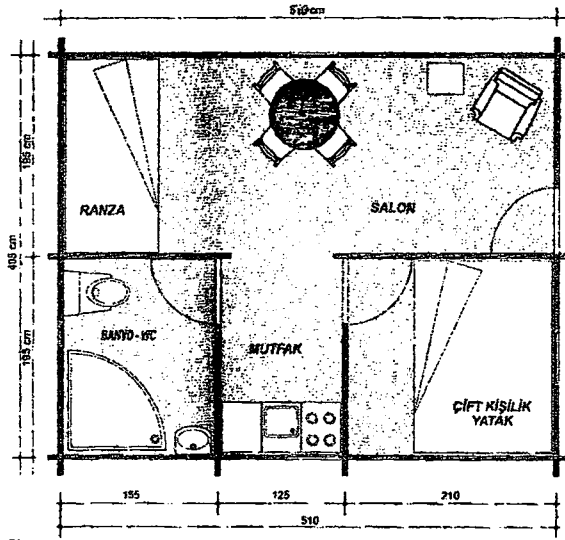
Bölme Duvarlar : 28 X 776 X 1986 mm, hareket ettirilebilen özelliktedir. Yatak odasında bölücü eleman olarak, kayar bir raya perde asılmaktadır.

Çatı : Elemanların her biri 3 m² ve boyutları 50 X 2400 X 2555 mm olan 8 üçgenden oluşmaktadır. Elemanların dış yüzeyi 4.8 mm, güçlendirilmiş mazonitle kaplıdır. Ayrıca 40 mm geliştirilmiş polistren üzerinde 4.8 mm beyaz boya bulunmaktadır. Çatıya vantilasyon başlığı, kurulurken takılmaktadır.

Kapı ve Pencereler : Kapı 800 X 2000 mm sandviç panelden yapılıp boyanmaktadır. Pencereler 600 X 800 mm, alüminyum profillerden pencere kanadı, çift ısı camlı, beyaz transparan naylondan çerçeveli olarak üretilmektedir.

5.10. AHŞAP PREFABRİK DEPREM EVLERİ – MODEL / A1 ELBE MOBİLYA [50] : KOD NO : U12

Plan Bilgileri : 1 banyo, açık mutfak, 1 yatak odası ve gerektiğinde yatak odasına dönüşebilen yaşama alanı bulunmaktadır (Şekil 5.33).



Şekil 5.33 Elbe Mobilya – A1 Model Planı

Boyutları : 5.10m X 4.05m

Alan: 20 m² (40 m² den küçük bir alana sahiptir).

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : İskelet

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Ahşap

Yapım Yaklaşımı : Şantiye Prefabrikasyonu (Sökülüp takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim

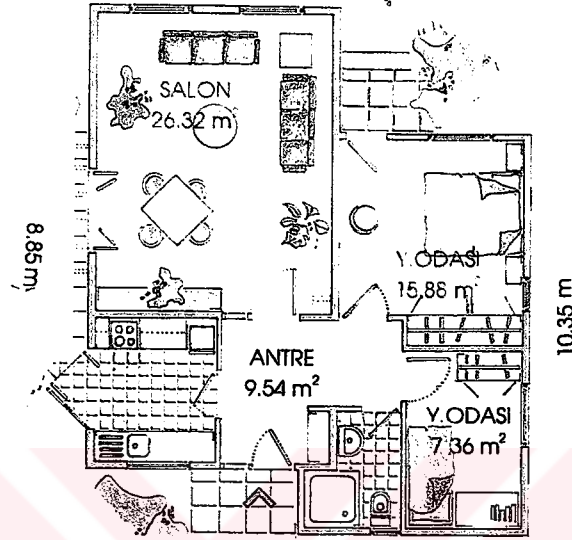
Şekil 5.34 te ahşap prefabrike konut uygulamaları görülmektedir.



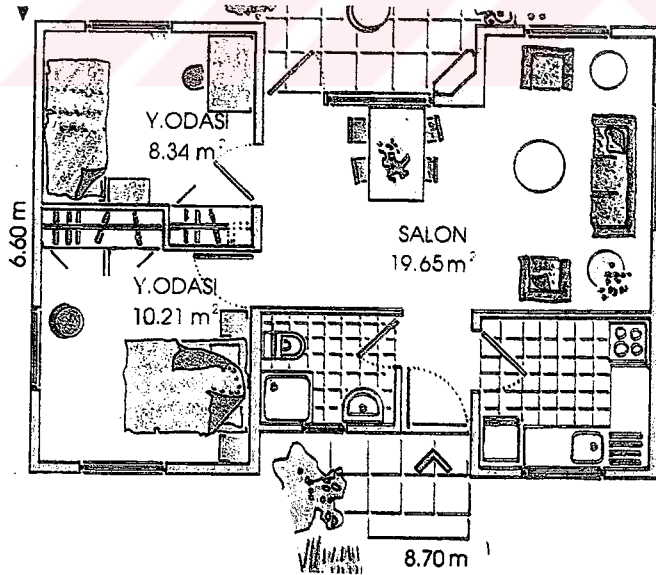
Şekil 5.34. Franakermen Konutları – Bungalow [51]

5.11. YTONG KONUT SİSTEMİ [52] : KOD NO : U13

Plan Bilgileri : Model 1066 ve Model 1088 - 2 yatak odası, 1 yaşama alanı, banyo ve mutfaktan oluşmaktadır (Yaşama ve uyuma alanları ayrı çözümlenmektedir). (Şekil 5.35) ve (Şekil 5.36) [53]



Şekil 5.35. Afet Bölgesi İçin Yapılacak Olan Ytong Konut Sistemi - Model 1066



Şekil 5.36. Afet Bölgesi İçin Yapılacak Olan Ytong Konut Sistemi - Model 1088

Boyutları : Model 1066 – 8.70 m X 6.60 m ve Model 1088 – 10.35 m X 8.85 m

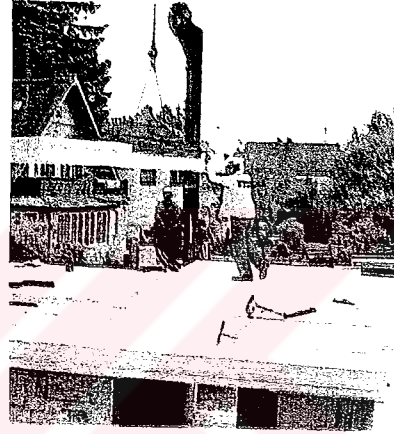
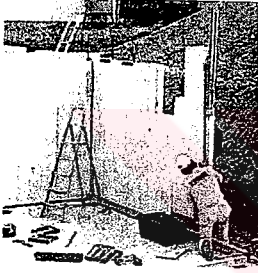
Alan: Model 1066 – 50 m² ve Model 1088 – 75 m² (40 m² den büyük bir alana sahiptir).

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Modüller ile.

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Kompozit – Gaz betonu (ytong) – Silisli kum (kuvarsit), çimento, kireç, alüminyum tozu ve suyun karışımıyla oluşturulan harcın, basınçlı buhar altında sertleştirilmesiyle elde edilen gözenekli bir yapı malzemesi.

Yapım Yaklaşımı : Yerinde yapım (Sökülüp takılması mümkün değildir).

Birleştirme Tekniği : Organik birleşim. Şekillerde Ytong elemanlarının bir araya getirilmesi gösterilmektedir (Şekil 5.37).



Şekil 5.37. Ytong Elemanlarının Bir Araya Getirilmesi

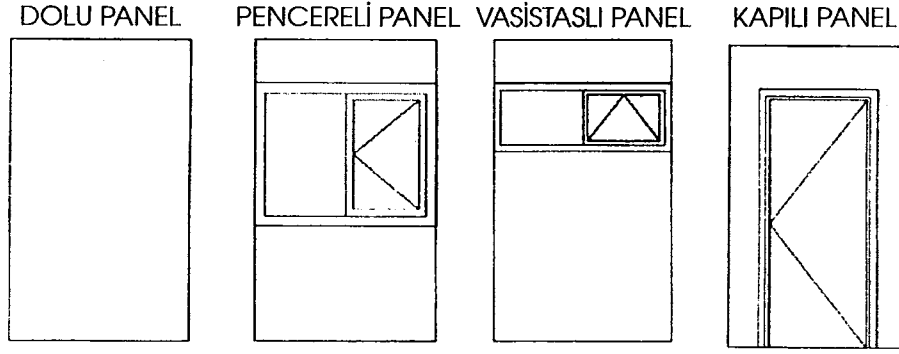
5.12. PREFABRİK YAPI İNŞAAT FİRMASI KONUTLARI

5.12.1. MODÜLER SİSTEM PREFABRİKE KONUTLAR [54] : KOD NO : U14

Plan Bilgileri : Prefabrike hazır yapılar kullanım amacına göre genişlik ve uzunlukları 125 cm' nin katları olacak şekilde istenilen her türlü yerleşim planına uygulanmaktadır. Planda yatma ve yaşama alanı birlikte düşünülmektedir.

Alan : 40 m² den küçük bir alana sahiptir.

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Panel. 1250 x 2500 x 50 mm ekonomik tip yapı panelleri kullanılmaktadır. Yalıtım malzemesi olarak 34 mm kalınlığında polistren sert köpük kullanılarak, 43 cm kalınlığında tuğla duvarın ısı yalıtım değerine ulaşılmaktadır. Isı iletim katsayısı K : 0.78 W/ m² K dir (Şekil 5.38).

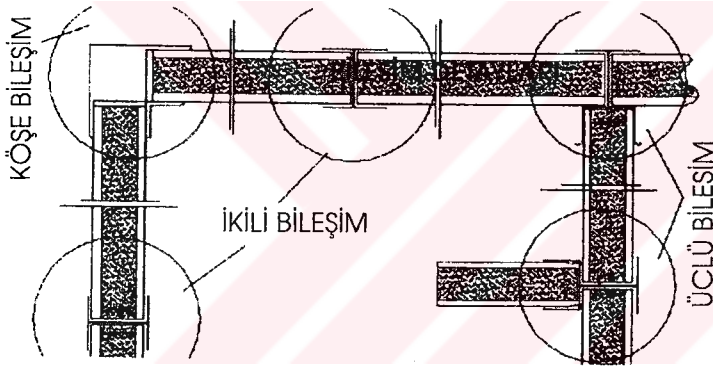


Şekil 5.38. Prefabrike Yapı – Duvar Panelleri

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Çelik

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp takılabilmektedir) (Şekil 5.39).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim (Cıvata ve somun) (Şekil 5.40).

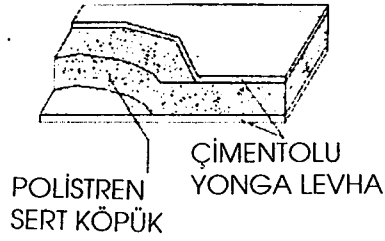


Şekil 5.40. Prefabrike Yapı – Birleşim Detayı

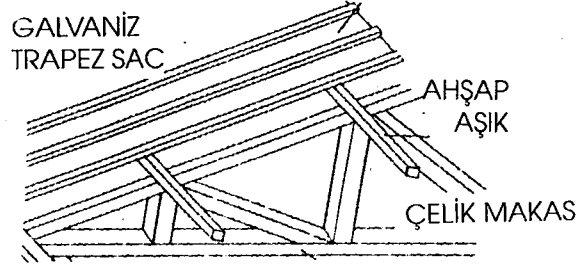
Standartlar :

Temel : Yapının boyutlarına uygun olarak yapılan demirsiz basit bir grobeton, temel vazifesi görmektedir. Bina zemin betonuna çelik dübel ya da ankrajlarla tespit edilmektedir. Deprem bölgelerinde demirli radye temel hazırlanmaktadır.

İç ve Dış duvarlar : Ekonomik ve standart tip yapılarda, trapez kesitli galvaniz sac gövdeli yapıların dış duvar içlerinde ve iç duvarlarında 1250 x 2500 x 8 mm çimentolu yonga levha kullanılarak ekonomik tip duvar panelleri imal edilmektedir (Şekil 5.41).



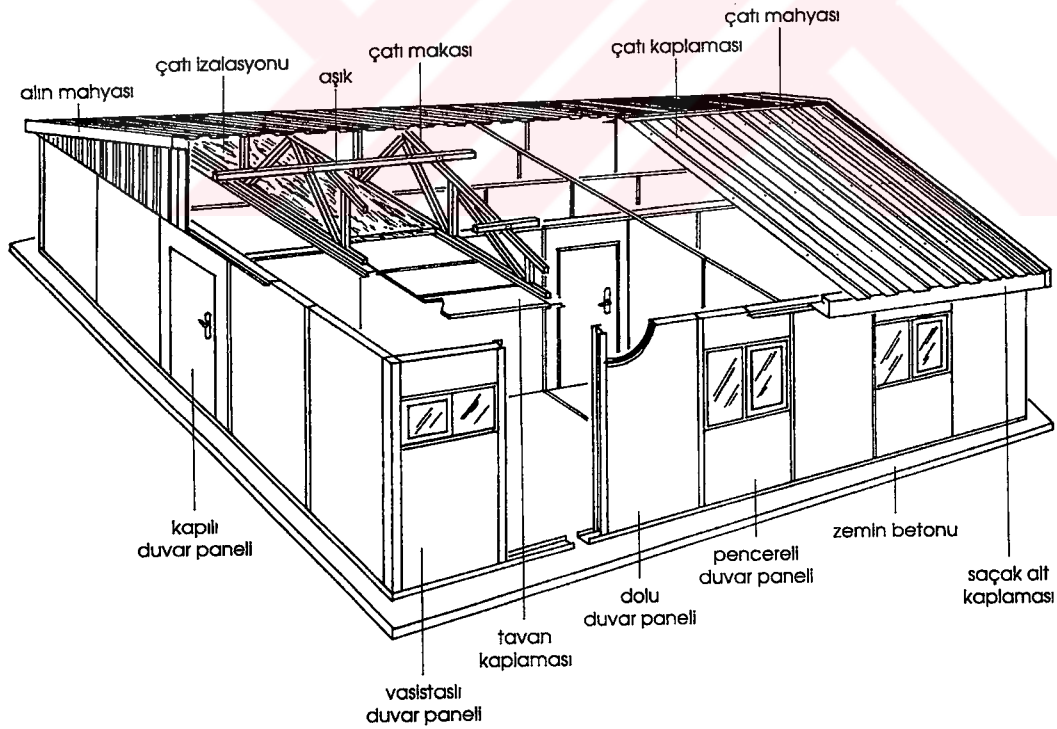
Şekil 5.41. Duvar Elemanı Detayı



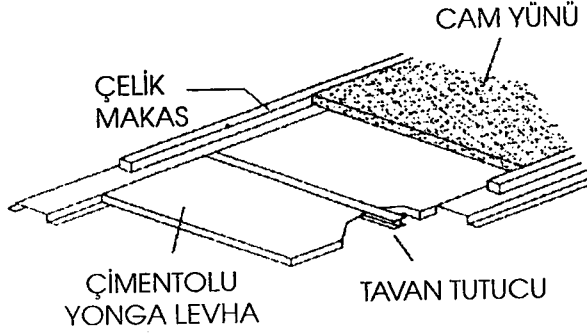
Şekil 5.42. Çatı Detayı

Çatı : Ahşap aşıklar üzerine 0.45 mm kalınlığında trapez kesitli galvanize sac levhalar kaplanmaktadır. Çatı kaplaması, plastik contalı paslanmaz çivilerle aşıklar tespit edilmektedir (Şekil 5.42).

Tavan Kaplaması : Tavan kaplaması olarak 62 x 125 cm boyutlarında, 8 mm kalınlığında çimentolu yonga levhalar kullanılmaktadır. Birleşimleri özel H profilleri ile sağlanmaktadır. Tavan yalıtımı için 30 mm kalınlığında cam yünü kullanılmaktadır (Şekil 5.43).



Şekil 5.39. Prefabrike Yapı – Sistem Detayı



Şekil 5.43. Prefabrike Yapı – Tavan Detayı

Kapı : İç kapılar 50 mm kalınlığında suntadan, dış kapılar 82 X 196 cm boyutlarında yalıtımlı ve metaldir.

Pencereler : 60, 100 mm kalınlığındaki pres panellerde PVC pencere ebatları 1210 x 1000 mm, PVC vasistas ebatları 1210 x 500 mm' dir. 50 mm' lik pres panellerde metal doğrama kullanılmaktadır.

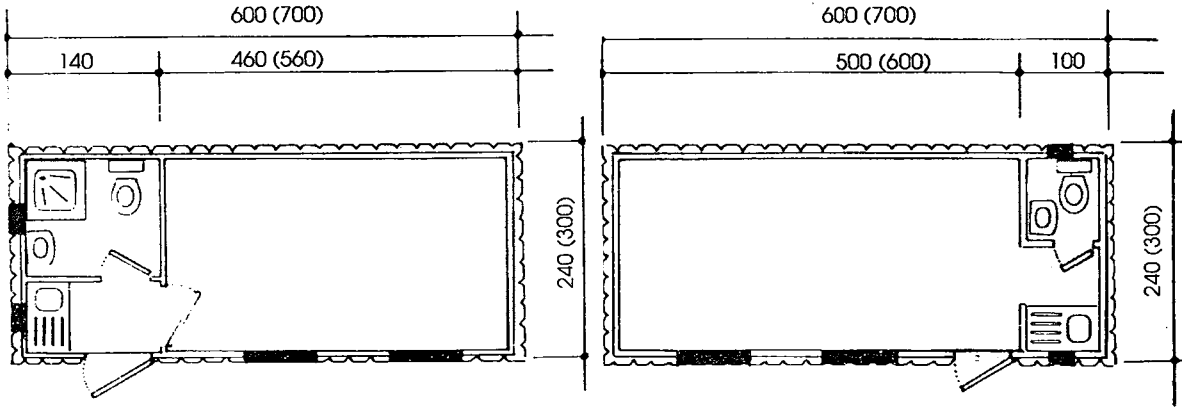
Tesisat : Elektrik tesisatında PVC kablo kanalları kullanılmaktadır. Tüm tesisatlarda TSE belgeli, I. sınıf malzeme ve armatür kullanılmaktadır. Elektrik tesisatı ve sıhhi tesisatlar sıva üstü olarak yapılmaktadır. Sıhhi tesisatta PVC su boruları kullanılmaktadır. Alt yapısı önceden hazırlanmış olan rehabilitasyon alanına, ısıtma ve soğutma tesisatları hariç olarak teslim edilmektedir. Şekil 5.44 te alt yapısı tamamlanmış olan rehabilitasyon alanı görülmektedir.



Şekil 5.44. Alt Yapısı Tamamlanmış Rehabilitasyon Alanı

5.12.2. MODÜL SİSTEM KONTEYNER KONUTLAR : KOD NO : U15

Plan Bilgileri : Konteynerler I. tip olarak 2.40X6.00X2.60 m, 2. tip olarak 3.00X7.00X2.60 m boyutlarında imal edilmektedir. Yaşama ve uyuma mekanı bir aradadır (Şekil 5.45) ve (Şekil 5.46).



Şekil 5.45. Konteyner Konutlar –Tip 1

Şekil 5.46. Konteyner Konutlar –Tip 2

Alan : 21 m² veya 14.4 m² (40 m² den küçük bir alana sahiptir).

Standartlar :

İç ve dış duvarlar : Dış duvarların dış yüzeylerinde 22 mm derinliğinde, 0.80 mm kalınlığında DKP trapez sac, ısı yalıtımı olarak iç ve dış duvarlarda 40 mm kalınlığında sert polistren köpük, dış duvarların iç yüzeyleri ile iç duvarların her iki yüzünde PVC lambri (isteğe göre yüzeyleri saten boya ile boyanmış, çimentolu yonga levha) kullanılmaktadır. Şekil 5.47 de modül sistem konteyner detayı görülmektedir.

Çatı : 27 mm derinliğinde, 0.65 mm kalınlığında trapez kesitli galvanize sac olup, yağmur suları köşe kolonları vasıtasıyla tahliye edilmektedir.

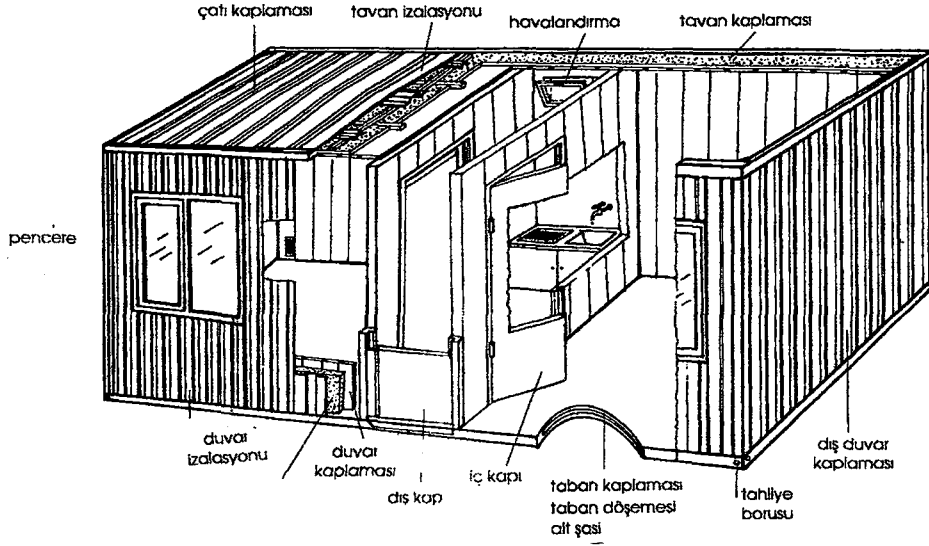
Tavan Kaplaması :Isı yalıtımı olarak 60 mm kalınlığında cam yünü, tavan kaplaması olarak PVC lambri kullanılmaktadır (çimentolu yonga levha - suntalam da olabilmektedir).

Kapı : Kapı kasaları çelik olup, dış kapılar yalıtımlı metal kapı, iç kapılar ahşap pres kapıdır.

Pencereler : Pencere doğramaları PVC esaslı olup 4 mm kalınlığında cam takılmaktadır (isteğe göre ısıcam uygulanabilmektedir). Mutfak, wc, duş bölümlerinde havalandırma mevcuttur.

Döşeme : Yatay profiller üzerine monte edilen 18 mm kalınlığında çimentolu levhalar üzerine zemin kaplaması olarak linolyum kullanılmaktadır.

Tesisat : Yerleşim planına göre 2000 W' lık elektrik tesisatı, telefon tesisatı, sıhhi tesisatı (wc, duş, lavabo, mutfak eviyesi) mevcuttur.



Şekil 5.47. Konteyner Konutlar – Sistem Detayı

5.12.3. DEMONTABL KONTEYNER KONUTLAR : KOD NO : U16

Plan Bilgileri : Konteynerler 1. tip olarak 2.40X6.00X2.60 m, 2. tip olarak 3.00X7.00X2.60 m boyutlarında imal edilmektedir. Planda yatma ve yaşama alanı birlikte düşünülmektedir.

Alan : 21 m² veya 14.4 m² (40 m² den küçük bir alana sahiptir).

Standartlar :

İç ve dış duvarlar : Dış duvarlar, 0.75 mm trapez sac + 60 mm polistren köpük + suntalam, iç duvarlar ise suntalam + 60 mm polistren köpük + suntalam

Çatı : 0.75 mm trapez sac + 60 mm cam yünü

Tavan Kaplaması : 0.75 mm trapez sac + 60 mm cam yünü

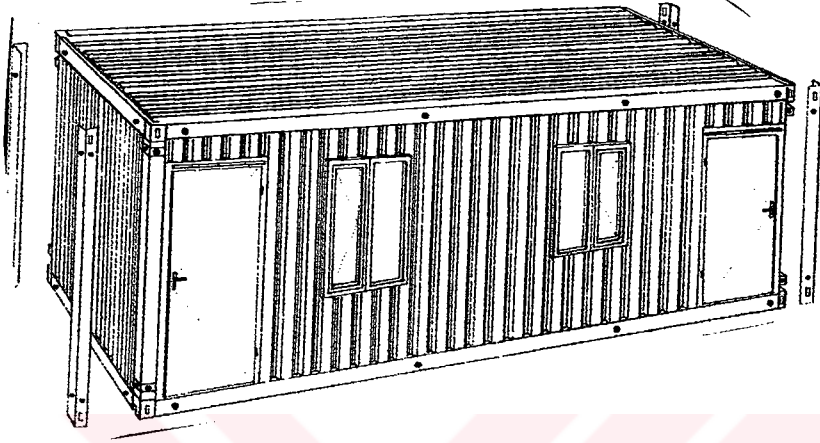
Kapı : Dış kapı yalıtımlı, metal ve iç kapı ahşap

Pencereler : PVC + 4 mm cam takılı

Döşeme : 18 mm çimentolu yonga levha + 60 mm polistren sert köpük + 0.75 mm trapez sac, döşeme kaplaması linolyum.

Çelik Karkas : 60x40x1.5 mm kutu profil ve preste şekillendirilmiş çeşitli profiller.

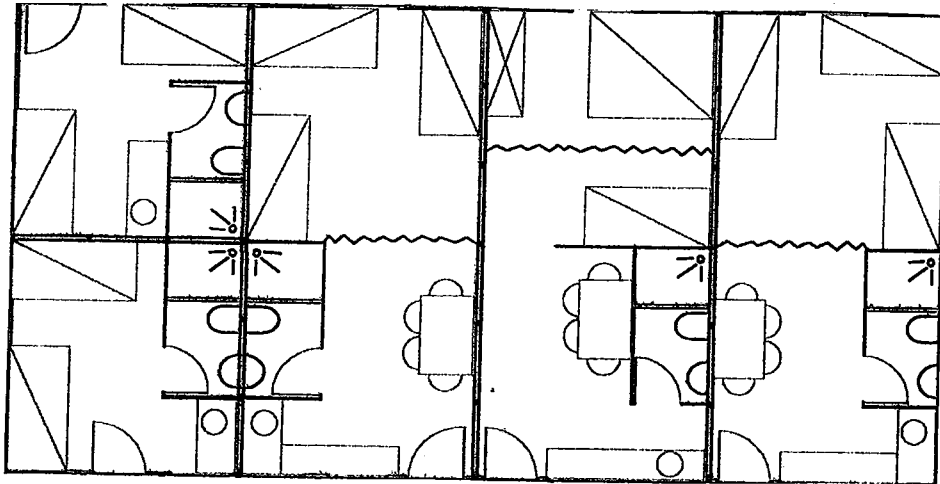
Tesisat : Tiplerine göre boyalı elektrik, telefon ve sıhhi tesisatları yapılmış olarak kullanıma hazırdır. Şekil 5.48 de demontabl konteyner sistem detayı görülmektedir.



Şekil 5.48. Demontabl Konteyner – Sistem Detayı

5.13. GEÇİCİ DEPREM KONUTU ÖNERİSİ [55] : KOD NO : U17

Plan Bilgileri : Açık mutfak, banyo ve uyuma bölümü. Uyuma bölümü, tek bir mekanda çözülebildiği gibi bölücü eleman kullanarak farklı kombinasyonlar da yaratılabilmektedir. Şekil 5.49 da plan kombinasyonları görülmektedir.

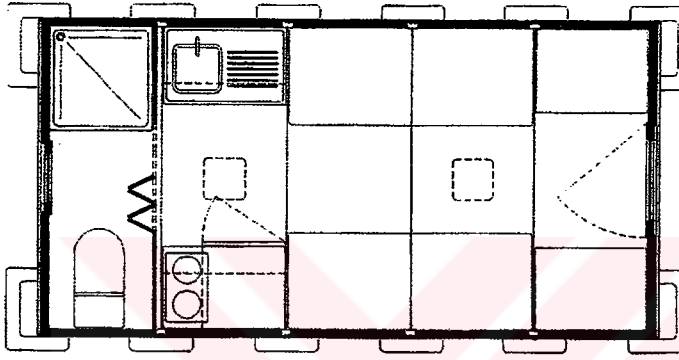


Şekil 5.49. Geçici Deprem Konutu Önerisi – Plan Çözümleri

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim.

5.14. AFET SONRASI GEÇİCİ BARINMA BİRİMLERİ [38] : KOD NO : U18

Plan Bilgileri : Girişten geriye doğru 3 adet 90'lık modül yaşama; 4. modül mutfak; 5. modül banyodur. Önerilen yaşama modülü, 90 cm 'lerin eklenmesiyle, daha çok kişiyi barındırabilmektedir. Yaşama ve uyuma alanı bir aradadır (Şekil 5.51).

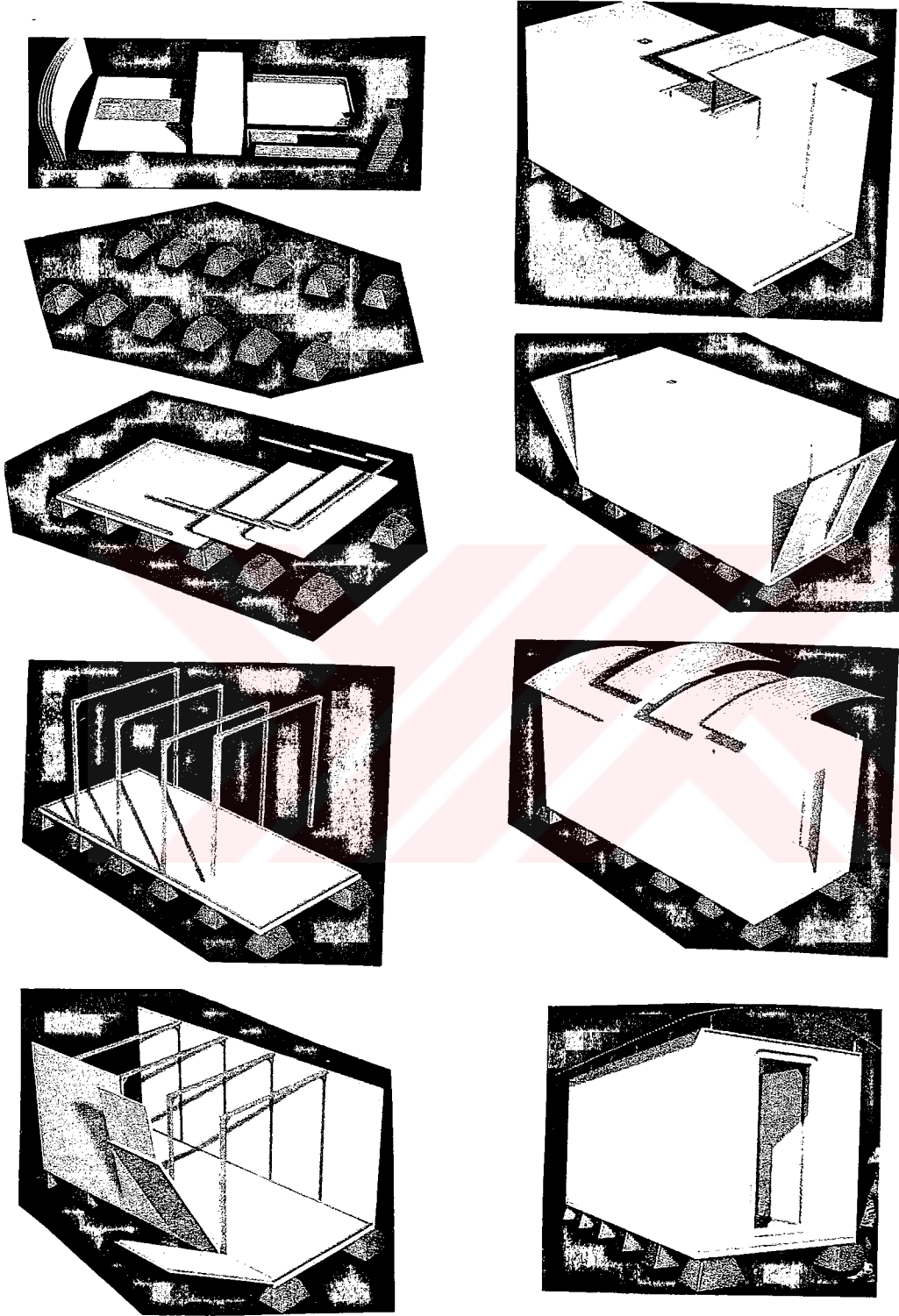


Şekil 5.51. Afet Sonrası Geçici Barınma Birimleri - Plan

Boyutları : 90X210 cm boyutlu brüt 2 m² 'lik 5 dilimden oluşmaktadır. İç yükseklik 210 cm dir.

Alan: Toplam alan 10 m² dir.

Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Panel ve Modüllü. 90X210'luk standart panel birimlerinin kalınlığı 5 cm dir. Panellerin, 3 cm izolasyon + 2 X (0.8 cm kontraplak + postform laminat) olarak üretilmektedir. Panellerle birleştiği zaman taşıyıcı değeri artan galvanize profillerden oluşan 220X220 cm çerçeveler, sistemin kurulma bileşenleridir. Şekil 5.52 de panellerin birleştirilmesiyle oluşan konut sistemi gösterilmektedir.



Şekil 5.52. Afet Sonrası Geçici Barınma Birimleri - Yapım Sistemi

Taşıyıcı Sistemin Malzemesi : Çelik

Yapım Yaklaşımı : Prefabrike (Sökülüp takılabilmektedir).

Birleştirme Tekniği : Mekanik birleşim.

Standartlar :

Temel : Sıyırılmış ve düzleştirilmiş bir alanda mıcır üzerine, sonradan kaldırılabilir tekil sömeller (örn. fiber kutular) konup "birim" yerden koparılarak temel oluşturulmaktadır. Böylece, döşeme de iklim ve çevre koşullarından yalıtılmış olmaktadır.

Çatı : Üzerini örten metal (alüminyum veya galvanizli sac) elemanın yay kesiti ile prizma arasında hava boşluğu bulunmaktadır. Tepe havalığı buraya açılmaktadır. Metal örtü elemanları, prizmaya, geçme sistemi ile bağlanmaktadır. Kenetleme - sıkışma sonucu yerinde sabitlenmektedir.

Kapı : Kapılar değişik renk laminatlarla kaplanabilmektedir. Ön kapı camlıdır.

Pencereler : Birimleri yan yana gelebilirliği için yan cephelerde pencere bulunmamaktadır. Arkada banyoda bir pencere bulunmaktadır.

Döşeme : Döşeme laminat kaplama olmaktadır.

Tesisat : Isınmanın elektrik enerjisiyle yapılması önerilmektedir. Tüm iç tesisat, kendini taşıyıcı biçimde açıktan geçmektedir. Yaşama bölümünün tavanında tek noktadan mafsallı, döner bir havalandırma kapağı bulunmaktadır. Birimlerin arka kısa cepheleri boyunca hazırlanacak bir tesisat kanalı tüm altyapıyı çözebilmektedir.

6. SONUÇ

6.1. GEÇİCİ KONUTLARIN FONKSİYONEL AMAÇLARI İÇİN BELİRLENEN DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ :

Geçici konutlar için amaçların, fonksiyonel ve yapısal amaçlar olarak 2 grupta belirlenmesiyle, geçici konut kriterleri de bu 2 grup içinde ele alınmıştır. Fonksiyonel amaçlar içinde ilk ve en önemli amaç olarak, "Sağlıklı Barınma Fonksiyonunu Sağlaması" belirlenmiştir. Çalışmanın değerlendirme bölümünde, geçici konut uygulamaları, analiz bölümünde seçilen kriterlere göre gruplandırılacaktır. Geçici konutların sağlıklı barınma fonksiyonunu gerçekleştirmeleri için, geçici konut uygulamalarının şu kriterlere göre gruplandırılmaları ön görülmektedir (Tablo 6.1).

6.1.1. Konut Büyüklüğü (Alan) – Kişi Sayısı İlişkisi :

6.1.1.1. 40 m² den Küçük Alana Sahip Olanlar :

5 kişilik bir ailenin geçici olarak yaşayabilecekleri minimum alan 40 m² olarak belirlenmiştir. Eğer konut, 40 m² den büyük alana sahipse geçici konut olma özelliğinden çok kalıcı konut olabilme özelliğine sahip olacaktır. Tablo 6.1 de, analiz bölümünde incelenen tüm geçici konut uygulamalarının fonksiyonel değerlendirme birimleri ele alınmaktadır. Her konutun alan bilgileri tabloya yansıtılmıştır. Tablo 6.2. de 40 m² den küçük alanlı uygulamalar kırmızı renkle ifade edilmiştir. 18 uygulamadan 12 si 40 m² den küçük alana sahiptir. Bu 12 uygulamadan 3 'ünde yaşama ve uyuma mekanları ayrıdır. Dolayısıyla 40 m² den küçük alanlı uygulamalarda, yaşama ve uyuma mekanları bir arada olanlar çoğunluktadır.

Aritmetik Ortalama = $\frac{\sum X}{N}$ X = Uygulama Değerleri ve N = Uygulama adedi

Değişim Katsayısı = $\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}$ X - $\bar{X}$ = Ortalamadan Sapma

Standart Sapma = S = $\sqrt{\text{Değişim Katsayısı}}$ olarak ifade edilmektedir [56].

40 m² den küçük alanlı uygulamaların, minimum 10 m² ve maksimum 36 m² dir. Aritmetik ortalamaları ise 23.33 m² olarak belirlenmiştir. Tüm uygulamaların aritmetik ortalaması ise 30.73 m² dir. Standart sapma 8.54, değişim katsayısı ise 73.00 ve

tüm uygulamalar için standart sapma 13.62, değişim katsayısı ise 185.37 dir. Dolayısıyla sapma değeri ve değişim katsayısı, yapılan gruplandırma sonucu azalma göstermektedir.

Tablo 6.2 de dikkati çeken bir nokta ise, 2 uygulamada mutfak, banyo ve hol alanlarının bulunmamasıdır. Bu noktada, bu uygulamalarda ıslak hacim çözümleri, diğer birimlerle ortak olarak çözümlenmiştir. Analiz bölümünde minimum mutfak alanının 2.34 m^2 , minimum banyo alanının 1.92 m^2 olması gerektiği tespit edilmişti. U5 ve U7 mutfak alanları 2.34 m^2 den büyük olduğu için kalıcı konut olarak değerlendirilebilir. Banyo alanı 1.92 m^2 den küçük olan ise sadece U18 dir.

Pencere ve kapı alanları için bir genelleme yapmak mümkün gözükmemektedir.

40 m^2 den küçük alanlı uygulamalarda barınabilen kişi sayısı 5 olarak görülmektedir. Tabloda görülen diğer değerlendirme birimleri incelendiğinde, 40 m^2 den küçük alanlı uygulamaların mekan sayılarının aritmetik ortalaması 3.25 adettir. Ancak, bu değer, tüm uygulamaların mekan sayılarının aritmetik ortalamasına (3.47 adet) oldukça yakındır. Farkı görebilmek için, uygulamaları kendi içinde gruplandırmak gerekmektedir.

Birimdeki mekan sayısı ve aydınlatma duyu adedi 40 m^2 den küçük alanlı uygulamalarda birbirine eşittir. Her mekanda bir aydınlatma elemanı bulunmaktadır.

- **Kişi Başına Düşen Alan : Birim Kapalı Alan / Kişi Sayısı**

Tablo 6.2 ye göre 40 m^2 den küçük alanlı uygulamaların, kişi başına düşen alanı minimum 2.40 m^2 , maksimum 6.50 m^2 dir. Analiz bölümünde, alan / kişi oranı ise minimum 8 m^2 olarak kabul edilmişti. Alan / kişi oranı 8 m^2 den küçük olduğuna göre, bu uygulamalar uzun süreli sağlıklı barınma için uygun kabul edilemezler. Bu konutların, geçici konut olarak kullanılmaları gerekliliği kaçınılmaz bir sonuçtur.

- **Kişi Başına Düşen Hava Hacmi : Hava Değişim Miktarı / Kişi Sayısı**

Analiz bölümünde, geçici konutların değerlendirilmesinde, kişi başına düşen hava değişim miktarı $4 \text{ m}^3/\text{saat}$ ve konutlar için hava değişim katsayısı 0.25 olarak kabul edilmişti (Bakınız Bölüm 4.1.1.2. İklimsel Değişkenler - Hava Hareketi). Geçici konutların hacimlerinin bu katsayı ile çarpımlarının ($VX0.25$) kişi sayılarına oranları, 4 m^3 ten büyük ve eşit olduğu takdirde, önerilen kişi sayılarının sağlıklı barınma işlevlerini gerçekleştirebilmeleri söz konusu olabilmektedir. Buna göre, Tablo 6.2. de 40 m^2 den küçük alanlı uygulamaların, 1 saatte değişen hava miktarları hesaplanmıştır. Bu değerler, kişi sayısına

oranlandığında, kişi başına düşen hava miktarı $4 \text{ m}^3 / \text{saatten}$ büyük olan uygulamalar U3 ve U9 dur. Diğer uygulamalarda, önerilen kişi sayılarının uzun süreli barınma sağlayabilmeleri mümkün olamayacaktır.

Geçici konutların değerlendirilmesinde, ortak bir değerlendirme yapabilmek amacıyla, her konutun 1 dış kapısının olduğu ve bu kapının 1m genişliğinde ve 2m yüksekliğinde olup, toplam uzunluğunun 6m olarak alınması, aynı düşünceyle, pencerelerin genişliklerinin 0.6m ve yüksekliklerinin 0.8m olup, toplam pencere uzunluğunun 2.8m olarak sabitlenmesi ve kapı ve pencerelerden 1 saatte sızan hava miktarının $= [6 + (2.8 \times n)] \times 1.5 \text{ m}^3/\text{saat}$ formülüyle hesaplanacağı analiz bölümünde belirtilmişti.

1 saatte değişebilen hava miktarlarının, herhangi bir havalandırma yapılmadan, kapı ve pencerelerden sızan hava ile değişebilmesinin mümkün olup olmadığını anlayabilmek için kapı ve pencerelerden sızan hava miktarı ile değişmesi gereken hava miktarı kıyaslanmalıdır. Tablo 6.2. ye göre, U3-U7-U9-U14 te bu miktar, kapı ve pencerelerden sızan hava ile karşılanamamaktadır. Ancak, değerlerin birbirlerine çok yakın olması dikkat çekicidir. Uzun süreli bir barınma için bu uygulamaların havalandırılmaya gereksinim duyacakları açıktır.

- **Mekan Başına Düşen Kişi Sayısı : Kişi Sayısı / Mekan Sayısı**

Analiz bölümünde, 40 m^2 den küçük alanlı uygulamaların, alan / kişi oranı 8 m^2 den küçük olduğunda, ortalama kişi / mekan oranı 2.5 olarak kabul edilmişti. İnsanların ruh ve beden sağlığı için kişi / mekan oranının ise minimum 1 kişi olması (her mekana 1 kişi) gerekliliği belirtilmişti. Tablo 6.2 ye göre, ortalama değer 1.94 kişi, minimum değer 1 kişi ve maksimum değer 5 kişi olarak gözükmektedir. Mekan başına düşen kişi sayısının ortalama 1.94 olması, 2.5 kişiye göre oldukça iyi bir değerdir ve sağlıklı barınma amacını sağlamaktadır. Uygulama 06' nın ise uzun süreli barınma sağlayabilmesi mümkün değildir. Dolayısıyla, mekan başına düşen kişi sayısının 1 kişiden az olduğu konutlar, geçici konut standartlarını aşacak ve kalıcı konut olma özelliğini taşıyacaktır.

- **Kişi Başına Düşen Yatma Alanı : Yatma Alanı / Kişi Sayısı**

Yatma alanı / kişi sayısı oranının 3.7 m^2 den büyük olması ve yatma alanına düşen kişi sayısının 1.4 kişiden az olması gerekliliği, analiz bölümünde belirtilmişti. Tabloda, uygulamaların 3 tanesinde yatma mekanı ayrı olarak tasarlandığı görülmektedir. Bu uygulamalar ele alındığında, kişi başına düşen

yatma alanı maksimum 2.0 m² dir ki bu değer 3.7 m² den küçüktür. Ayrıca, yatma alanına düşen kişi sayısı ise minimum 1.5 kişidir ve bu değer de 1.4 kişiden fazla olduğundan, bu uygulamaların geçici konut olarak kullanılmaları gerekliliği kaçınılmazdır. Diğer uygulamalarda, yaşama ve yatma mekanları bir arada düşünüldüğünden, geçici konut olarak tasarlandıkları açıktır.

- **Kişi Başına Düşen Yaşama Alanı : Yaşama Alanı / Kişi Sayısı**

Tablo 6.2 de yatma ve yaşama alanı bir arada olan uygulamaların da değerlendirilmesi gerekmektedir. Çünkü, bu alan, aynı zamanda yatma alanı olarak kullanılmaktadır. Yaşama ve yatma alanı olarak kullanılan uygulamaların, kişi başına düşen yaşama alanı minimum 1.89 m² dir. Ortalama değer ise 3.13 m² dir ki bu değer 3.7 m² den küçük olduğu için, uygulamalar geçici konut grubuna girmektedir.

6.1.1.2. 40 m² den Büyük Alana Sahip Olanlar :

Tablo 6.3 ' te, 40 m² den büyük alanlar bulunmaktadır. Bu alanlar ise gri renkle ifade edilmektedir. Maksimum alan 53 m² ve minimum alan 45 m² dir. Bu uygulamalar 5 adettir. Aritmetik ortalamaları ise 48.47 m² dir. Bu uygulamalarda 3 ünde, yaşama ve uyuma alanı ayrı olarak düşünülmektedir. Dolayısıyla, 40 m² den büyük alana sahip uygulamalarda çoğunlukla yaşama ve uyuma mekanı ayrı olmaktadır denilebilir. Mutfak ve banyo mekanı olmayan yoktur. Mutfak ve banyo alanlarında, 40 m² den küçük alanlı uygulamalara göre gözle görülür bir artış söz konusudur. Minimum mutfak alanı 2 m² ve minimum banyo alanı 3 m² dir. Banyo ve mutfak alanları ≥ 2 m² olan konutların kalıcı konut gurubuna girebileceği düşünülmektedir. Barınabilen kişi sayısı 8 olarak gözükmemektedir. Birimdeki mekan sayılarının ortalaması ise 4 tür. Dikkat çeken bir nokta ise, temiz su musluk sayılarının 5 uygulamada da 4 adet olmasıdır.

- **Kişi Başına Düşen Alan : Birim Kapalı Alan / Kişi Sayısı**

Tablo 6.3 e göre 40 m² den büyük alanlı uygulamaların, kişi başına düşen alanı minimum 5 m², maksimum 7.56 m² dir. Analiz bölümünde, alan / kişi oranı ise minimum 8 m² olarak kabul edilmişti. Alan / kişi oranı 8 m² den küçük olduğuna göre, bu uygulamalar uzun süreli sağlıklı barınma için uygun kabul edilemezler.

- **Kişi Başına Düşen Hava Hacmi : Hava Değişim Miktarı / Kişi Sayısı**

40 m² den büyük alanlı uygulamalardan, hava değişim miktarı / kişi sayısı oranı 4m³/saatten büyük olan uygulamalar U1-U2 ve U10 dur. Bu uygulamalarda, afetzedelerin sağlıklı bir iç mekanda barınmaları söz konusudur. Ancak U4 ve U13 de bu değere oldukça yakındır (3.94 ve 3.75m³/saat). Hava değişim miktarı ise sadece U10 da kapı ve pencerelerden sızan hava miktarı ile karşılanabilmektedir.

- **Mekan Başına Düşen Kişi Sayısı : Kişi Sayısı / Mekan Sayısı**

Analiz bölümünde, 40 – 70 m² alanlı uygulamaların, alan / kişi oranı 8.1 - 14 m² olduğunda, ortalama kişi / mekan oranı 2 olarak kabul edilmişti. İnsanların ruh ve beden sağlığı için kişi / mekan oranının ise minimum 1 kişi olması (her mekana 1 kişi) gerekliliği belirtilmişti. Tablo 6.3 e göre, ortalama değer 2.13 kişi, minimum değer 1.5 kişi ve maksimum değer 2.67 kişi olarak gözükmemektedir. Mekan başına düşen kişi sayısının ortalama 2.13 olması, 2 kişiye yakın bir değerdir ve U2 – U10 – U13 sağlıklı barınma amacını sağlamaktadır. Ayrıca, bu oranın maksimum 2.67 kişi olması, mekanda bir rahatlama olduğunu ifade etmektedir. Çünkü bu değer, 40 m² den küçük alanlı uygulamalarda 5 kişi olarak gözükmekteydi. Bu noktada, mekan başına düşen kişi sayısının 2 veya 2 kişiden az olan (≤ 2) konutların, geçici konut yerine kalıcı konut olarak değerlendirilmesi uygun bulunmaktadır.

- **Kişi Başına Düşen Yatma Alanı : Yatma Alanı / Kişi Sayısı**

Yatma alanı / kişi sayısı oranının 3.7 m² den büyük olması ve yatma alanına düşen kişi sayısının 1.4 kişiden az olması gerekliliği, analiz bölümünde belirtilmişti. Tabloda, uygulamaların 3 tanesinde yatma mekanı ayrı olarak tasarlandığı görülmektedir. Bu uygulamalar ele alındığında, kişi başına düşen yatma alanı maksimum 3.36 m² dir ki bu değer de 3.7 m² den küçüktür. Ancak, 40 m² den küçük alanlı uygulamaların değerine göre daha fazla alana sahip olmaları göz ardı edilmemelidir. Ayrıca, yatma alanına düşen kişi sayısı ise minimum 1.5 kişidir ve bu değer 40 m² den küçük alanlı uygulamalarla aynıdır.

- **Kişi Başına Düşen Yaşama Alanı : Yaşama Alanı / Kişi Sayısı**

Tablo 6.3 de yaşama ve yatma alanı olarak kullanılan uygulamaların, kişi başına düşen yaşama alanı minimum 1.97 m² dir. Ortalama değer ise 3.25 m² dir ki bu değer 3.7 m² den küçüktür.

6.1.2. Uyuma Mekanı – Yaşama Mekanı İlişkisi :

Uygulamalarda, yaşama ve uyuma mekanları bir arada çözülebildiği gibi, bu mekanları ayrı olarak ele alan çözümler de bulunmaktadır. Bu nedenle, geçici konut uygulamalarını, yatma ve uyuma mekanı bir arada olanlar ve yatma ve uyuma mekanı ayrı olanlar olarak 2 grupta değerlendirmek uygun olacaktır.

6.1.2.1. Yaşama Ve Uyuma Mekanı Bir Arada Olanlar :

Tablo 6.4 ' te bu gruba giren uygulamalar mavi renkle ifade edilmektedir. Bu gruba giren uygulamalar 11 adettir. Minimum birim alanı 10.0 m² ve maksimum birim alanı 49 m² dir. Alan aritmetik ortalamaları ise 26.73 m² dir. Maksimum yaşam alanı ise 37.0 m² dir. Yaşama alanı aritmetik ortalaması 21.19 m² dir. Bu değer, tüm uygulamaların yaşama alanlarının aritmetik ortalamasından fazladır (19.19 m² < 21.19 m²). Ancak, yaşama alanlarının aynı zamanda uyuma alanı olarak kullanıldığı göz ardı edilmemelidir. Bu uygulamalardan sadece 2 tanesi 40 m² den büyüktür. Dolayısıyla, yaşama ve uyuma mekanları bir arada olan uygulamalar, çoğunlukla 40 m² den küçük alana sahiptir. U-06 dışında tüm uygulamalarda mutfak ve banyo bulunmaktadır. Uygulamalar içinde maksimum alana sahip olan U-02, aynı zamanda maksimum mutfak ve banyo alanını sahiptir.

Tablo 6.5 te 40 m² den küçük alanlı – yaşama ve uyuma alanı bir arada olan uygulamalar görülmektedir. Bu iki grupta kesişen uygulamaların alanlarının aritmetik ortalaması ise 22.22 m² dir. Maksimum alan 36 m² ye, mutfak ve banyo alanları ise 3.18 m² ye düşmüştür.

- **Kişi Başına Düşen Alan : Birim Kapalı Alan / Kişi Sayısı**

Tablo 6.4 e göre yaşama ve uyuma mekanları bir arada olan uygulamaların, kişi başına düşen alanı minimum 3.33 m², maksimum 6.50 m² dir. Alan / kişi oranı 8 m² den küçük olduğuna göre, bu uygulamalar uzun süreli sağlıklı barınma için uygun kabul edilemezler. 40 m² den küçük ve yaşama – uyuma mekanı bir arada olan uygulamalar için de, bu değer aynı olduğu Tablo 6.5 te görülmektedir. Bu

sonuç, uyuma ve yaşama mekanları bir arada olan uygulamaların büyük bir çoğunluğunun 40 m² den küçük alana sahip olduğunu ispatlamaktadır.

- **Kişi Başına Düşen Hava Hacmi : Hava Değişim Miktarı / Kişi Sayısı**

Tablo 6.4. te uyuma ve yaşama mekanı bir arada olan uygulamalardan, U2-U3-U4 te hava değişim miktarı kapı ve pencerelerden sızan hava miktarı ile karşılanabilmektedir. U9 da ise sızan hava ile gereken hava miktarı birbirine çok yakındır. U6-U15-U16-U17-U18 de ise kapı ve pencerelerden sızan hava miktarlarının oldukça fazla olduğunu söylemek yerinde olacaktır. Kişi başına düşen hava miktarı 4m³ / saatten fazla olan uygulamalar ise U2-U3 ve U9 dur. Diğer uygulamalarda ek bir havalandırmaya gerek duyulmaktadır. Tablo 6.5 te 40 m² den küçük ve yaşama – uyuma mekanı bir arada olan uygulamalardan ise U3 ve U9 da önerilen kişi sayıları için yeterli hava bulunmaktadır.

- **Mekan Başına Düşen Kişi Sayısı : Kişi Sayısı / Mekan Sayısı**

Uyuma ve yaşama mekanı bir arada olan uygulamalarda, bir mekana ortalama 2.01 kişi düşmektedir. Yaşama ve uyuma mekanı ayrı olan uygulamalar da ise mekan başına düşen kişi sayısının ortalama 1.69 olması, bu mekanlarda oluşan rahatlamayı göstermektedir. 40 m² den küçük alanlı uygulamalarda bu değer ortalama 1.94 kişiydi.

- **Kişi Başına Düşen Yaşama Alanı : Yaşama Alanı / Kişi Sayısı**

Tablo 6.4 de yaşama ve yatma alanı olarak kullanılan uygulamaların, ortalama değeri 0.96 m² dir. 40 m² den küçük alanlı ve yaşama-uyuma bir arada olan uygulamalarda ise bu alan 0.83 m² ye düşmektedir (Tablo 6.5).

6.1.2.2. Yaşama ve uyuma mekanı ayrı olanlar :

Bu gruba giren uygulamalar açık mavi renkle ifade edilmektedir. Tablo 6.6 da bu uygulamalar 6 adettir. Alan aritmetik ortalamaları 32.62 m² < 40 m² dir. Barınan kişi sayısı ortalaması 7 dir. Mekan sayısı ortalaması ise 3 tür. Yaşama ve uyuma mekanlarının aritmetik ortalamaları ise birbirine çok yakındır. Yaşama alanı aritmetik ortalamaları 13.29 m² ve uyuma alanı aritmetik ortalamaları ise 13.69 m² dir.

- **Kişi Başına Düşen Alan : Birim Kapalı Alan / Kişi Sayısı**

Tablo 6.6 ya göre yaşama ve uyuma mekanları ayrı olan uygulamalarda, kişi başına düşen ortalama alan 3.94 m² dir. Bu değer, 40 m² den büyük alanlı uygulamalarda ortalama 5.92 m² idi.

- **Kişi Başına Düşen Hava Hacmi : Hava Değişim Miktarı / Kişi Sayısı**

Tablo 6.6 da yaşama ve uyuma mekanları ayrı olan uygulamalardan, U1 ve U10 da, önerilen kişi sayısı için yeterli hava bulunmaktadır. U10-U11ve U12 de, değişmesi gereken hava miktarı, kapı ve pencerelerden sızan hava miktarı ile karşılanabilmektedir. U7 ve U13 te ise sızan hava ile gereken hava miktarları birbirlerine çok yakındır.

- **Mekan Başına Düşen Kişi Sayısı : Kişi Sayısı / Mekan Sayısı**

Uyuma ve yaşama mekanı ayrı olan uygulamalarda, bir mekana ortalama 1.69 kişi düşmektedir. Bu değer, analiz bölümünde tespit edilen 2 kişiden azdır. Dolayısıyla, bu ortalama, geçici konutlar için üst bir standardı göstermektedir.

- **Kişi Başına Düşen Yatma Alanı : Yatma Alanı / Kişi Sayısı**

Bu uygulamalar ele alındığında, kişi başına düşen yatma alanı maksimum 3.36 m² dir. Ortalama değer ise 1.63 m² dir.

Tablo 6.1. Tüm Uygulamalar

UYGULAMA

Genel

DEĞERLENDİRME BİRİMLERİ

BİRİMLERİN KODU

	U - 01	U - 02	U - 03	U - 04	U - 05	U - 06	U - 07	U - 08	U - 10	U - 11	U - 12	U - 13	U - 14	U - 15	U - 16	U - 17	U - 18
BİRİM KAPALI ALAN (m ²)	BKA	53,00	49,00	26,00	45,06	36,00	27,00	36,00	29,20	45,36	24,00	20,00	30,00	14,40	14,40	13,00	10,00
BİRİM HACİM (m ³)	BH	164,30	132,30	93,60	126,00	79,20	64,80	104,40	87,60	136,08	68,40	60,00	150,00	75,00	33,12	29,90	22,00
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI (m ³ /saat) (BHX0.25)	HDM	41,08	33,08	23,40	31,50	19,60	16,20	26,10	21,90	34,02	17,10	15,00	37,50	18,75	9,00	7,48	5,50
KAPI PENCEREDEN SIZAN HAVA MİKTARI (m ³ /saat)	SHM	25,80	25,80	21,60	21,60	21,60	25,80	25,80	21,60	34,20	17,40	17,40	34,20	17,40	13,20	13,20	13,20
YAŞAMA ALANI (m ²)	YA	24,00	34,00	20,00	37,00	30,00	27,00	9,20	24,20	18,20	12,00	10,00	18,55	23,64	11,04	9,56	5,67
YATAK ODALARI ALANI (m ²)	YO	23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	20,16	12,00	4,10	18,55	0,00	0,00	0,00	0,00
MUTFAK ALANI (m ²)	MA	2,00	5,60	1,30	5,00	3,00	0,00	5,00	2,00	3,00	0,00	1,25	7,20	3,18	0,80	1,15	1,89
BANYO ALANI (m ²)	BA	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	0,00	3,80	3,00	4,00	0,00	3,00	3,00	3,18	2,80	2,30	1,89
HOL, KORİDÖR vb. ALANI (m ²)	HA	2,00	6,40	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85	1,50	0,00	0,80	0,00	0,00
PENCERELER TOPLAM ALANI (m ²)	PTA	3,60	3,60	3,60	2,50	3,96	2,55	3,96	1,70	2,70	1,92	1,78	7,55	1,70	2,42	0,49	0,25
KAPILAR TOPLAM ALANI (m ²)	KTA	4,80	6,80	6,80	3,20	7,20	1,62	7,58	3,70	3,60	4,98	4,20	9,70	3,70	4,45	1,52	3,15

BİRİMDEKİ MEKAN SAYISI (adet)	BMS	4	4	4	3	5	1	5	2	4	4	4	5	3	3	2	3
TESİSAT - AYDINLATMA DUTU (adet)	TAD	4	4	4	3	5	1	5	2	3	4	4	5	3	3	2	3
TESİSAT - TEMİZ SU, MÜSLÜK (adet)	TM	4	4	4	4	4	0	4	4	4	0	4	4	4	4	4	3
BARINABİLEN KİŞİ SAYISI (adet)	BKS	10	8	5	8	7	5	9	5	6	10	6	10	8	4	2	3
PENCERE SAYISI (adet)	PS	4	4	3	3	3	4	4	3	6	2	2	6	2	1	1	1
İÇ KAPI SAYISI (adet)	İKS	3	2	2	1	3	0	3	1	1	2	3	4	2	2	1	2

BİRİM KAPALI ALAN / KİŞİ SAYISI	BKA / BKS	5,30	6,13	5,20	5,63	5,14	5,40	4,00	5,84	7,56	2,40	3,33	5,00	3,75	3,60	6,50	3,33
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI / KİŞİ SAYISI	HDM / BKS	4,11	4,13	4,68	3,94	2,83	3,24	2,90	4,38	5,67	1,71	2,50	3,75	2,34	2,25	2,07	1,83
KİŞİ SAYISI / MEKAN SAYISI	BKS / BMS	2,50	2,00	1,25	2,67	1,40	5,00	1,80	2,50	1,50	2,50	2,00	2,67	1,33	1,33	1,00	1,00
YATMA ALANI / KİŞİ SAYISI	YO / BKS	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	3,36	1,20	0,88	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00
YAŞAMA ALANI / KİŞİ SAYISI	YA / BKS	2,40	4,25	4,00	4,63	4,29	5,40	1,02	4,84	3,03	1,20	1,67	1,97	2,66	2,76	4,78	1,89

Not : Renklerin ifade şekli :

40 m² den küçük olan alanları40 m² den büyük olan alanları

Yaşama ve uyuma alanları birarada olanları

Yaşama ve uyuma alanları ayrı olanları ifade etmektedir.

MINİMUM DEĞER	MAKSİMUM DEĞER	ORTALAMA Sİ	STANDART SAPMA S	DEĞİŞİM KATSAYISI
10,00	53,00	30,73	13,62	185,3
22,00	164,30	86,04	42,72	1824,1
5,50	41,08	21,51	10,88	114,0
5,67	37,00	18,19	9,17	84,05
4,10	23,00	5,84	8,48	72,02
0,80	7,20	2,54	2,02	4,07
1,88	4,00	2,70	1,11	1,23
0,80	6,40	0,87	1,96	2,42
0,25	7,55	2,75	1,80	2,57
1,52	9,70	4,79	2,11	4,47

1	5	3,47	1,09	1,19
1	5	3,41	1,09	1,18
3	4	3,47	1,28	1,88
2	10	6,47	2,45	6,01
1	6	2,84	1,55	2,41
1	4	2,00	0,97	0,94

2,40	7,56	4,81	1,32	1,74
1,71	5,67	3,30	1,09	1,18
1,00	5,00	2,00	0,84	0,88
0,88	3,36	0,67	1,04	1,08
1,02	5,40	3,17	1,34	1,79

Tablo 6.2. 40 m² den Küçük Alanlar

UYGULAMA		BİRİMLERİN KODU	DEĞERLENDİRME BİRİMLERİ												
40 m ² den küçük alanlar			U - 03	U - 05	U - 06	U - 07	U - 09	U - 11	U - 12	U - 14	U - 15	U - 16	U - 17	U - 18	
BİRİM KAPALI ALAN (m ²)			BKA	26,00	36,00	27,00	36,00	29,20	24,00	20,00	30,00	14,40	14,40	13,00	10,00
BİRİM HACİMİ (m ³)			BH	93,60	79,20	64,80	104,40	87,60	68,40	60,00	75,00	36,00	33,12	29,90	22,00
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI (m ³ /saat) (BHX0.25)			HDM	23,40	19,80	16,20	26,10	21,90	17,10	15,00	18,75	9,00	8,28	7,48	5,50
KAPI PENCEREDEN SIZAN HAVA MİKTARI (m ³ /saat)			SHM	21,60	21,60	25,80	25,80	21,60	17,40	17,40	17,40	13,20	13,20	13,20	13,20
YAŞAMA ALANI (m ²)			YA	20,00	30,00	27,00	9,20	24,20	12,00	10,00	23,64	11,04	11,04	9,55	5,67
YATAK ODALARI ALANI (m ²)			YO	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	12,00	4,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MUTFAK ALANI (m ²)			MA	1,30	3,00	0,00	5,00	2,00	0,00	1,25	3,18	0,80	0,80	1,15	1,89
BANYO ALANI (m ²)			BA	3,00	3,00	0,00	3,80	3,00	0,00	3,00	3,18	2,90	2,90	2,30	1,89
HOL, KORİDOR vb. ALANI (m ²)			HA	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65	0,00	0,80	0,80	0,00	0,00
PENCERELER TOPLAM ALANI (m ²)			PTA	3,60	3,96	2,55	3,96	1,70	1,92	1,78	1,70	2,42	2,42	0,49	0,25
KAPILAR TOPLAM ALANI (m ²)			KTA	6,80	7,20	1,62	7,56	3,70	4,96	4,20	3,70	4,45	4,45	1,52	3,15
BİRİMDEKİ MEKAN SAYISI (adet)			BMS	4	5	1	5	2	4	4	3	3	3	2	3
TESİSAT - AYDINLATMA DUYU (adet)			TAD	4	5	1	5	2	4	4	3	3	3	2	3
TESİSAT - TEMİZ SU, MÜSLÜK (adet)			TM	4	4	0	4	4	0	4	4	4	4	4	3
BARINABİLEN KİŞİ SAYISI (adet)			BKS	5	7	5	9	5	10	6	8	4	4	2	3
PENCERE SAYISI (adet)			PS	3	3	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1
İÇ KAPI SAYISI (adet)			İKS	2	3	0	3	1	2	3	2	2	2	1	2
BİRİM KAPALI ALAN / KİŞİ SAYISI			BKA / BKS	5,20	5,14	5,40	4,00	5,84	2,40	3,33	3,75	3,60	3,60	6,50	3,33
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI / KİŞİ SAYISI			HDM / BKS	4,68	2,83	3,24	2,90	4,38	1,71	2,50	2,34	2,25	2,07	3,74	1,83
KİŞİ SAYISI / MEKAN SAYISI			BKS / BMS	1,25	1,40	5,00	1,80	2,50	2,50	1,50	2,67	1,33	1,33	1,00	1,00
YATMA ALANI / KİŞİ SAYISI			YO / BKS	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,20	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
YAŞAMA ALANI / KİŞİ SAYISI			YA / BKS	4,00	4,29	5,40	1,02	4,84	1,20	1,67	2,96	2,76	2,76	4,78	1,89

DEĞER	MAKSİMUM DEĞER	ORTALAMA	STANDART SAPMA S	DEĞİŞİM KATSAYISI
10,00	36,00	23,33	8,54	73,00
22,00	104,40	62,84	25,98	675,12
5,50	28,10	15,71	6,50	42,19
13,20	25,80	18,45	4,58	20,95
5,67	30,00	16,11	7,93	62,85
4,10	18,00	2,84	5,69	32,33
0,80	5,00	1,70	1,38	1,91
1,89	3,80	2,41	1,17	1,36
0,80	1,70	0,41	0,64	0,40
0,25	3,96	2,23	1,15	1,32
1,52	7,56	4,44	1,88	3,54

1	5	3,25	1,16	1,35
1	5	3,25	1,16	1,35
3	4	3,25	1,48	2,19
2	10	5,67	2,32	5,39
1	8	2,25	1,09	1,19
1	4	1,92	0,86	0,74

2,40	6,50	4,34	1,18	1,40
1,71	4,68	2,87	0,93	0,86
1,00	5,00	1,94	1,08	1,17
0,68	2,00	0,32	0,62	0,39
1,02	5,40	3,13	1,44	2,09

Tablo 6.3. 40 m² den Büyük Alanlar

UYGULAMA		BİRİMLERİN KODU	DEĞERLENDİRME BİRİMLERİ				
40 m ² den büyük alanlar			U - 01	U - 02	U - 04	U - 10	U - 13
BİRİM KAPALI ALAN (m ²)		BKA	53,00	49,00	45,00	45,36	50,00
BİRİM HACMİ (m ³)		BH	164,30	132,30	126,00	136,08	150,00
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI (m ³ /saat) (BHX0.25)		HDM	41,08	33,08	31,50	34,02	37,50
KAPI PENCEREDEN SIZAN HAVA MİKTARI (m ³ /saat)		SHM	25,80	25,80	21,60	34,20	34,20
YAŞAMA ALANI (m ²)		YA	24,00	34,00	37,00	18,20	19,65
YATAK ODALARI ALANI (m ²)		YO	23,00	0,00	0,00	20,16	18,55
MUTFAK ALANI (m ²)		MA	2,00	5,60	5,00	3,00	7,20
BANYO ALANI (m ²)		BA	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00
HOL, KORİDOR vb. ALANI (m ²)		HA	2,00	6,40	0,00	0,00	1,50
PENCERELER TOPLAM ALANI (m ²)		PTA	3,60	3,60	2,50	2,70	7,55
KAPILAR TOPLAM ALANI (m ²)		KTA	4,80	6,80	3,20	3,60	9,70
BİRİMDEKİ MEKAN SAYISI (adet)		BMS	4	4	3	4	5
TESİSAT - AYDINLATMA DUYU (adet)		TAD	4	4	3	3	5
TESİSAT - TEMİZ SU, MUSLUK (adet)		TM	4	4	4	4	4
BARINABİLEN KİŞİ SAYISI (adet)		BKS	10	8	8	6	10
PENCERE SAYISI (adet)		PS	4	4	3	6	6
İÇ KAPI SAYISI (adet)		İKS	3	2	1	1	4
BİRİM KAPALI ALAN / KİŞİ SAYISI		BKA / BKS	5,30	6,13	5,63	7,56	5,00
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI / KİŞİ SAYISI		HDM / BKS	4,11	4,13	3,94	5,67	3,75
KİŞİ SAYISI / MEKAN SAYISI		BKS / BMS	2,50	2,00	2,67	1,50	2,00
YATMA ALANI / KİŞİ SAYISI		YO / BKS	2,30	0,00	0,00	3,36	1,86
YAŞAMA ALANI / KİŞİ SAYISI		YA / BKS	2,40	4,25	4,63	3,03	1,97

MINIMUM DEĞER	MAKSİMUM DEĞER	ARİTMETİK ORTALAMASI	STANDART SAPMA	DEĞİŞİM KATSAYISI V=S/X
45,00	53,00	48,47	3,00	8,97
126,00	164,30	141,74	13,76	189,22
31,50	41,08	35,43	3,44	11,83
21,60	34,20	28,32	5,04	25,40
18,20	37,00	26,57	7,60	57,71
18,55	23,00	12,34	10,18	103,58
2,00	7,20	4,56	1,86	3,45
3,00	4,00	3,40	0,49	0,24
1,50	6,40	1,98	2,35	5,52
2,50	7,55	3,99	1,84	3,37
3,20	9,70	5,62	2,39	5,73

3	5	4,00	0,63	0,40
3	5	3,80	0,75	0,56
4	4	4,00	0,00	0,00
6	10	8,40	1,50	2,24
3	6	4,60	1,20	1,44
1	4	2,20	1,17	1,36

5,00	7,56	5,92	0,90	0,81
3,75	5,67	4,32	0,69	0,47
1,50	2,67	2,13	0,41	0,17
1,86	3,36	1,50	1,32	1,75
1,97	4,63	3,25	1,03	1,06

Tablo 6.4. Yaşama ve Uyuma Mekanları Birarada Olanlar

UYGULAMA		BİRİMLERİN KODU	DEĞERLENDİRME BİRİMLERİ										
Yaşama ve uyuma alanları birarada olanlar			U - 02	U - 03	U - 04	U - 05	U - 06	U - 09	U - 14	U - 15	U - 16	U - 17	U - 18
BİRİM KAPALI ALAN (m ²)		BKA	48,00	26,00	45,00	36,00	27,00	29,20	30,00	14,40	14,40	13,00	10,00
BİRİM HACMİ (m ³)		BH	132,30	93,60	126,00	79,20	64,80	87,60	75,00	36,00	33,12	29,90	22,00
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI (m ³ /saat) (BHX0.25)		HDM	33,08	23,40	31,50	19,80	16,20	21,90	18,75	9,00	8,28	7,48	5,50
KAPI PENCEREDEN SIZAN HAVA MİKTARI (m ³ /saat)		SHM	25,80	21,60	21,60	21,60	25,80	21,60	17,40	13,20	13,20	13,20	13,20
YAŞAMA ALANI (m ²)		YA	34,00	20,00	37,00	30,00	27,00	24,20	23,64	11,04	11,04	9,55	5,67
YATAK ODALARI ALANI (m ²)		YO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MUTFAK ALANI (m ²)		MA	5,60	1,30	5,00	3,00	0,00	2,00	3,18	0,80	0,80	1,15	1,89
BANYO ALANI (m ²)		BA	3,00	3,00	3,00	3,00	0,00	3,00	3,18	2,90	2,90	2,30	1,89
HOL, KORIDOR vb. ALANI (m ²)		HA	6,40	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,80	0,00	0,00
PENCERELER TOPLAM ALANI (m ²)		PTA	3,60	3,60	2,50	3,96	2,55	1,70	1,70	2,42	2,42	0,49	0,25
KAPILAR TOPLAM ALANI (m ²)		KTA	6,80	6,80	3,20	7,20	1,62	3,70	3,70	4,45	4,45	1,52	3,15
BİRİMDEKİ MEKAN SAYISI (adet)		BMS	4	4	3	5	1	2	3	3	3	2	3
TESİSAT - AYDINLATMA DUYU (adet)		TAD	4	4	3	5	1	2	3	3	3	2	3
TESİSAT - TEMİZ SU, MÜSLÜK (adet)		TM	4	4	4	4	0	4	4	4	4	4	3
BARINABİLEN KİŞİ SAYISI (adet)		BKS	8	5	8	7	5	5	8	4	4	2	3
PENCERE SAYISI (adet)		PS	4	3	3	3	4	3	2	1	1	1	1
İÇ KAPI SAYISI (adet)		İKS	2	2	1	3	0	1	2	2	2	1	2
BİRİM KAPALI ALAN / KİŞİ SAYISI		BKA / BKS	6,13	5,20	5,63	5,14	5,40	5,84	3,75	3,60	3,60	6,50	3,33
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI / KİŞİ SAYISI		HDM / BKS	4,13	4,68	3,94	2,83	3,24	4,38	2,34	2,25	2,07	3,74	1,83
KİŞİ SAYISI / MEKAN SAYISI		BKS / BMS	2,00	1,25	2,67	1,40	5,00	2,50	2,67	1,33	1,33	1,00	1,00
YATMA ALANI / KİŞİ SAYISI		YO / BKS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
YAŞAMA ALANI / KİŞİ SAYISI		YA / BKS	4,25	4,00	4,63	4,29	5,40	4,84	2,96	2,76	2,76	4,78	1,89

DEĞER	MAKSİMUM DEĞER	ARTTIRMASI	STANDART SAPMA S	DEĞİŞİM KATSAYISI V=S/X
10,00	49,00	26,73	12,45	155,05
22,00	132,30	70,87	36,23	1312,78
5,50	33,08	17,72	9,06	82,05
13,20	25,80	18,93	4,83	23,33
5,67	37,00	21,19	10,11	102,21
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,80	5,60	2,25	1,70	2,89
1,89	3,18	2,56	0,89	0,79
0,80	6,40	0,88	1,82	3,33
0,25	3,96	2,29	1,15	1,31
1,52	7,20	4,24	1,88	3,55

1	5	3,00	1,04	1,09
1	5	3,00	1,04	1,09
3	4	3,55	1,16	1,34
2	8	5,36	2,01	4,05
1	4	2,36	1,15	1,32
0	3	1,64	0,77	0,60

3,33	6,50	4,92	1,09	1,18
1,83	4,68	3,22	0,96	0,93
1,00	5,00	2,01	1,13	1,27
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,89	5,40	3,87	1,05	1,11

Tablo 6.5. 40 m² den Küçük ve Yaşama - Uyuma Mekanı Birarada Olanlar

UYGULAMA		BİRİMLERİN KODU										
40 m ² den küçük ve yaşama - uyuma alanı birarada olanlar												
DEĞERLENDİRME BİRİMLERİ		U - 03	U - 05	U - 06	U - 09	U - 14	U - 15	U - 16	U - 17	U - 18		
BİRİM KAPALI ALAN (m ²)	BKA	26,00	36,00	27,00	29,20	30,00	14,40	14,40	13,00	10,00		
BİRİM HACMİ (m ³)	BH	93,60	79,20	64,80	87,60	75,00	36,00	33,12	29,90	22,00		
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI (m ³ /saat) (BHX0.25)	HDM	23,40	19,80	16,20	21,90	18,75	9,00	8,28	7,48	5,50		
KAPI PENCEREDEN SIZAN HAVA MİKTARI (m ³ /saat)	SHM	21,60	21,60	25,80	21,60	17,40	13,20	13,20	13,20	13,20		
YAŞAMA ALANI (m ²)	YA	20,00	30,00	27,00	24,20	23,64	11,04	11,04	9,55	5,67		
YATAK ODALARI ALANI (m ²)	YO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
MUTFAK ALANI (m ²)	MA	1,30	3,00	0,00	2,00	3,18	0,80	0,80	1,15	1,89		
BANYO ALANI (m ²)	BA	3,00	3,00	0,00	3,00	3,18	2,90	2,90	2,30	1,89		
HOL, KORİDOR vb. ALANI (m ²)	HA	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,80	0,00	0,00		
PENCERELER TOPLAM ALANI (m ²)	PTA	3,60	3,96	2,55	1,70	1,70	2,42	2,42	0,49	0,25		
KAPILAR TOPLAM ALANI (m ²)	KTA	6,80	7,20	1,62	3,70	3,70	4,45	4,45	1,52	3,15		
BİRİMDEKİ MEKAN SAYISI (adet)	BMS	4	5	1	2	3	3	3	2	3		
TESİSAT - AYDINLATMA DUYU' (adet)	TAD	4	5	1	2	3	3	3	2	3		
TESİSAT - TEMİZ SU, MÜSLÜK (adet)	TM	4	4	0	4	4	4	4	4	3		
BARINABİLEN KİŞİ SAYISI (adet)	BKS	5	7	5	5	8	4	4	2	3		
PENCERE SAYISI (adet)	PS	3	3	4	3	2	1	1	1	1		
İÇ KAPI SAYISI (adet)	İKS	2	3	0	1	2	2	2	1	2		
BİRİM KAPALI ALAN / KİŞİ SAYISI	BKA / BKS	5,20	5,14	5,40	5,84	3,75	3,60	3,60	6,50	3,33		
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI / KİŞİ SAYISI	HDM / BKS	4,68	2,83	3,24	4,38	2,34	2,25	2,07	3,74	1,83		
KİŞİ SAYISI / MEKAN SAYISI	BKS / BMS	1,25	1,40	5,00	2,50	2,67	1,33	1,33	1,00	1,00		
YATMA ALANI / KİŞİ SAYISI	YO / BKS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
YAŞAMA ALANI / KİŞİ SAYISI	YA / BKS	4,00	4,29	5,40	4,84	2,96	2,76	2,76	4,78	1,89		

MINIMUM DEĞER	MAKSİMUM DEĞER	ARİTMETİK ORTALAMASI	STANDART SAPMA	DEĞİŞİM KATSAYISI V=S/X
10,00	36,00	22,22	8,77	76,99
22,00	93,60	57,91	26,07	679,84
5,50	23,40	14,48	6,52	42,48
13,20	25,80	17,87	4,62	21,34
5,67	30,00	18,02	8,30	68,84
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,80	3,18	1,57	0,99	0,98
1,89	3,18	2,46	0,95	0,91
0,80	1,70	0,37	0,57	0,33
0,25	3,96	2,12	1,18	1,38
1,52	7,20	4,07	1,86	3,46

1	5	2,89	1,10	1,21
1	5	2,89	1,10	1,21
3	4	3,44	1,26	1,58
2	8	4,78	1,75	3,06
1	4	2,11	1,10	1,21
1	3	1,67	0,82	0,67

3,33	6,50	4,71	1,09	1,19
1,83	4,68	3,04	0,98	0,95
1,00	5,00	1,94	1,22	1,50
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,89	5,40	3,74	1,12	1,26

Tablo 6.6.Yaşama ve Uyuma Mekanları Ayrı Olanlar

UYGULAMA		BİRİMLERİN KODU							
Yaşama ve Uyuma Mekanları Ayrı Olan Uygulamalar			U - 01	U - 07	U - 10	U - 11	U - 12	U - 13	
DEĞERLENDİRME BİRİMLERİ									
BİRİM KAPALI ALAN (m ²)		BKA	53,00	36,00	45,36	24,00	20,00	50,00	
BİRİM HACMİ (m ³)		BH	164,30	104,40	136,08	68,40	60,00	150,00	
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI (m ³ /saat) (BHX0.25)		HDM	41,08	26,10	34,02	17,10	15,00	37,50	
KAPI PENCEREDEN SIZAN HAVA MİKTARI (m ³ /saat)		SHM	25,80	25,80	34,20	17,40	17,40	34,20	
YAŞAMA ALANI (m ²)		YA	24,00	9,20	18,20	12,00	10,00	19,65	
YATAK ODALARI ALANI (m ²)		YO	23,00	18,00	20,16	12,00	4,10	18,55	
MUTFAK ALANI (m ²)		MA	2,00	5,00	3,00	0,00	1,25	7,20	
BANYO ALANI (m ²)		BA	4,00	3,80	4,00	0,00	3,00	3,00	
HOL, KORİDÖR vb. ALANI (m ²)		HA	2,00	0,00	0,00	0,00	1,65	1,50	
PENCERELER TOPLAM ALANI (m ²)		PTA	3,60	3,96	2,70	1,92	1,78	7,55	
KAPILAR TOPLAM ALANI (m ²)		KTA	4,80	7,56	3,60	4,96	4,20	9,70	
BİRİMDEKİ MEKAN SAYISI (adet)		BMS	4	5	4	4	4	5	
TESİSAT - AYDINLATMA DUYU (adet)		TAD	4	5	3	4	4	5	
TESİSAT - TEMİZ SU, MUSLUK (adet)		TM	4	4	4	0	4	4	
BARINABİLEN KİŞİ SAYISI (adet)		BKS	10	9	6	10	6	10	
PENCERE SAYISI (adet)		PS	4	4	6	2	2	6	
İÇ KAPI SAYISI (adet)		İKS	3	3	1	2	3	4	
BİRİM KAPALI ALAN / KİŞİ SAYISI		BKA / BKS	5,30	4,00	7,56	2,40	3,33	5,00	
HAVA DEĞİŞİM MİKTARI / KİŞİ SAYISI		HDM / BKS	4,11	2,90	5,67	1,71	2,50	3,75	
KİŞİ SAYISI / MEKAN SAYISI		BKS / BMS	2,50	1,80	1,50	2,50	1,50	2,00	
YATMA ALANI / KİŞİ SAYISI		YO / BKS	2,30	2,00	3,36	1,20	0,68	1,86	
YAŞAMA ALANI / KİŞİ SAYISI		YA / BKS	2,40	1,02	3,03	1,20	1,67	1,97	

MINIMUM DEĞER	MAKSİMUM DEĞER	ARİTMETİK ORTALAMA	STANDART SAPMA	DEĞİŞİM KATSAYISI V=S/X
20,00	53,00	32,62	12,56	157,86
60,00	164,30	97,60	39,58	1566,84
15,00	41,08	24,40	9,90	97,93
17,40	34,20	22,11	6,86	47,04
9,20	24,00	13,29	5,46	29,83
4,10	23,00	13,69	6,25	39,07
1,25	7,20	2,64	2,40	5,78
3,00	4,00	2,54	1,39	1,94
1,50	2,00	0,74	0,87	0,76
1,78	7,55	3,07	1,94	3,78
3,60	9,70	4,97	2,14	4,57
4	5	3,71	0,47	0,22
3	5	3,57	0,69	0,47
4	4	2,86	1,49	2,22
6	10	7,29	1,80	3,25
2	6	3,43	1,63	2,67
1	4	2,29	0,94	0,89
2,40	7,56	3,94	1,64	2,70
1,71	5,67	2,95	1,27	1,61
1,50	2,50	1,69	0,41	0,17
0,68	3,36	1,63	0,84	0,71
1,02	3,03	1,61	0,69	0,48

6.2. GEÇİCİ KONUTLARIN YAPISAL AMAÇLARI İÇİN BELİRLENEN DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ :

Yapısal amaçların ilk ve en önemlisi olarak, geçici konutların sökülüp takılabilir olmaları belirlenmiştir. Sökülüp takılabilir olmaları için belirlenen değerlendirme kriterler ise konutların yapım yaklaşımları ve birleştirme teknikleri olarak ele alınmıştır. Tablo 6.7. de, geçici konut uygulamalarının analiz bölümünde inceleme metodu olarak kullanılan özellikleri grafiksel bir anlatıma dökülmüştür.

6.2.1. Yapım Yaklaşımı : Sökülüp takılabilir olma özelliğini belirleyecek olan en önemli kriterdir. Tablo 6.7 de görüldüğü gibi, yapım yaklaşımı olarak yerinde yapılan uygulamalar U08 - U10 - U13 tür. Yoğunlaşma noktasının prefabrike uygulamalarda olduğu görülmektedir. Konutun prefabrike olması, sökülüp takılabilecek biçimde tasarlanabilmesine imkan vermektedir. U06 – U15 – U16 ise mobil konutlardır. Tamamen bitirilmiş olarak rehabilitasyon alanına getirilmektedirler. U12 nin ise yapı elemanları prefabriktir ancak, bu elemanların üretimi rehabilitasyon alanında yapılmaktadır. Üretim sonrası montaj ve birleştirme işlemleri de yapının kurulacağı rehabilitasyon alanında yapılmaktadır. Dolayısıyla bu uygulama yaklaşımı şantiye prefabrikasyonu olarak değerlendirilmektedir. Ancak, bu uygulama tabloda da görüldüğü gibi sadece bir tanedir.

6.2.2. Birleştirme Tekniği : U08 – U10 - U13 uygulamalarının ortak özellikleri, üçünün de bileşenlerinin yaş birleştirme tekniğiyle bir araya getirilmesidir. Dolayısıyla, yerinde yapılan uygulamalar, kaynakla, yapıştırma ile vb. yöntemlerle bir araya getirilmektedir. Bu uygulamaların sökülüp yeniden takılmaları mümkün değildir. Söküldükleri zaman yıkılma özelliği göstereceklerdir veya sökülen parçalar yıkıntı görünümü oluşturacaktır. Bu nedenle, bu 3 uygulama geçici konut uygulamasından çok kalıcı konut uygulaması olarak düşünülmelidir. Çünkü, söküldüğü zaman tekrar kullanılamayacaklardır. Bu nedenle, geçici konut olarak yapılmaları doğru bulunmamaktadır. Diğer uygulamaların tümünün bileşenleri kuru birleşim teknikleriyle (bulon, cıvata vb.) birleştirilmektedir. Bu uygulamaların sökülüp yeniden kullanılmaları mümkündür. En azından yeniden kullanım için bileşenler bir araya getirildiğinde minimum kayıp sağlanacaktır. Tablo 6.7. de görüldüğü gibi kuru birleşimde bir yoğunlaşma söz konusudur. Bu nedenle, “geçici konut sistem veya bileşenlerinin bir araya getirilmesinde, birleştirme tekniği olarak ‘kuru birleşim’ yöntemleri kullanılmaktadır veya kullanılmalıdır” sonucuna varmak mümkündür.

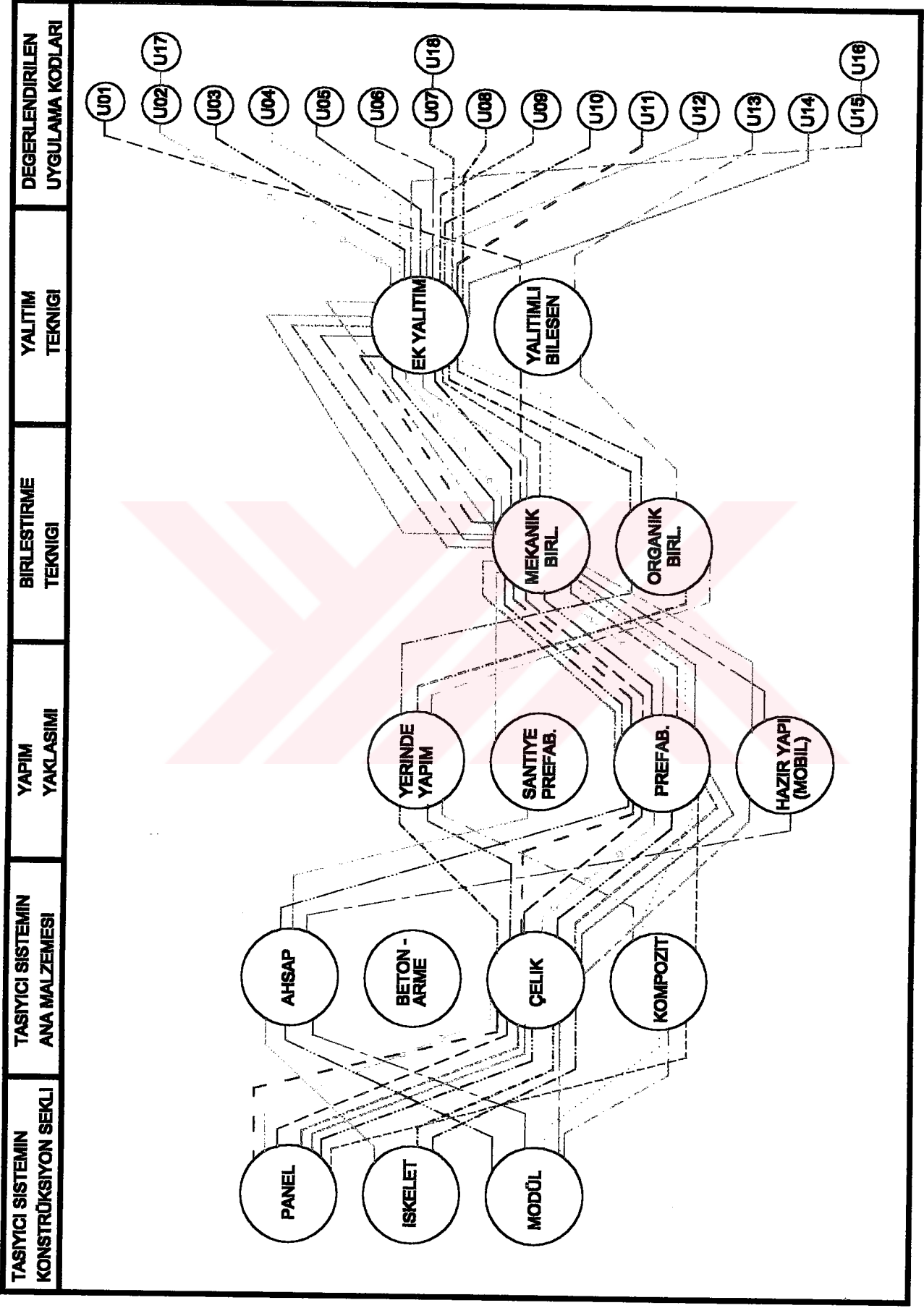
6.2.3. Taşıyıcı Sistemin Dayanıklılığı : Taşıyıcı sistemin sağlam olması amacını sağlamaları bakımından, geçici konutlar, taşıyıcı sistemlerinin konstrüksiyon şekilleri ve taşıyıcı sistemlerinin ana malzemeleri bakımından gruplandırılmaktadır.

6.2.3.1. Taşıyıcı Sistemin Konstrüksiyon Şekli : Tablo 6.7 de görüldüğü gibi yoğunlaşma, yük dayanımlı veya bölücü panellerde gözlenmektedir. Panellerin hafif olması ve kurulmalarının kolaylığı, geçici konutların ağırlıklı olarak panellerin kullanılmasıyla oluşturulmalarını sağlamaktadır. Taşıyıcı sistemin konstrüksiyon şekli iskelet olan uygulamalar ise U10 – U12 – U13 tür. Bu uygulamalarda, yükler kolonlardan kirişlere ve kirişlerden zemine aktarılmaktadır. Bu uygulamalardan U10 ve U13 yerinde yapılmaktadır ve organik birleşim teknikleriyle bir araya getirilmektedir. U04 – U05 – U06 – U12 – U13 ise modüllü bileşenlerle oluşan konutlardır. Bu uygulamalar, farklı yönlerden yüklere dayanım gösterebilmektedirler.

6.2.3.2. Taşıyıcı Sistemin Ana Malzemesi : Yoğunlaşmanın çelikte olduğu görülmektedir. Çeliğin yangına ve korozyona karşı dayanıklılık sağlaması için ek bir malzeme ile kaplama çözümüne gidilmektedir. Kompozit malzeme olarak ytong, cam yünü ve cam yünü donatılı beton kullanılmaktadır. U04 – U09 – U13 kompozit malzeme ile yapılmış uygulamalardır. Bu malzemelerin daha dayanıklı oldukları bilinmektedir. Uygulamalar içinde taşıyıcı sistemin ana malzemesi betonarme olan bulunmamaktadır. Bunun nedeni, beton dökme işlemlerinin uzun sürmesi, kalıp gerektirmesi ve açık hava koşullarında uygulanma zorluğu olabilmektedir. Taşıyıcı sistemin ana malzemesi ahşap olan uygulamalar ise U05 – U06 - U15 – U16 dır. Dikkat edilirse, taşıyıcı sistemin konstrüksiyon şekli panel olan uygulamaların taşıyıcı sistemlerinin ana malzemesi çeliktir ve bu uygulamalar prefabrike olup, mekanik birleştirme ile oluşturulmaktadır.

6.2.4. Yapı Kabuğu – İklimsel Konfor İlişkisi : Geçici konut uygulamalarında gözlemlenen bir diğer nokta ise U01 - U13 konutlarında kullanılan bileşenlerin, rehabilitasyon alanına yalıtımlı olarak getirilmiş olmalarıdır. Bileşenlerin kendisi yalıtımlı olduğundan ekstra bir yalıtım malzemesinin kullanılmasına gerek kalmamaktadır. Bu nedenle, yalıtım tekniğinin de değerlendirme kriteri olarak ele alınması uygun bulunmuştur. Ytong, ısı yalıtımlı çelik çerçeveli paneller yalıtımlı olarak getirilmektedir. Diğer uygulamalarda ise, rehabilitasyon alanında ek yalıtım yapılmaktadır. Bu noktada, geçici konutların duvar bileşenlerinin genellikle yalıtımsız olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Ek yalıtım için genellikle, polistren köpük, cam yünü ve poliüretan köpük kullanılmaktadır.

Tablo 6.7. Afet Sonrası Geçici Konutların Yapısal Amaçları İçin Belirlenen Değerlendirme Kriterlerini Gösteren Grafiksel Anlatım



6.3. GENEL SONUÇLAR

Geçici konut uygulamalarının analiz ve değerlendirilmeleri sonucunda ortaya çıkarılan tablolardan, afet sonrası geçici konutlar için genelleme yapmak mümkündür.

Eğer, afet sonrası barınma için uygulanacak konut :

- 40 m² den küçük bir alana sahipse,
- Minimum 5 kişiyi barındırabiliyorsa,
- Yaşama ve uyuma mekanı bir arada düşünülüyorsa,
- Kişi başına düşen alan $\leq 8.0 \text{ m}^2$ ise,
- Kişi başına düşen hava miktarı $< 4 \text{ m}^3 / \text{saat}$ ise,
- Mekan başına düşen kişi sayısı > 2 kişi ise,
- Kişi başına düşen yatma alanı $< 3.7 \text{ m}^2$ ise,
- Yatma alanına düşen kişi sayısı > 1.4 kişi ise,
- Prefabrike ise,
- Bileşenleri mekanik birleşim yöntemleriyle bir araya getiriliyorsa,
- Sökülüp takılabiliyorsa,
- Geçici olarak yaşanabilecek düzeyde konfor koşullarını sağlıyorsa,

“Geçici Konut” olarak uygulanabilmektedir.

Eğer konut;

- 40 m² den büyük bir alana sahipse,
- Yaşama ve uyuma mekanları ayrı olarak tasarlanmışsa,
- Kişi başına düşen alan $> 12 \text{ m}^2$ ise,
- Kişi başına düşen hava miktarı $\geq 4 \text{ m}^3 / \text{saat}$ ise,

- Mekan başına düşen kişi sayısı ≤ 2 kişi ise,
- Yatma alanına düşen kişi sayısı < 1.4 kişi ise,
- Mutfak ve banyo alanları $> 3.0 \text{ m}^2$ ise,
- Yerinde yapılıyorsa,
- Organik birleştirme yöntemleriyle oluşturuluyorsa,
- Sökülüp takılamıyorsa, söküldüğü zaman tekrar kullanılması mümkün olmuyorsa veya sökülmesi yıkılma niteliğinde ise,
- Ömrü geçici konuta göre daha fazla ise,
- Uzun süre yaşanabilecek düzeyde konfor koşullarını sağlayabilecek kaliteyi gösteriyorsa ve buna bağlı olarak maliyeti oransal olarak yüksekse,

“Kalıcı Konut” olarak uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Tmmob Şehir Plancıları Odası, 2000. Basın Açıklamaları, Deprem Sonrası, *Haber Bülteni*, **117**, 14.
- [2] Birsal, M., 1999. Görüş - Tartışma, *Yapı Dergisi*, **214**, 23.
- [3] Arda, T. S., 1999. Dosya : Deprem, *Yapı Dergisi*, **214**, 40.
- [4] Karaesmen, E., 1972. Ülkemizdeki Deprem Sonrası Hasar Onarımı ve Yeniden Yerleşme Uygulamaları, *Tübitak, Türkiye'de Deprem Sorunu ve Deprem Mühendisliği Sempozyumu*, ODTÜ, Ankara, 2-5 Şubat, 2-4.
- [5] Sey, Y. ve Tapan, M., 1987. Afet Sonrası Geçici İskan Konut Tipi Araştırmaları Raporu.
- [6] Venugopal, M. E., Subramanian, M. Sc., and Mathews, M. Tech., 1972. Planning and Design of Houses in Disaster Areas, *Tübitak, International Conference on Disaster Area Housing*, İstanbul, Turkey, September 4 –10, s. 1.90 – 1.99.
- [7] Acerer, S., 1999. Afet Konutları Sorunu ve Deprem Örneğinde İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [8] Chaudhari, B. S., 1972. Low – Cost Housing Planning and Design, *Tübitak, International Conference on Disaster Area Housing*, İstanbul, Turkey, September 4 –10, s. 1.102 – 1.110.
- [9] Karaesmen, E., 1996. Deprem ve Sonrası (Earthquake and Aftermath), Türkiye Mühendisler Birliği, Ankara.
- [10] Bazoğlu, S., 1980. Deprem Sonrası Rehabilitasyon Aşaması İçin Bir Konut Yapım Sistemi Araştırması, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [11] Wees, F. R. and McCotter, R. F., 1972. An Alternative to Temporary Disaster Housing, *Tübitak, International Conference on Disaster Area Housing*, İstanbul, Turkey, September 4 –10, s. 3.43 – 3.49.
- [12] Çelik, A. P., 1972. An Activity User Model For Designing Housing In Disaster Areas, *Tübitak, International Conference on Disaster Area Housing*, İstanbul, Turkey, September 4 –10, s. 1.79 – 1.89.
- [13] Eyüce, A., 1972. Process Design Proposal For The Realization of Disaster Housing, *Tübitak, International Conference on Disaster Area Housing*, İstanbul, Turkey, September 4 –10, s. 1.60 – 1.65.

- [14] **Majzub, I. E.**, 1972. Replacing The Tent, The Challenge of Industry, *Tübitak, International Conference on Disaster Area Housing*, İstanbul, Turkey, September 4 –10, s. 3.1 – 3.11.
- [15] **Karataş, H.**, 1967. Taşıyıcı Sistemlerin Sınıflandırılması, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, İstanbul.
- [16] **Özen, Ö.**, 1972. Temporary Housing for Post Disaster Requirements, *Tübitak, International Conference on Disaster Area Housing*, İstanbul, Turkey, September 4 –10, s. 3.50 – 3.63.
- [17] **Tredennick, R.**, 1998. Home Is Where The Yurt Is, *Cornucopia, Volume 3*, 1998, s. 74 – 83.
- [18] **Beddow, T.**, 1996. Travels With My Yurt, *Cornucopia*, 10, 42 – 43.
- [19] [http : // www.dogadayasam.com/malzeme/cadir/cadir.html](http://www.dogadayasam.com/malzeme/cadir/cadir.html)
- [20] **Erol, A., İ.**, 1997. Yapılarda Taşıyıcı Sistemler, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Zonguldak Meslek Yüksekokulu, Zonguldak.
- [21] [http : // www.css-dist.com/zumro decon.htm](http://www.css-dist.com/zumro decon.htm)
- [22] <http://www.shelter – systems.com/shelters.html>
- [23] **Aktüre, T.**, 1994. Konutta Kalite, Mesa, Ankara.
- [24] **Kardestuncer, H.**, 1972. Survey of Recent Recommendations for Small Dwellings Before and After Earthquakes, *Tübitak, International Conference on Disaster Area Housing*, İstanbul, Turkey, September 4 –10, s. 1.148 – 1.153.
- [25] **Bayazıt, N., Dülgeroğlu, Y., Yılmaz, Z. ve Çıracı, M.**, 1992. Toplu Konut Standartları : Mekan, Fiziksel Çevre, Bina Ekonomisi, *Tübitak, Mühendislik Araştırma Grubu, Proje No : 703*, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, İstanbul.
- [26] **Özkan, E.**, 1981. Türkiye’ de ‘Konut Sorunu’ ve Ekonomik Sınırlamalar İçinde ‘Konut Üretimi’ ni Finanslama Olanakları, Doçentlik Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi İnşaat ve Mimarlık Fakültesi, Trabzon.
- [27] **Yörükan, T.**, Konut İhtiyaç Tahmini, Konut Talebi ve Konut Pazar Analizi, İmar ve İskan Bakanlığı, Mesken Genel Müdürlüğü, Ankara, 1974.
- [28] **Chombart de Lauwe, P.**, The Sociology of Housing, Research Methods and Future Perspectives, Building Research and Documentation, First CIB. Congress, Elsevier Publishing Co., Amsterdam, Hollanda, 1961.
- [29] **Beken, G., İnCEOğlu, N., Ünügür, M.**, 1971. Halk Konutları Standartlarının Tesbitine Temel Olmak Üzere Konutlarda Performans Ölçülmesi, *Tübitak, Mag. 204*, Ankara.

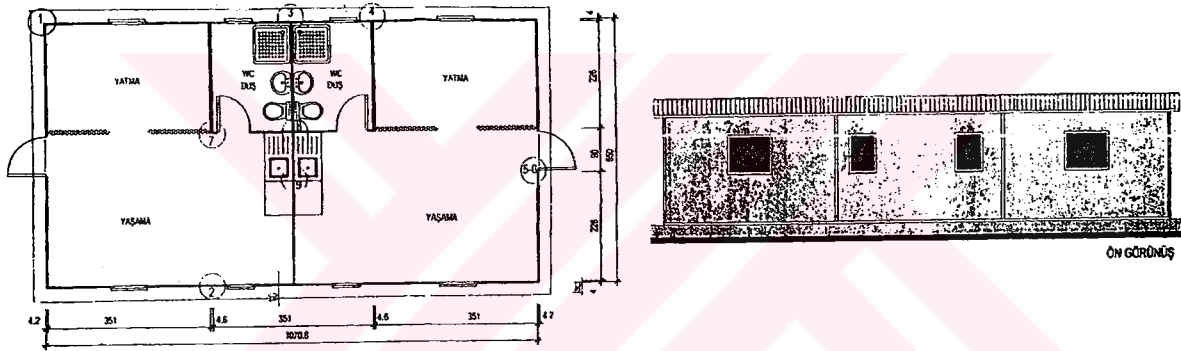
- [30] TS – 8194, 1990. Ahşap Mobilya – Karyola, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [31] Saygılı, N., 1995. Konut Tasarımında Kullanılabilecek Boyutsal Kullanıcı Gereksinimlerine Dayalı Veri Dosyaları, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [32] Neufert, E., 1983. Yapı Tasarımı Temel Bilgileri, Güven Yayıncılık.
- [33] TS – 825, 1989. Binalarda Isı Yalıtımı Kuralları, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [34] Givoni, B., 1976. Man, Climate and Architecture, Newyork, McGraw Hill.
- [35] Ural , O., 1979.Construction of Lower - Cost Housing, Florida International University Miami, Florida.
- [36] Wachmann, K., 1961. The Turning Point of Building – Structure and Design, Reinhold Pub. Co., Newyork.
- [37] Balamir, A. ve Tokol, A., 2000, Afet Sonrasında Tasarım Stüdyosu Denemeleri, *Arredamento Mimarlık Dergisi*, Ocak 2000, s. 82 – 85.
- [38] Mimartı Tasarım Grubu, Şenel, A., Kışlal, E., Gençaydın, İ., Pekbalto, M., Babayiğit, Ö. B. ve Beçin, A., 2000, Geçici Deprem Konutu Önerisi, *Arredamento Mimarlık Dergisi*, Ocak 2000, s. 86 – 87.
- [39] [http : // www. indy4.fdl.cc.mn.us/~isk/maps/homes/igloo.html](http://www.indy4.fdl.cc.mn.us/~isk/maps/homes/igloo.html)
- [40] [http : // www. lbex – intl.com](http://www.lbex-intl.com)
- [41] [http : // www.shelterkit.com](http://www.shelterkit.com)
- [42] [http : // www.net-magic.net/worlhomes/index.htm](http://www.net-magic.net/worlhomes/index.htm)
- [43] e – mail : advancedmodular@worldnet.att.net
- [44] [http : // usamodular.com](http://usamodular.com)
- [45] e – mail : [mailto : tcwg@msn.com](mailto:tcwg@msn.com)
- [46] e – mail : [sales @ steelframe.com.au](mailto:sales@steelframe.com.au)
- [47] [http:// ecobuildingsystems.com/international.html](http://ecobuildingsystems.com/international.html)
- [48] [http : // www.worldsteel.org/applications/construct/prefab.html](http://www.worldsteel.org/applications/construct/prefab.html)
- [49] [http : // www.hosby.com](http://www.hosby.com)
- [50] Elbe A.Ş. Org. San. Böl. Trb., Kasım 1999. Kişisel Görüşme.
- [51] [http : // www.franakermanhomes.com/hawth2](http://www.franakermanhomes.com/hawth2)

- [52] Pakmaya A.Ş., 1999. İzmit Köseköy. Kişisel Görüşme.
- [53] Türk Ytong Sanayi A.Ş., 1999. Ytong Konut Sistemi Kataloğu,
- [54] Prefabrik Yapı İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti., 2000. Pendik İstanbul. Kişisel Görüşme.
- [55] Karabey, H., 1999. Deprem Sonrası Yapılanma Önerileri, *Arredamento Mimarlık Dergisi*, **Aralık 1999**, s. 104 – 107.
- [56] E. Bathurst , P. and A. Butler, D., 1980. Building Cost Control Techniques and Economics, London.
- [57] Arredamento, 1999. Deprem Sonrası İçin Tasarım, Şartname, *Arredamento Mimarlık Dergisi*, **Kasım 1999**, s.92.





Yukarıda belirlediğimiz amaçlar, gereksinim ve kriterler ışığında, “Bürokratik Merkezi” kurumların, geçici afet konutu sorununu nasıl tanımladıklarını kavramak bakımından, geçici iskan amaçlı $2 \times 30 = 60 \text{ m}^2$ 'lik prefabrike ikiz konutlara ait teknik şartnamenin incelenmesi uygun görülmektedir. Bu şartname, çimentolu yonga levha panel, suntalam, galvanizli sac kaplama panel ve hafifletilmiş beton panel tipleri için geçerlidir (Şekil A.1).



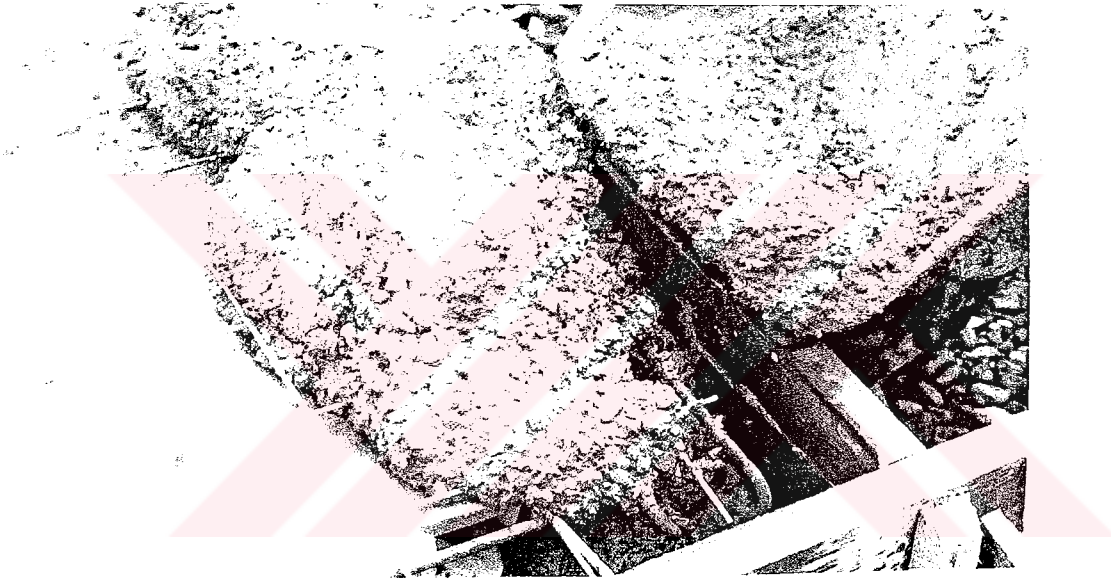
Şekil A.1. Afet Bölgelerinde Uygulanacak Prefabrik Geçici Konutlar - Plan ve Görünüş

- **TEMEL**

Prefabrike konutlar, yerinde temel detayına göre tasviye edilmiş arazide imal edilecek betonarme temel platformu üzerine kurulacaktır. Hava şartlarının fenni imalata uygun olmadığı dönemlerde beton dökülmesi halinde gerekli tedbirler alınacaktır. Temel betonu yüzeyi helikopter perdah makinesi ile perdahlanıp ayrıca bir döşeme kaplaması yapılmayacak ve neme karşı yalıtım (5 cm kalınlığında polistren köpüğü ile ısı yalıtımı) yapılacaktır. Prefabrike bina sistemi ön üretimli modüllerden oluşacaktır. Prefabrike elemanlar gerektiğinde firesiz olarak kolayca sökülür ve takılır olacaktır (Şekil A.2.) ve (Şekil A.3).



Şekil A.2. Afet Bölgesinde Uygulanacak Olan Geçici Konutların Temel Detayı 1



Şekil A.3. Afet Bölgesinde Uygulanacak Olan Geçici Konutların Temel Detayı 2

- **BİNA ÖZELLİKLERİ**

Evler 30 m² 'lik tip plana uygun minimum standart ihtiyaçlarına cevap verecek ve wc, duş (lavabo, klozet), mutfak tezgahı, yatak odası ve yaşam odasından oluşan 60 m² 'lik ikiz konut şeklinde planlanacaktır.

- **YAPI ELEMANLARI**

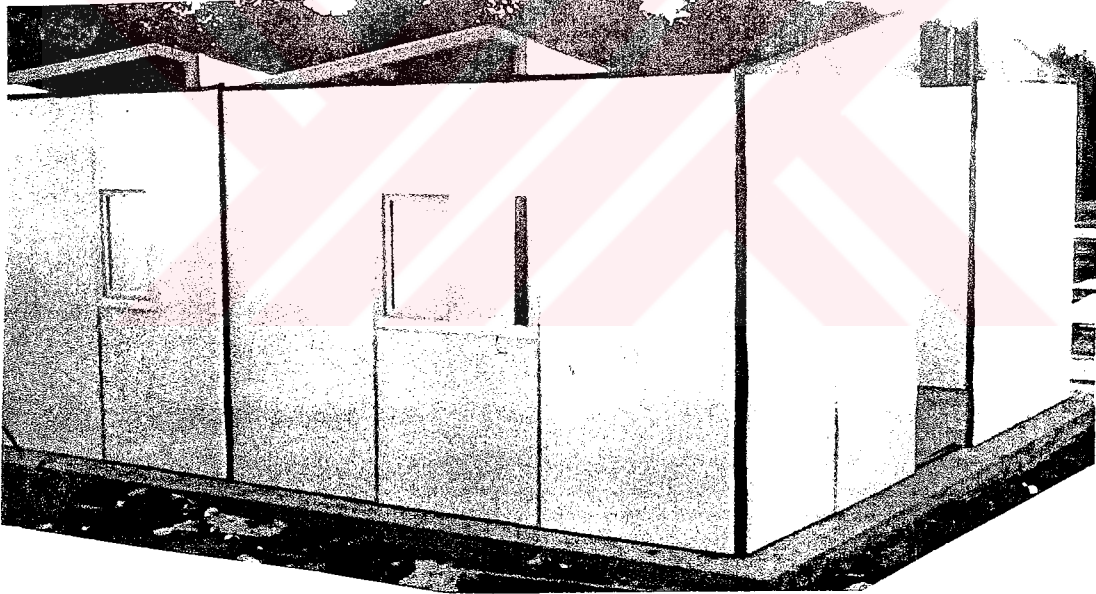
Prefabrike bina sistemini oluşturan yapı elemanları şu şekildedir : Zemin, prefabrike elemanlar, çatı elemanları, kapı ve pencereler ve birleşim elemanları. Prefabrike konutların sistemi tümüyle sökülebilir – depolanabilir tipte olacaktır. Sudan etkilenmeyecek ve yalıtımlı olacaktır.

- **TAŞIYICI SİSTEM (DIŞ VE İÇ DUVARLAR)**

Prefabrik olarak imal edilmiş metal çerçeveler, metal çatı aşıkları ve taşıyıcı hazır duvar panellerinden oluşacaktır. Minimum kalınlık 0,55 mm kalınlığında galvanizli ve boyalı (dış etkenlere dayanıklı ve silinebilir) sac olacaktır.

- **PANELLER**

- **DIŞ DUVARLAR** : Dış yüzeyi çimentolu yonga levha (12 mm) yarı mat poliüretan esaslı boyalı, AST kontrplak (12 mm) dış etkenlere dayanıklı sentetik boyalı, galvanizli trapeze sac (0,55 mm) ve hafifletilmiş beton panel (80 mm) dış etkenlere dayanıklı plastik boyalı imalatlarından herhangi biri uygulanabilir. Panellerin yüksekliği minimum 2.40m olacaktır. Yalıtım malzemesi olarak poliüretan köpük, cam yünü, polistren köpük vb. kullanılacaktır ($k=0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$). İç yüzeyinde, suntalam (10 mm) veya çimentolu yonga levha laminat (10 mm) kullanılabilir (Şekil A.4).



Şekil A.4. Dış Duvar Panelleri

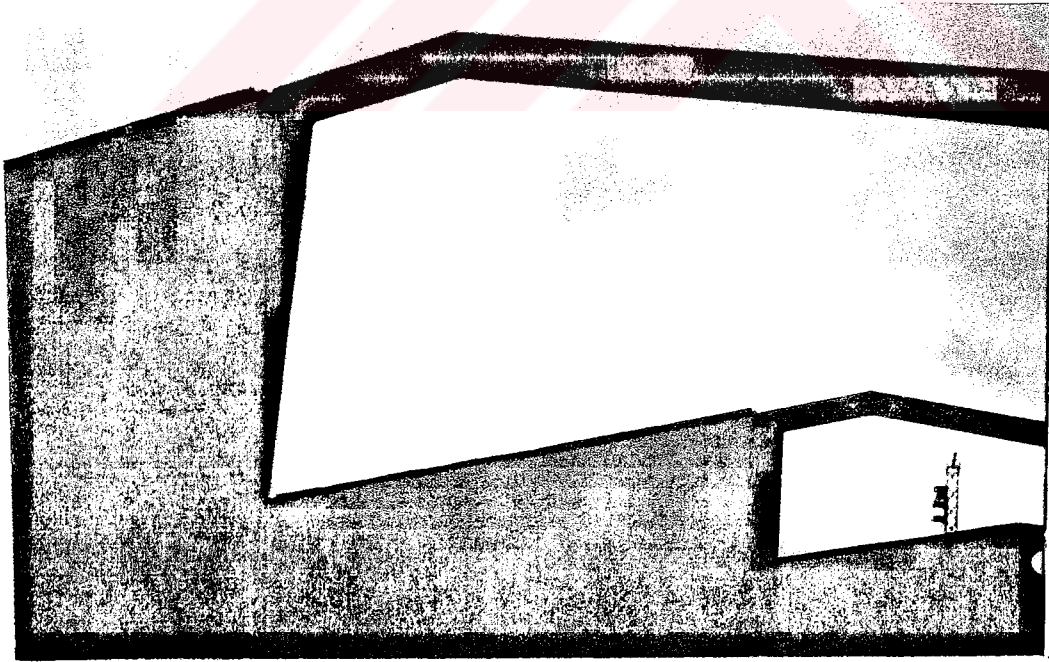
- **İÇ DUVARLAR** : İç yüzeyde suntalam (10 mm) veya çimentolu yonga levha laminat (10 mm) (yarı mat poliüretan esaslı boyalı) olabilir. Yalıtım malzemesi olarak poliüretan köpük, cam yünü, polistren köpük vb. ($k=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$).

- **KAPLAMA MALZEMELERİ**

Wc – duş mahaline bakan i yüzeyinde : Minimum 18 mm kalınlığında, dış yüzü suya dayanıklı poliüretan esaslı boyalı, dış cepheye uygun tipte çimentolu yonga levha (bu alternatif kullanıldığı taktirde projesine uygun olarak alüminyum elemanlarla metal karkasa sabitlenecektir), dış yüzeyinde suntalam (12 mm) veya çimentolu yonga levha laminat (10 mm) kullanılabilir. Yalıtım malzemesi olarak poliüretan köpük, cam yünü, polistren köpük vb; kapı kasası, 0.55 mm kalınlığında galvanizli ve boyalı (coil coated, elektrostatik toz boyalı, vb) sac; kapı kanadı ise PVC lambrili (metal aksamı dahil) yekpare panel olarak yapılacaktır.

• ÇATI PANELLERİ

atı panelleri minimum 40 mm kalınlığında poliüretan veya polistren yalıtımlı sandviç paneller olacaktır. Bu panellerin dış yüzeyinde minimum 0.55 mm; iç yüzeyinde minimum 0.40 mm kalınlığında alüminyum veya dış yüzeyinde minimum 0.55 mm, iç yüzeyinde 0.45 mm kalınlığında galvanizli sac olacaktır. atı eğimi minimum % 20 yapılacaktır. atı panelleri, dış duvar panellerine ve metal çatı aşıklarına trifon veya vidalı kancalar ile bağlanacak, trifon veya civata başlarının su geirmesizliğini sağlamak için uygun conta, kelebek somun, semer vb. elemanlar kullanılacaktır. Mahyalar uygulanan malzeme niteliğinde olacaktır. Ayrıca baca planı konulacaktır (şekil A.5).



şekil A.5. atı

- **KAPI VE PENCERELER**

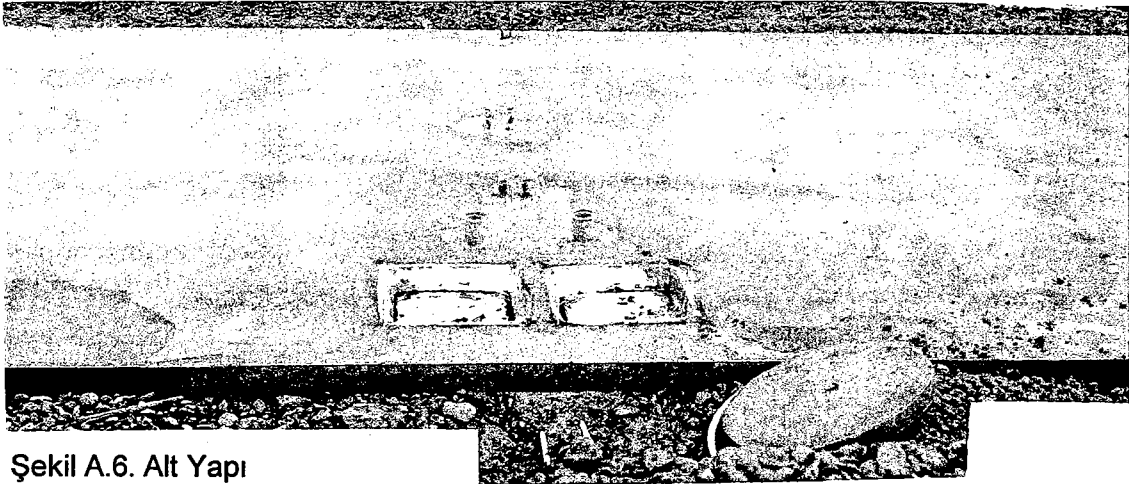
Kapılar minimum 5.5 cm, pencereler ise minimum 4.5 cm kesitli beyaz PVC profiller ile (birim fiyat tariflerine uygun) imal edilecektir. Kapılara silindirli kilit, kol, ayna; pencerelere ise projesine göre vasistas ve açılır kanat aksesuarı takılacaktır. Wc – duş pencerelerinde 4 mm kalınlığında buzlu cam, diğer pencerelerde 4+12+4 mm ısıcam kullanılacaktır.

- **ELEKTRİK TESİSATI**

220 volt elektrik tesisatı sıva üstü olarak çekilecektir. Kullanılan tüm kablo ve armatürler TSE standartlarına uygun olacaktır. Aydınlatma, odalarda floresan, ıslak hacimlerde etenj tipi armatürler ile sağlanacak ve dış kapıda bir aydınlatma armatürü bulunacaktır. Her birimde birer adet olmak üzere 5 adet tekli düğme ve 4 adet priz olacaktır (2'si topraklı priz). Bina girişinde tüm tesisatın bağlı olduğu otomatik sigorta kutusu ve kapı zili ile teçhizatı bulunacaktır. Sıva üstü tesisat kablodan özel PVC kablo kanalları içinden geçirilecektir. Topraklama yapılacaktır.

- **SIHHİ TESİSAT**

Konut içi polypropilen (PPRC) temiz su, sert PVC pis su boruları, gerekli bağlantı ve fittings malzemeleri kullanılacaktır. Her bir konutta TSE standardına uygun aşağıdaki malzemeler bulunacaktır : 1 adet konsollu lavabo ve tek kollu batarya; alafranga klozet ve küresel bas; çelik / döküm, emaye, vitrifiye veya polyester esaslı suni mermer duş teknesi, küresel vanalı batarya; aksesuarlar / plastik klozet kapağı, kağıtlık, 40 X 50 cm ayna, seramik etejer; banyoda sıcak su şok ısıtıcı ile temin edilecektir; paslanmaz çelik mutfak eviyesi, tek kollu batarya ve projeye uygun tezgah tablası olacaktır (Şekil A.6).



Şekil A.6. Alt Yapı

- **DİĞER HUSUSLAR**

Duvar panelleri, temel duvar panelleri ile çatı panelleri arasında sızdırmazlık için gerekli bağlantılar yapılacaktır. Yaşam ve yatma mekanını ayıran bölücü perde ve pencere perdeleri için PVC kornişler ve kumaş perde yapılacaktır. Binanın statik etütleri yüklenici firmaya aittir.

Tüm tesisat bağlantıları (elektrik ve sıhhi tesisat) binanın 1 m dışına kadar yapıp bırakılacaktır. Elektrik ve su sayaçları yüklenici tarafından takılacaktır.



ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Adana ' da doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Liseyi Konya Özel Gündoğdu Kolejinde birinci olarak tamamladı. 1994 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümüne girdi. 1998 yılında mezun olarak, aynı yıl İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans eğitimine başladı.

