

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MİMARLIK ANABİLİM DALI

AHŞAP MODÜLER PREFABRİKE SİSTEMLER İLE GEÇİCİ AFET KONUTU TASARIMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimar Fatma Berfin YAMAK

**OCAK 2022
TRABZON**



KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORCID : - - -

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde

Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : / /

Tezin Savunma Tarihi : / /

Tez Danışmanı :

ORCID : - - -

Trabzon

ÖNSÖZ

‘Ahşap Modüler Prefabrike Sistemler ile Geçici Afet Konutu Tasarımı’ adlı bu çalışma KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Bilgisi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı altında hazırlanmıştır.

Tez çalışması boyunca beni daima destekleyen, engin bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren değerli danışmanım Doç. Dr. Nilhan VURAL’a; tez savunma jürisine katılan değerli hocalarım Prof. Dr. Mustafa KAVRAZ ve Doç. Dr. Fatma Zehra ÇAKICI’ya; lisans ve yüksek lisans eğitimlerimde bilgi birikimleri ile beni yetiştiren kıymetli KTÜ Mimarlık Bölümü Öğretim Elemanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca sevgisini ve desteğini hep hissettiğim ailem Turan YAMAK, Rabia YAMAK, Deniz Furkan YAMAK ve Aslıhan ZENGİN YAMAK’a; daima yanımda olan yol arkadaşım Hakan ABANOZ’a ve kıymetli ailesine; tüm zorlukları birlikte aştığım başta Çiğdem ERDOĞAN, Sedanur SİVRİ, Ahsen BUYUKLUOĞLU, Elif BARBAROS, Hüda KOÇAL, Meryem ARACI, Rana KİBAROĞLU ve Zeynep GÜLER olmak üzere bütün dostlarıma teşekkür ederim.

Fatma Berfin YAMAK

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum ‘Ahşap Modüler Prefabrike Sistemler ile Geçici Afet Konutu Tasarımı’ başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Doç. Dr. Nilhan VURAL’ ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

21/01/2022

Fatma Berfin YAMAK

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ	XIII
KISALTMALAR VE SEMBOLLER DİZİNİ	XV
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	2
1.3. Literatür Özeti ve Özgün Değer	2
1.4. Çalışmanın Yöntemi	4
1.5. Literatür Araştırması	7
1.5.1. Afetler	7
1.5.2. Afettede ve Acil Durum Psikolojisi	9
1.5.2.1. Afet Sonrası Yaşanan Psikolojik Evreler ve Problemler	10
1.5.3. Afet Yönetimi ve Yönetim Evreleri	11
1.5.4. Afettede ve Geçici Barınma İlişkisi	13
1.5.4.1. Afet Sonrası Geçici Barınma	13
1.5.4.2. Afet Sonrası Toplanma Alanları	14
1.5.4.3. Afet Sonrası Geçici Barınma Alanları	14
1.5.4.4. Afet Sonrası Geçici Barınma Yapıları	16
1.5.4.5. Geçici Barınma Yapılarının Özellikleri	22
1.5.5. Doğu Karadeniz Bölgesi ve Afet	23
1.5.5.1. Doğu Karadeniz Bölgesi Geçici Barınma Alanları	26

1.5.5.2.	Doğu Karadeniz Bölgesi Toplum ve Aile Yapısı	30
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR	32
2.1.	Geçici Afet Konutu Tasarımı	32
2.1.1.	Geçici Afet Konutuna Ait Tasarım Kriterleri	32
2.1.1.1.	DKB Geleneksel Konutunun Geçici Afet Konutu ile Kurulan İlişkisi	32
2.1.1.2.	Strüktür Sistemi Seçimi	33
2.1.1.3.	Malzeme Seçimi	35
2.1.2.	Yapı Sisteminde Kullanılan Yapı Elemanları	38
2.1.2.1.	Taşıyıcı Sistem Elemanları	38
2.1.2.2.	Yardımcı Yapı Elemanları	44
2.1.2.3.	Geçici Afet Konutu Tasarımında Kullanılan Modüller	47
2.2.	Geçici Afet Konutu Tasarım Örnekleri	53
2.2.1.	1-2 Kişilik Geçici Afet Konutu Tasarımı	54
2.2.2.	3-4 Kişilik Geçici Afet Konutu Tasarımı	59
2.2.3.	5-6 Kişilik Geçici Afet Konutu Tasarımı	64
2.3.	Geçici Afet Konutu Tasarımına Ait Teknik Çizimler	70
2.3.1.	Strüktür Sistemini Oluşturan Yapı Elemanları	70
2.3.2.	Yapı Elemanlarının Birleşim Yöntemleri	70
3.	BULGULAR VE İRDELEME	78
3.1.	Strüktür Sistemi	78
3.1.1.	Duvar Panelleri	78
3.1.2.	Döşeme Panelleri	85
3.1.3.	Panel Alanı	90
3.1.4.	Panel Ağırlığı	90
3.2.	Tasarım Kararları	91
4.	SONUÇ VE ÖNERİLER	97
5.	KAYNAKLAR	101

ÖZGEÇMİŞ

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

AHŞAP MODÜLER PREFABRİKE SİSTEMLER İLE
GEÇİCİ AFET KONUTU TASARIMI

Fatma Berfin YAMAK

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Nilhan VURAL
2022, 118 Sayfa

Günümüzde teknolojinin ve toplumsal faktörlerin sebep olduğu pek çok olumsuz durum vardır. Doğal kaynakların yanlış kullanımından, bilinçsiz kentleşme ve yapılaşmadan en fazla etkilenenlerin başında doğal çevre gelmekte ve doğal çevrenin tahribatı sonucunda da doğal afetlerin yıkıcı etkileri her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde doğal afetlerden sonra kullanılan geçici afet konutları konfor koşullarından uzak olmakla birlikte afetzedeler için pek çok olumsuz durumu da barındırmaktadır. Bu olumsuz durumların çözüme kavuşturulması için strüktür sistemi ve malzeme seçimlerinin yeniden düzenlendiği, kullanıcı özelliklerinin dikkate alındığı geçici afet konutu tasarımı yapılmalıdır.

Çalışmada; geçici afet konutu ihtiyacına yönelik, geri dönüştürülebilir sistemlerin ve yenilenebilir malzemelerin kullanıldığı, kullanıcıların ve kullanılacakları bölgenin özelliklerinin yansıtıldığı prefabrike sistemler ile oluşturulmuş geçici afet konutu tasarlamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, belirlenen başlıklar kapsamında literatür araştırmasına dayalı bir hazırlık aşaması geçirilmiş ve çok sayıda kriterin değerlendirilmesi sonucunda ahşap modüler prefabrike bir yapım sistemi ile geçici afet konutu tasarımı yapılmıştır. Yapılan bu çalışma ile birlikte belirlenen kapsam ve örneklem dâhilinde mevcut durumda kullanılan geçici barınma yapılarının eksik bölümleri tamamlanarak afetzedelerin ihtiyaçlarına cevap verebilen, konfor koşullarını sağlayan ve psikolojik olarak olumlu etki yaratan tasarımlar ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Afet, Geçici konut, Prefabrike sistemler, Modüler sistemler

Master Thesis

SUMMARY

TEMPORARY DISASTER HOUSING DESIGN WITH
WOOD MODULAR PREFABRICATED SYSTEMS

Fatma Berfin YAMAK

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Architecture Graduate Program
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nilhan VURAL
2022, 118 Pages

There are many negative situations caused by technology and social factors. The natural environment is one of the most affected, which include many factors such as unconscious urbanization and construction, and misbehavior in the use of natural resources, and the destructive effects of natural disasters are increasing day by day as a result of the destruction of the natural environment. Temporary disaster housing used after natural disasters in our country are far from comfort conditions, they also contain many negative conditions for the users. In order to solve these negative situations, a new temporary disaster house design should be made, in which the structure system and material selections are rearranged and user characteristics are taken into account.

In the study; it is aimed to design a temporary disaster house built with prefabricated systems for the need for temporary disaster housing, where recyclable systems and renewable materials are used, and the characteristics of the users and the region where they will be used are reflected. In line with this purpose, a preparation phase based on literature research will be passed within the scope of the titles determined, and as a result of the evaluation of many criteria, a modular prefabricated construction system and a temporary house design will be made. With this study, within the scope and sample determined, the missing parts of the temporary shelter structures used in the current situation were completed and designs that could meet the needs of the disaster victims, provide comfort conditions and create a positive psychological effect were put forward.

Key Words: Disaster, Temporary housing, Prefabricated system, Modular system

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Afetin psikolojik etkileri	11
Şekil 2. İzmir – Seferihisar Depremi çadırkent alanı	18
Şekil 3. İzmir – Seferihisar Depremi konteyner alanı	20
Şekil 4. Poliüretan kubbe örneği – 1970 Gediz Depremi	21
Şekil 5. Kağıt çantı ev – 1999 Marmara Depremi	22
Şekil 6. Doğu Karadeniz Bölgesi coğrafi konumu	24
Şekil 7. CLT panel örneği	37
Şekil 8. Temel sistemine ait görsel	45
Şekil 9. Merdiven sistemine ait görsel	46
Şekil 10. Rampa kullanımına ait görsel	46
Şekil 11. P2, P2 ve P3 penceresi görünüşleri	46
Şekil 12. K1 ve K2 kapısı görünüşleri	47
Şekil 13. Yaşama Modülü – I tasarımı	48
Şekil 14. Yaşama Modülü – I döşeme sistemi	48
Şekil 15. Yaşama Modülü – I tasarımı görseli	48
Şekil 16. Yaşama Modülü – II tasarımı	48
Şekil 17. Yaşama Modülü – II döşeme sistemi	48
Şekil 18. Yaşama Modülü – II tasarımı görseli	49
Şekil 19. Yatak Odası Modülü – I tasarımı	49
Şekil 20. Yatak Odası Modülü - I döşeme sistemi	49

Şekil 21. Yatak Odası Modülü – I tasarımı görseli	50
Şekil 22. Yatak Odası Modülü – II tasarımı	50
Şekil 23. Yatak Odası Modülü – II döşeme sistemi	50
Şekil 24. Yatak Odası Modülü – II tasarımı görseli	50
Şekil 25. Yatak Odası Modülü – III tasarımı	51
Şekil 26. Yatak Odası Modülü – III döşeme sistemi	51
Şekil 27. Yatak Odası Modülü – III tasarımı görseli	51
Şekil 28. Mutfak Modülü tasarımı	52
Şekil 29. Mutfak Modülü döşeme sistemi	52
Şekil 30. Mutfak Modülü tasarımı görseli	52
Şekil 31. Islak Hacim Modülü tasarımı	53
Şekil 32. Islak Hacim Modülü döşeme sistemi	53
Şekil 33. Islak Hacim Modülü tasarımı görseli	53
Şekil 34. 1-2 kişilik geçici afet konutunun modül haritası	54
Şekil 35. 1-2 kişilik geçici afet konutu planı	54
Şekil 36. 1-2 kişilik geçici afet konutu temel planı ve kısmi kesitleri	55
Şekil 37. 1-2 kişilik geçici afet konutu çatı planı ve kısmi kesitleri.....	55
Şekil 38. 1-2 kişilik geçici afet konutu çatı sistemine ait görsel	56
Şekil 39. 1-2 kişilik geçici afet konutu kuzey cephesi görünüşü	56
Şekil 40. 1-2 kişilik geçici afet konutu güney cephesi görünüşü	57
Şekil 41. 1-2 kişilik geçici afet konutu doğu cephesi görünüşü	57
Şekil 42. 1-2 kişilik geçici afet konutu batı cephesi görünüşü	57

Şekil 43. Tasarıma ait görseller	58
Şekil 44. 3-4 kişilik geçici afet konutunun modül haritası	59
Şekil 45. 3-4 kişilik geçici afet konutu planı	60
Şekil 46. 3-4 kişilik geçici afet konutu temel planı ve kısmi kesitleri	60
Şekil 47. 3-4 kişilik geçici afet konutu çatı planı ve kısmi kesitleri	61
Şekil 48. 3-4 kişilik geçici afet konutuna ait çatı sistemine ait görsel	61
Şekil 49. 3-4 kişilik geçici afet konutu kuzey cephesi görünüşü	62
Şekil 50. 3-4 kişilik geçici afet konutu güney cephesi görünüşü	62
Şekil 51. 3-4 kişilik geçici afet konutu doğu cephesi görünüşü	62
Şekil 52. 3-4 kişilik geçici afet konutu batı cephesi görünüşü	63
Şekil 53. Tasarıma ait görseller	64
Şekil 54. 5-6 kişilik geçici afet konutu modül haritası	64
Şekil 55. 5-6 kişilik geçici afet konutu planı	65
Şekil 56. 5-6 kişilik geçici afet konutu temel planı ve kesitleri	66
Şekil 57. 5-6 kişilik geçici afet konutu çatı planı ve kısmi kesitleri	66
Şekil 58. 5-6 kişilik geçici afet konutu çatı sistemine ait görsel	67
Şekil 59. 5-6 kişilik geçici afet konutu kuzey cephesi görünüşü	67
Şekil 60. 5-6 kişilik geçici afet konutu güney cephesi görünüşü	68
Şekil 61. 5-6 kişilik geçici afet konutu doğu cephesi görünüşü	68
Şekil 62. 5-6 kişilik geçici afet konutu batı cephesi görünüşü	68
Şekil 63. Tasarıma ait görseller	69
Şekil 64. Dış ortam – İç ortam arasında kullanılan duvar panelinin birleşim yöntemi	71

Şekil 65. İç ortam – İç ortam arasında kullanılan duvar panelinin birleşim yöntemi	72
Şekil 66. Islak hacim –İç ortam ve Islak hacim – Dış ortam arasında kullanılan duvar panellerinin birleşim yöntemi	73
Şekil 67. Dış ortam – İç ortam arasında kullanılan döşeme panellerinin birleşim yöntemi	73
Şekil 68. Dış ortam – İç ortam ve Dış ortam – Islak hacim arasında kullanılan döşeme panellerinin birleşim yöntemi	74
Şekil 69. İç ortam – çatı arası bölümünde kullanılan döşeme panellerinin birleşim yöntemi.....	75
Şekil 70. Betonarme temel – CLT döşeme paneli – CLT duvar paneli birleşim yöntemi	76
Şekil 71. Betonarme temel – CLT döşeme paneli birleşim yöntemi.....	77
Şekil 72. 1-2 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası I	78
Şekil 73. 1-2 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası II	79
Şekil 74. 3-4 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası I	80
Şekil 75. 3-4 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası II	81
Şekil 76. 5-6 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası I	82
Şekil 77. 5-6 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası II	83
Şekil 78. 1-2 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası I	85
Şekil 79. 1-2 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası II	86
Şekil 80. 3-4 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası I	87
Şekil 81. 3-4 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası II	87
Şekil 82. 5-6 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası I	88
Şekil 83. 5-6 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası II	88

TABLULAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Geçici afet konutu tasarımına yönelik yöntem şeması	5
Tablo 2. 1929 – 2021 (Eylül) yılları arasında Doğu Karadeniz Bölgesinde meydana gelen doğal afetler	25
Tablo 3. Artvin İli Geçici Barınma Alanları	26
Tablo 4. Rize İli Geçici Barınma Alanları	26
Tablo 5. Trabzon İli Geçici Barınma Alanları	26
Tablo 6. Gümüşhane İli Geçici Barınma Alanları	27
Tablo 7. Bayburt İli Geçici Barınma Alanları	27
Tablo 8. Giresun İli Geçici Barınma Alanları	27
Tablo 9. Ordu İli Geçici Barınma Alanları	28
Tablo 10. Adrese Dayalı Nüfus kayıt Sistemine göre 2020 yılı Doğu Karadeniz Bölgesi illerinin nüfus dağılımları	30
Tablo 11. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre Türkiye geneli toplam hane halkı verileri	31
Tablo 12. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre Doğu Karadeniz Bölgesi illeri hane halkı türleri ve sayıları	31
Tablo 13. Buldukları yere göre duvar panelleri	39
Tablo 14. Boyutlarına göre duvar panelleri	41
Tablo 15. Buldukları yere göre döşeme panelleri	43
Tablo 16. Boyutlarına göre döşeme panelleri	44
Tablo 17. Geçici Afet Konutu Tasarımında Kullanılan Duvar Panellerinin Dağılımı I	84
Tablo 18. Geçici Afet Konutu Tasarımında Kullanılan Duvar Panellerinin Dağılımı II.....	84
Tablo 19. Geçici Afet konutu Tasarımında Kullanılan Döşeme Panellerinin Dağılımı I ...	89

Tablo 20. Geçici Afet konutu Tasarımında Kullanılan Döşeme Panellerinin Dağılımı II ..	89
Tablo 21. Geçici Afet Konutlarında Kullanılan Duvar ve Döşeme Panellerinin Alanları ..	90
Tablo 22. Geçici Afet Konutlarında Kullanılan Duvar ve Döşeme Panellerinin Ağırlıkları	91
Tablo 23. Geçici Afet Konutlarının Temel Özellikler Açısından Karşılaştırılması.....	92
Tablo 24. Geçici Afet Konutlarının Modül Özellikleri Açısından Karşılaştırılması	92
Tablo 25. Geçici Afet Konutlarının Modül Özellikleri Açısından Karşılaştırılması II	93



KISALTMALAR VE SEMBOLLER DİZİNİ

CLT	: <i>Cross – Laminated Timber</i> – Çapraz Lamine Ahşap
AFAD	: T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
TAMP	: Türkiye Afet Müdahale Planı
UMKE	: Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi
ISO	: <i>International Organization of Standardization</i> – Uluslararası Standartlar Organizasyonu
TSE	: Türkiye Standartları Enstitüsü
PVC	: Polivinil Klorür
DKB	: Doğu Karadeniz Bölgesi
ADNKS	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
kg	: kilogram
kW	: kiloWatt
cm	: santimetre
m	: metre
m ²	: metrekare
m ³	: metreküp

1.GENEL BİLGİLER

1.1.Giriş

Doğal çevre, insanoğlunun var olduğu tarihten itibaren, çeşitli yöntemlerle tahrip edilmekte; varlığını sürdürme amacıyla ortaya çıkan tahribatın boyutu, gelişen teknoloji ve değişen insan özellikleri ile birlikte kontrol edilemez hale gelmektedir. İnsanların doğal çevre üzerinde oluşturduğu olumsuz durumlar sonucunda doğal afetlerin çeşitleri ve meydana gelme sıklıkları artmakta, insanlar hem maddi hem de manevi açıdan daha fazla zarar görmeye başlamaktadır. Doğal afetlerin oluşumunun engellenemeyeceği bilinmekte, ancak teknolojik gelişmeler ile birlikte doğal afetlerin meydana getirdiği olumsuz etkiler azaltılabilmektedir. Bu nedenle mevcut kaynaklar doğal çevreye zarar vermek için değil; onu koruyabilmek ve gelecek nesillere sağlıklı bir şekilde aktarabilmek için harcanmalıdır.

Doğal afetlerin meydana gelme ve yok olma süreci hem toplum hem de coğrafya için uzun sürmektedir. Bu süreçler içerisinde doğal çevre kadar insanlar da büyük ölçüde etkilenmekte özellikle doğal afetler meydana geldikten sonraki evrelerde farklı psikolojik ve fizyolojik sorunlarla karşı karşıya kalabilmektedirler. Bu sorunları azaltmak amacı ile doğal afetler meydana geldikten sonra yerel yönetimler, çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından gerekli çalışmalar yapılmaktadır. En temel ihtiyaçlardan biri olan barınma ihtiyacının karşılanabilmesi için bu aşamada yapılan çalışmalar, özellikle afetten etkilenen insanların psikolojik ihtiyaçlarının giderilebilmesi ve yaşadıkları konforlu hayatlarına afet durumundan sonra da kesintisiz devam edebilmeleri açısından önemlidir.

Ülkemizde meydana gelen doğal afetlerin ardından afetten etkilenen insanların psikolojik sorunlarını azaltmak için Kızılay, AFAD ve UMKE gibi kuruluşlar rehabilitasyon çalışmalarına başlamaktadır. Barınma ihtiyacının karşılanabilmesi için ise, geçici barınma alanlarına çadır ve konteyner yapıları kurulup daha sonra kalıcı konut aşamasına geçilmektedir.

Yapılan incelemeler ve gözlemler doğrultusunda ülkemizde afetlerden sonra kullanılan çadır ve konteynerlerin hem kullanıcı konforu hem de kullanıcı çeşitliliği açısından yetersiz kaldığı anlaşılmıştır. Ülke genelinde yaşanan geçici afet konutu probleminin mimarlık ve mühendislik alanında ortaya çıkan teknolojiler ile birlikte yeniden ele alınması

ve temel özelliklerinin sürdürülebilirlik ve kullanıcı konforu olduğu bir tasarım yapılması gerekli görülmüştür.

1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Ülkemiz, coğrafi ve topografik yapısı nedeniyle doğal afetlerin oluşumu açısından risklidir. Uzun yıllar boyunca doğal afetlerde yaşanan can ve mal kayıpları, toplumsal olarak afetlerden hem fiziksel hem de psikolojik anlamda olumsuz etkilenilmesine neden olmuştur. Bu nedenle günümüzde sürdürülen devlet politikalarında afet yönetimi ve afet bilinci önemli yer tutmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda; toplum üzerinde oluşan olumsuz algıyı kırmak, bireylerde afet bilincini oluşturmak ve afet planlamasının her aşamasına toplumu dâhil etmek amaçlanmaktadır.

Afet gerçekleşikten sonra ve afetzedelerin konut ihtiyacına yönelik kalıcı konutlar yapılmasına kadar geçen süre içinde ihtiyaca cevap verebilecek geçici afet konutu tasarımının farklı parametreler gözeterek yapıldığı bu çalışmanın amaçları;

- Geçici afet konutu ihtiyacına yönelik sürdürülebilir, afetzedelerin psikolojilerine olumlu katkı sağlayacak, toplumsal yaşayışlarına uygun konut tasarımları gerçekleştirmek,
- Afet yönetimi ve uygulama aşamalarında eksik görülen bölümlerin tamamlanmasına katkıda bulunmak; yeni fikir ve öneriler getirerek ilgili alandaki çalışmalara destek olmak,

olarak belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında; ülkemizde görülen doğal afetlerden sel ve heyelan, ele alınacak afet türü olarak seçilmiş; bu afetlerin en çok görüldüğü Doğu Karadeniz Bölgesi de çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Çalışmanın literatür araştırması bölümünde yapılan araştırmalar ve belirlenen kriterler doğrultusunda yapım sistemi olarak panel elemanlar ile oluşturulmuş yığma yapım sistemi seçilirken, yapı genelinde strüktür malzemesi olarak CLT (Cross Laminated Timber – Çapraz Lamine Ahşap) paneller tercih edilmiştir. Çalışma kapsamında doğal afetlerden sonra kullanılacak geçici konut yapıları ele alınmış, kalıcı konut yapıları kapsam dışı bırakılmıştır. Ayrıca tasarımı yapılan geçici afet konutlarının malzeme üretimi ve temini aşamasından sökme ve depolama aşamasına kadar geçen süreç için maliyet hesaplaması çalışma kapsamında ele alınmamıştır.

1.3. Literatür Özeti ve Özgün Değer

Doğal afetler ve afet sonrası kullanılan yapılar uzun süredir insan yaşamının içerisinde bulunmaktadır. Bu birlikte yaşayışın getirisi olarak da literatürde; afetler, afet yönetimi, afet sonrası yaşam konularında çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar doğrultusunda literatürde doğal afetlerden sonra kullanılan geçici barınma yapılarına yönelik çalışmaların kısıtlı olduğu ve daha çok kuramsal çerçevede ele alındığı görülmüştür.

Tüzün, E., 2002 yılında tamamladığı, 'Ev/Yaşama Mekanı: Afet Sonrası Gereksinimler' isimli yüksek lisans tezinde, afetzedelerin afet sonrası hayatlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan gereksinimlerini ve çok sayıda farklı tasarımcının ortaya koyduğu geçici afet yapısı örneklerini inceleyerek 'Kendin Kur' adını verdiği yeni bir sistem önerisi ortaya koymuştur.

Arslan, H., 2004 yılında tamamladığı, 'Geçici Konut Yapılarının Planlama/Organizasyon, Üretim Süreçlerinin İncelenmesi ve Kullanım Sonrası Yeniden Değerlendirme Potansiyellerinin Araştırılması 'Düzce İli Örneği'' isimli yüksek lisans tezinde, geri dönüşüm kavramı kapsamında geçici konut yapıları, malzemeleri ve yapı alanlarının yeniden değerlendirebilme olanaklarını belirleyip Düzce ili örneğinde bulunan geçici deprem konutu alanları üzerinden analizler yapmıştır.

Vural, N., 2005 yılında tamamladığı, 'Doğu Karadeniz Bölgesi Kırsal Yerleşmelerinde Ahşap Esaslı Prefabrike Sistem Kullanımı Üzerine Bir Modelleme' isimli doktora tezinde, Doğu Karadeniz Bölgesi yöresel dokusuna uyumlu, strüktürel yalıtımlı panellerin kullanıldığı modüler sisteme uygun konut tasarımları gerçekleştirmiştir.

Yalaz, E., T., 2012 yılında tamamladığı, 'Afet Sonrasında Yapılan Geçici Konut Örneklerinin ve Yapım Sistemlerinin Değerlendirilmesi' isimli yüksek lisans tezinde, çadır sistemler, hareketli sistemler, sökülüp-takılabilir sistemler gibi çok sayıda geçici konut tasarımı üzerinden incelemeler yaparken; Özge, Ç., 2019 yılında tamamladığı, 'Afet ve Acil Durum Sonrası Sürdürülebilir Geçici Konut Uygulamalarının İncelenmesi' isimli yüksek lisans tezinde ise, dünya üzerinde meydana gelen kasırga, sel ve depremlerden sonra kullanılan geçici konutları ve yerleşimlerini incelemiştir.

Koleri, Ş., 2020 yılında tamamladığı, 'Modüler Sistem Kullanılarak Geliştirilen Üretken Tasarım Yaklaşımı: Geçici Afet Konutlarının Biçim Grameri Yöntemi ile

Türetimi' isimli yüksek lisans tezinde, geçici konutları işlevsel ve yapısal açıdan inceleyerek geçici afet konutlarının tasarımına yönelik üretken model önerisi geliştirmiştir.

Günel, N., 2020 yılında tamamladığı, 'Afet Sonrası Yeniden Yapılanma Döneminde Prefabrike Geçici Konutlardaki Yaşam Şartlarını İrdeleyen Katılımcı Yaklaşım Önerileri' isimli yüksek lisans tezinde, Düzce ilinde bulunan 'Umut Evleri' örneği kapsamında geçici barınma yapılarında yaşamlarını sürdüren kişiler ile anket çalışması yaparak afetzedelerin geçicilik ve ev kavramı ile mekan algılarını ölçmüştür.

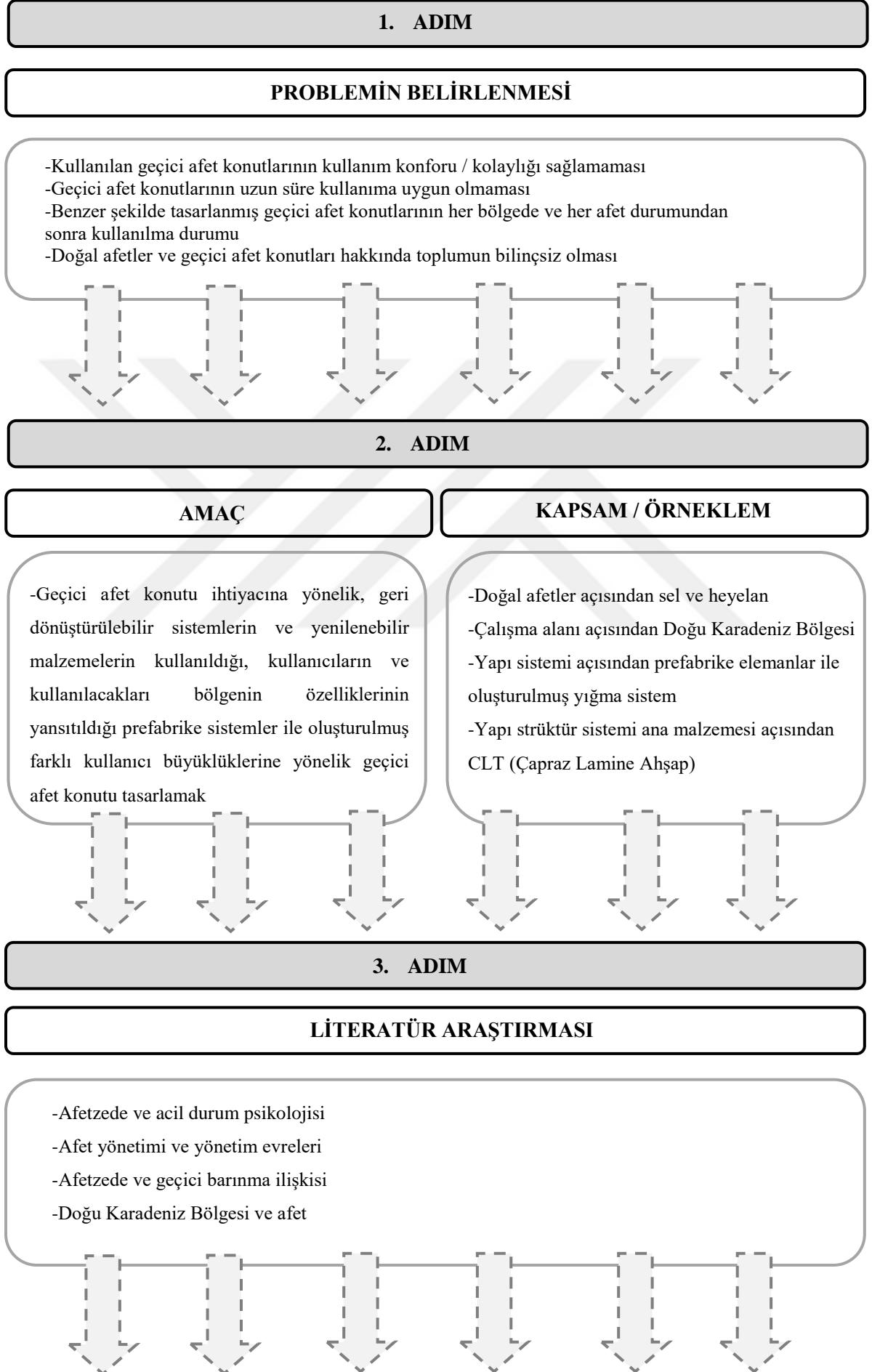
Geçici afet konutlarına yönelik yapılan literatür çalışmalarının genelde yeni bir tasarım yaklaşımı ortaya koymaktan çok mevcut durumun analizi ve iyileştirilmesine yönelik önerilere yöneldiği belirlenmiştir.

Yapılan tez çalışmasında; ülkemizde ve dünyada literatüre geçmiş geçici afet konutları incelenerek analiz edilmiştir. Ayrıca Doğu Karadeniz Bölgesi geleneksel konut dokusu ile kullanıcı özellikleri de incelenerek, geçici afet konutu tasarımına yönelik çıkarımlar yapılmıştır. Çalışma kapsamında yapılan inceleme ve analizler doğrultusunda çalışmanın özgün katkıları; ülkemizde yaşanan geçici afet konutu sorununa alternatif ve rasyonel bakış açısı ile çözüm getirebilmek; kullanıcıları, afet türlerini, bölgesel farklılıkları dikkate alan yeni bir geçici afet konutu tasarımı yapmaktır.

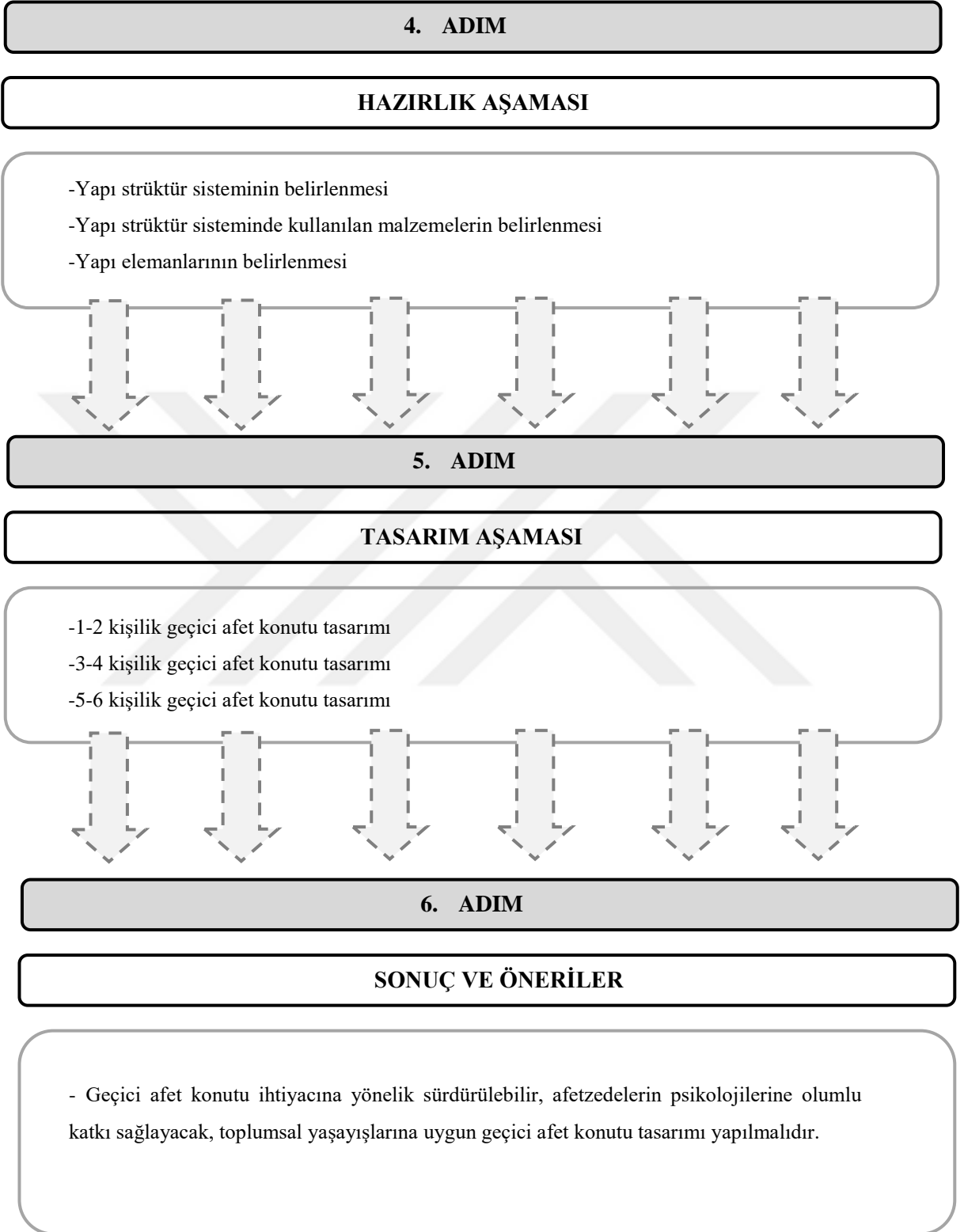
1.4. Çalışmanın Yöntemi

Ülkemizde doğal afetler sonrasında kullanılan geçici afet konutları konfor koşullarından uzak olmakla birlikte afetzedeler için pek çok olumsuz durumu da barındırmaktadır. Bu olumsuz durumların çözüme kavuşturulması için strüktür sistemi ve malzeme seçimlerinin yeniden düzenlendiği, kullanıcı özelliklerinin dikkate alındığı geçici afet konutu tasarımı yapılmalıdır. Bu nedenlerden dolayı, belirlenen başlıklar kapsamında literatür çalışması ve Doğu Karadeniz Bölgesi illeri İl AFAD Müdürlükleri ile yapılan kurum görüşmelerine dayalı bir hazırlık aşaması geçirilmiş ve pek çok kriterin değerlendirilmesi sonucunda modüler prefabrike bir yapım sistemi ile farklı kullanıcı büyüklüklerine yönelik geçici afet konutu tasarımı yapılmıştır. Çalışmanın son bölümünde ise, tasarlanan konutlar belirlenen çalışma alanı çerçevesinde uygulamaya yönelik olarak değerlendirilmiş ve yapılan tasarım çalışmasına dair önerilere yer verilmiştir. Yapılan çalışmaya ait yöntem şeması, Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Geçici afet konutu tasarımına yönelik yöntem şeması



Tablo 1'in devamı



1.5. Literatür Araştırması

1.5.1. Afetler

Afet; insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, insanın normal yaşantısını ve eylemlerini durduracak veya kesintiye uğratacak, imkânların yetersiz kaldığı olaylara verilen genel bir isimdir. Büyük oranda veya tamamen insanların kontrolü dışında gerçekleşen afetler, kitlesel bir can ve mal kaybına neden olurlar (URL-1).

Afetzedeler üzerinde fiziksel ve psikolojik anlamda yıkıcı etkiler oluşturabilen afetlerin insan yaşamı üzerindeki etkisi çok büyüktür. Afet olayı tamamlandıktan sonra bıraktığı olumsuz durumlar nedeniyle sadece insanları bireysel olarak değil, toplumun genelini ve devletleri de etkilemektedir.

Afetler oluşma hızına ve oluşma nedenine göre iki farklı başlık altında incelenebilir. Oluşum hızına göre afetler; yavaş gelişen afetler (iklim değişiklikleri, küresel ısınma, erozyon, çölleşme, kıtlık vb.) ve hızlı gelişen afetler (deprem, sel, heyelan, çığ, fırtına, orman yangınları vb.); oluşma nedenine göre afetler ise doğal afetler (deprem, sel, heyelan, yanardağ patlamaları vb.), insan kaynaklı afetler (yangınlar, salgın hastalıklar, taşımacılık ve ulaşım kazaları vb.) ve teknoloji kaynaklı afetler (nükleer, biyolojik, kimyasal kazalar, hava kirliliği, asit yağmuru vb.) şeklinde sınıflandırılabilir (URL-1).

Çalışma kapsamında oluşum nedenine göre afet türlerinden doğal afetler incelenmiştir. Oluşma hızına göre, insan kaynaklı ve teknoloji kaynaklı afetler kapsam dışında bırakılmıştır.

Afetlerin insanlar tarafından algılanış biçimlerindeki farklılıklardan dolayı ülkemizde ve dünyada tek bir afet tanımı bulunmamaktadır. Bu durumun nedenlerinden biri, afetlerin insanlar tarafından algılanış biçimlerindeki farklılıklardır. Türk Dil Kurumu'nda afet tanımı 'çeşitli doğa olaylarının sebep olduğu yıkım ve kıran' şeklindedir (URL-2). Afet ve Acil Durum Başkanlığı tarafından hazırlanan Teşkilat Görevleri Hakkındaki Kanun'da afet; 'Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan doğal, teknolojik veya insan kaynaklı olay' olarak tanımlanmaktadır (URL-3).

Dünya üzerinde farklı iklim tipleri, coğrafyalar ve yerleşim alanları bulunmaktadır. Böyle bir çeşitliliğin içerisinde meydana gelen doğal afetlerin türleri ve sayıları da az olmamaktadır. Meydana gelen bu afetlerin de şiddetine ve meydana geldiği alanın özelliklerine göre toplum ve kent üzerinde oluşturacağı olumsuz etkiler de değişmektedir.

Coğrafyasında meydana gelebilecek olan afetlere karşı yeterli hazırlığı yapmış olan ülkelerin, bu afetlerden etkilenme dereceleri de az olmaktadır. Ancak gelişmişlik düzeyi düşük, teknolojik olarak yetersiz ve afet bilinci gelişmemiş toplumlara sahip ülkelerde afetlerden sonra oluşan olumsuz etkiler de yıkıcı olmaktadır.

Dünya genelindeki doğal afetler ele alındığında, 31 tür doğal afetin 28 tanesini meteorolojik afetlerin oluşturduğu görülür. Doğal afetlerin türleri ve önem sıraları ülkeden ülkeye değişmektedir. Ülkemizde en sık görülen meteorolojik karakterli doğal afetler dolu, sel, taşkın, don, orman yangınları, kuraklık, şiddetli yağış, şiddetli rüzgar, yıldırım, çığ, kar ve fırtınalardır. Kentsel olarak ülkemizi etkileyen doğal afetler ise; deprem, yangın ve seldir. Dünya Meteoroloji Örgütüne (WMO) göre, sadece 1980'li yıllarda dünyada 700.000 kişi meteorolojik afetlerden dolayı hayatını kaybetmiştir (URL-4).

Dünya üzerinde coğrafi ve topoğrafik özellikleri açısından doğal afetlere uygun ülkelerden biri Türkiye'dir. Farklı bölgelerde yıl içerisinde çok sayıda ve türde doğal afet meydana gelmektedir. Türkiye'de yaşanan doğal afetler içerisinde deprem %64, sel %15, toprak kayması %16, yangın %4, çığ ve diğerleri %1'lik etkiye sahiptir (Erkoç, 2004).

Ülkemizde sık aralıklar ile meydana gelen doğal afetler;

- Deprem: Ani olarak gerçekleşen jeolojik ya da morfolojik kökenli doğal afetler arasında yer almaktadır. Yer kabuğu hareketlerine bağlı olarak meydana gelen kısa süreli salınım ve titreşim hareketleri olarak da tanımlanabilmektedir. Depremlerin birincil etkileri; binalarda hasar ve çökme, gaz ve su borularında parçalanma, enerji, iletişim ve ulaşım hatlarında meydana gelen hasarlardır. En çok etkileyen ikincil etkiler ise; yangın, patlama ve sel, kar ve buzul çığları, göl ve yeraltı sularında meydana gelen yükselmelerdir (Şahin, vd., 2003).
- Heyelan: Doğal bitki örtüsü bozularak yapılan peyzaj düzenlemeleri, gerekli önlemler alınmadan alanların tarıma açılması, çeşitli kazılardan çıkarılan toprakların uygun alanlara nakledilmeyip yamaçların üzerine bırakılması gibi etkenler kütle hareketlerinden doğan afetlere zemin hazırlamaktadır. Heyelanlar ise kütle ve yamaç hareketleri arasında, özellikleri ve doğurdukları sonuçlar açısından önemli bir yere sahiptir (Şahin, vd., 2003).
- Sel: Akarsu yataklarında, vadi tabanlarında, yamaçlar boyunca, düzensiz ve geçici sel yatakları içinde, kıyılarda ve şehirlerde görülen, normal hidro-meteorolojik olaylardır. Sellerin en sık rastlanan sebebi, kuvvetli ve uzun süreli yağışlardır. Şiddetli ve uzun süreli yağışların dışında seller, kar erimesi sonucu oluşan kuvvetli

akışlar veya drenaj kanallarının tıkanması sonucunda da meydana gelebilir (Şahin, vd., 2003).

- Çığ: Kar yağışının çok olduğu dağlık ve engebeli alanlarda görülen, ani olarak gerçekleşen atmosfer kaynaklı doğal tehlikelerdir. Genellikle yerleşim yerlerinden ve insan etkinliklerinden uzak gerçekleştirildikleri için can ve mal kaybına neden olma oranları düşüktür (Şahin, vd., 2003).

Günümüz teknolojisinde afetler öngörülemez de afet öncesi hazırlık aşaması için çalışmalar yapılabilmektedir. Özellikle meydana gelecek afet türüne göre kent planlamalarının ve yapı tasarımlarının doğru yapılması ülkeler için önemli olmaktadır. Yapılacak bu çalışmalar sayesinde, afetlerin oluşturacakları yıkıcı etkiler az olabilir. Afetlerden önce yapılacak hazırlıklar kadar afetlerden sonra yapılacak çalışmalar da özellikle afet sonrası oluşan fiziksel ve psikolojik etkilerin azaltılabilmesi açısından önemlidir.

1.5.2. Afetzedede ve Acil Durum Psikolojisi

Afetler, hayatın akışı içerisinde beklenmedik anlarda meydana gelen doğa olaylarıdır. Afetler sonrasında oluşabilecek can ve mal kayıplarını azaltabilmek amacıyla başta devlet politikaları ve toplumsal eğitimler olmak üzere pek çok çalışma yapılmaktadır.

Afetler, meydana gelmeden önce kesinlik kazanabilen durumlar değildir. Bu nedenle yapılan bazı araştırmalar ve yaşanan tecrübeler ile birlikte afetlere yönelik önceden bazı öngörülerde bulunulabilmektedir. Bu öngörüler sayesinde afetlerden sonra doğal çevre ve toplum üzerinde oluşabilecek fiziksel ve psikolojik olumsuz etkiler azaltılabilmektedir.

Afetzedede sözcüğü, herhangi bir afet olayından dolayı evi kullanılamaz hale gelen ya da gelmesi muhtemel, afetten birinci derecede etkilenmiş kişiler için kullanılmaktadır. Afet sonrasında kişilerin afetten etkilenme düzeyleri değişkenlik gösterir. Afetzedelerde travmanın bıraktığı olduğu etkiden sonra ikincil yaralanmalar denilen ve toplumun etkisi ile oluşan bazı olumsuz durumlar ortaya çıkmaktadır. İkincil yaralanmalara yol açan davranış türleri; inanmamak ya da yalanlamak, önemsizleştirmek, afetzedeyi suçlamak, cehalet, genelleme yapmak ve acımasızlık olarak sıralanabilir. İkincil yaralanmalar genellikle yaşamlarında hiç travma geçirmemiş insanların afet yaşayan kişilere sabır ve anlayış göstermeyi bilmemelerinden dolayı ortaya çıkmaktadır (Bağbancı, 2015).

Afetlerden diğerk gruplara göre daha çok etkilenebilen çocuklar, kadınlar ve yaşlılar gibi grupların tespiti ve ihtiyaçların belirlenmesi, psikososyal hizmetlerin planlanması açısından oldukça önemlidir (Sağ, 2016).

Afet sonrası risk altındaki gruplarda; birincil mağdurlar, afeti doğrudan yaşamış kişileri; ikincil mağdurlar, birincil mağdurlar ile doğrudan ilişkisi bulunan aile üyelerini ya da yakın çevreyi; üçüncül mağdurlar, işleri gereği gönüllü olarak afete maruz kalan kişilere hizmet götüren kişileri; bu kişilerin aile üyeleri ile sosyal çevrelerinde iletişim kurduğu kişileri; dördüncül mağdurlar, savunmasız toplum ve afetten etkilenen işletmeleri; beşincil mağdurlar, dört grup dışında kalan insanları ve oluşturdukları toplulukları kapsamaktadır (Bağbancı, 2015).

Afet öncesi yapılacak hazırlık çalışmaları, o afetin etkilerini azaltabilecek ve toplumun afete psikolojik olarak hazır olmasını sağlayacak çalışmalardır. Afetlere sadece fiziki olarak hazır olmak yeterli değildir. Aynı zamanda psikolojik olarak da hazır olmak, afetlerin öncesinde, sırasında ve sonrasında ortaya çıkabilecek etkileri azaltabilmek amacıyla oldukça önemlidir (Sağ, 2016).

Afet psikolojisi veya afet ve acil durum psikolojisi kavramları son zamanlarda daha fazla önem kazanmaktadır. Afet psikolojisi; afet olayını yaşayan, can ve mal kaybına uğramış afetzede veya afetzede grupları üzerinde oluşan psikolojik ve davranışsal etkileri incelemektedir.

1.5.2.1. Afet Sonrası Yaşanan Psikolojik Evreler ve Problemler

Afetler, insan yaşamında var olan olağan bir durumdur. Ancak afetler bazı durumlarda afetzedeler üzerinde psikolojik hasarlar bırakabilmektedir. Ortaya çıkan hasarların afetzedeler üzerinde oluşturacağı etkilerin şiddetleri bazı durumlarda değişebilmektedir. Bunlar başta afetin türü, şiddeti, yaşanan kayıp miktarı olmak üzere afetzedelerin stresle başa çıkabilme dereceleri, afetzedeğe sağlanan destek sistemi ve afeti algılayış biçimleridir.

Afetler sonrasında yaşanan psikolojik evreler 4 temel başlık altında açıklanabilir. Bu başlıklar (Bağbancı, 2015):

- **Kahramanlık Dönemi:** Afet yaşandıktan sonraki ilk 24 saatlik bölümü oluşturmaktadır. Fizyolojik olarak uyarılma, mantıklı düşünmede ve karar vermede

zorluk yaşama, konsantrasyon güçlükleri yaşama, duyguların donuklaşması, şok, panik, donup kalma ve uyuşukluk hissi, görülmesi muhtemel tepkilerdir.

- **Balayı Dönemi:** Afetten sonra gelen bir haftadan üç veya altı aya kadar olan zaman aralığını kapsamaktadır. Bireylerin olayın şokundan sıyrılıp olup biteni fark ettikleri dönemdir. Bu dönemde duygularda karmaşıklık, korku, çaresizlik, suçlama, yalnız hissetme gibi genel tepkiler görülmektedir.
- **Hayal Kırıklığı Dönemi:** Afetin neden olduğu travmatik yaşantının yaratmış olduğu davranışsal, düşünsel ve duygusal tepkilerin gözden geçirilip anlamlandırıldığı dönemdir. Bu dönem afetin yaşanmasından sonraki iki aydan bir yıla kadar sürebilmektedir. Hayal kırıklığı, kızgınlık, hüsrana, kin ve acı duyguları baskın bir şekilde yaşanmaktadır.
- **Yeniden Düzenleme Dönemi:** Bu dönem afeti izleyen birkaç yıl sonraki zaman aralığını karşılamaktadır. Afetzedelerin gelecek ile ilgili planlar yapmaya başladığı, uzun vadede barınma ve iş problemlerinin çözüme kavuştuğu dönemdir. Bu dönemde; afetzede olan biteni kabul etmeye başlar. Tepkiler tamamen geçmese de şiddeti azalır (Şekil 1).

Afet Evreleri



Şekil 1. Afetin psikolojik etkileri (Bağbancı, 2015)

1.5.3. Afet Yönetimi ve Yönetim Evreleri

Bütün afet türleri belirli bir zaman aralığında meydana gelmektedir. Afetlerin meydana geldiği ve yok olduğu bu süreç içerisinde doğru ve etkili çalışmalar yapmak çok önemlidir. Afet süreci boyunca hem topluma hem de devlete çok sayıda görev düşmektedir. Toplumun her bireyi afetler ile ilgili bilgi sahibi olmalı; afet anı, ilk yardım ve müdahale, afet süreci ile ilgili bilinçlendirilmelidir. Devlet ise, toplumuna bu bilgilendirmeyi

sağlarken aynı zamanda afetler ile ilgili politikalarını da güçlendirmelidir. Devlet yardımı ile yapılan çalışmalar sayesinde toplumun afete hazırlık aşamaları ve afetlerden sonra normal hayatlarına dönme aşamaları kolaylaşmaktadır.

Afet yönetim aşamalarına bakıldığında farklı kaynaklarda farklı sınıflandırmaların olduğu görülmektedir. Mushkatel ve Weschler (1985)'in yaptıkları afet yönetim aşaması sınıflandırmasına göre ilk aşama zarar azaltma (mitigation), ikinci aşama önceden hazırlıklı olma (preparedness), üçüncü aşama acil müdahale, yanıt verme (response) ve dördüncü aşama iyileştirme ve yeniden inşa (recovery)'dan oluşmaktadır. En genel anlamıyla yapılan bu sınıflandırma afet öncesindeki hazırlık sürecini, afet anındaki müdahale sürecini ve afet sonrasındaki iyileşme sürecini kapsamaktadır.

Zarar azaltma evresi, afet yönetiminin temelini oluşturmaktadır. Özellikle yapılan doğru planlama ve topluma yönelik çalışmalar sayesinde afet oluşumundan önceki bu aşama önem kazanmaktadır. Bu bağlamda alınacak önlemler hem zarar azaltma aşamasının etkili olmasını hem de afetin yıkıcı etkilerinin azaltılmasını sağlayacaktır. Yavaş (2005) 'ın yapmış olduğu çalışmaya göre, afet yönetiminde zarar azaltma aşamasında alınabilecek önlemler yapısal ve yapısal olmayan önlemler, kısa ve uzun vadeli önlemler ve kısıtlayıcı ve özendirici önlemler olarak açıklanmaktadır (Mushkatel ve Weschler, 1985).

Hazırlıklı olma evresi, özellikle toplumun, kentlerin afete karşı olan dirençlerinin artmasını ve afet anına hazır olmalarını sağladıkları afet yönetim aşamasıdır. Özellikle bir önceki aşama olan zarar azaltma evresinde alınacak kararlar doğrultusunda afete hazırlıklı olma aşamasında yapılan uygulama ve çalışmaların etkinlikleri artmaktadır. Bu aşamada toplumda afet bilincinin oluşması, devlet planlamasıyla yapılan kentsel çalışmaların afetin yıkıcı etkilerine hazır olması, devlet tarafından denetlenen ve düzenlenen nitelikli eleman ve personel sayısı başta olmak üzere, toplumsal ihtiyaçların temin edilebilme potansiyeli önemlidir (Mushkatel ve Weschler, 1985).

Acil müdahale ve yanıt verme aşaması, temel olarak afetin meydana geldiği süreci kapsamaktadır. Bu süreç içerisinde önceki aşamalarda uygulanması planlanan durumların sorunsuz olarak işleyebilmesi önemlidir. Özellikle afet anı geçtikten sonra afetzedelerin toplanma alanlarına güvenli bir şekilde yönlendirilmesi, aynı zamanda geçici barınma alanlarına yetkili personel tarafından geçici konutların kurulması ve temel ihtiyaçların temin edildiği aşamadır (Mushkatel ve Weschler, 1985).

İyileştirme ve yeniden inşa aşamasında ise, artık afet durumu ortadan neredeyse kalkmıştır. İnsanlar geçici barınma alanlarında kendilerine sunulan hizmetlerden kalıcı

konutların inşa edilip kullanılmaya başlandığı duruma geçmektedir. Bu aşamada afetzedelere fiziksel desteğin yanı sıra psikolojik desteğin de etkili bir şekilde sağlanması önemlidir. Böylece afetzedelere sosyal yaşantılarına, eğitimlerine, işlerine kısacası yaşamsal faaliyetlerinin tümüne en kısa zamanda sağlıklı bir şekilde dönme imkânı sağlanmaktadır (Mushkatel ve Weschler, 1985).

Çalışma kapsamında incelenen afet yönetim süreçlerine bakıldığında yapılacak olan geçici afet konutu tasarımının; tasarım ilkeleri açısından acil müdahale ve yanıt verme aşamasında kullanılması uygun görülmüştür. Bu nedenle afet yönetiminde bulunan diğer aşamalar kapsam dışında bırakılmıştır.

1.5.4. Afetzedede ve Geçici Barınma İlişkisi

İnsanlar küçük veya büyük ölçekli olarak afetlerden psikolojik olarak etkilenmektedir. Özellikle çocuklar, kadınlar ve yaşlılar gibi grupların afetlerden etkilenme biçimleri, süreleri ve normal hayata dönüş evreleri daha zor olmaktadır. Bu süreçte evlerini, işlerini, yaşam düzenlerini kaybeden afetzedeler için psikososyal destekler önemli olmakta, bu destekler sayesinde afetzedelerin psikolojik ve fiziksel hasarlarının da iyileşme süreçleri hızlanmaktadır.

İnsan yaşamını önemli ölçüde etkileyen afetlerden sonra afetzedelerin normal hayata adapte oluşlarını kolaylaştırmak için yapılacak yapı tasarımları da önem kazanmaktadır. Bu yapıların başında da afetzedelerin kendilerini güvenli, huzurlu hissettikleri konutları gelmektedir. Özellikle kalıcı konut aşamasına geçişte uzun veya kısa süreli kullanım olanakları açısından geçici konut tasarımları önemli olmaktadır. Tasarlanacak geçici afet konutu ile afetlerden hem psikolojik hem fiziksel olarak alınan hasarların azaltılması hedeflenmelidir.

1.5.4.1. Afet Sonrası Geçici Barınma

Geçici barınma ya da iskân alanları, T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından, ‘Konutu afet ve acil durum nedeniyle kullanılamaz hale gelen veya konutun kullanılmasının riskli olması nedeniyle açıkta kalan afetzedeler ile tahliyeye tabi olanların buldukları yerlerde veya başka yerlerde münferit veya toplu halde geçici olarak barınmalarının sağlandığı alanlar’ olarak tanımlanmaktadır.

Geçici barınma alanları afet durumunun meydana geldiği ilk andan itibaren aktif bir şekilde kullanılmaya başlanır. Barınma alanları ilk olarak afetzedelerin afetin meydana gelişinden hemen sonra güvenliklerini sağlamak için buldukları toplanma alanlarını, daha sonra da geçici afet konutlarının kurulumunun yapıldığı, afetzedelerin toplanma alanlarından nakliyelerinin sağlandığı ve kalıcı konutlar inşa edilene kadar yaşamlarını sürdürdükleri geçici barınma alanlarını kapsar.

1.5.4.2. Afet Sonrası Toplanma Alanları

Toplanma alanları T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), belediyeler ve valilikler tarafından yapılan ortak bir çalışma olan Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında oluşturulan çalışmalar ile belirlenmektedir. Toplanma alanları, afet anı olduktan sonra afetzedelerin buldukları yapı veya alanlardan çıkarak bir araya geldikleri, güvenli bir ortak kullanım alanını ifade eder.

Toplanma alanları tasarlanırken;

- Buldukları bölgenin nüfus yoğunluğu, ulaşılabilirliği ve tahliye kolaylığı,
- Yangın, su taşkını, tsunami, altyapı ve benzerleri gibi ikincil tehlike ile deniz, akarsu kenarları ve fay hatlarından uzak olması,
- Konut alanlarına yakın aynı zamanda da yapısal ve yapısal olmayan unsurlardan etkilenmemesi,
- Elektrik, su, tuvalet gibi temel ihtiyaçlar ve benzeri unsurları karşılayabilecek potansiyelinin bulunması,

gibi bazı özellikler dikkate alınmalıdır (URL-5).

AFAD Müdürlüğü tarafından sağlanan 2020 yılı verilerine göre, Türkiye’de toplamda 18.910 toplanma alanı bulunmaktadır. Türkiye genelinde bulunan toplanma alanlarına ait bilgiler, e-devlet sistemi üzerinden halkın hizmetine sunulmaktadır (URL -6).

1.5.4.3. Afet Sonrası Geçici Barınma Alanları

Geçici barınma alanları, afet sonrası ilk karmaşanın atlatılması sonrasında afetzedelerin geçici bir süre de olsa barınmaları, konfor koşulları altında yaşayabilmeleri için önceden planlaması yapılmış, olası en iyi yaşam şartlarının sağlandığı temel barınma alanlarıdır. Elektrik, su, kanalizasyon, haberleşme gibi temel altyapıların bu alanlarda kurulu olması

gerekmektedir. Barınma alanlarına ulaşabilme, yiyecek, içecek ve diğer ihtiyaçların tedarik edilmesi, gerekli malzemelerin temini için, market, depo vb. noktalara yakınlık, tıbbi müdahale için sağlık merkezlerine olan mesafe ve kurulacak alanların kamu veya özel mülk olması gibi durumlarda yapım izni ile ilgili koşulların değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu alanların tespitinde su kaynaklarına, ulaşım ağlarına yakınlık, alanın morfolojik özellikleri, iklimsel özellikler, hidrografik özellikler, toprak özelliği, bitki örtüsü ile çevre yapılarına yakınlığı gibi coğrafik özellikler de yer seçiminin belirlenmesinde önemlidir. Bu alanların seçiminde ulusal ve uluslararası standartlar bulunmaktadır. AFAD'ın 04.11.2015 sayılı 'Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetilmesi ve İşletilmesi Hakkında Yönerge'sine göre geçici barınma alanları belirli standartları sağlamalıdır (Çınar vd., 2018). İllerde geçici barınma merkezleri kurulurken, o ilin jeopolitik konumu ile sosyo-ekonomik durumu, genel asayiş durumu, kolluk kuvvetlerinin personel ve araç yeterliliği gibi konular dikkate alınmalıdır.

'Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetilmesi ve İşletilmesi Hakkında Yönerge (2015)' ye göre; geçici barınma merkezlerinin kurulacağı alan seçilirken dikkat edilmesi gereken konular:

- Geçici barınma merkezlerinin, dış tehdit ve tehlikelere karşı korunabileceği ayrıca kontrol ve koordinasyonun kolaylıkla sağlanabileceği yerleşim yerlerine yeterli yakınlıkta olması,
- Geçici barınma merkezlerinin kurulacağı alanların; elektrik, su ve kanalizasyonunun şehir şebekesine bağlanmasına elverişli bölgelerde olması,
- Geçici barınma merkezlerinde; okul, kreş, market, ibadet alanları, sağlık merkezleri, psikososyal destek hizmet merkezi, spor tesisleri, çamaşırhane, içme suyu ve atık su arıtma tesisleri, oyun parkları, kurs alanları gibi tesislerin kurulumu için merkezin kapasitesine ve hizmet ölçeğine göre yer planlamasının yapılması.

'Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetilmesi ve İşletilmesi Hakkında Yönerge (2015)' ye göre; geçici barınma merkezlerine ilişkin genel esaslar:

- Geçici barınma merkezlerinde bulunan konteyner ve çadırların giriş kapısı ile arasında en az 8 metre mesafe bulunur.
- Geçici barınma merkezlerinde bulunan ana yolların genişliği en az 15 metre, ara yolların genişliği ise en az 10 metredir.
- Geçici barınma merkezlerinde bulunan mahallelerin ana caddeleri asfalt veya parke taşı ile döşenebilir.

- Geçici barınma merkezlerinde belirlenecek uygun sayıdaki konteyner veya çadırlardan mahalleler kurulur.
- Konteynerler ve toplu çadırlar dışındaki çadırlarda tek bir ailenin barındırılması esastır.
- Geçici barınma merkezlerinde bulunan yemekhane, yatakhane ve buna benzer ortak alanlar prefabrike yapıda inşa edilebilir.
- Geçici barınma merkezlerinde bulunan çöp konteynerleri için yarı kapalı alanlar bulunur.
- Geçici barınma merkezlerindeki konteynerler ve çadırlar bir şehir plancısı gözetiminde kurulur.
- Geçici barınma merkezlerinin girişine güvenlik kontrolü için nizamiye kurulur. Bu nizamiyede merkeze giriş ve çıkışların kontrol edilmesi amacı ile duyarlı kapı, X-ray cihazı ve yeteri kadar üst arama detektörü bulunması gerekmektedir.

1.5.4.4.Afet Sonrası Geçici Barınma Yapıları

Doğal afetlerden sonra ortaya çıkan acil durumlarda kullanılmak üzere afet sonrası geçici veya kalıcı olan barınma yapıları üretilmektedir. Bu yapılar farklı özelliklerde olup afetzedelerin yaşamlarının devam ettirilmesi için kullanılmaktadır. Afetzedeler, afet anından sonra buldukları toplanma alanlarından belirlenen geçici barınma alanlarına güvenli bir şekilde aktarılır. Bu süreç boyunca geçici barınma alanı üzerinde yetkili personel ve elemanlar, geçici barınma yapılarının kurulum işlemlerine başlar. Kurulum işlemi tamamlandıktan sonra afetzedeler kendi aile yapılarına uygun olarak seçilmiş olan geçici barınma yapılarında yaşamlarını sürdürür.

Afet sonrası geçici barınma yapıları, kalıcı afet konutlarının afetzedeler için kullanıma sunulması aşamasına kadar aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Ülkemizde Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında yapılan çalışmalar doğrultusunda afetlerden sonra geçici barınma yapıları olarak çadır ve konteynerler kullanılmaktadır.

Yapılan tez çalışması kapsamında literatüre geçmiş çok sayıda afet sonrası geçici barınma yapısı incelenmiştir. Ancak çalışmanın bu kısmında, literatüre geçen ancak tasarım aşamasında kalmayıp herhangi bir afet sonrasında kullanım imkânı bulan geçici barınma yapılarından afet konutları incelenmiştir. Bu nedenle belirlenen özelliği

sağlamayan yapılar kapsam dışında bırakılmıştır. Bu bağlamda, çadır yapılar, konteyner yapılar, poliüretan kubbeler ve kâğıt çantı ev tasarımları ele alınmıştır.

- Çadır Yapılar:

Sığınma amaçlı kullanılan, basit ve temel yapım sistemi ve malzemelerden oluşturulmuş geçici yapılara çadır denmektedir. Acil durum çadırları, afet ve acil durumlarda minimum iş gücüyle hızlı ve pratik kurulum imkânı sunarak güvenli alanlar yaratılmasına yardımcı olmakta ve barınma ihtiyacını karşılamaktadır (URL -7).

Standart çadırlar; Uluslararası Kızıllaç ve Kızılay Dernekleri, Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komisyonu gibi sivil toplum kuruluşları ve hükümetler tarafından kullanılan ve dağıtılan acil barınaklardır. Bu çadırlar, acil durum barınakları olarak kullanılan en yaygın türlerdir.

Çadırların dış kaplamaları kumaş veya plastik esaslı malzemelerden yapılmaktadır. Strüktüründe metal veya ahşap elemanlar kullanılır ve sabitlemek için de iplerden yararlanır. Dış kaplamalarında kullanılan katlanabilir malzemeler sayesinde performanslarını kaybetmeden ve fazla yer kaplamadan 5 yıla kadar depolanabilirler. Ancak bu kaplama malzemesi çok çabuk özelliğini kaybetme eğilimindedir (Günel, 2017).

Çadırlar yalnızca düz bir yüzeye inşa edilebilir ve rüzgâra karşı dayanıklı değildir. Soğuk iklimlerde kullanılmak üzere farklı bir yalıtımla kaplanmaları gerekmektedir (Günel, 2017).

Çadırlar, mesleki deneyimi olmayan iki kişi tarafından bir saatten kısa bir süre içerisinde yere sabitlenerek kurulabilir. Kurulumdan sonra her çadır dört kişi tarafından kullanılabilir ve 1-4 gün arasındaki sürelerde kullanıma uygundur. Bu tür çadırların en büyük avantajı hızlı bir şekilde kurulabilmeleridir. Uzun yıllardır kullanıldıkları için, kullanıcılar bu çadırların kurulum sürecine ve kullanımına aşinadır. Dezavantajları ise genellikle sınırlı boyları ve tavan yüksekliği ile ilgilidir ve yalnızca barınma işlevi için kullanıma uygundur (Çeşmecioğlu, 2017).

Ülkemizde ve dünyada doğal afetlerden sonra ilk acil barınma yapısı olarak çadırlar kullanılmaktadır. Çadırlar kullanıma sunuldukları tarihten itibaren meydana gelen neredeyse her doğal afette kullanılmıştır. Ülkemizde 1999 Marmara Depremi başta olmak üzere, 2018 Ordu Seli, 2020 İzmir –Seferihisar Depremi, 2020 Elazığ – Sivrice Depremi gibi pek çok olayda ilk aşamada çadır kullanımının olduğu görülmektedir. Doğal afetlerden sonra kullanılan çadırlar afet meydana geldikten sonra geçici barınma alanlarına sevk edilir ve aynı gün içerisinde çok sayıda çadır kurulabilir. Afetzedelerin kısa süreli ihtiyaçlarını

karşılatabileceği çadırlar, ülkemizde konteynerlerin veya kalıcı konutların kurulmasına kadar kullanılabilir. Bu durum afetlerden psikolojik ve fiziksel anlamda olumsuz etkilenen insanların, yaşam düzenlerindeki konfor koşullarından kopmalarına neden olurken normal düzene dönüş süreçlerini de aksatmaktadır. Örneğin 2020 yılında İzmir-Seferihisar bölgesinde meydana gelen depremin ardından toplamda 18 farklı alanda çadırkent kurulmuştur ve AFAD'ın yayınladığı 30.10.2021 tarihli basın bültenine göre insanlar hala bu alanlarda yaşamlarını devam ettirmektedir (URL -19).

'Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetilmesi ve İşletilmesi Hakkında Yönerge (2015) 'ye göre; geçici barınma merkezlerinde kurulumu yapılacak olan çadır yapılarının sahip olması gereken standartlar:

- Kişi başına düşen ortalama kapalı alan 3,5-4,5 m²'dir.
- Sıcak ve nemli iklimlerde bulunan geçici barınma merkezlerinde, çadırlara yeterli hava akışı sağlanır ve çadırlar direkt güneş ışığından korunur.
- Soğuk iklimlerde bulunan geçici barınma merkezlerinde çadırın malzemesi optimum yalıtım sağlar.
- Sıcak ve kuru iklimlerde bulunan geçici barınma merkezlerinde çadırın malzemesi yüksek ısıya dayanıklı, üstü çift kat veya yalıtkan bir malzemeden yapılır.
- Çadırlarda saatlik 5-7 kW kurulu güç bulunur.
- Toplu çadırlarda profil, kilitlenebilir kapı kullanılır.



Şekil 2. İzmir – Seferihisar Depremi (2020) Çadırkent Alanı (URL 8)

- Konteyner Yapılar:

Konteynerler, ürünleri saklamak ve uzak mesafelere taşımak için tasarlanan; su geçirmez, ekonomik ve emniyetli ürünlerdir. Günümüzde konteyner üretimleri standart ölçülere göre yapılır. Konteyner standartlarının en yaygın olarak kullanılanı ISO (International Standart Organization) tarafından belirlenenlerdir. Pek çok konteyner üreticisi, üretimlerini ISO 6346 olarak kodlanmış, konteyner ölçülerini ve yapı elemanlarını kapsayan standartlara göre yapmaktadır (Akar, 2017).

Mimarlıkta pratiğinde ilk aşamada konteynerlerin kullanımına yönelinmemiştir. Zaman içerisinde çeşitli ihtiyaçlar ve konteynerlerin avantajları nedeniyle konteynerler kullanılmaya başlamıştır. Konteynerlerin dayanıklılık, modülerlik gibi başlıca özelliklerinden dolayı tasarımcılar tarafından mimaride kullanımı yaygındır. Konteynerler güçlü strüktürü ve hücresel yapısından dolayı acil durum barınağının yanı sıra çeşitli mimari yapılar olarak da kullanılmaktadır. Mimari tasarımda konteynerlerin iki tür kullanımı bulunmaktadır. Birincisi; konteynerin tekil hücre; ikincisi ise konteynerin toplu olarak kullanılmasıdır (Beyatlı, 2010).

Doğal afetlerden sonra anlık olarak kullanılan çadırlardan daha sonra konteyner yapıları kullanılmaktadır. Konteynerler, ucuz olmalarının yanı sıra, sonsuz geri dönüşümlü, istiflenebilir, dayanıklı ve değişik ölçülerde üretilmektedir. Gemide, trende, yük uçaklarında rahatlıkla taşınabilmektedir. Ayrıca fırtınalara ya da yangın gibi sonradan oluşan afetlere karşı dayanıklılık göstermektedir. Çadır tasarımlarının sağlamadığı özelliklerin bir kısmını konteyner yapılar sağlamaktadır (Beyatlı, 2010). Ülkemizde konteynerler geçici barınma alanlarına sevk edildikten sonra boyutlarına göre farklı zaman dilimlerinde kurulmaktadır. Örneğin 1+1 modelindeki konteynerlerin alana sevk edildikleri anda kullanıma hazır hale gelirken, 2+1 modelindeki konteynerlerin kurulumu için bir adet vinç gerekir ve toplam kurulum süresi ise 6 saattir (URL -19). Konteynerler, afetzedelerin ilk anda yerleştirildikleri çadırlar ile kalıcı konutlar arasında yaşanan geçiş sürecinde kullanılırlar. AFAD'ın yayınladığı 30.10.2021 tarihli basın bültenine göre 2020 yılında İzmir-Seferihisar bölgesinde meydana gelen depremin ardından toplamda 493 yaşam konteynerinden oluşan AFAD Konteyner Kenti kurulmuştur ve afetzedeler hala bu alanlarda yaşamlarını devam ettirmektedir (URL -18).

Geçici barınma yapısı olarak konteynerlerin kullanımı için taşımacılıkta kullanılan standart konteynerlere ek olarak kapı, pencere ve havalandırma sistemi kurulmuştur. Bu

sayede konteynerler taşımacılık özelliklerinden çıkarılıp kısa süreli yaşanabilir bir yapı halini almıştır.

‘Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetilmesi ve İşletilmesi Hakkında Yönerge (2015) ’ye göre; geçici barınma merkezlerinde kurulumu yapılacak olan konteyner yapılarının sahip olması gereken standartlar:

- Kişi başına düşen ortalama kapalı alan 3,5-4,5 m²’dir.
- Sıcak ve nemli iklimlerde bulunan geçici barınma merkezlerinde, konteynerlere yeterli hava akışı sağlanır ve konteynerler direkt güneş ışığından korunur.
- Soğuk iklimlerde bulunan geçici barınma merkezlerinde, konteynerin malzemesi optimum yalıtım sağlar.
- Konteynerlerin yerden yüksekliği en az 30 cm olmalıdır.
- Konteynerlerin kendi donanımlarının bulunması durumunda banyo, tuvalet, mutfak gibi bütün altyapı bağlantıları yapılır.
- Konteynerlerde saatlik 15 kW kurulu güç bulunur.
- Konteyner yalıtımı, elektrik tesisatı ile konteyner üzerinde her türlü bağlantı ve eklentileri TSE normlarına uygun olmalıdır.
- Konteynerler yangına dayanıklı malzemeden imal edilir.
- Konteynerlerin tavanlarının üst kısımları su geçirmez malzeme ile kaplanır.
- Konteynerlerin içine kurulan mutfak tezgâhları kırılmaz malzemeden yapılır ve ocak üstü havalandırma konulur.

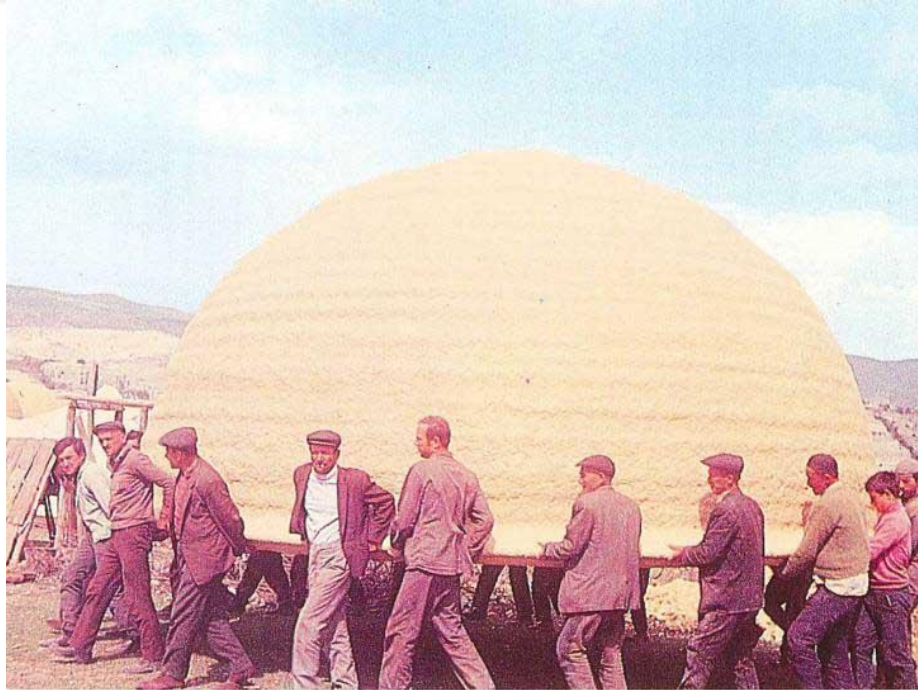


Şekil 3. İzmir – Seferihisar Depremi (2020) Konteyner Alanı (URL -9)

- Poliüretan Kubbeler:

Bayer firması tarafından tasarlanan plastik köpükle yapılan bu kubbelerin ana malzemesi poliüretandır. Ülkemizde 27 Mart 1970 tarihinde meydana gelen Gediz Depremi sonrasında; 12.234 konut ağır, 6257 konut orta, 5226 konut ise az derecede hasar görmüştür. Bu hasar durumlarından sonra geçici konut ihtiyacı Bayer firması tarafından tasarlanan poliüretan kubbeler ile giderilmiştir. Deprem sonrası geçici konutlardan kalıcı konutlara geçildiği zaman bu köpük kubbeler hayvan barınağı olarak kullanılmıştır (Onur, 2005).

Poliüretan kubbeler standart ölçü olarak 3 metre yüksekliğe ve 5 metre yarıçap uzunluğuna sahiptir. 15 m² kullanılabilir alanı vardır ve ortalama 4 veya 5 kişilik ailenin kullanımı için uygundur. Bir kubbenin ağırlığı ortalama 250 kilogramdır. Poliüretan kubbeler şişme kalıplardan çıkarıldıktan sonra kullanılacak oldukları alanlara 12-14 kişi yardımıyla taşınıp yerleştirilebilir. Yapının kapı kısmında sert PVC'den bir perde, pencere kısımlarında ise pleksiglas kullanılır. Bir kubbenin yapımı için bir buçuk saat yeterli olmaktadır. Kubbeler ilk hazırlandıkları anda açık sarı renkte olurken, yangın dayanımı kazanabilmesi için dış cephesine gri renkte bir boya katmanı sürülmektedir (Özkan, 1972) (Şekil 4).



Şekil 4. Poliüretan Kubbe Örneği – 1970 Gediz Depremi (URL -10)

- Kağıt Çantı Ev:

Kâğıt çantı ev; Shigeru Ban, Mamiko Ishida ve Minoru Tezuka tarafından Tokyo’da tasarlanmış geçici barınma yapısı örneğidir. Geçici konut olarak düşünülen kâğıttan evlerin ana malzemesi kartondan yapılmış rulolardır. 16 m² olarak tasarlanan kâğıt evlerde taşıyıcı sistem olarak kolon yerine kumaşların sarıldığı karton rulolar; yer döşemesi olarak kontrplak malzeme; yapının zeminden yüksekliğini sağlamak için ise plastik kasalar kullanılmaktadır. Bu kasaların içleri kumla doldurularak izolasyon elde edilmektedir. Çapı 10 cm olan ruloları birbirlerine pencere bantları bağlamaktadır. Bu rulonun içinde hava kaldığı için sistem, ısı geçirgenliği düşük olan çift cam sistemi gibi çalışmaktadır. Bu evlerin kullanım ömrü iki yıl olmakla birlikte, üzerlerine sürülen vernik sayesinde ömürleri uzatılabilmektedir (URL -11).

1995 Kobe Depreminden sonra tasarım ekibi Kâğıt Çantı Ev tasarımını gerçekleştirmiş ve Vietnamlı mültecilerin hizmetine sunmuştur. Ülkemizde ise 1999 Marmara Depreminin ardından yapılar Bursa’da bir fabrika aracılığıyla üretilmiş ve afetzedelere tahsis edilmiştir. Kâğıt Çantı Ev tasarımı; Japonya, Hindistan, Sri Lanka, Çin, İtalya ve Yeni Zelanda gibi pek çok ülkede kullanılmıştır (URL -12) (Şekil 5).



Şekil 5. Kâğıt Çantı Ev – 1999 Marmara Depremi (URL -12)

1.5.4.5. Geçici Barınma Yapılarının Özellikleri

Seçilen geçici barınma yapıları ve bunlara bağlı olarak yapılan analizler doğrultusunda geçici barınma yapılarının sahip olması gereken temel özellikler belirlenmiştir. Bu özellikler:

- Kısa sürede ve kolay bir biçimde montaj imkânı sunmalı,
- Yapıya ait strüktür elemanlarının ve malzemelerin üretim ve temin edilme süreçleri kolay olmalı, yapı elemanları seri üretilebilmeli,
- Yapı, kullanım süresi boyunca minimum düzeyde enerji harcamalı mümkünse pasif olarak enerji etkinliğine katkı sağlamalı,
- Farklı iklimlerde kullanılabilmesi,
- Farklı tipolojideki yapılara dönüşebilme olanağına sahip olmalı,
- Konut içerisinde ve diğer afet konutları arasında görsel ve işitsel mahremiyeti sağlamalı,
- Farklı afet bölgelerinde tekrar kullanıma uygun olmalı,
- Ağırlığı az olmalı,
- Gerekli durumlarda büyüyebilme imkânına sahip olmalı,
- Yapı elemanlarının nakliye süreçleri kısa ve ulaşım aracı açısından kolay olmalı,
- Üretim, kullanım ve yokoluş aşamalarında doğal çevre için minimum düzeyde atık oluşturmalı,
- Bakteri, küf vb. oluşumlara imkân sağlamamalı,
- Gerekli görülen durumlarda yapıya ek olarak ihtiyaç duyulan yalıtım sistemi uygulanabilmeli,
- Kurulum esnasında minimum düzeyde alet ve bilgiye ihtiyaç duyulmalı,
- Geçici afet konutu mevcut durumunda ısı, su, ses ve yangın dayanımı sağlayacak şekilde yalıtılmalı,
- Modüler tasarıma uygun olmalı,
- Kullanım süresi tamamlandığında sökülüp belirlenen alan veya yapılarda uzun süreli depolamaya uygun olmalı,
- Yapı kullanım ömrünü tamamladığında kullanılan malzemeler geri dönüştürülmeye uygun olmalı,

olarak sıralanabilir.

1.5.5. Doğu Karadeniz Bölgesi ve Afet

Türkiye coğrafi olarak toplamda 7 bölgeye ayrılmaktadır. Bu bölgelerden birisi olan Karadeniz Bölgesi ülkenin kuzeyinde yer almakta ve Doğu Karadeniz, Orta Karadeniz ve

Batı Karadeniz olarak adlandırılan üç alt bölgeden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında Doğu Karadeniz Bölgesi hem referans alanı hem de geçici afet konutu tasarımının uygulama alanı olarak seçilmiştir. Diğer bölgeler kapsam dışı bırakılmıştır.



Şekil 6. Doğu Karadeniz Bölgesi coğrafi konumu (URL -13)

Doğu Karadeniz Bölgesinde iklim mevsimlere göre çeşitlilik göstermektedir. Bölgede yazlar serin, kışlar ılık geçer. Bölge her mevsim yağış alır ve yıllık ortalama yağış miktarı 1500 mm kadardır. Doğu Karadeniz Bölgesini diğer bölgelerden ayıran en önemli özellik, Doğu Karadeniz Dağları'nın sahilden itibaren aniden yükselmesi ve akarsu yatakları ve vadilerin denize dik olacak şekilde konumlanmasıdır (Çınaklı, 2008; Göçmen, 2010; Bayram, 2014).

Doğu Karadeniz Bölgesi hem topoğrafya hem de fiziksel çevre koşulları açısından doğal afetlere çok uygundur. Bu nedenlerden ötürü alan üzerinde çok sayıda doğal afet meydana gelebilmektedir. Özellikle eğimli yamaçlarda heyelan ve çığ, dere yataklarının havzalarında ise aşırı yağış sonucu oluşan sel ve su baskınları sıklıkla yaşanabilmektedir.

Doğu Karadeniz Bölgesinde meydana gelen bu doğal afetler nedeniyle can ve mal kayıpları da yaşanmaktadır. Bakıldığında hem bölge halkı hem de bireysel olarak afetzedeler üzerinde uzun süreli olumsuz etkiler kalabilmektedir. Yüzyıllardır oluşan ve çözüme kavuşamayan sel ve heyelanlar günümüzde de sıklıkla yaşanmaya devam etmektedir. 1929-2012 yılları arasında meydana gelen heyelan, taşkın ve sellerde büyük hasarlar oluşurken; selde 49 kişinin, heyelan ve taşkında ise 635 kişinin hayatını kaybettiği bilinmektedir. Son yıllara bakıldığında ise, 2019 yılında Trabzon'da, 2020 yılında Giresun, Rize, Artvin ve Trabzon'da, 2021 yılında Rize ve Artvin'de can ve mal kaybının olduğu sel ve heyelanlar yaşanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. 1929-2021 (Eylül) yılları arasında Doğu Karadeniz Bölgesinde meydana gelen doğal afetler (URL-14)

Afetin Yılı	Afet İli	Afet Türü
1929	Trabzon	Heyelan
1959	Giresun – Trabzon - Rize	Taşkın
1963	Trabzon	Taşkın
1965	Giresun - Trabzon	Taşkın
1973	Rize	Taşkın - Heyelan
1974	Gümüşhane	Taşkın
1977	Rize	Taşkın
1981	Rize	Sel
1982	Rize	Heyelan
1983	Rize	Taşkın – Heyelan
1985	Rize	Sel
1988	Trabzon	Heyelan
1990	Trabzon	Sel
1990	Rize	Heyelan
1995	Rize	Sel – Heyelan
1996	Trabzon	Taşkın
1997	Giresun	Taşkın
1998	Trabzon	Sel - Heyelan
2001	Rize	Sel - Heyelan
2002	Rize	Sel - Heyelan
2005	Rize - Trabzon	Sel
2005	Rize	Taşkın
2006	Artvin - Rize	Heyelan
2006	Giresun	Taşkın
2009	Artvin	Taşkın
2009	Ordu - Trabzon	Heyelan
2009	Giresun – Ordu - Artvin	Sel
2010	Giresun - Rize	Sel
2010	Giresun - Rize	Heyelan
2010	Rize	Taşkın
2011	Trabzon	Heyelan
2013	Trabzon	Sel
2015	Artvin	Sel - Heyelan
2016	Trabzon	Sel – Heyelan
2016	Rize	Sel – Taşkın
2016	Ordu	Sel
2017	Rize	Sel – Taşkın
2019	Trabzon	Sel – Taşkın
2020	Giresun	Sel
2020	Rize - Artvin	Sel – Heyelan
2020	Trabzon	Heyelan
2021	Artvin	Sel
2021	Rize	Sel - Heyelan

1.5.5.1. Doğu Karadeniz Bölgesi Geçici Barınma Alanları

Çalışma kapsamında Doğu Karadeniz Bölgesinde bulunan Artvin, Rize, Trabzon, Gümüşhane, Bayburt, Giresun ve Ordu illerinde bulunan İl AFAD Müdürlükleri ile iletişime geçilerek, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında il müdürlükleri ve yerel yönetimler tarafından belirlenen geçici barınma alanlarına ait veriler elde edilmiştir. ¹

Tablo 3. Artvin ili geçici barınma alanları

İlçe Adı	Çadır Sayısı	Afetzede Sayısı	Toplam Alan (m ²)
Merkez	112	560	25.300
Yusufeli	144	720	15.400
Şavşat	320	1600	45.700
Murgul	64	320	24.400
Borçka	80	400	11.500
Arhavi	96	480	24.400
Ardanuç	130	650	12.400
Hopa	126	640	27.000

Tablo 4. Rize ili geçici barınma alanları

İlçe Adı	Çadır Sayısı	Toplam Alan (m ²)
Merkez	89	22.500
Çayeli	200	9.330
Ardeşen	126	7.497
Pazar	-	15.735
Fındıklı	-	2.832
Güneysu	45	1.695
Derepazar	-	7.463

Tablo 5. Trabzon ili geçici barınma alanları

İlçe Adı	Mahalle / Köy	Çadır Sayısı	Toplam Alan (m ²)
Araklı	Çamlıca	-	48.788
Arsin	Yeşilce	-	8.775
Of	Yenimahalle	-	44.376
Ortahisar 1	Çarşı - Pazarkapı	120	23.500
Ortahisar 2	Toklu	105	14.200
Ortahisar 3	Akyazı	425	258.438

¹ Doğu Karadeniz Bölgesi illeri geçici barınma alanlarına ait veriler, ilk aşamada Cumhurbaşkanlığı İletişim Merkezi (CİMER) tarafından, ikinci aşamada erişilemeyen veriler için İl AFAD müdürlükleri ile iletişime geçilerek mail ortamından elde edilmiştir.

Tablo 6. Gümüşhane ili geçici barınma alanları

İlçe Adı	Mahalle / Köy / Belde	Çadır Sayısı	Toplam Alan (m ²)
Merkez	Harmancık	1	168.980,34
Kelkit	Küçükcamî	1	278.812,37
Şiran	Karaca	2	17.031,02

Tablo 7. Bayburt ili geçici barınma alanları

İlçe Adı	Afetzede Sayısı
Merkez	4041
Aydıntepe	388
Demirözü	1732

Tablo 8. Giresun ili geçici barınma alanları

İlçe Adı	Mahalle / Köy	Çadır Sayısı	Afetzede Sayısı	Toplam Alan
Merkez	Aksu Mah.	1063	5315	88.390
Keşap	Bozkurt Mah.	6	30	305
	Bozkurt Mah.	8	40	365
	Fındıklı Mah.	32	160	1.716,54
	Fındıklı Mah.	140	700	8.449,47
Şebinkarahisar	Ekecek Köyü	130	650	7.460,54
	Ekecek Köyü	120	600	6.349,02
	Yaycı Köyü	120	600	7.225,30
	Yaycı Köyü	133	665	7.598,22
Alucra	Yaycı Köyü	130	650	7.058,32
Alucra	Babapınar	140	700	7.609,17
Bulancak	Güzelyalı Mah.	350	1750	29.001,66
Piraziz	Eren Mah.	133	665	11.400
Espiye	Adabük Mah.	30	150	1.619,65
	Hacımahmutlu	40	200	1.943,37
	Sakarya Köyü	350	1750	29.579,71
Yağlıdere	Merkez	36	180	1.854,99
	Bük	106	530	4.569
Dereli	Bahçeli Mah.	500	2500	47.323
Çamoluk	Kurtuluş Mah.	750	3750	62.222,35
	Kurtuluş Mah.	150	750	9.700
Tirebolu	Doğancı Köyü	250	1250	20.0029,72
Eynesil	Gümüşçay Mah.	500	2500	42.000
Çanakçı	Beyli Mah.	157	785	8.583,5
Görele	Kumyalı Mah.	40	200	2.000
Güce	Merkez Mah.	190	950	10.374
Doğankent	Güvenlik Köyü	85	425	4.214,29
	Yeşiltepe Mah.	85	425	4.352,02

Tablo 8'in devamı

	Yeşiltepe Mah.	98	490	5.427,45
--	----------------	----	-----	----------

Tablo 9. Ordu ili geçici barınma alanları

İlçe Adı	Mahalle / Köy	Afetzede Sayısı	Toplam Alan (m ²)
Altınordu	Saraycık Mah.	-	14.009
Akkuş	Gökçebayır Mah.	-	26.402,09
Aybastı	Esenli Mah.	-	44.539,09
Çamaş	Söken Mah.	208	45.000
Çatalpınar	Merkez Mah.	64	12.196,66
Çaybaşı	Çayır Mah.	-	9.938,70
Fatsa	Saraytepe Mah.	600	20.196,15
Gülyalı	Turnasulu Mah.	-	5.820,70
Gürgentepe	Akmescit Mah.	-	21.060
Kabadüz	Esenyurt Mah.	-	65.175,11
Kabataş	Yakacık Mah.	280	3.251
	Yakacık Mah.	-	9.710,93
Korgan	Tepe Mah.	338	12.276,42
	Tepe Mah.	-	3.663,82
	Tepe Mah.	-	3.126,10
	Tepe Mah.	-	845,36
	Tepe Mah.	-	1.902,41
	Tepe Mah.	-	2.552,62
	Tepe Mah.	-	1.227,41
Kumru	Akçadere Mah.	644	22.652,50
Kumru	Demircili Mah.	-	20.588,85
Perşembe	Efirli Mah.	-	14.390,22
Ünye	Sahilköy Mah.	849	27.020,77
İkizce	Düzpelit Mah.	-	31.819,81
Ulubey	Karakoca Mah.	-	751.366,00
Gölköy	Şehit Halis Demir Parkı	-	5.000
	Kuşluvan Mah.	-	7.000
	Kuşluvan Mah.	-	4.000
	Kuşluvan Mah.	-	6.000
	Kuşluvan Mah.	-	3.000
	Kuşluvan Mah.	-	4.000
Mesudiye	Çiftlik Sarıca	-	14.132,11

Geçici barınma alanları, afetzedelerin ihtiyacı olan kalıcı konut aşamasına geçilinceye kadar hayatlarını devam ettirecekleri alanlardır. Bu nedenle geçici barınma alanları, sadece acil durum ihtiyaçlarını karşılamak üzere değil uzun süreli konforlu kullanıma imkân sağlayacak şekilde planlanmalıdır. Doğu Karadeniz Bölgesi İl AFAD Müdürlükleri

tarafından elde edilen veriler doğrultusunda geçici barınma alanlarında bazı eksiklikler tespit edilmiştir:

- Doğu Karadeniz Bölgesi illerinin bir bölümünde belirlenen barınma alanlarına ait verilerde barındırılacak kişi sayısı, kurulacak çadır/konteyner sayısı gibi bilgiler bulunmamaktadır. Bu çalışmayı yapmış olan illerde ise; kişi sayılarının veya kapasitelerinin bulunulan alanın nüfus özellikleri doğrultusunda belirlenmediği görülmektedir. Alanlarda barındırılacak kişi sayısı, alan üzerine kurulacak çadır sayısının 5 katı olacak şekilde ortalama bir sayı olarak belirlenmiştir.
- Bölge üzerinde bulunan illerin bazılarında belirlenen barınma alanlarına bakıldığında ilin her ilçesinde geçici barınma alanının bulunmadığı görülmektedir. İlçe bazında genel olarak 1 adet geçici barınma alanı belirlenmiştir. Bu alanların nüfusa göre yeterli olup olmadığının tespiti elde edilen verilerde bulunmamaktadır.
- İllerde belirlenen geçici barınma alanlarının kapsadıkları sınırlar belirtilmemektedir. Alanın hizmet vereceği bölge, mahalle vb. alanlar tanımlanmamıştır. Bu doğrultuda da belirlenen geçici barınma alanlarının hizmet vereceği alana ait yeterliliği belirlenmemektedir.
- Belirlenen geçici barınma alanlarına sağlanacak ulaşım araçları açısından veri elde edilememiştir. Hangi ulaşım aracı ile ne kadar sürede afetzedelerin bu alanlara aktarılacağı, afetzedelerin bu geçici barınma alanlarına hangi toplanma alanlarından getirileceği belirlenmemiştir.
- Bu alanlar ile geçici barınma alanlarında kullanılacak malzemelerin (çadır, konteyner, battaniye, ısıtıcı vb.) bulunduğu depolar ile olan ilişkisi, bu depolardan gelecek olan malzemelerin alana temin biçimi ve süresi belirlenmemiştir.
- İllerde belirlenen geçici barınma alanlarının her afet durumu sonrasında kullanıma uygun olup olmadığı belirtilmemiştir. Böyle bir ayırım var ise; farklı afet durumlarında hangi geçici barınma alanının kullanılmasının daha doğru olacağını kararının verilmesi gerekmektedir.
- Geçici barınma alanlarının mekânsal çözümlenmeleri zayıf kalmaktadır. Artvin ili hariç İl Müdürlüklerinden elde edilen verilerde, alanların hangi işlevleri barındıracağı, bu işlevlerin alanın neresinde ve nasıl bir biçimde konumlanacağına dair kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır.
- Geçici barınma alanlarının hizmet edeceği bölge üzerinde değişen nüfus özelliklerine yönelik yapılan çalışmalara ait veriler elde edilmemiştir. Belirli yıl

aralıklarına göre nüfus üzerinde yaşanan bu değişimler temel alınarak belirlenen afet planında geçici barınma alanları üzerinde de nasıl değişiklikler olup olmadığı belirlenmemiştir.

1.5.5.2. Doğu Karadeniz Bölgesi Toplum ve Aile Yapısı

Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) 2020 sonuçlarına göre 31 Aralık 2020 tarihi itibarıyla Türkiye'nin nüfusu 83 milyon 614 bin 362 kişidir. Erkek nüfusu 41 milyon 915 bin 985 kişi; kadın nüfusu 41 milyon 698 bin 377 kişidir. Yıllık nüfus artış hızı 2019 yılında binde 13,9 iken, 2020 yılında binde 5,5 olmuştur (URL-15). Doğu Karadeniz Bölgesinde ise en fazla nüfusa sahip olan il Trabzon olurken, en az nüfusa sahip il Bayburt olmuştur. Bölge üzerinde yaşayan halk genel olarak il ve ilçe merkezlerinde yoğunlaşmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesi 2020 yılı ADNKS'ne ait veriler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. ADNKS'ne göre 2020 yılı Doğu Karadeniz Bölgesi illerinin nüfus dağılımları (URL -15).

	Toplam Nüfus			İl ve İlçe Merkezleri	Belde ve Köyler	Nüfus Yoğunluğu
	Toplam	Erkek	Kadın			
Artvin	169.501	85.523	83.978	106.858	62.643	23
Rize	344.389	172.469	171.890	228.670	115.689	88
Trabzon	811.901	402.224	409.677	811.901	-	174
Gümüşhane	141.702	71.943	69.759	83.871	57.831	22
Bayburt	81.910	42.002	39.908	50.423	31.487	22
Giresun	448.721	223.738	224.983	302.259	146.462	66
Ordu	761.400	380.031	381.369	761.400	-	128

Hane halkı, aynı konutta ya da aynı konutun bir bölümünde yaşayan, bir veya daha fazla kişiden oluşan topluluktur. Bu topluluk; aralarında akrabalık bağı bulunsun veya bulunmasın, konutun hizmet ve yönetimine iştirak eden, kazanç ve masraflarını ayırmayan kişilerden meydana gelir. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonuçlarına göre, Türkiye'de 2008 yılında 4 kişi olan ortalama hane halkı büyüklüğü 2020 yılında azalarak 3,30 kişiye düşmüştür (URL-16). Türkiye geneli hane halkı büyüklüğüne ait veriler Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. ADNKS'ne göre Türkiye geneli toplam hane halkı verileri (URL-16).

Hane Halkı Tipleri	Toplam Hane Halkı İçindeki Oranı (%)						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tek Kişilik Hane Halkı	13,9	14,4	14,9	15,4	16,1	16,9	17,9
Tek Çekirdek Aileden Oluşan Hane Halkı	67,4	66,9	66,4	66,1	65,3	65,1	65,2
En Az Bir Çekirdek Aile ve Diğer Kişilerden Oluşan Hane Halkı	16,7	16,5	16,3	16,0	15,8	15,0	14,0
Çekirdek Aile Bulunmayan Birden Fazla Kişiden Oluşan Hane Halkı	2,1	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	2,8

Doğu Karadeniz Bölgesi hane halkı büyüklüğü ve özelliklerine bakıldığında mevcut durumda Ordu ili ilk sırada ve Bayburt ili son sırada yer almaktadır. Bölgede toplamda 911.591 aile yaşarken bu sayının 549.711'ini tek çekirdek aileden oluşan hane halkı oluşturmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesine ait hane halkı türleri ve sayıları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. ADNKS'ne göre Doğu Karadeniz Bölgesi illeri hane halkı türleri ve sayıları (URL -16).

	Toplam	Tek Kişilik Hane Halkı	Tek Çekirdek Aileden Oluşan Hane Halkı	En Az Bir Çekirdek Aile ve Diğer Kişilerden Oluşan Hane Halkı	Çekirdek Aile Bulunmayan Birden Fazla Kişiden Oluşan Hane Halkı
Artvin	57.489	14.487	31.943	9.452	1.607
Rize	109.008	24.493	64.743	17.040	2.732
Trabzon	256.455	55.413	157.546	36.323	7.173
Gümüşhane	46.600	13.388	25.538	5.731	1.943
Bayburt	23.665	4.972	14.479	3.377	837
Giresun	160.054	42.761	93.016	20.016	4.261
Ordu	258.320	57.221	162.446	33.561	5.092
Toplam	911.591	212.735	549.711	125.500	23.645

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Geçici Afet Konutu Tasarımı

Çalışmanın '1.5. Literatür Özeti' kısmında literatür araştırması ve analizlere dayanılarak bazı veriler elde edilmiştir. Bu veriler geçici afet konutu tasarımında referans sağlamaktadır. Doğal afetlerden sonra afetzedelerin kullanımına sunulacak olan geçici afet konutları ile ilgili tasarım çalışmalarında planlanan her aşama önemli olmaktadır.

2.1.1. Geçici Afet Konutuna Ait Tasarım Kriterleri

2.1.1.1. DKB Geleneksel Konutunun Geçici Afet Konutu ile Kurulan İlişkisi

Doğal afetlerden sonra kullanılacak olan geçici afet konutunun özellikle afetzedeler tarafından kolay benimsenmesi, normal hayatlarına adapte olma süreçlerini kolaylaştırmaktadır. Bu yönüyle bakıldığında geçici afet konutlarının insanların geleneksel konutlarından ve günlük yaşantılarından referans alması bu süreci kolaylaştıracaktır.

- **Yerleşim Özellikleri:** Doğu Karadeniz Bölgesi'nde dağınık yerleşim düzeni görülmektedir. Ancak doğal afetlerin ardından kullanılacak olan geçici barınma alanlarının maksimum sayıda afetzedeye hizmet etmesi gerektiğinden bu alanlarda dağınık yerleşim düzeninin uygulanması doğru olmayacaktır.
- **Yapı Malzemesi:** Doğu Karadeniz Bölgesi geleneksel mimarisine bakıldığında en çok kullanılan yapı malzemelerinden birisi ahşaptır. Ahşap, günümüz teknolojisiyle birlikte seri üretime ve prefabrikasyona uygun hale gelmiş, geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir özelliklere sahip olmuştur. Bu özelliklerinin yanı sıra ahşabın sürdürülebilir bir malzeme olması ve yapı strüktüründe kullanılarak uzun yıllar boyunca bünyesinde karbon depolayabilmesi de önemlidir. Ahşap malzeme geleneksel Doğu Karadeniz konutlarının hem taşıyıcı sisteminde hem de iç ve dış cephe kaplamalarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Taşıyıcı sistemde kullanıldığında sağladığı avantajlarının yanı sıra iç ve dış cephe kaplama malzemesi olarak kullanıldığında da pek çok olumlu yanı barındırmaktadır. Ahşap malzemenin insanlar üzerinde bıraktığı sıcak, doğal ve samimi etkiler

düşünüldüğünde ahşap kullanımı, özellikle doğal afet gibi zorlu bir süreci atlatmış olan bölge halkı üzerinde psikolojik açıdan da olumlu etkiler yaratacaktır.

- Yapım Sistemi: Doğu Karadeniz Bölgesi geleneksel konutlarında ahşap elemanlar ile oluşturulmuş yığma yapım sisteminin sıkça kullanıldığı görülmektedir. Yapılan geçici afet konutunda da yığma yapım sistemi kullanımı tercih edilmiştir.

2.1.1.2. Strüktür Sistemi Seçimi

Yapılan araştırma ve analizler doğrultusunda geçici afet konutunun strüktür sisteminin 'Yığma Sistem' olması uygun görülmüştür. Geçici barınma alanlarında kurulumu yapılacak olan afet konutlarının montajının hızlı olabilmesi önemlidir. Bu açıdan hem taşıyıcı hem de dolgu işlevini bir arada sağlayan yığma sistemler avantaj sağlamaktadır. Yığma sistemde strüktür elemanı olarak panellerin kullanımı tercih edilmiştir. Döşeme, duvar ve çatı paneli olarak fabrikada üretilen paneller, alanda kurulum aşamasında hem kolaylık hem de hız sağlayacaktır. Paneller, prefabrikasyona uygun olmaları ve seri üretilibilmeleri açısından geçici afet konutu tasarımında kullanılmıştır ve sağlamaları gereken özellikler ve/veya avantajlar başlıklar halinde verilmiştir:

- Kurulum açısından sağlaması gereken özellikler:
 - Panellerin sistem ve bağlantı elemanları, kolay ve hızlı kurulumu imkân sağlamalıdır. Tasarım aşamasında alınacak kararlar doğrultusunda, bu sistemlerin basit ve anlaşılabilir özelliklere sahip olması gerekmektedir.
 - Geçici barınma alanlarında yapıların kurulumu gerçekleştirilirken panellerin mümkün olduğunca hafif olması gerekmektedir. Özellikle kurulum esnasında yetkili kişiler hızlı bir şekilde yapı kurulumlarını tamamlayarak afetzedelerin hizmetine sunabilir.
- Ekonomik açıdan sağlaması gereken özellikler ve avantajlar:
 - Panel elemanlar sökülüp takılabilir özellikte tasarlanırsa yeniden kullanıma imkân sağlar. Bu açıdan bakıldığında aynı paneller birden fazla kullanıldığında ekonomik olmaktadır. Özellikle geçici afet konutlarının ilk kullanımlarından sonra ne zaman kullanılacağı belirli olmadığı için panellerin bu özellikleri sayesinde yeni bir geçici afet konutu tasarımında harcanacak malzemedен, enerjiden ve iş gücünden tasarruf sağlanır.

-Panellerin ekonomik anlamda sağladıkları bir diğer avantaj ise, yapı taşıyıcı sistem elemanlarını ve malzemelerini bünyelerinde barındırabilmeleridir. Geçici afet konutunun sisteminde bulunan her elemanın ayrı ayrı üretilip, geçici barınma alanlarında bir araya getirilme süreçleri düşünüldüğünde; kurulum hızı, harcanacak enerji ve oluşacak atık miktarı, ihtiyaç duyulan nitelikli eleman sayısı açısından olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.

- Fabrikasyon açısından sağlaması gereken özellikler:
 - Paneller fabrikasyon ürünü oldukları için üretim, kurulum ve kullanım aşamalarında hata oranları çok düşüktür. Özellikle üretim aşamasında meydana gelebilecek bir sorun anında etkili bir biçimde çözüme ulaşabileceği için panellerin üretim hatalarının azalmasını ve kontrol altında tutulmasını sağlamaktadır.
- Boyutlandırma açısından sağlaması gereken özellikler:
 - Panellerin boyutları doğru bir şekilde belirlenmelidir. Farklı malzeme türleri bir arada kullanılacağı için her malzemeye uygun optimum boyutlar seçilerek panel boyutlandırılması buna uygun olarak yapılmalıdır. Yapı genelinde tasarlanacak olan bütün panel türleri bir bütün olarak düşünülerek boyutlandırma çalışması yapılmalı ve bu duruma bağlı olarak modüllerin tasarımı gerçekleştirilmelidir. Panellerin tasarımı yapılırken bırakılacak kapı ve pencere boşlukları da düşünülmelidir.
 - Geçici afet konutu tasarımında kullanılan panellerin boyutları nakliye aşamasında da kolaylık sağlamaktadır. Panellerin kullanılacağı alanının topografik özellikleri, hangi taşıtlar ile panellerin taşınacağı dikkate alınarak boyutlandırma çalışması yapılmalıdır.
- Malzeme kullanımı açısından sağlaması gereken özellikler:
 - Paneller üretim aşamasından başlayıp, sökülüp-depolanma aşamasına kadar devam eden süreç boyunca minimum düzeyde atık oluşturmalıdır.
 - Geçici afet konutunun kullanım süresi ve de söküm aşamasından sonra oluşan depolama süresinin belirsiz olduğu göz önünde bulundurulursa panel elemanlarda kullanılan malzemeler uzun süreli dayanıma sahip olmalıdır.
- Nakliye açısından sağlaması gereken özellikler:
 - Geçici afet konutu tasarımında kullanılacak olan paneller hafif olmalı, nakliye aşamasında tek bir ulaşım aracı ile çok sayıda panelin aynı anda taşınmasına imkân sağlamalıdır.

-Panellerin fabrikadan veya depolama alanlarından geçici barınma alanlarına ulaştırılmasına kadar kullanılan nakliye araçları gerekli görülen durumlarda çeşitlenebilmelidir. Kullanılan paneller farklı ulaşım araçları ile taşınmaya uygun olmalıdır.

- Kullanım açısından sağlaması gereken özellikler ve avantajlar:
 - Panel tasarımında kullanılan malzemeler, geçici afet konutunun montajı gerçekleştirildikten sonra minimum düzeyde tadilat, bakım ve onarım ihtiyacı gerektirmelidir.
 - Panel elemanlar ile oluşturulmuş olan modüller sayesinde kullanım aşamasında istenilen durumlarda yapılara yeni modüller eklenebilmektedir. Bu özellik sayesinde ailelerin kişi sayısındaki farklılıklar ve zaman içerisinde oluşabilecek sorunlar daha rahat karşılanabilmektedir.

2.1.1.3. Malzeme Seçimi

Geçici afet konutu tasarımında strüktür sistemi kadar kullanılan malzeme türü de önemli olmaktadır. Özellikle seçilen strüktür sistemi ve elemanın daha etkin kullanılması ve uygulanmasında seçilen malzemeler ile oluşacak uyum avantaj sağlamaktadır.

- Geçici afet konutu tasarımında kullanılacak malzemelerin seçim kriterleri:
 - Strüktür sisteminde kullanılan malzemeler sürdürülebilir özellikte olmalıdır. Malzemenin üretim, kullanım ve geri dönüşüm aşamalarında doğaya zarar vermemesi veya zararın minimumda tutulup kontrol altına alınması gerekmektedir.
 - Kullanılan malzeme hammaddelerinin elde edilme süreçleri ve fabrika ortamında birleştirilme süreçleri doğal çevreye zarar vermemelidir.
 - Malzemelerin kullanım aşamasında kullanıcı faktörü devreye girmektedir. Bu aşamada yapılar kullanıcının hizmetine sunulduktan sonra darbeye dayanıklı, uzun süreli kullanıma uygun ve hijyenik olmalıdır.
 - Yapının yıkım ya da geri dönüşüm aşamalarında da çevreye minimum atık oluşturması gerekmektedir. Bu aşamada yapı genelinde kullanılan malzemelerin geri dönüştürülebilir özellikte olmaları önemlidir. Kullanım ömrünü tamamlamış

yapıların malzemelerinin sökülüp çeşitli işlemlerden geçirildikten sonra farklı yapı malzemesi veya elemanı olarak tekrar kullanıma sunulması gerekmektedir.

-Seçilen malzemelerin temininin kolay olması, doğal yollardan üretilebilmesi, yerel malzemeler olması ve uzun ömürlü olmaları geçici afet konutlarının ekonomik yükünün azalmasını sağlamaktadır. Kullanılan malzemeler üretim, kullanım ve geri dönüşüm aşamalarında minimum düzeyde ekonomik gider oluşturmaktadır.

-Malzemelerin başta yapıya getirdiği ağırlığın az olması, nakliye aşamasında ulaşım araçları tarafından kolay taşınabilmesi, uygulama esnasında kurulum kolaylığı sağlaması gerekmektedir.

-Kullanılan malzemelerin birbirleri ile uyumlu olması, birlikte çalışabilme potansiyellerinin yüksek olması önemlidir. Malzemeler arasında kullanılacak koruyucu katmanlar, yapıştırıcılar veya montaj elemanları doğru seçilmelidir. Malzemeler uzun süre birlikte çalışabilecek özellikte olmalıdır.

-Malzemeler yapının kullanım aşamasında hem yapı dışı hem de yapı içi kaynaklı kirleticilerden (küf, rutubet, ev tozu akarları vb.) minimum düzeyde etkilenmelidir.

-Yapı sisteminde az sayıda malzeme türü kullanılmalıdır. Bu durum hem yapının ekonomik özelliğine hem de seri üretimine katkı sağlayacaktır. Kullanılan malzemeler ısı, ses ve su yalıtımlarına katkı sağlamalıdır.

- Geçici afet konutu tasarımında kullanılan malzeme türleri:

-Taşıyıcı Sistem Malzemesi: Çalışmanın bir önceki bölümünde geçici afet konutunda kullanılacak malzemelerin sağlaması gereken özelliklerden söz edilmiştir. Bu özellikler doğrultusunda yapı tasarımında kullanıma en uygun malzemeler seçilmiştir. Yapı taşıyıcı duvar, döşeme ve çatı sisteminde ana malzeme olarak CLT (Cross Laminated Timber – Çapraz Lamine Ahşap) panel elemanlar kullanılmıştır.

Masif ahşap olarak bilinen CLT, belirli sayıdaki katmanın (kurutulmuş ahşap levhaların veya strüktürel kompozit ahşap malzemelerinin) genellikle farklı yönlerde (90 derece açıyla) yani çapraz gelecek şekilde yerleştirildikten sonra geniş yüzeyine strüktürel yapıştırıcı uygulanarak bir araya getirilen masif, düz, genellikle dikdörtgen formunda üretilen bir üründür (Şanlı, 2020) (Şekil 8).



Şekil 7. CLT panel örneği (URL-17)

CLT malzeme, geçici afet konutunda kullanılacak malzemelerin sağlaması gereken özellikleri bünyesinde bulundurmasının yanı sıra yapı için pek çok avantajı da beraberinde getirmektedir. Bu avantajlar;

- CLT malzemenin ağırlık-direnç oranı yüksek olduğu için taşıyıcılık anlamında diğer malzemelere oranla daha avantajlı olması,
- Farklı boyutlarda üretime imkân sağladığı için yapı genelinde kullanımda çeşitlilik sağlaması,
- CLT malzemenin masif yapısı ve seçilen diğer malzemelerin ısı iletkenlik katsayılarının düşüklüğü nedeniyle yapı genelinde istenilen ısı yalıtım oranını sağlayabilmesi, ayrıca ses yalıtım katmanına gerek duyulmaması,

olarak ifade edilebilir (Birinci, 2019).

-Kaplama Malzemeleri: Geçici afet konutu ıslak hacminde döşeme kaplama malzemesi olarak suya dayanıklı ahşap parke, duvar kaplama malzemesi olarak ise su ile teması fazla olan alanlarda seramik kullanılmıştır. Islak hacimler dışında kalan mekânların hem duvar sisteminde hem de döşeme sisteminde CLT paneller herhangi bir kaplama malzemesine ihtiyaç duyulmadan sadece koruyucu ürünlerin uygulanması ile kullanılmıştır. Yapının çatı sisteminde ise CLT çatı paneli üzerine metal esaslı çatı kaplama malzemesi kullanılmıştır.

-Yalıtım Malzemesi: Taşıyıcı sistem malzemesi olarak seçilen CLT panelin özelliklerinden dolayı yapı genelinde ses ve ısı yalıtım malzemeleri kullanılmamıştır. Yapının ıslak hacimlerinde ise bitüm esaslı likit su yalıtım malzemesi kullanılmıştır.

2.1.2. Yapı Sisteminde Kullanılan Yapı Elemanları

2.1.2.1. Taşıyıcı Sistem Elemanları

Taşıyıcı sistem malzemesi olarak seçilen CLT panellerin boyutları referans alınarak yapı genelinde kullanılan panellerin boyutları belirlenmiştir. Bu doğrultuda üretimi en fazla 240 cm x 240 cm boyutlarında olan CLT paneller, yapıda 240 cm x 240 cm ve 240 cm x 120 cm boyutlarında kullanılmıştır. CLT panellerin boyutları belirlenirken panel üzerinde kullanılan malzeme türlerine ve panel boyutlarının nakliye aşamasında kullanılacak ulaşım araçlarına uygun olmasına dikkat edilmiştir.

Yapı tasarımında kullanılan taşıyıcı sistem elemanları duvar panelleri, döşeme panelleri ve çatı panelleri olarak sınıflandırılabilir.

- Duvar panelleri:

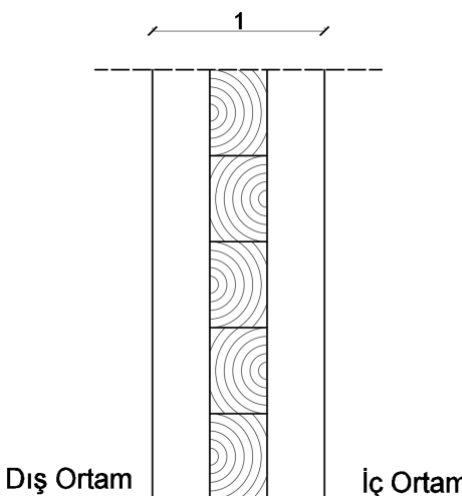
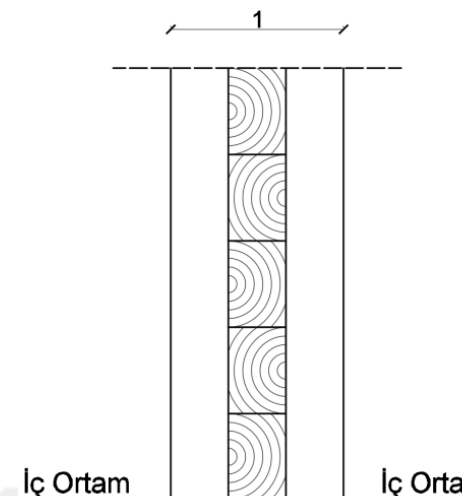
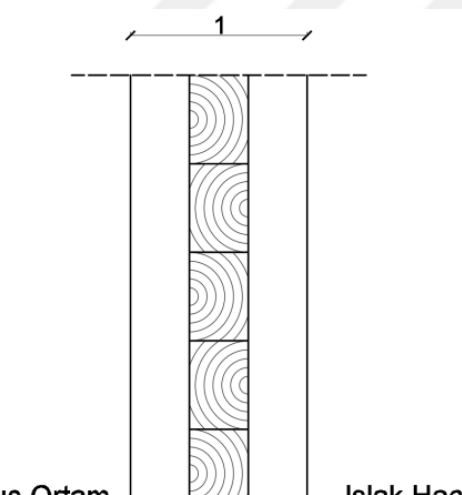
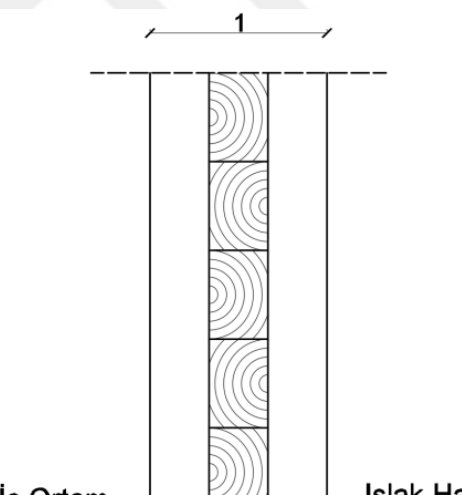
Taşıyıcı sistemde kullanılan duvar panelleri yapı üzerinde buldukları yerlere ve boyutlarına göre adlandırılmaktadır.

Buldukları yere göre duvar panelleri;

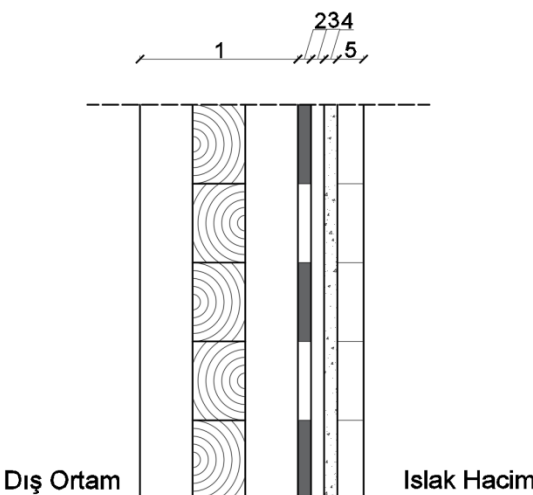
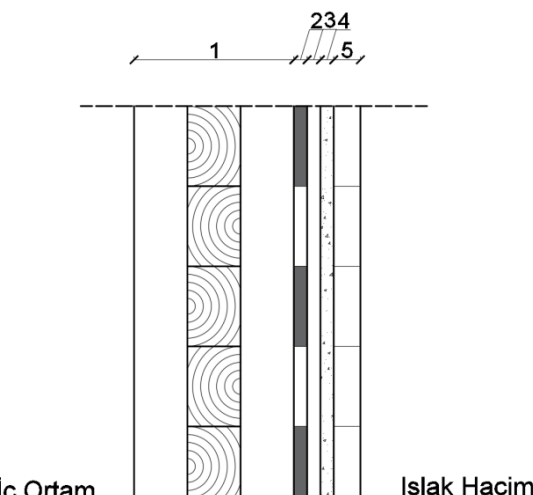
- Dış ortam - iç ortam arasında kullanılan duvar paneli
- Dış ortam - ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli
- İç ortam - iç ortam arasında kullanılan duvar paneli
- İç ortam - ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli

Çalışma kapsamında tasarımı gerçekleştirilen 'Geçici Afet Konutu'nda kullanılan duvar panellerine ait konstrüksiyon detayları Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. Buldukları yere göre duvar panelleri

 <p>1. 3 katmanlı CLT panel (60 mm)</p> <p>Dış ortam-İç ortam arasında kullanılan duvar paneli kesiti</p>	 <p>1. 3 katmanlı CLT panel (60 mm)</p> <p>İç ortam-İç ortam arasında kullanılan duvar paneli kesiti</p>
 <p>1. 3 katmanlı CLT panel (60 mm)</p> <p>Dış ortam-Islak hacim arasında kullanılan duvar paneli kesiti (Su ile teması az olan alanlarda kullanılan panel)</p>	 <p>1. 3 katmanlı CLT panel (60 mm)</p> <p>İç ortam-Islak hacim arasında kullanılan duvar paneli kesiti (Su ile teması az olan alanlarda kullanılan panel)</p>

Tablo 13'ün devamı

 <p>Dış Ortam Islak Hacim</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3 katmanlı CLT panel (60 mm) 2. Nem bariyeri 3. Ayırıcı katman 4. Yapıştırıcı (10 mm) 5. Seramik kaplama (20 mm) <p>Dış ortam-İslak hacim arasında kullanılan duvar paneli kesiti (Su ile teması fazla olan alanlarda kullanılan panel)</p>	 <p>İç Ortam Islak Hacim</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3 katmanlı CLT panel (60 mm) 2. Nem bariyeri 3. Ayırıcı katman 4. Yapıştırıcı (10 mm) 5. Seramik kaplama (20 mm) <p>İç ortam-İslak hacim arasında kullanılan duvar paneli kesiti (Su ile teması fazla olan alanlarda kullanılan panel)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Boyutlarına göre duvar panelleri (en x boy x kalınlık);

-D1 paneli: 240 x 240 x 6 cm boyutlarında tam dolu panel

-D1 – P1 paneli: 240 x 240 x 6 cm boyutlarında içerisinde P1 (120 x 120 cm) penceresini içeren panel

-D1 – P3 paneli: 240 x 240 x 6 cm boyutlarında içerisinde P3 (60 x 60 cm) penceresini içeren panel

-D1 – K1 paneli: 240 x 240 x 6 cm boyutlarında içerisinde K1 (90 x 200 cm) kapısını içeren panel

-D1 – K2 paneli: 240 x 240 x 6 cm boyutlarında içerisinde K2 (80 x 200 cm) kapısını içeren panel


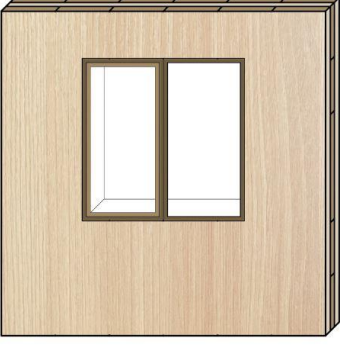



-D2 paneli: 240 x 120 x 6 cm boyutlarında tam dolu panel

-D2 – P2 paneli: 240 x 240 x 6 cm boyutlarında içerisinde P2 (120 x 60 cm) penceresini içeren panel

-D2 – K2 paneli: 240 x 240 x 6 cm boyutlarında içerisinde K2 (80 x 200 cm) kapısını içeren panel

Çalışma kapsamında tasarımı gerçekleştirilen ‘Geçici Afet Konutu’nda kullanılan duvar panellerine ait konstrüksiyon detayları Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. Boyutlarına göre duvar panelleri

D1 Paneli (240 x 240 x 6 cm)		
		
D1 Paneli	D1 – P1 Paneli	D1-P3 Paneli
		
D1 – K1 Paneli	D1 – K2 Paneli	

Tablo 14'ün devamı

D2 Paneli (120 x 240 x 6 cm)	
	
D2 Paneli	D2 - P2 Paneli
	
D2 - K2 Paneli	D2 - K1 Paneli

- Döşeme panelleri:

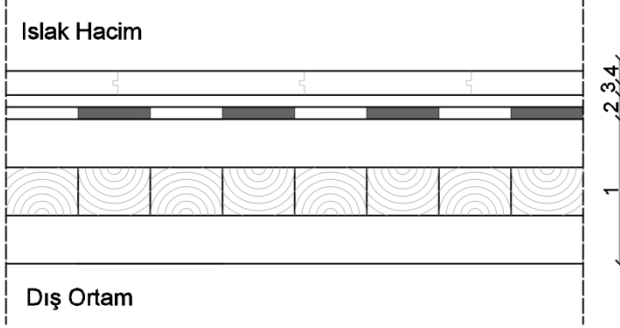
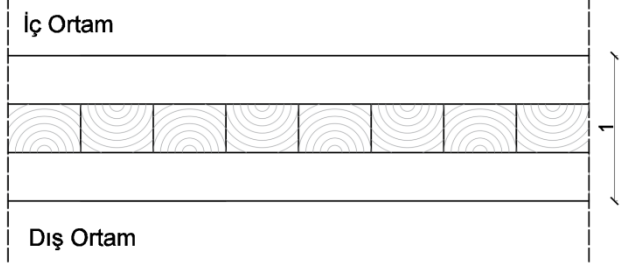
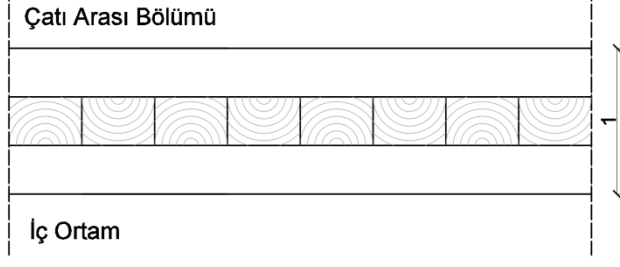
Taşıyıcı sistemde kullanılan döşeme panelleri yapı üzerinde buldukları yerlere ve boyutlarına göre adlandırılmaktadır.

Buldukları yere göre döşeme panelleri;

- Dış ortam – iç ortam arasında kullanılan döşeme paneli
- Dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan döşeme paneli

Çalışma kapsamında tasarımı gerçekleştirilen ‘Geçici Afet Konutu’nda kullanılan döşeme panellerine ait konstrüksiyon detayları Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Buldukları yere göre döşeme panelleri

 <p>Dış ortam-İslak hacim arasında kullanılan döşeme paneli</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 katmanlı CLT panel (60 mm) 2. Bitüm esaslı likit su yalıtımı (10 mm) 3. Ayırıcı katman (5 mm) 4. Suya dayanıklı ahşap parke
 <p>Dış ortam-İç ortam arasında kullanılan döşeme paneli</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 katmanlı CLT panel (60 mm)
 <p>İç ortam-çatı arası bölümü arasında kullanılan döşeme paneli</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 katmanlı CLT panel (60 mm)

Boyutlarına göre döşeme panelleri (en x boy x kalınlık) ;

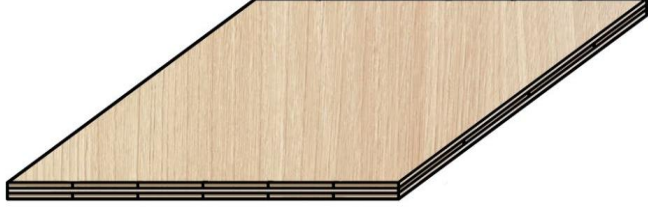
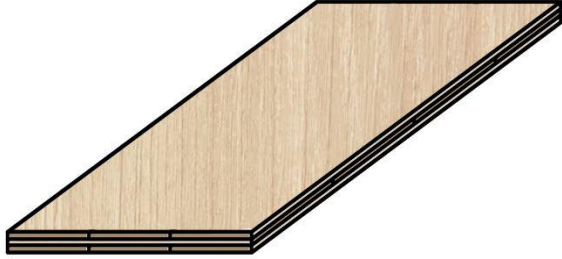
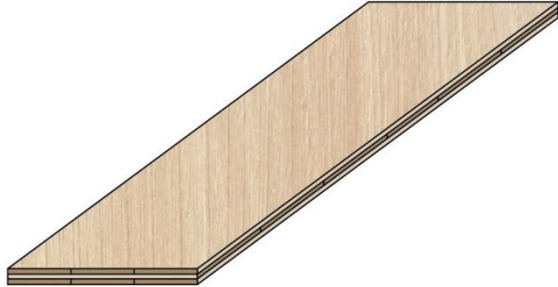
-DÖ1 paneli: 240 x 240 x 6 cm boyutlarında tam dolu panel

-DÖ2 paneli: 240 x 120 x 6 cm boyutlarında tam dolu panel

-DÖ3 paneli: 120 x 360 x 6 cm boyutlarında tam dolu panel

Çalışma kapsamında tasarımı gerçekleştirilen ‘Geçici Afet Konutu’nda kullanılan döşeme panellerine ait konstrüksiyon detayları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Boyutlarına göre döşeme panelleri

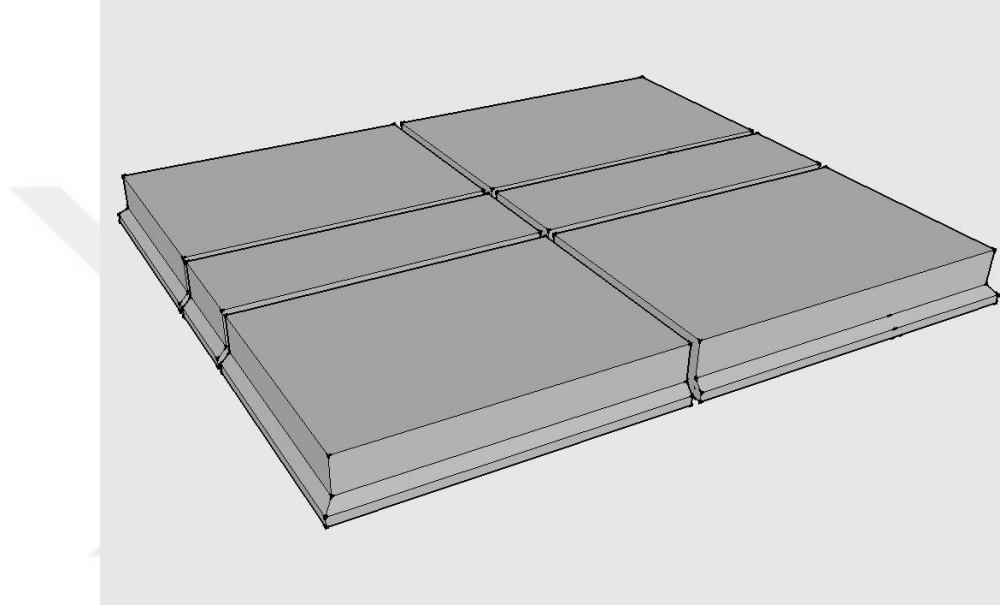

DÖ1 Paneli (240 x 240 x 6 cm)

DÖ2 Paneli (120 x 240 x 6 cm)

DÖ3 Paneli (120 x 360 x 6 cm)

2.1.2.2. Yardımcı Yapı Elemanları

Geçici afet konutu tasarımında ana taşıyıcı sistem elemanlarının yanı sıra yardımcı elemanlar olarak adlandırılan temel, merdiven, pencere ve kapılar da önemli bir tasarım ögesidir. Çalışmanın bu aşamasında yapı tasarımında kullanılan yardımcı yapı elemanlarının özelliklerinden ve kullanım biçimlerinden söz edilecektir.

- Temel sistemi:

Geçici afet konutu taşıyıcı sisteminde kullanılan döşeme panelleri ile birlikte oluşturulan yapının zemin hattının geçici barınma alanlarının zemini ile kuracağı ilişki önemlidir. Tasarım kararları alınırken yapının prefabrike betonarme platformlardan oluşan ve CLT duvar panellerinin metal birleşim araçlarıyla monte edilebileceği bir temel sistemine sahip olduğu düşünülmüştür.



Şekil 8. Temel sistemine ait görsel

- Merdiven / rampa özellikleri:

Geçici afet konutu tasarımı yapılırken yapıların tek kat olması uygun görülmüştür. Bu sayede geçici barınma alanlarında yapıların birbirleri ve diğer işlevlerdeki mekânlar ile olan ilişkileri daha kuvvetli olabilecektir. Ayrıca yapıların tek katlı olması, doğal afetten etkilenen afetzedelerin kendilerini daha güvende ve korunaklı hissetmelerine yardımcı olacaktır. Bu nedenle geçici afet konutu tasarımında yapı içi merdiven çözümlenmesi bulunmamaktadır.

Geçici afet konutu giriş döşemesi ahşap panellerin sudan etkilenmesine karşı önlem olarak zeminden 30 cm yükseklikte bulunmaktadır. Bu nedenle konutların yapı dışı merdivene ve rampaya ihtiyacı vardır. Bu doğrultuda taşıyıcı kısmı metal, basamakları ise CLT panel olan prefabrike bir merdiven sistemi uygun görülmüştür. İstenilen durumlarda merdiven yardımcı bir levha ile rampa olarak da kullanılabilir.



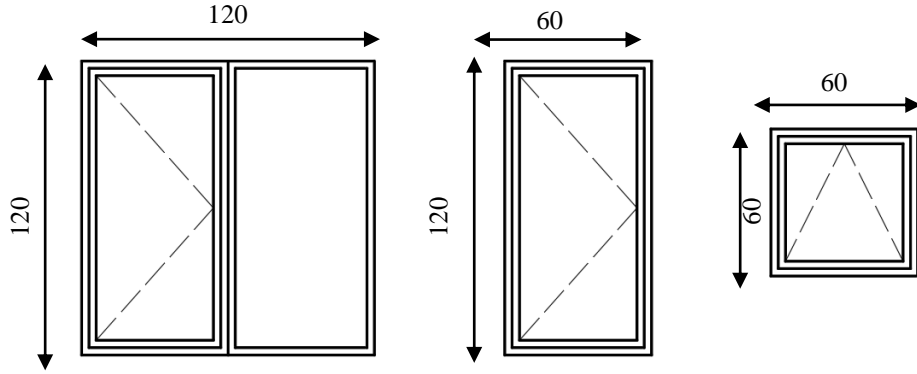
Şekil 9. Merdiven sistemine ait görsel



Şekil 10. Rampa kullanımına ait görsel

- Pencere özellikleri:

Geçici afet konutu tasarımında temel olarak 3 adet pencere tipi belirlenmiştir. Üç pencere tipi boyut açısından farklılık gösterse de malzeme ve işlev açısından aynı özelliklere sahiptir. P1 ve P2 penceresi yatak odası, yaşam alanı ve mutfakta kullanılırken; P3 penceresi, ıslak hacimde kullanılır. Yapı genelinde kullanılan bütün pencereler doğal havalandırma ve aydınlatma işlevine sahiptir. Pencerelerin doğraması ahşap malzemedeki cam bölümleri ise yapı genelinde ısı tasarrufu sağlamak açısından Low-E cam olarak seçilmiştir.

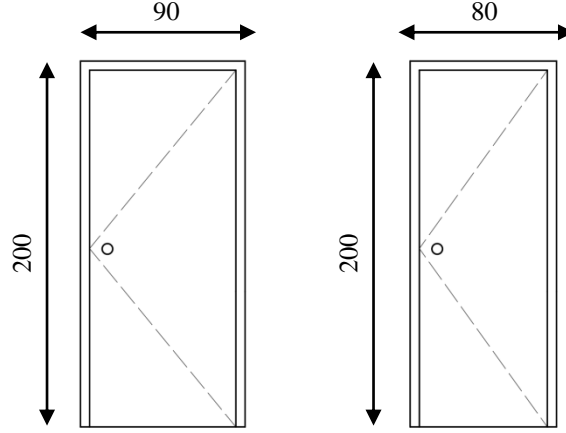


Şekil 11. P1, P2 ve P3 penceresi görünüşleri

- Kapı özellikleri:

Geçici afet konutu tasarımında toplamda 2 adet kapı tipi belirlenmiştir. Yapı genelinde kullanılan kapılar işlev olarak farklılaşmaları nedeniyle farklı boyutlarda tasarlanmasına rağmen bütün kapılar ahşap malzemedeki seçilmiştir. Kapı tipleri K1 ve K2 olarak

adlandırılmaktadır. K1, dış ortam ile iç ortam arasında; K2, iç ortam ile iç ortam arasında geçiş sağlar.



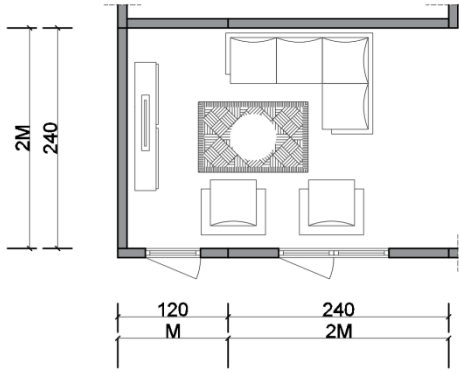
Şekil 12. K1 ve K2 kapısı görünüşleri

2.1.2.3. Geçici Afet Konutu Tasarımında Kullanılan Modüller

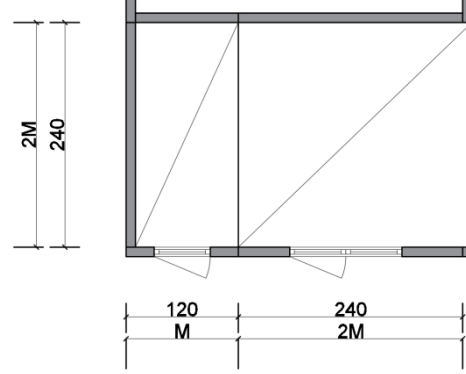
Geçici afet konutu taşıyıcı sistemi, panel elemanlar ile oluşturulmuş yığma sistemdir. Taşıyıcı sistem ana malzemesi olan ve döşeme, duvar ve çatı panellerinin de oluşumuna imkân sağlayan CLT malzemenin boyutu, yapı tasarımında panel boyutlarının da ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu doğrultuda $M = 120$ cm ve $2M = 240$ cm olarak belirlenen paneller hem yapı genelinde tasarımı yapılan konutların plan kurgusunun hem de kullanılan modüllerin boyutlarının ve tasarımının oluşmasını sağlamıştır. Geçici afet konutu tasarımında temel olarak 4 adet modül bulunmaktadır. Bunlar yaşama modülü, yatak odası modülü, mutfak modülü ve ıslak hacim modülüdür.

- Yaşama modülü tasarımı:

Tasarımı yapılan 3 adet geçici afet konutuna bakıldığında 2 farklı boyutta yaşama modülü kullanılmıştır. Bu iki modül de tasarım kararları ve kullanılan malzeme çeşitleri açısından aynı özelliklere sahiptir ancak boyutsal olarak birbirlerinden farklılaşmaktadır. Bu yaşama modüllerinden ilki 1-2 kişilik geçici afet konutunda kullanılan $3M \times 2M$ boyutlarındaki Yaşama Modülü - I tasarımıdır. Yaşama Modülü - I tasarımı 8.64 m^2 , Yaşama Modülü II tasarımı 12.96 m^2 alana sahiptir.



Şekil 13. Yaşama Modülü - I tasarımı

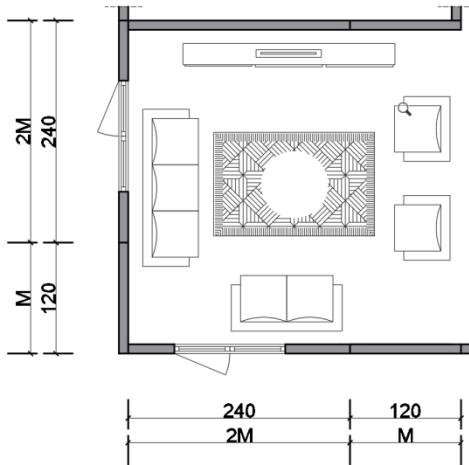


Şekil 14. Yaşama Modülü - I döşeme sistemi

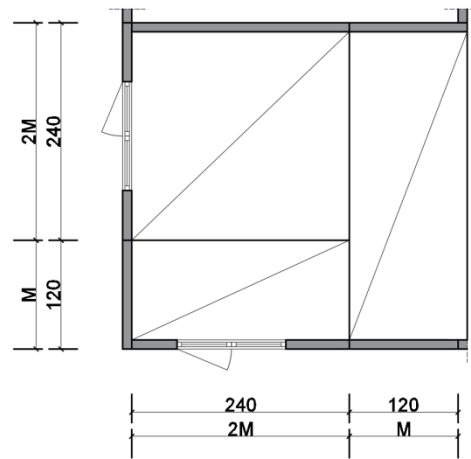


Şekil 15. Yaşama Modülü – I tasarımı görseli

Yaşama Modülü - II tasarımı ise 3-4 kişilik geçici afet konutu ve 5-6 kişilik geçici afet konutu tasarımlarında kullanılır.



Şekil 16. Yaşama Modülü - II tasarımı



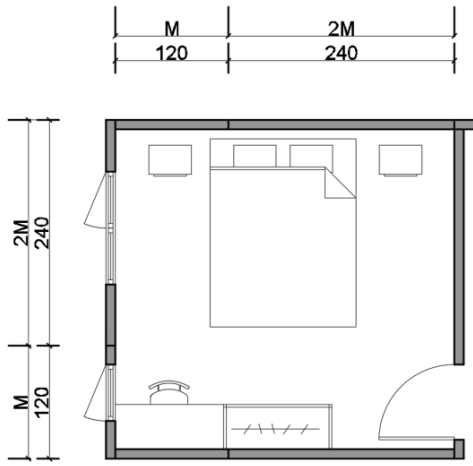
Şekil 17. Yaşama Modülü - II döşeme sistemi



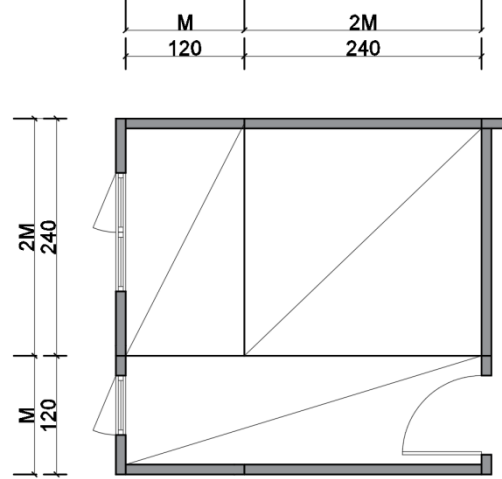
Şekil 18. Yaşama Modülü – II tasarımı görseli

- Yatak odası modülü tasarımı:

Geçici afet konutlarında 3 adet yatak odası modülü tasarımı bulunmaktadır. Yatak Odası Modülü I ebeveynler, Yatak Odası Modülü - II ve Yatak Odası Modülü - III ise çocuklar ve evin diğer bireylerinin kullanımı için tasarlanmıştır. Yatak Odası Modülü - I ve Yatak Odası Modülü - II tasarımı 3M x 3M boyutlarında, Yatak Odası Modülü - II tasarımı ise 3M x 4M boyutlarındadır. Yatak Odası Modülü - I ve Yatak Odası Modülü - II tasarımları toplamda 12.96 m², Yatak Odası Modülü - III tasarımı ise 17.28 m² alana sahiptir.



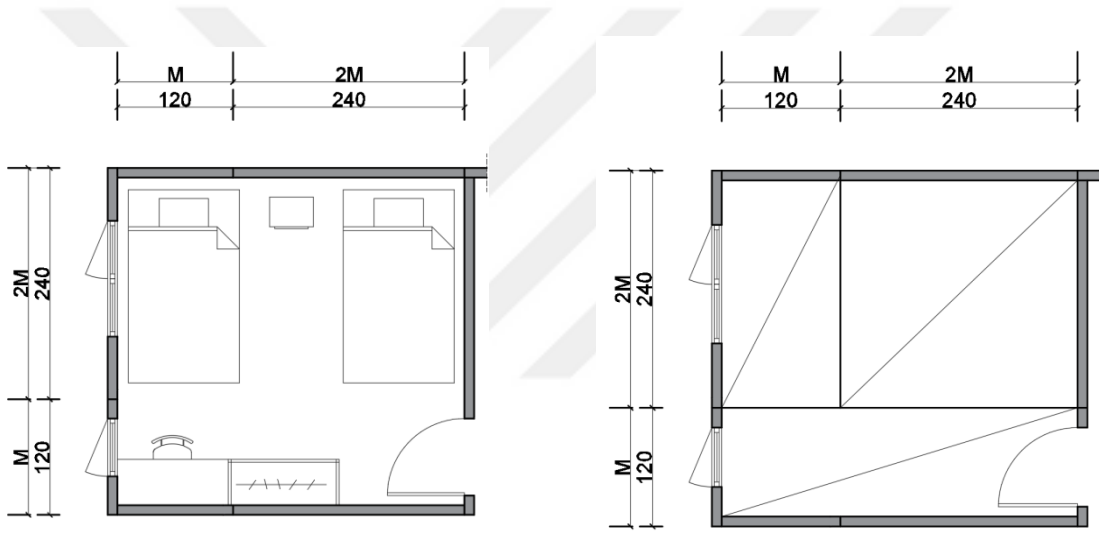
Şekil 19. Yatak Odası Modülü-I tasarımı



Şekil 20. Yatak Odası Modülü-I döşeme sistemi



Şekil 21. Yatak Odası Modülü – I tasarımı görseli

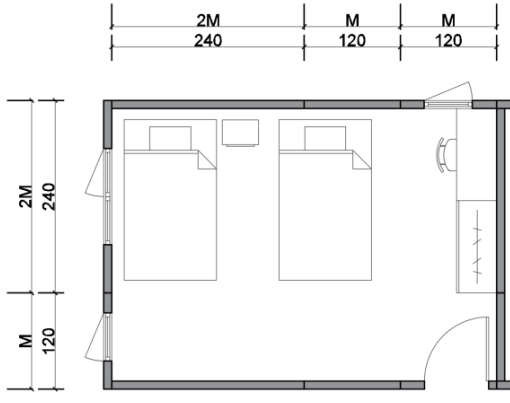


Şekil 22. Yatak Odası Modülü-II tasarımı

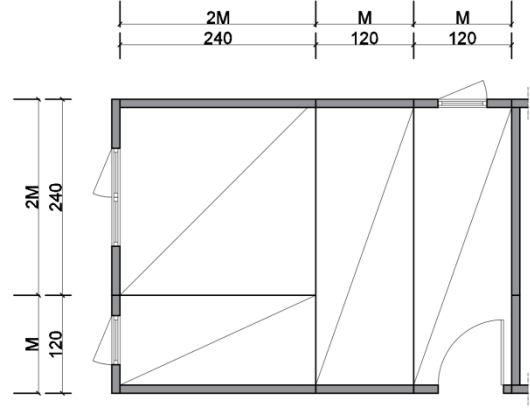
Şekil 23. Yatak Odası Modülü-II
döşeme sistemi



Şekil 24. Yatak Odası Modülü – II tasarımı görseli



Şekil 25. Yatak Odası Modülü-III tasarımı



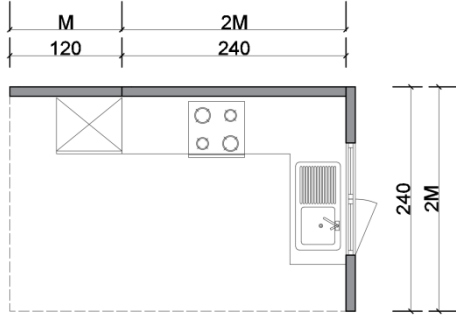
Şekil 26. Yatak Odası Modülü-III döşeme sistemi



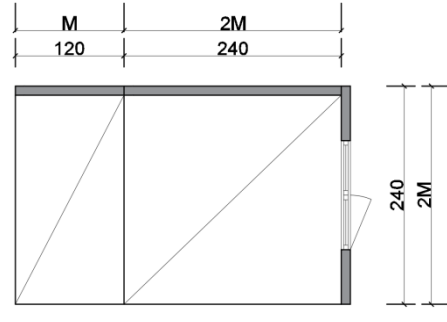
Şekil 27. Yatak Odası Modülü – III tasarımı görseli

- Mutfak modülü tasarımı:

Tasarımı gerçekleştirilen geçici afet konutlarının hepsinde ortak boyutlarda ve işlevde Mutfak Modülü kullanılmıştır. Mutfak Modülü 3M x 2M boyutlarında olup temel mutfak işlevi göstermektedir. Mutfak Modülünün toplam alanı ise 8.64 m²'dir.



Şekil 28. Mutfak Modülü tasarımı



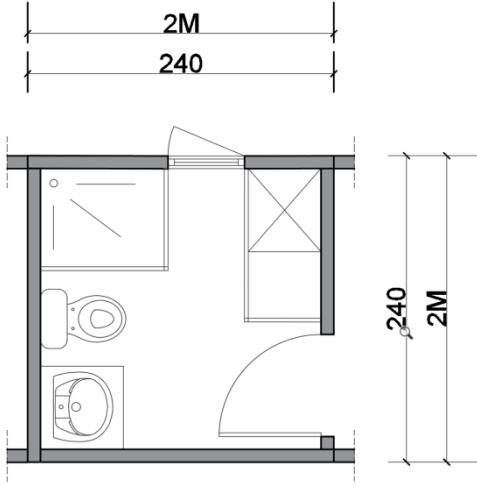
Şekil 29. Mutfak Modülü döşeme sistemi



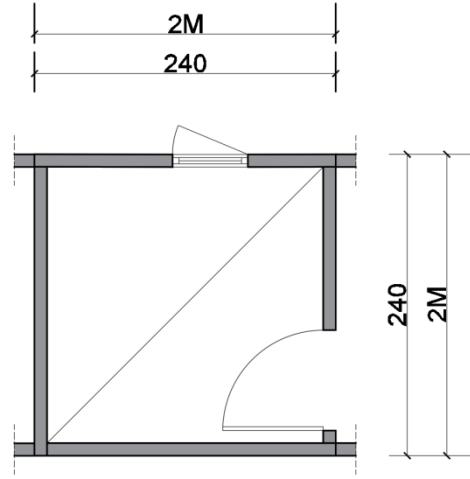
Şekil 30. Mutfak Modülü tasarımı görseli

- Islak hacim modülü:

Tasarımı gerçekleştirilen geçici afet konutlarının hepsinde ortak boyutlarda ve işlevde Islak Hacim Modülü kullanılmıştır. Islak Hacim Modülü 2M x 2M boyutlarındadır. Islak Hacim Modülü toplamda 5.76 m² alana sahiptir.



Şekil 31. Islak Hacim Modülü tasarımı



Şekil 32. Islak Hacim Modülü döşeme sistemi



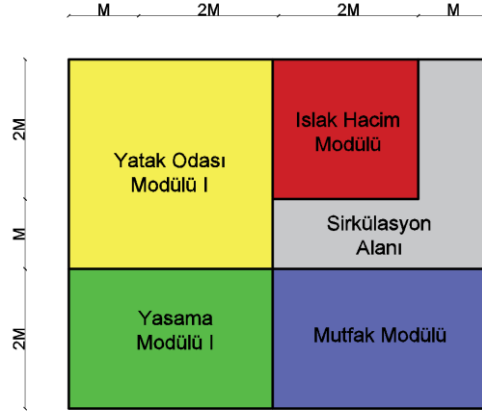
Şekil 33. Islak Hacim Modülü tasarımı görseli

2.2. Geçici Afet Konutu Tasarım Örnekleri

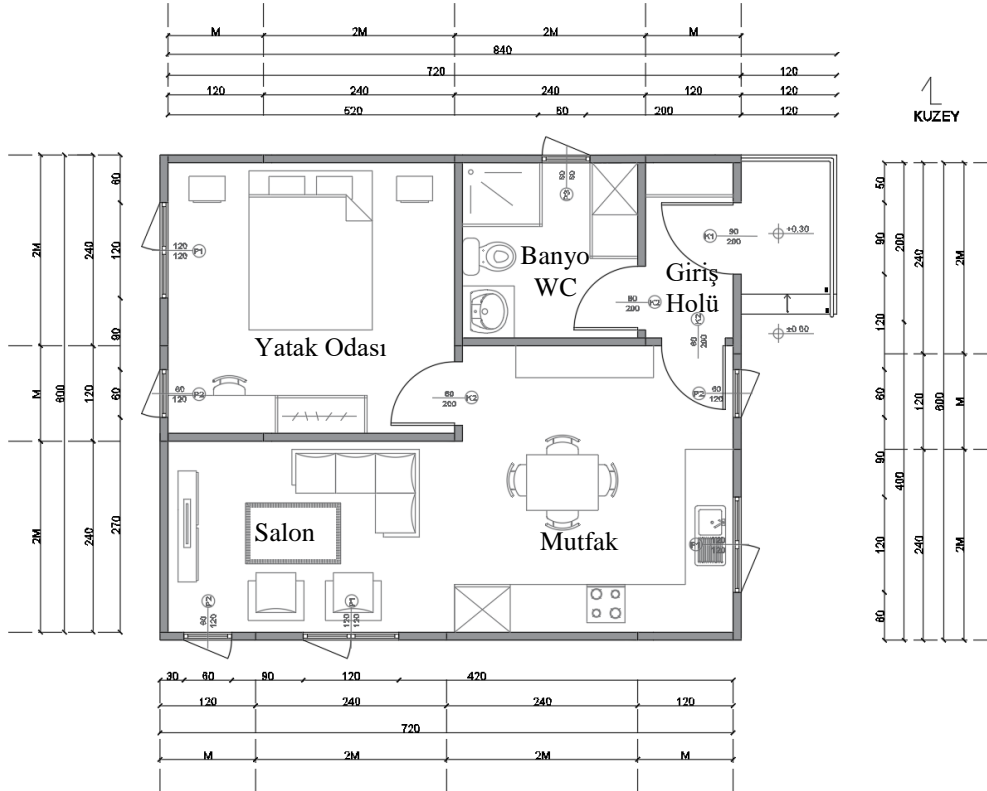
Geçici afet konutlarının sahip olması gereken özellikler incelenirken en önemlilerinden birinin kullanıcı ve kullanılacakları bölgenin özellikleri olduğu açıklanmıştır. 2.2.1.1. Geçici Afet Konutuna Ait Tasarım Kriterleri başlığı altında yapı tasarımını belirleyen durumlardan söz edilmiştir. Yapılan bu incelemeler doğrultusunda aynı yapım sistemi, malzeme çeşitleri ve tasarım kararlarının uygulandığı 3 farklı büyüklükte geçici afet konutu tasarımı yapılmıştır.

2.2.1. 1-2 Kişilik Geçici Afet Konutu Tasarımı

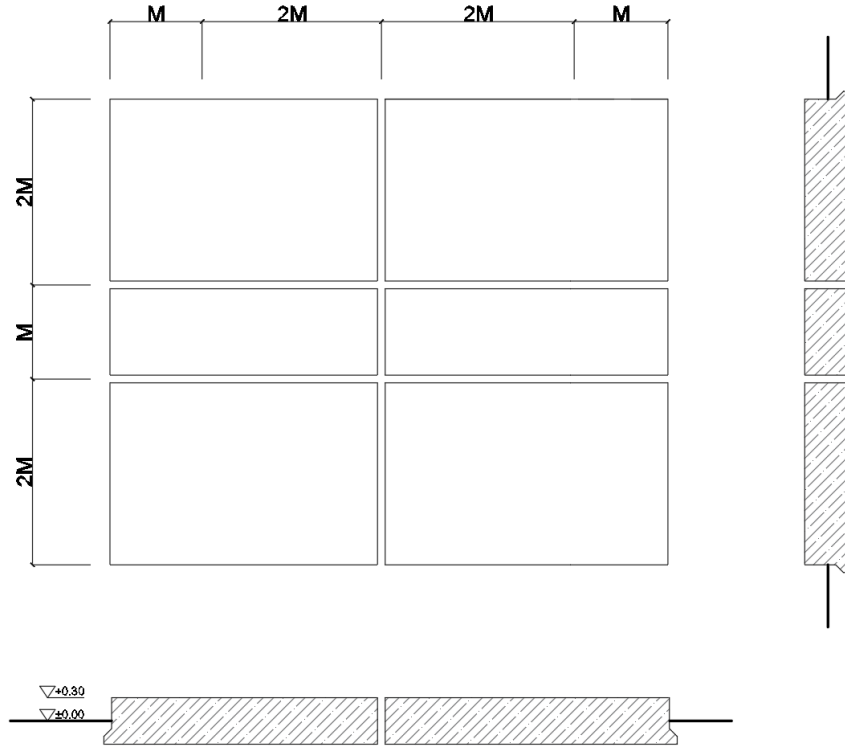
1-2 kişilik geçici afet konutu en küçük boyutlarda tasarımı yapılan yapıdır. Yapı 840 cm x 600 cm boyutlarında olup 120,96 m³ kullanılabilir hacme sahiptir. Tasarımda Yaşama Modülü - I, Mutfak Modülü, Islak Hacim Modülü ve 1 adet Yatak Odası Modülü - I kullanılmıştır, geri kalan mekanlar sirkülasyon alanı olarak kullanılmaktadır.



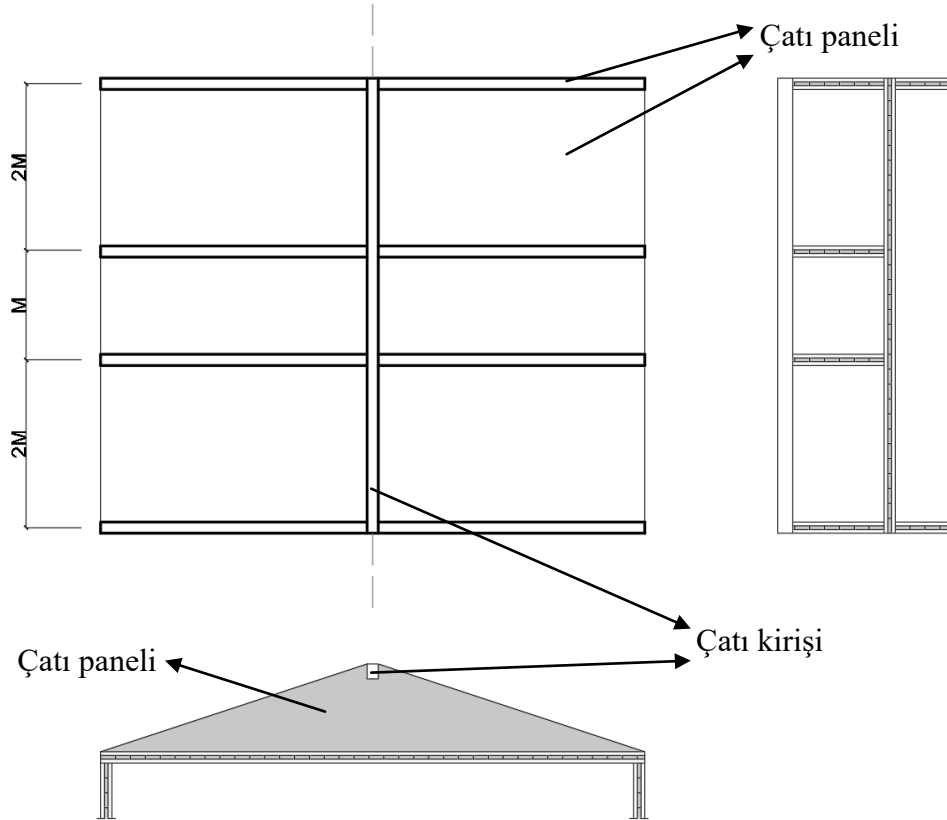
Şekil 34. 1-2 kişilik geçici afet konutunun modül haritası



Şekil 35. 1-2 kişilik geçici afet konutu planı



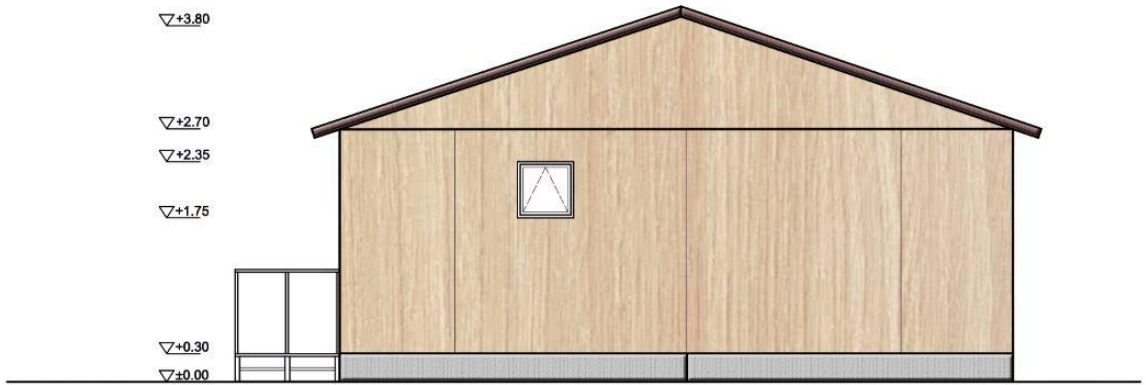
Şekil 36. 1-2 kişilik geçici afet konutu temel planı ve kısmi kesitleri



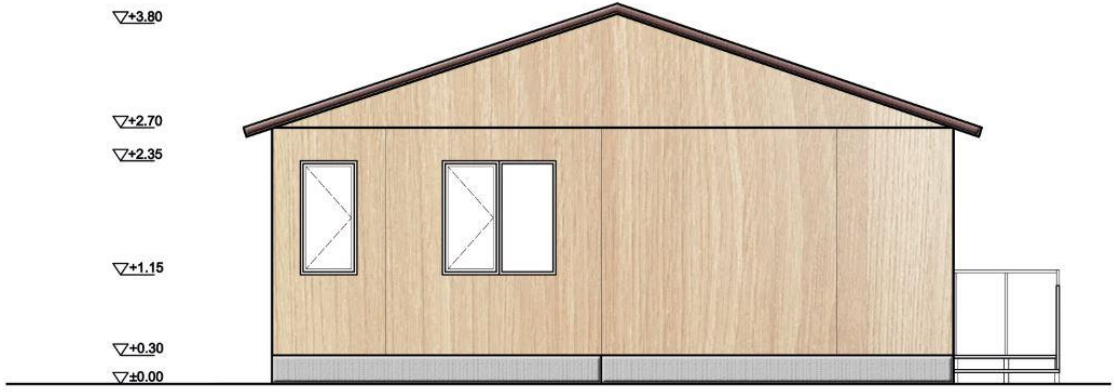
Şekil 37. 1-2 kişilik geçici afet konutu çatı planı ve kısmi kesitleri



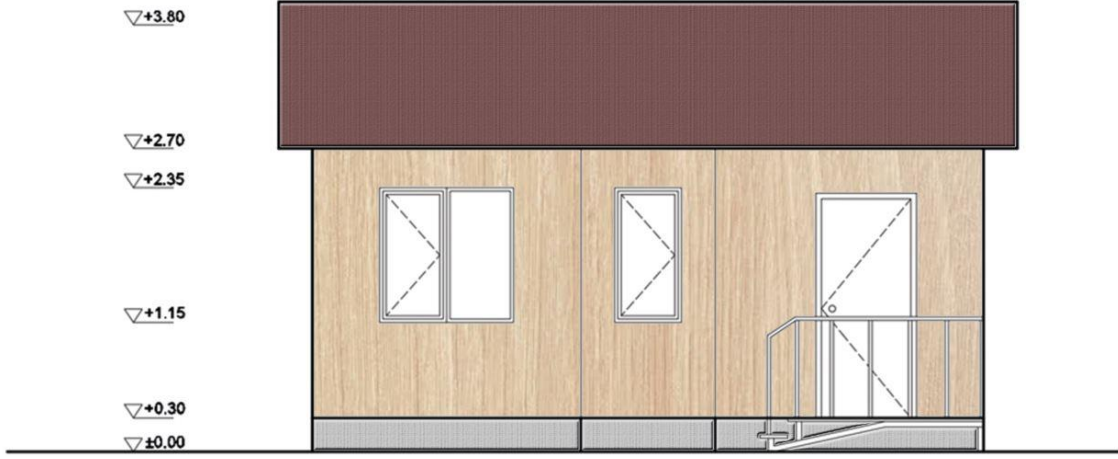
Şekil 38. 1-2 kişilik geçici afet konutu çatı sistemine ait görsel



Şekil 39. 1-2 kişilik geçici afet konutu kuzey cephesi görünüşü



Şekil 40. 1-2 kişilik geçici afet konutu güney cephesi görünüşü



Şekil 41. 1-2 kişilik geçici afet konutu doğu cephesi görünüşü



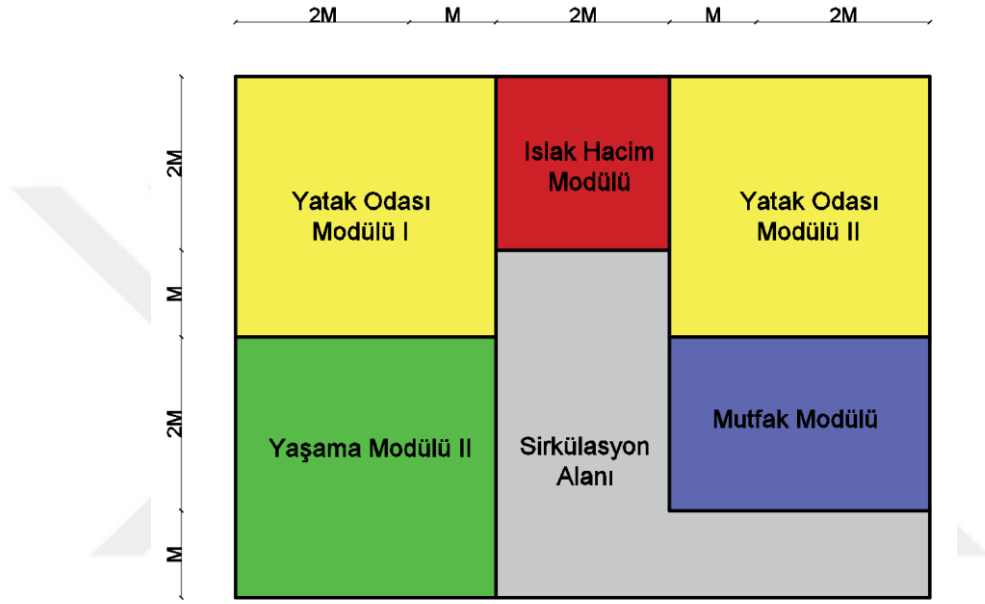
Şekil 42. 1-2 kişilik geçici afet konutu batı cephesi görünüşü



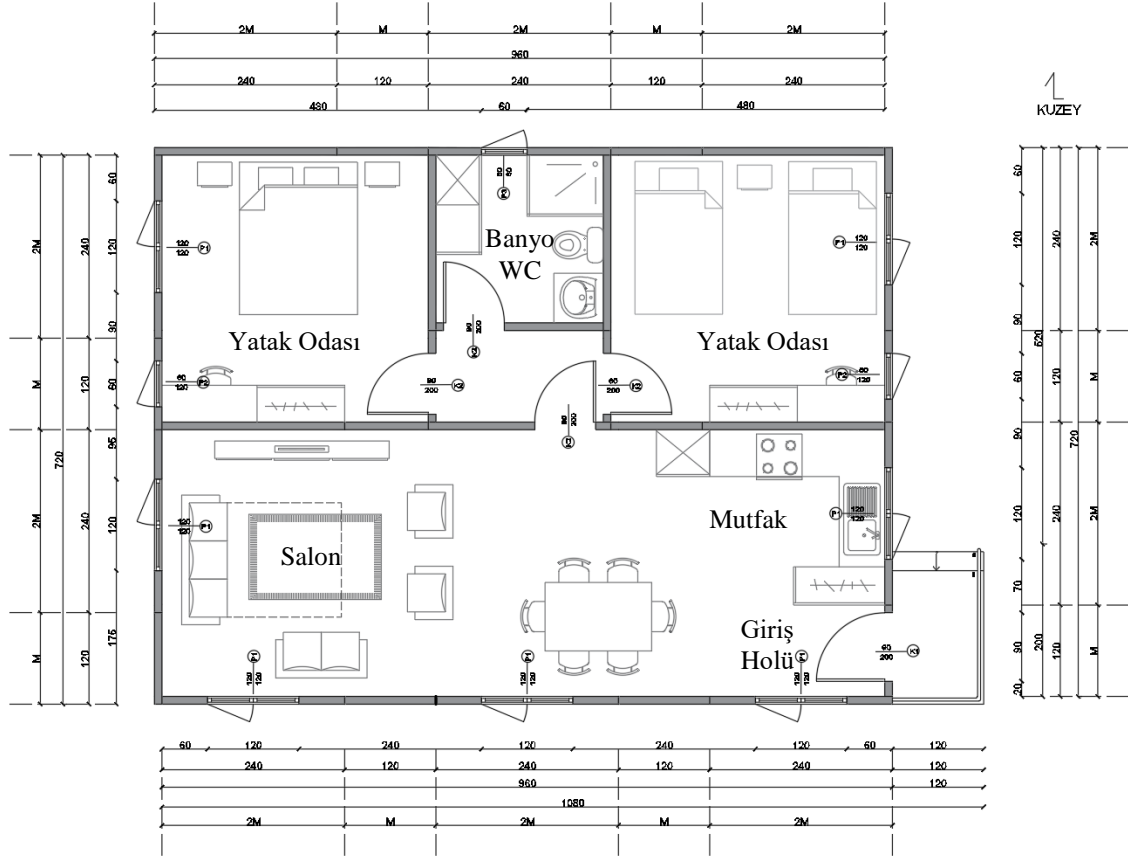
Şekil 43. Tasarıma ait görseller

2.2.2. 3-4 Kişilik Geçici Afet Konutu Tasarımı

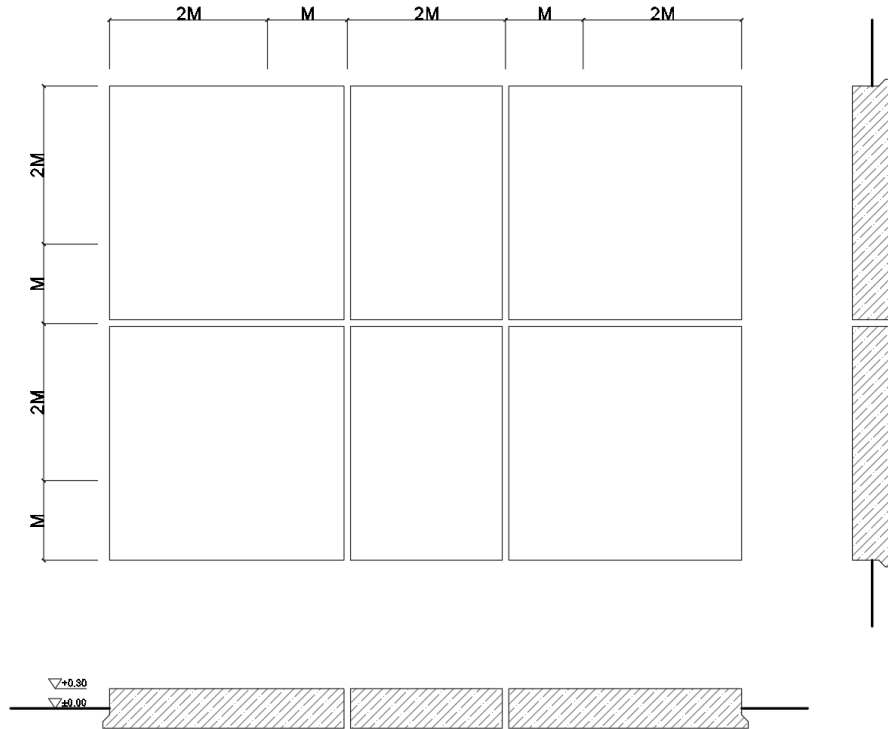
3-4 kişilik geçici afet konutu, 1080 cm x 720 cm boyutlarında olup 186,6 m³ kullanılabilir hacme sahiptir. Tasarımda Yaşama Modülü - II, Mutfak Modülü, Islak Hacim Modülü, 1 adet Yatak Odası Modülü - I ve 1 adet Yatak Odası Modülü - II kullanılmıştır, geri kalan mekanlar sirkülasyon alanı olarak kullanılmaktadır.



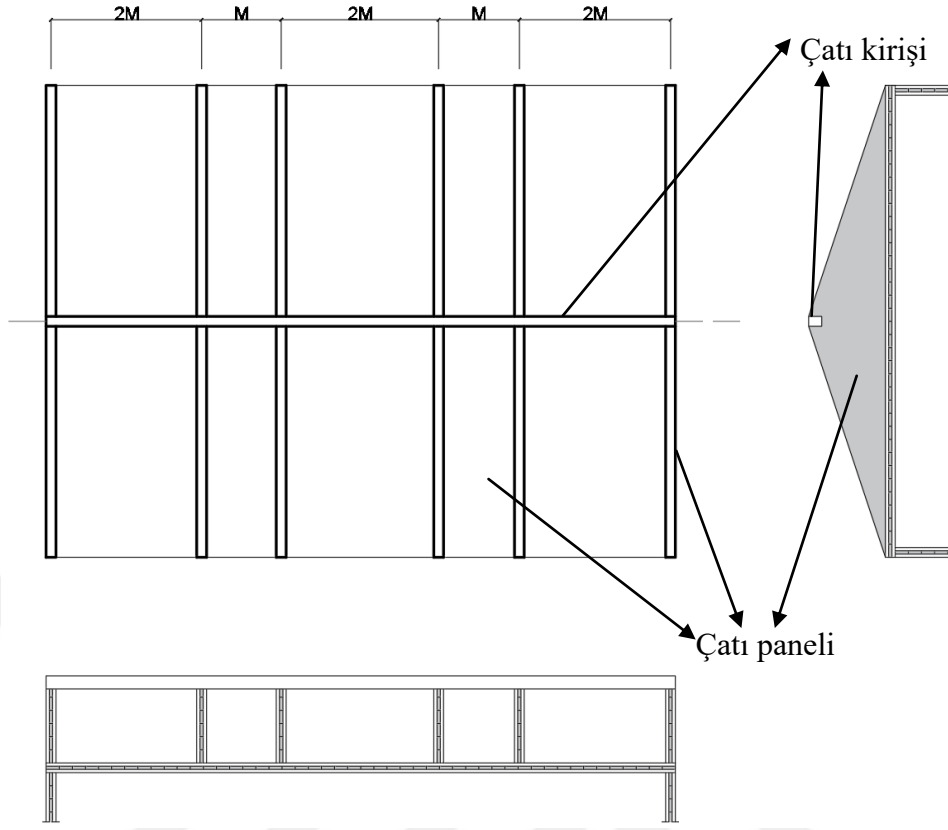
Şekil 44. 3-4 kişilik geçici afet konutu modül haritası



Şekil45. 3-4 kişilik geçici afet konutu planı



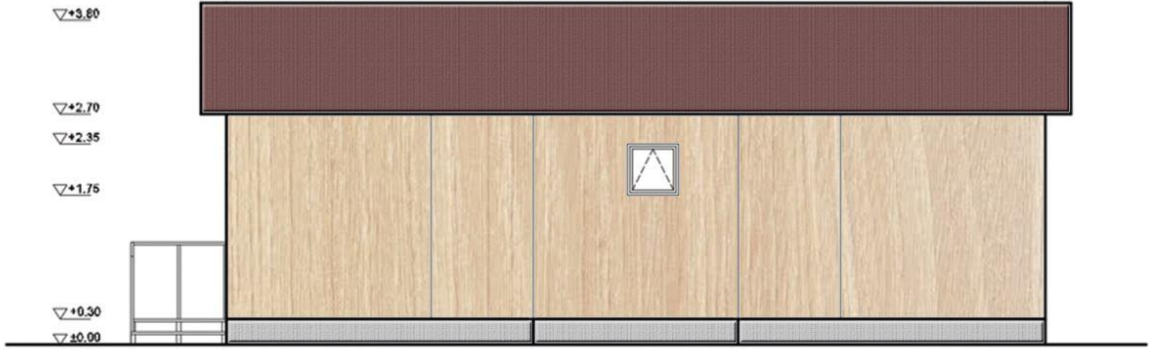
Şekil 46. 3-4 kişilik geçici afet konutu temel planı ve kısmi kesitleri



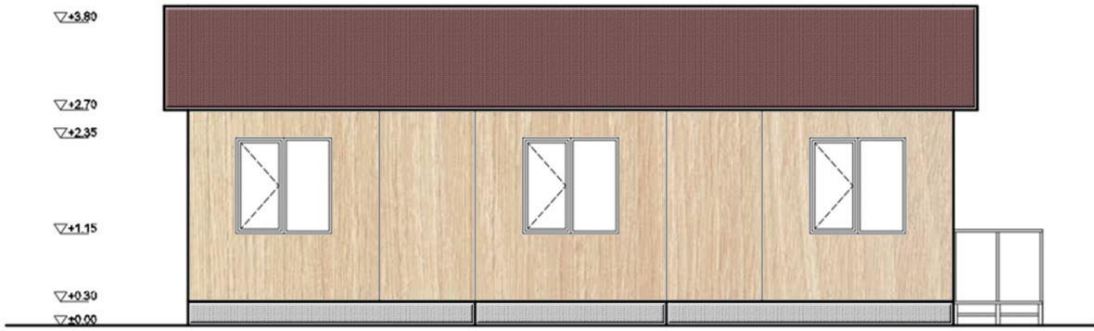
Şekil 47. 3-4 kişilik geçici afet konutu çatı planı ve kısmi kesitleri



Şekil 48. 3-4 kişilik geçici afet konutuna ait çatı sistemine ait görsel



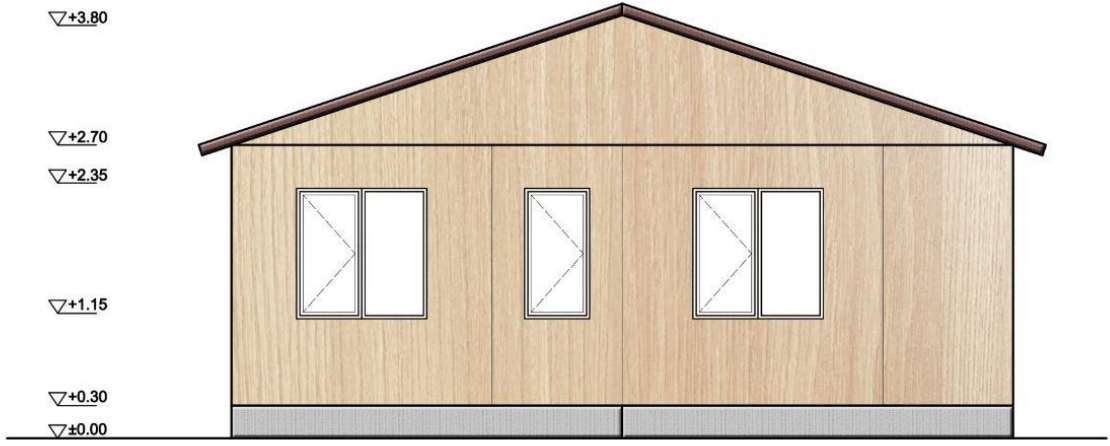
Şekil 49. 3-4 kişilik geçici afet konutu kuzey cephesi görünüşü



Şekil 50. 3-4 kişilik geçici afet konutu güney cephesi görünüşü



Şekil 51. 3-4 kişilik geçici afet konutu doğu cephesi görünüşü



Şekil 52. 3-4 kişilik geçici afet konutu batı cephesi görünüşü



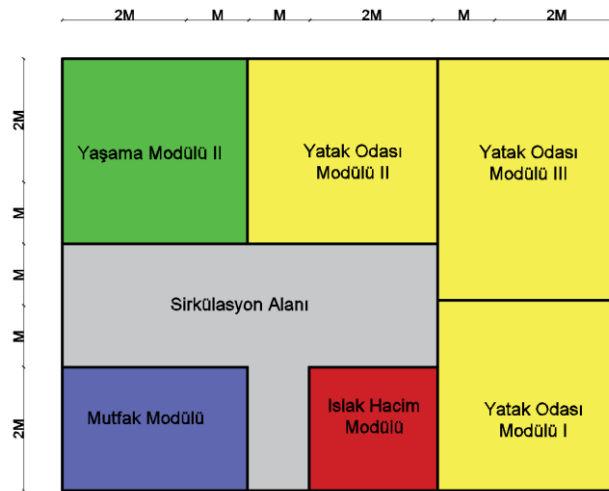
Şekil 53. Tasarıma ait görseller

Şekil 53'ün devamı

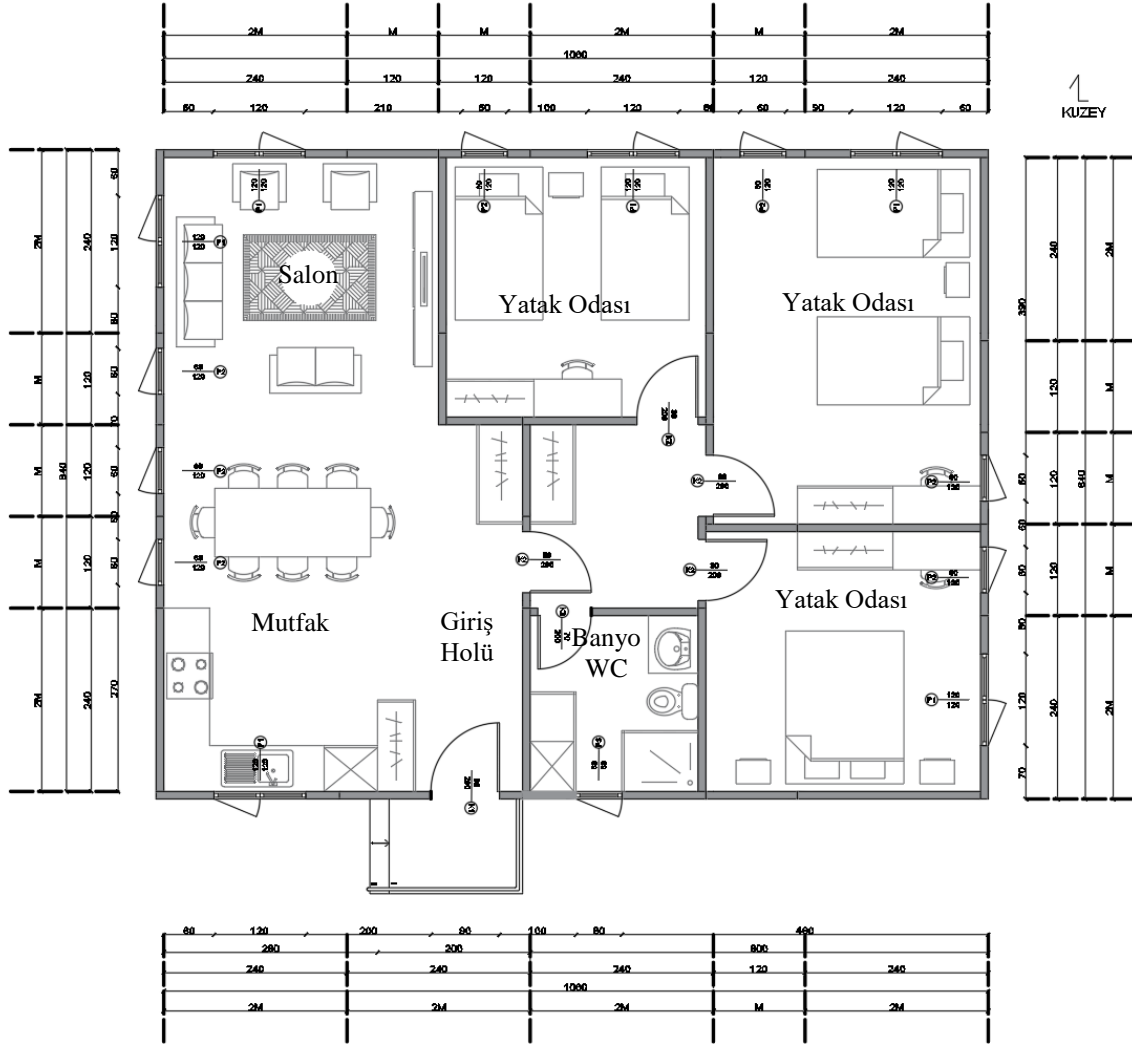


2.2.3. 5-6 Kişilik Geçici Afet Konutu Tasarımı

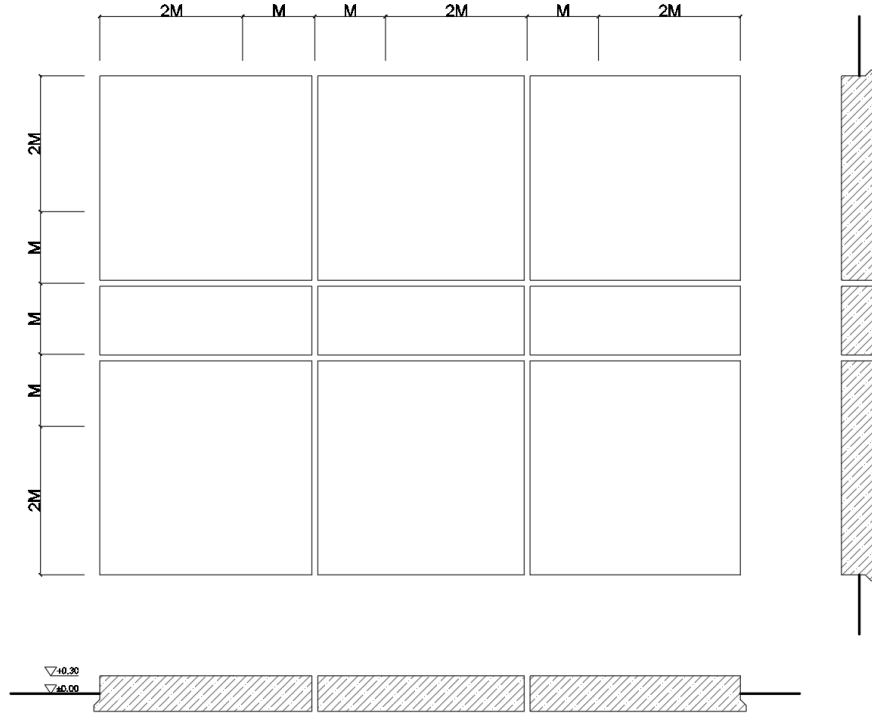
5-6 kişilik geçici afet konutu, 1080 cm x 840 cm boyutlarında olup 217,7 m³ kullanılabilir hacme sahiptir. Tasarımda Yaşama Modülü II, Mutfak Modülü, Islak Hacim Modülü, 1 adet Yatak Odası Modülü - I, 1 adet Yatak Odası Modülü - II ve 1 adet Yatak Odası Modülü - III kullanılmıştır, geri kalan mekanlar sirkülasyon alanı olarak kullanılmaktadır.



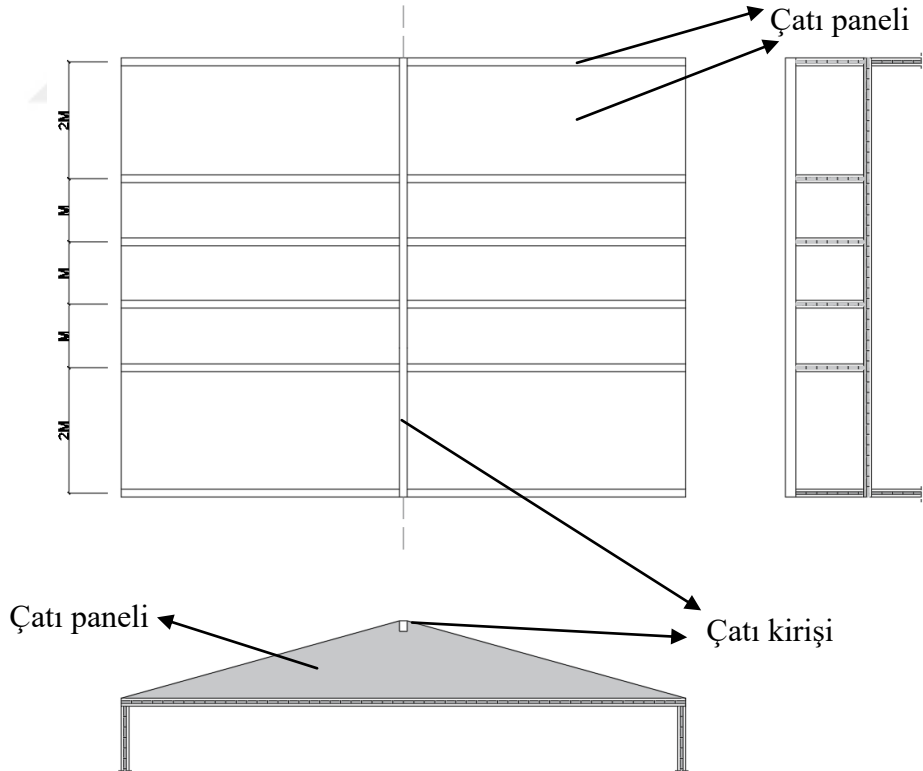
Şekil 54. 5-6 kişilik geçici afet konutu modül haritası



Şekil 55. 5-6 kişilik geçici afet konutu planı



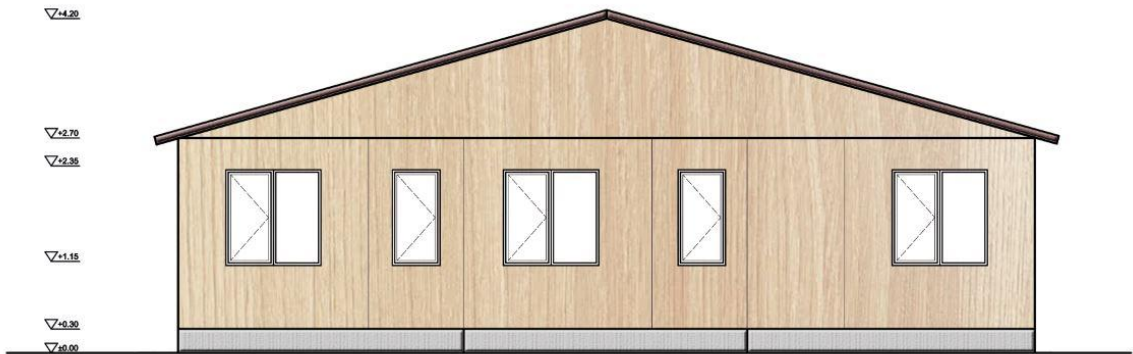
Şekil 56. 5-6 kişilik geçici afet konutu temel planı ve kısmi kesitleri



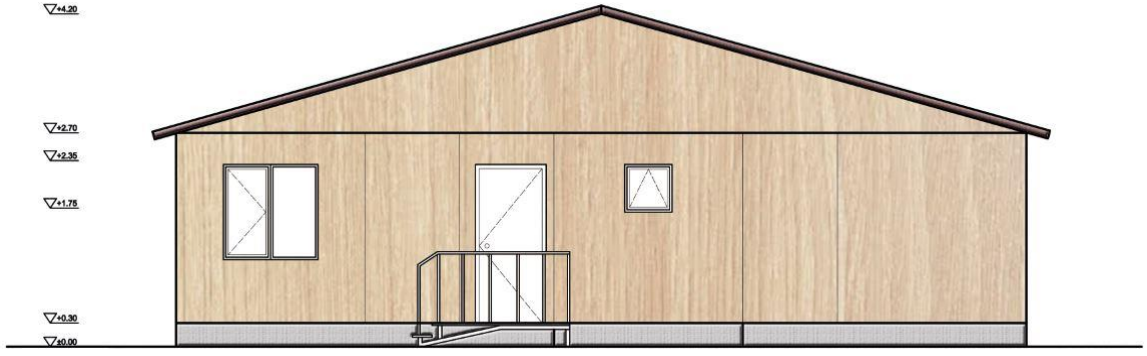
Şekil 57. 5-6 kişilik geçici afet konutu çatı planı ve kısmi kesitleri



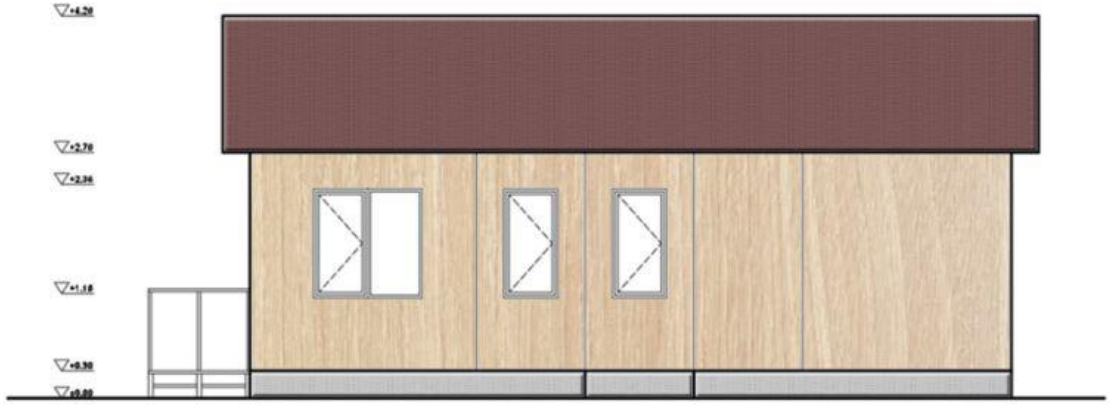
Şekil 58. 5-6 kişilik geçici afet konutu çatı sistemine ait görsel



Şekil 59. 5-6 kişilik geçici afet konutu kuzey cephesi görünüşü



Şekil 60. 5-6 kişilik geçici afet konutu güney cephesi görünüşü



Şekil 61. 5-6 kişilik geçici afet konutu doğu cephesi görünüşü



Şekil 62. 5-6 kişilik geçici afet konutu batı cephesi görünüşü



Şekil 63. Tasarıma ait görseller

2.3. Geçici Afet Konutuna Ait Teknik Çizimler

2.3.1. Strüktür Sistemini Oluşturan Yapı Elemanları

Geçici afet konutu strüktür sistemini oluşturan yapı elemanları duvar panelleri ve döşeme panelleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu paneller boyutlarına ve buldukları yere göre farklılaşmaktadır. Duvar ve döşeme panellerinin boyutlarına ve buldukları yere göre olan sınıflandırması çalışmanın 2.2.1.2.1. Taşıyıcı Sistem Elemanları başlığı altında yapılmıştır.

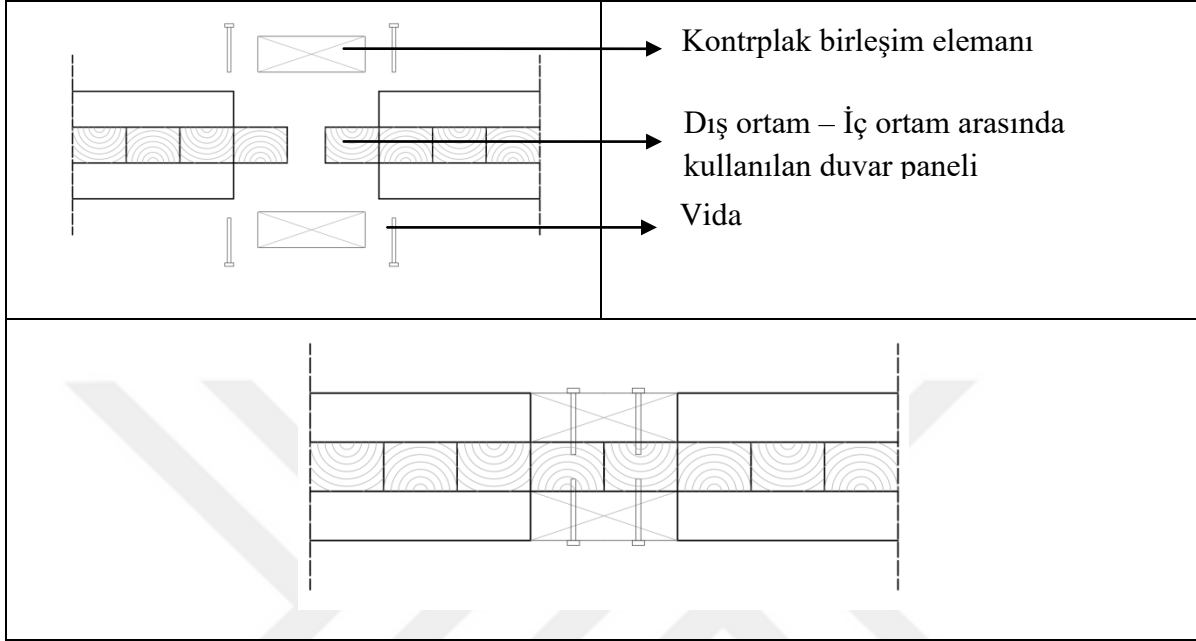
2.3.2. Yapı Elemanlarının Birleşim Yöntemleri

Geçici afet konutu tasarım ilkeleri bakımından yapım ve söküm aşamalarının olabildiğince basit ve anlaşılır olması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda kullanılan yapı elemanlarının hem üretim hem de geçici barınma alanlarında bir araya getirilme aşamalarında bu özelliği sağlaması gerekmektedir. Özellikle geçici barınma alanlarına yapıların kurulumu için gerekli sayıda ve nitelikte personelin erişemeyeceği durumlar göz önünde bulundurulduğunda yapı elemanlarının birleşim yöntemleri daha da önem kazanmaktadır. Geçici barınma yapısında kullanılan bütün yapı elemanlarının geri dönüşüm özelliklerini kaybetmemeleri ve istenildiği durumda sökülüp daha sonra yeniden kullanıma hazır bir şekilde depolanmaları gerektiğinden kullanılan birleşim yöntemlerinin yapı elemanlarına minimum düzeyde hasar vermesi gerekmektedir. Bu nedenle seçilen birleşim yöntemleri aynı zamanda yapı elemanlarını fiziksel ve görsel özelliklerini bozmamalıdır.

- Duvar sisteminde kullanılan yapı elemanlarının birleşim yöntemleri

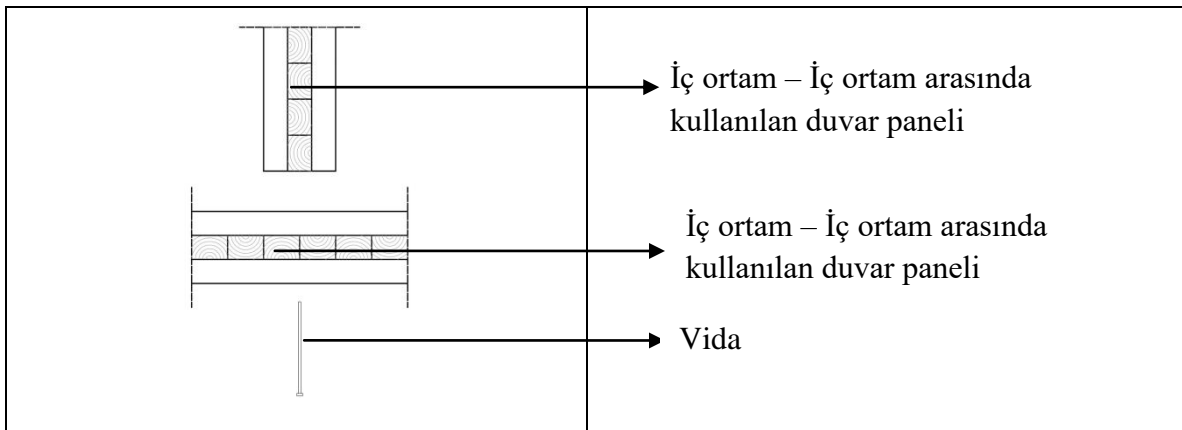
Geçici afet konutu taşıyıcı sistemini oluşturan duvarlarda kullanılan CLT panellerin buldukları konumlarına göre birleşim şekilleri de değişmektedir. Dış ortam ile iç ortamı birbirinden ayıran panellerde ve iç ortam ile iç ortamı birbirinden ayıran panellerde birleşim yöntemi olarak çift yüzeyle birleşim (double surface splines) kullanılmıştır. Bu

bağlantı yöntemi hem basit hem de az malzeme gerektirir. Çift taraflı bağlantı sağlandığı için panelin mukavemetini ve sertliğini de artırır (Şekil 64).



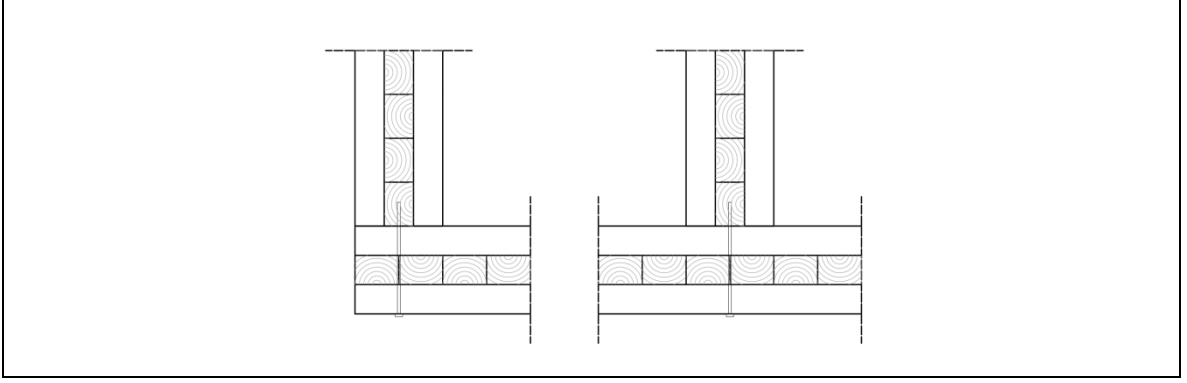
Şekil 64. Dış ortam – İç ortam arasında kullanılan duvar panelinin birleşim yöntemi

Dış ortam ile iç ortamı birbirinden ayıran paneller ve iç ortam ile iç ortamı birbirinden ayıran panellerin yatay birleşimlerinin yanı sıra köşe ve iç birleşimleri de önemli olmaktadır. Bu panellerin birleşiminde ise dübelli birleşim (self-tapping screws) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem birleşim özelliği nedeni ile basit bir sisteme sahiptir ve tek bir vida üzerinden birleşim gerçekleştirilebilmektedir (Şekil 65).

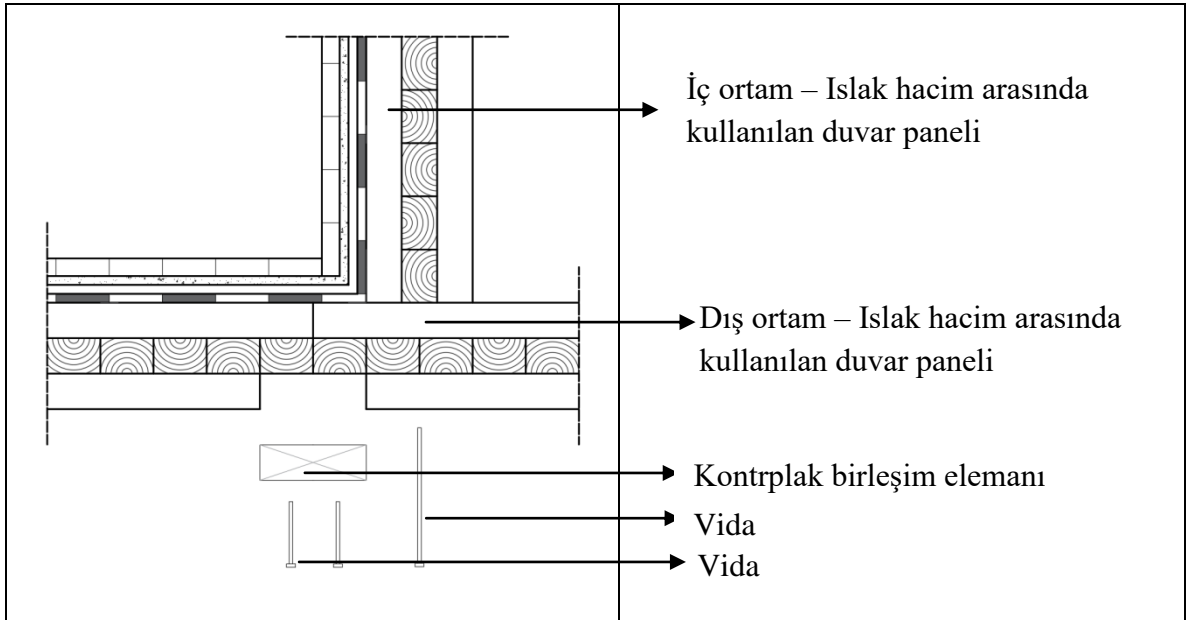


Şekil 65. İç ortam – İç ortam arasında kullanılan duvar panellerinin birleşim yöntemi

Şekil 65'in devamı

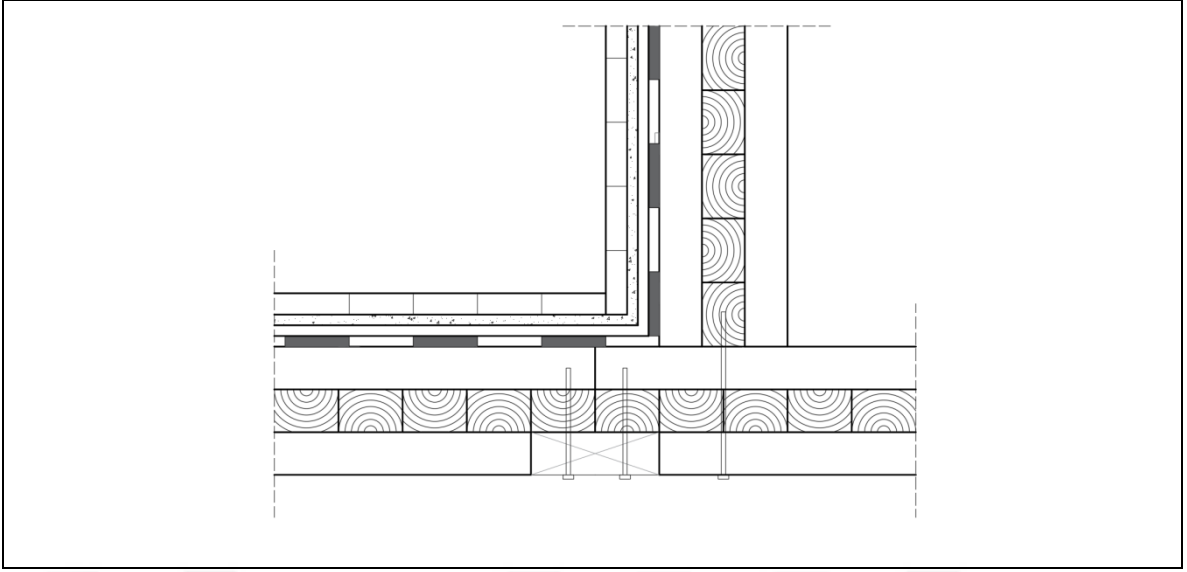


Taşıyıcı sistem duvar paneli birleşimlerinde önemli olan bir diğer birleşim noktası ise dış ortam ile iç ortamı ayıran duvar paneli ve iç ortam ile ıslak hacmi ayıran duvar panelinin birleşim yöntemidir. Bu birleşim detayında iki ayrı birleşim yöntemi bir arada kullanılmıştır. Dış ortam ile iç ortamı ayıran duvar paneli ve dış ortam ile ıslak hacmi ayıran duvar panelinin yatay birleşiminde tek yüzeyli birleşim (single surface spline); dış ortam ile iç ortamı ayıran duvar paneli ve iç ortam ile ıslak hacmi ayıran duvar panelinin birleşiminde ise dübelli birleşim (self-tapping screws) yöntemi kullanılmıştır (Şekil 66).



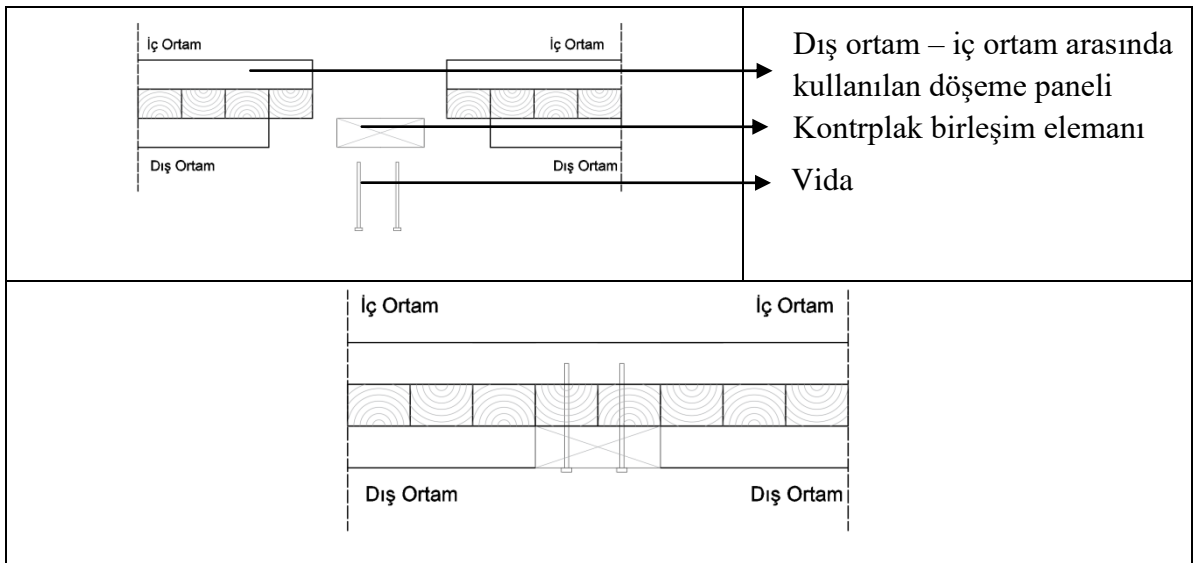
Şekil 66. Islak hacim – İç ortam ve Islak hacim - Dış ortam arasında kullanılan duvar panellerinin birleşim yöntemi

Şekil 66'nın devamı



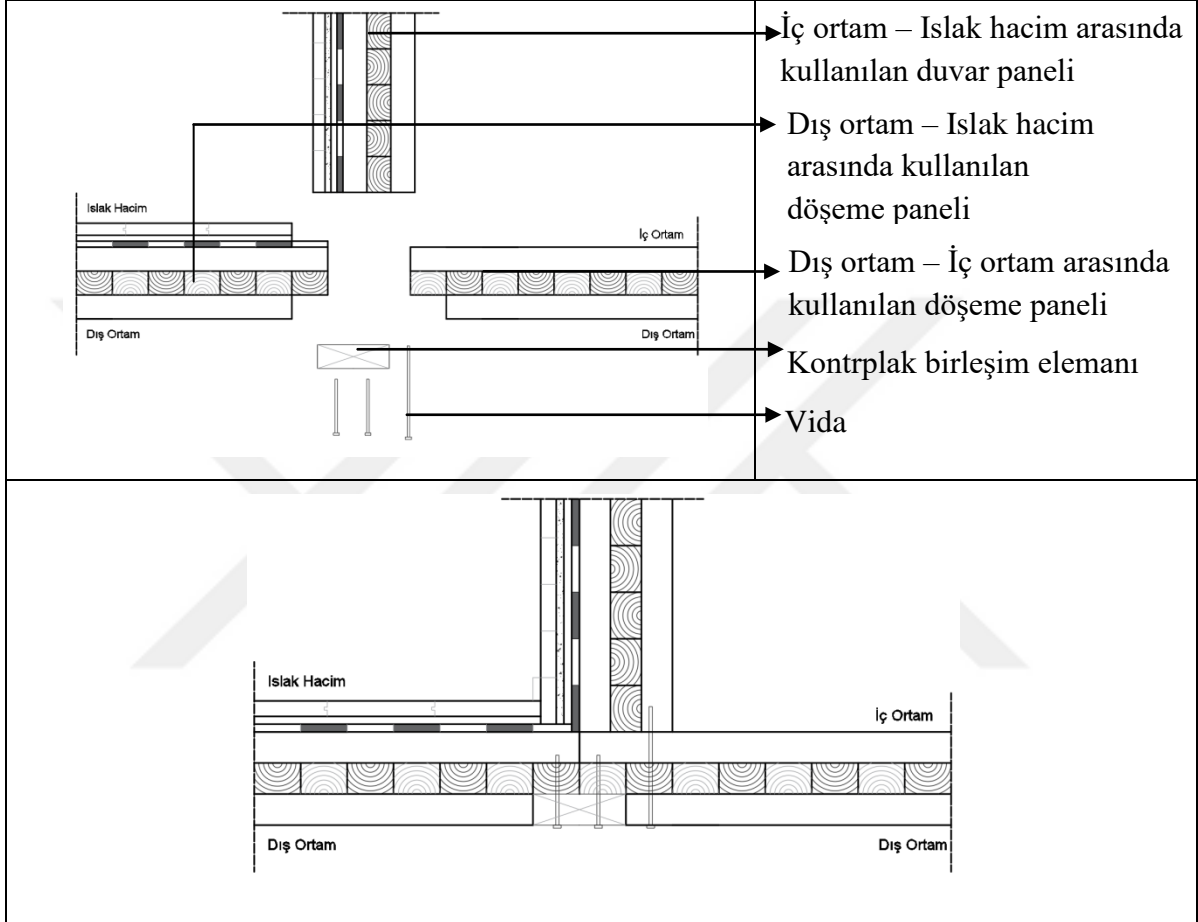
- Döşeme sisteminde kullanılan yapı elemanlarının birleşim yöntemleri

Geçici afet konutu tasarımında üç ayrı noktada döşeme birleşimi bulunmaktadır. Bunlar; dış ortam ile iç ortamı ayıran döşeme panellerinin birbirleri ile olan birleşimi, dış ortam ile ıslak hacmi ayıran döşeme panelinin dış ortam ile iç ortamı ayıran döşeme paneli olan birleşimi ve iç ortam ile çatı arası bölümünü ayıran çatı döşemesinin birbirleri ile olan birleşimidir. Dış ortam ile iç ortam arasında kullanılan döşeme panelinin birleşiminde tek yüzeyli birleşim (single surface spline) yöntemi kullanılmıştır (Şekil 67).



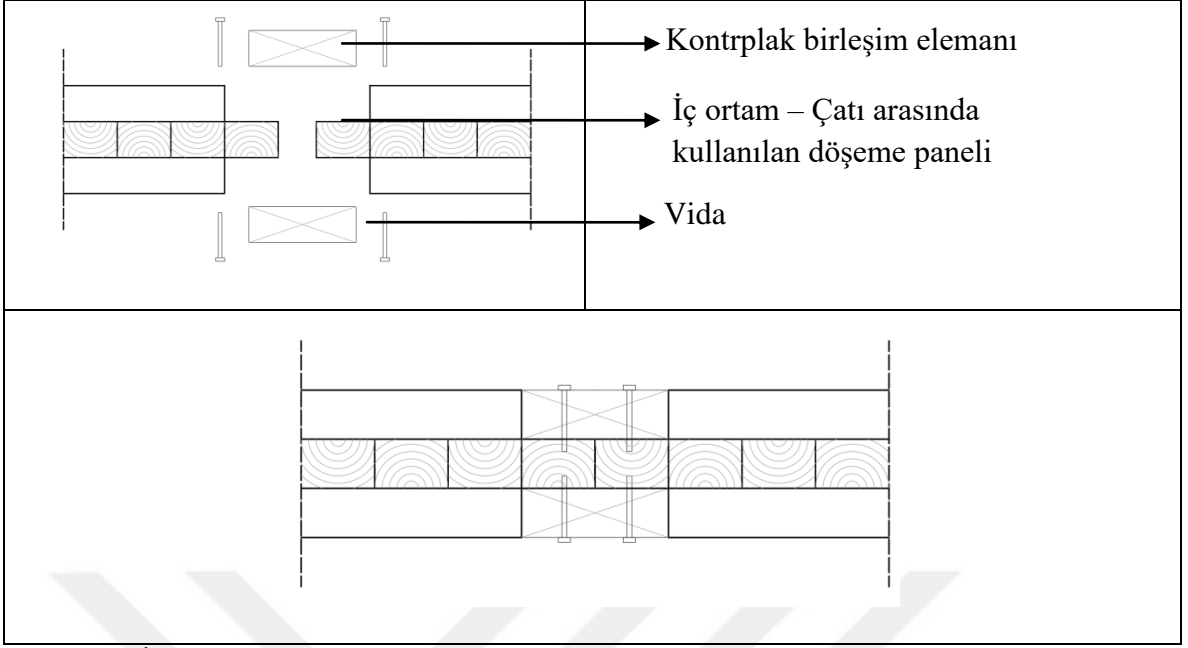
Şekil 67. Dış ortam – İç ortam arasında kullanılan döşeme panellerinin birleşim yöntemi

Dış ortam ile iç ortamı ayıran döşeme paneli ve dış ortam ile ıslak hacmi ayıran döşeme panelinin temel birleşiminde tek yüzeyle birleşim (single surface spline) yöntemi kullanılmıştır (Şekil 68).



Şekil 68. Dış ortam – iç ortam ve Dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan döşeme panellerinin birleşim yöntemi

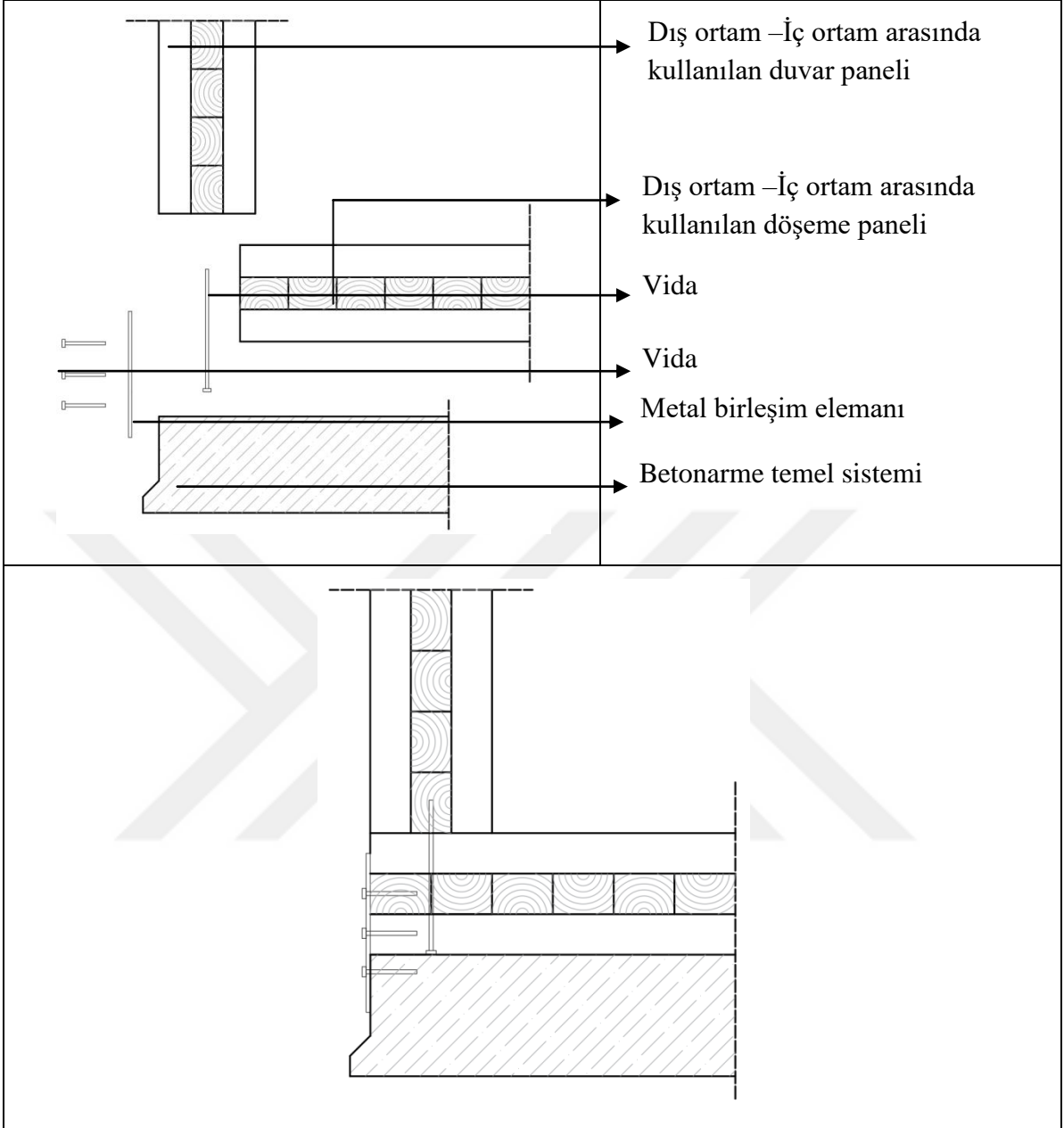
İç ortam ile çatı arası bölümünü birbirinden ayıran döşeme panellerinin birleşiminde çift yüzeyle birleşim (double surface spline) yöntemi kullanılmıştır (Şekil 69).



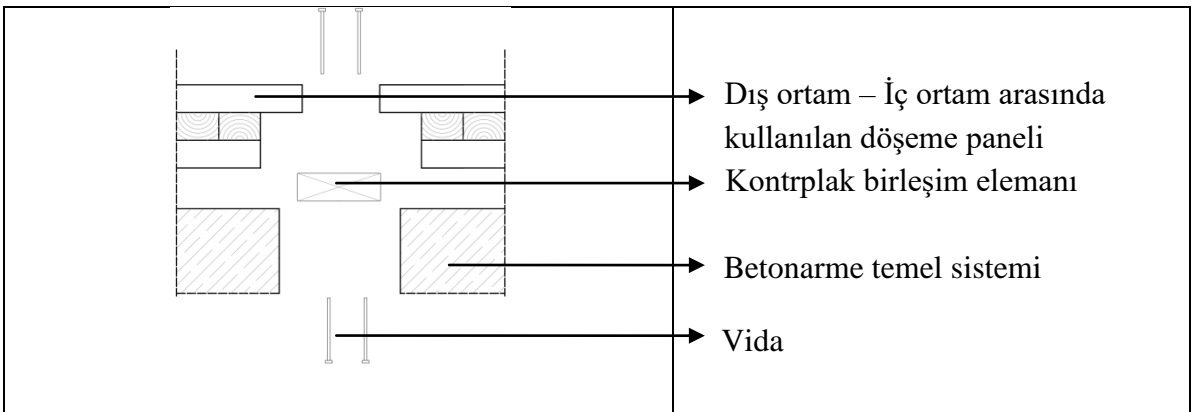
Şekil 69. İç ortam–çatı arası bölümünde kullanılan döşeme panellerinin birleşim yöntemi

- Temel sisteminde kullanılan yapı elemanlarının birleşim yöntemleri

Geçici afet konutu tasarımına bakıldığında kullanılan temel sistemde yapının döşeme ve duvar sistemi ile betonarme temelin birleşimi bulunmaktadır. Geçici afet konutunda taşıyıcı sistem kurulurken öncelikle dış ortam ile iç ortamı ayıran döşeme paneli ile dış ortam ile iç ortamı ayıran duvar panelinin birleşimi gerçekleştirilir. Bu birleşimin ardından döşeme paneli ile betonarme temelin birleşimi metal bir plaka yardımıyla yapılır. Bu sayede yapının sökülme işlemi gerçekleştirildiğinde döşeme paneli ile betonarme temel birbirinden kolayca ayrılabilir (Şekil 70), (Şekil 71).

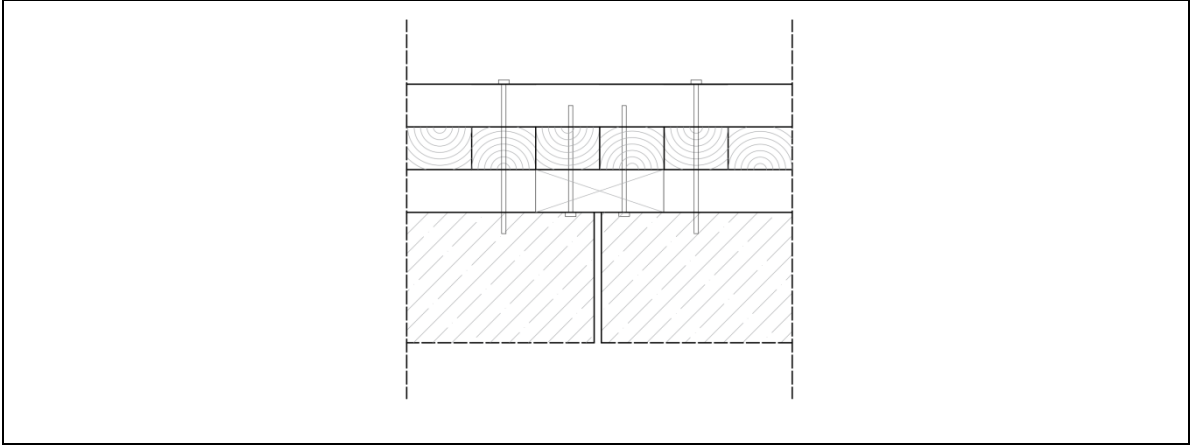


Şekil 70. Betonarme temel – CLT döşeme paneli – CLT duvar paneli birleşim yöntemi



Şekil 71. Betonarme temel – CLT döşeme paneli birleşim yöntemi

Şekil 71'in devamı



3. BULGULAR VE İRDELEME

Ülkemizde bulunan mevcut olumsuz durumun değerlendirilmesi sonucunda Doğu Karadeniz Bölgesi için sel ve heyelanlardan sonra kullanıma uygun olacak şekilde tasarlanan geçici afet konutlarının strüktür sistemi ve tasarım kararları ile ilgili bulgulara ulaşılmış ve irdelenmiştir.

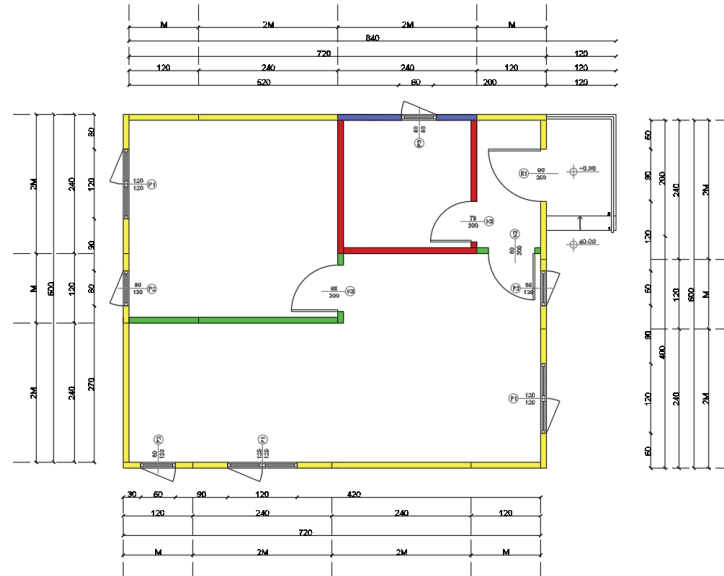
3.1. Strüktür Sistemi

Kullanıcı özelliklerine göre çeşitlenerek tasarlanan geçici afet konutları, yapı strüktürünün ana elemanı olan CLT panellerin özellikleri açısından karşılaştırılmıştır.

3.1.1. Duvar Panelleri

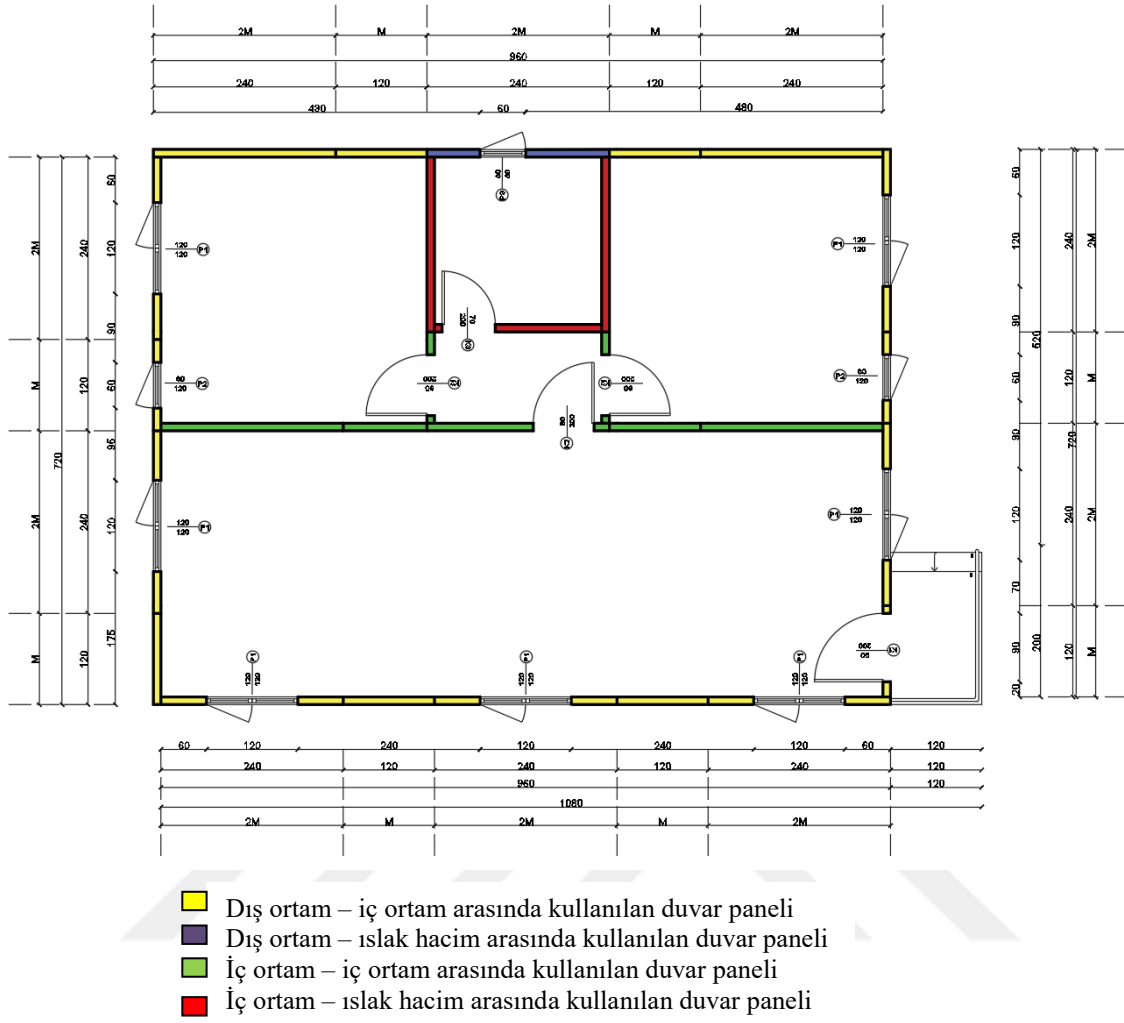
- 1-2 kişilik geçici afet konutunda kullanılan duvar panelleri

Yapının taşıyıcı duvar sistemi, 13 adet dış ortam – iç ortam arasında kullanılan duvar paneli, 1 adet dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli, 4 adet iç ortam – iç ortam arasında kullanılan duvar paneli ve 3 adet iç ortam – ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli ile oluşturulmuştur (Şekil 72).



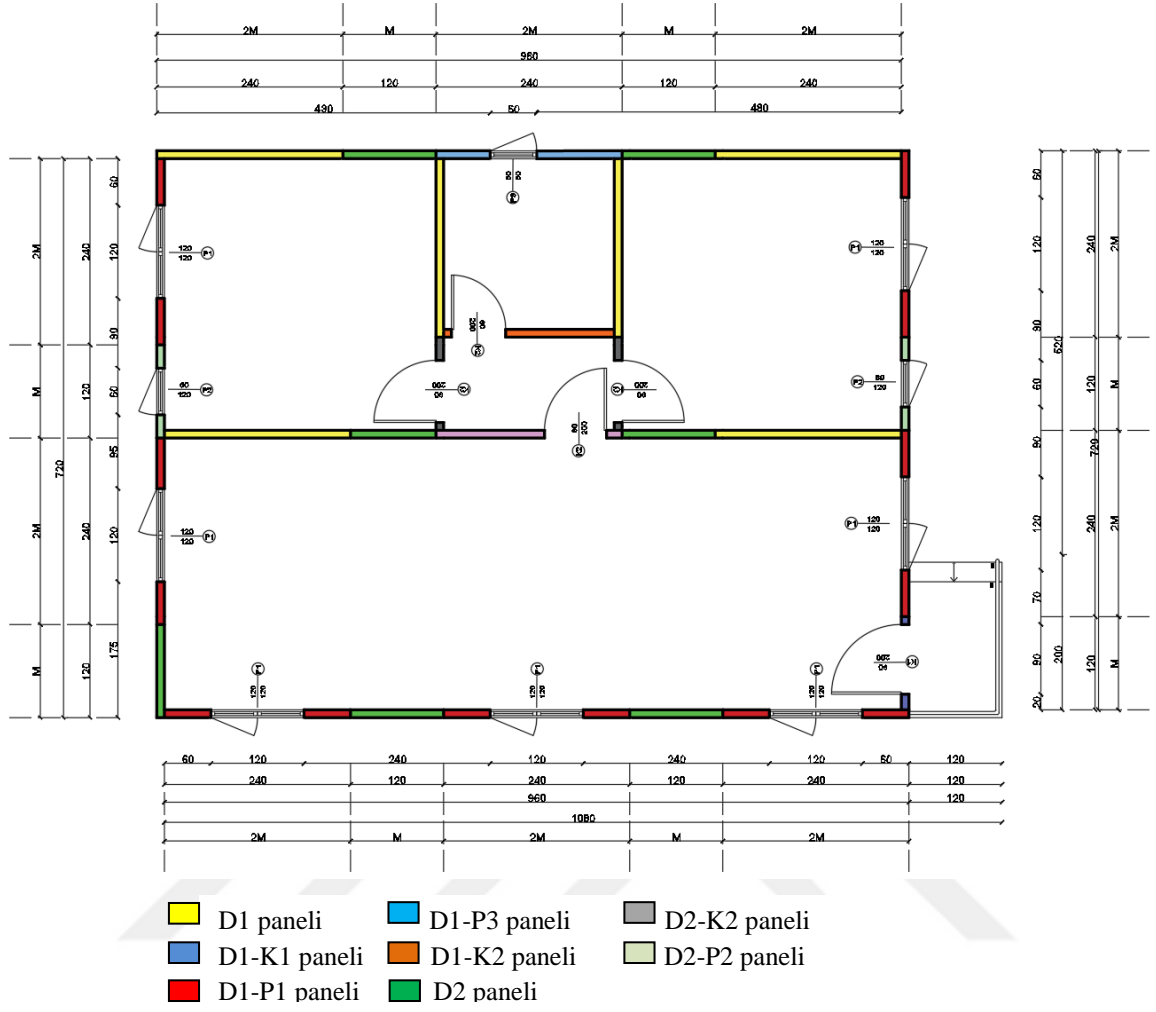
- Dış ortam – iç ortam arasında kullanılan duvar paneli
- Dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli
- İç ortam – iç ortam arasında kullanılan duvar paneli
- İç ortam – ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli

Şekil 72. 1-2 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası I



Şekil 74. 3-4 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası I

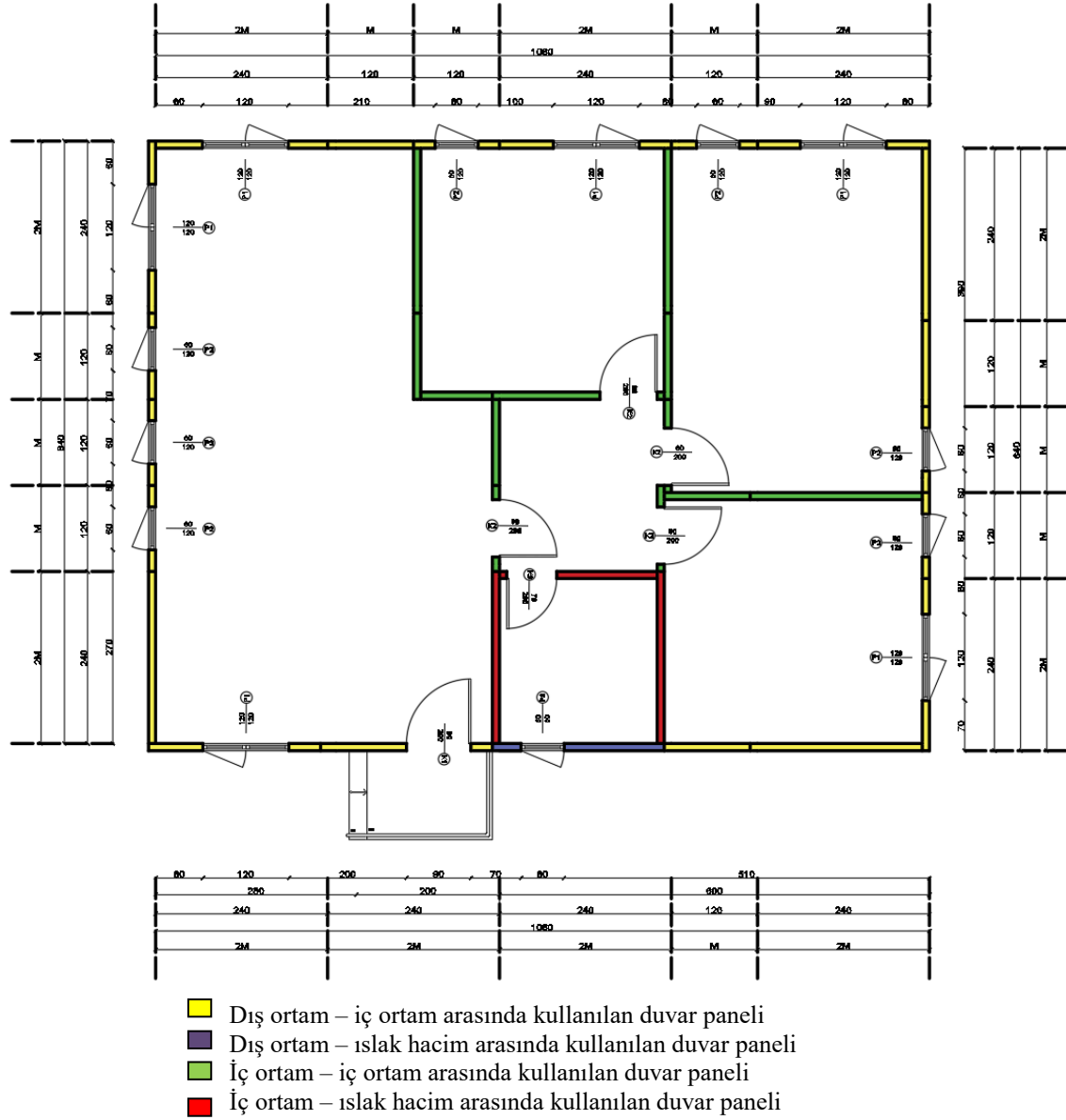
Boyutlarına ve kullanılan kapı – pencere özelliklerine göre panellere bakıldığında ise, 6 adet D1 paneli, 7 adet D1-P1 paneli, 1 adet D1-K1 paneli, 2 adet D1-K2 paneli, 1 adet D1-P3 paneli, 7 adet D2 paneli, 2 adet D2-P2 paneli ve 3 adet D2-K2 paneli kullanılmıştır (Şekil 75).



Şekil 75. 3-4 kişilik geçici afet konutu tasarımı duvar paneli haritası II

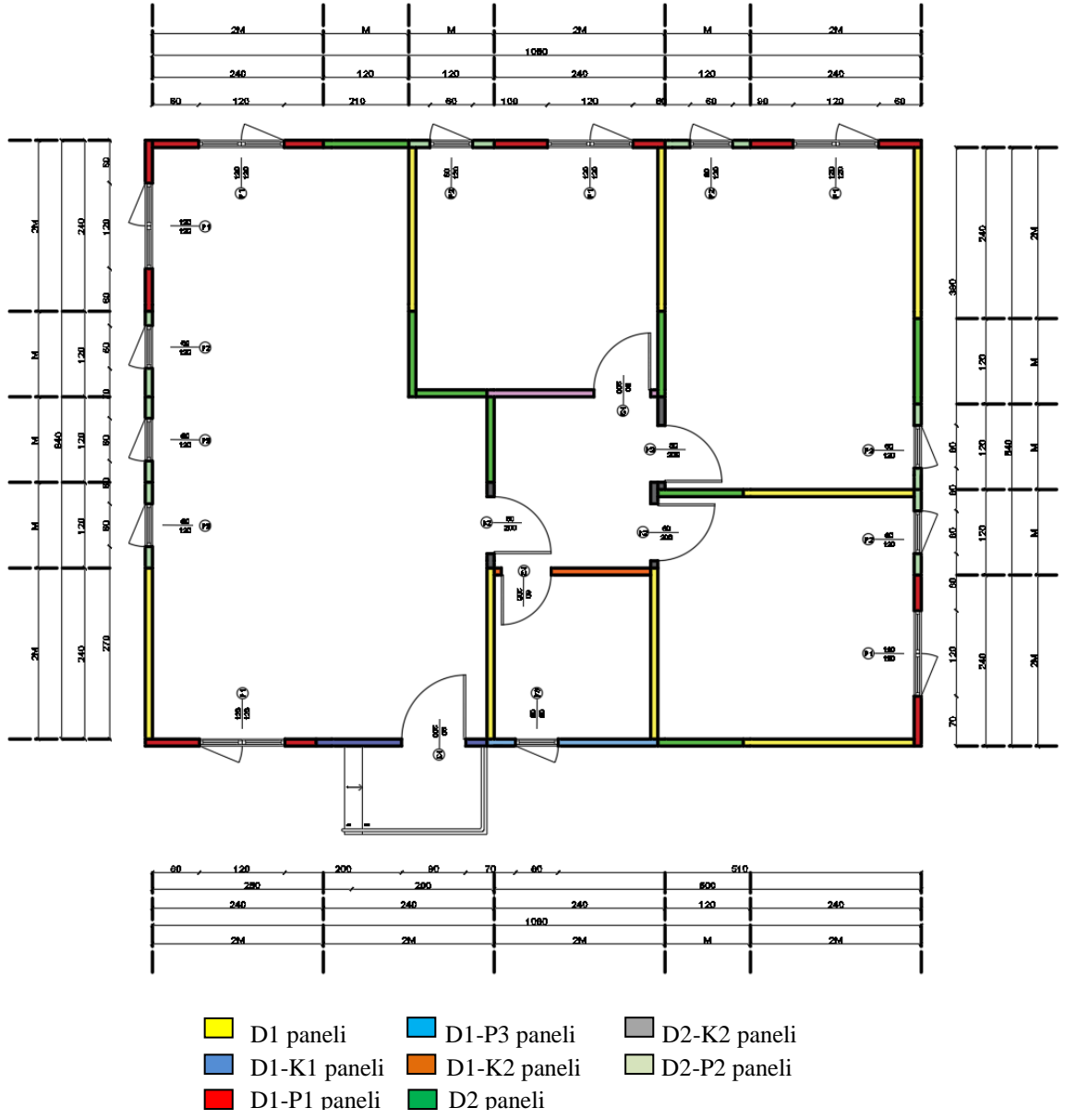
- 5-6 kişilik geçici afet konutu tasarımında kullanılan duvar panelleri

Yapının taşıyıcı duvar sistemi, 20 adet dış ortam – iç ortam arasında kullanılan duvar paneli, 1 adet dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli, 12 adet iç ortam – iç ortam arasında kullanılan duvar paneli ve 3 adet iç ortam – ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli ile oluşturulmuştur (Şekil 76).



Şekil 76. 5-6 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası I

Boyutlarına ve kullanılan kapı – pencere özelliklerine göre panellere bakıldığında ise, 8 adet D1 paneli, 6 adet D1-P1 paneli, 1 adet D1-K1 paneli, 2adet D1-K2 paneli, 1 adet D1-P3 paneli, 8 adet D2 paneli, 7 adet D2-P2 paneli ve 3 adet D2-K2 paneli kullanılmıştır (Şekil 77).



Şekil 77. 5-6 kişilik geçici afet konutu duvar paneli haritası II

- Geçici afet konutu tasarımlarının duvar panelleri dağılımı açısından karşılaştırılması

Tablo 17. Geçici afet konutu tasarımında kullanılan duvar panellerinin dağılımı I

Panel Tipleri	Geçici Afet Konutu Tasarımlarında Kullanılan Panellerin Sayısı (adet)			
	1-2 Kişilik GAK	3-4 Kişilik GAK	5-6 Kişilik GAK	Toplam
Dış ortam – İç ortam arasında kullanılan duvar paneli	13	17	20	50
Dış ortam – Islak hacim arasında kullanılan duvar paneli	1	1	1	3
İç ortam – İç ortam arasında kullanılan duvar paneli	4	8	12	24
İç ortam – Islak hacim arasında kullanılan duvar paneli	3	3	3	9

Tablo 18. Geçici afet konutu tasarımında kullanılan duvar panellerinin dağılımı II

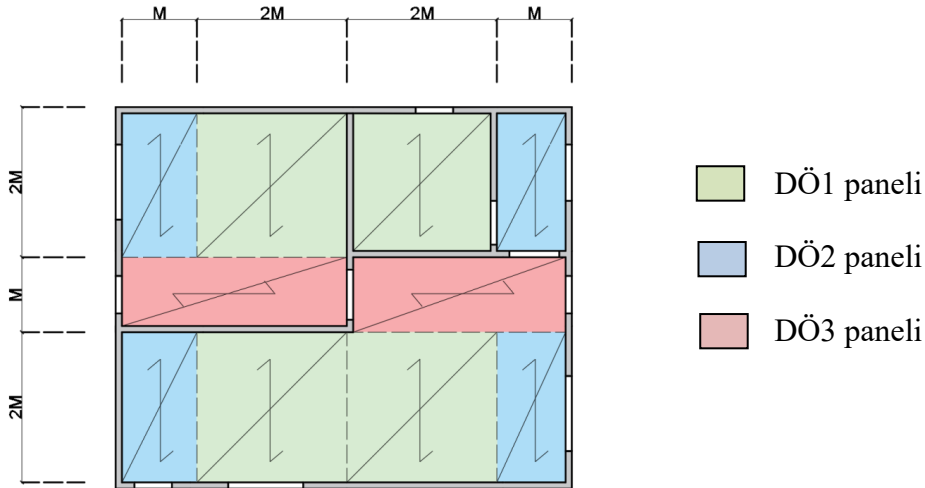
Panel Tipleri	Geçici Afet Konutu Tasarımlarında Kullanılan Panellerin Sayısı (adet)			
	1-2 Kişilik GAK	3-4 Kişilik GAK	5-6 Kişilik GAK	Toplam
D1 paneli	5	6	8	19
D1-K1 Paneli	1	1	1	3
D1-K2 Paneli	1	2	1	4
D1-P1 Paneli	3	7	6	16
D1-P3 Paneli	1	1	1	3
D2 Paneli	4	7	8	19
D2-K2 Paneli	2	3	3	8
D2-P2 Paneli	3	2	7	12

Geçici afet konutlarında kullanılan duvar panellerinin buldukları yere göre kullanımlarına bakıldığında hem geçici afet konutu bazında hem de geçici afet konutlarının toplamında en çok kullanılan duvar paneli ‘Dış ortam – iç ortam arasında kullanılan duvar paneli’ olmuştur. İkinci olarak ise ‘İç ortam – iç ortam arasında kullanılan duvar paneli’ en çok kullanılmıştır. Bu durum yapı kabuğunun minimum konfor koşullarını sağlayacak ölçülerde tasarlanması ve modül boyutlarının uygun belirlenmesi sonucunda ortaya çıkmıştır. Ayrıca ıslak hacim modülü her bir yapı tipi için uygun özelliklerde tasarlandığından geçici afet konutlarında kullanılan ‘Dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli’ ve ‘İç ortam – ıslak hacim arasında kullanılan duvar paneli’ sayısı aynıdır.

3.1.2.Döşeme Panelleri

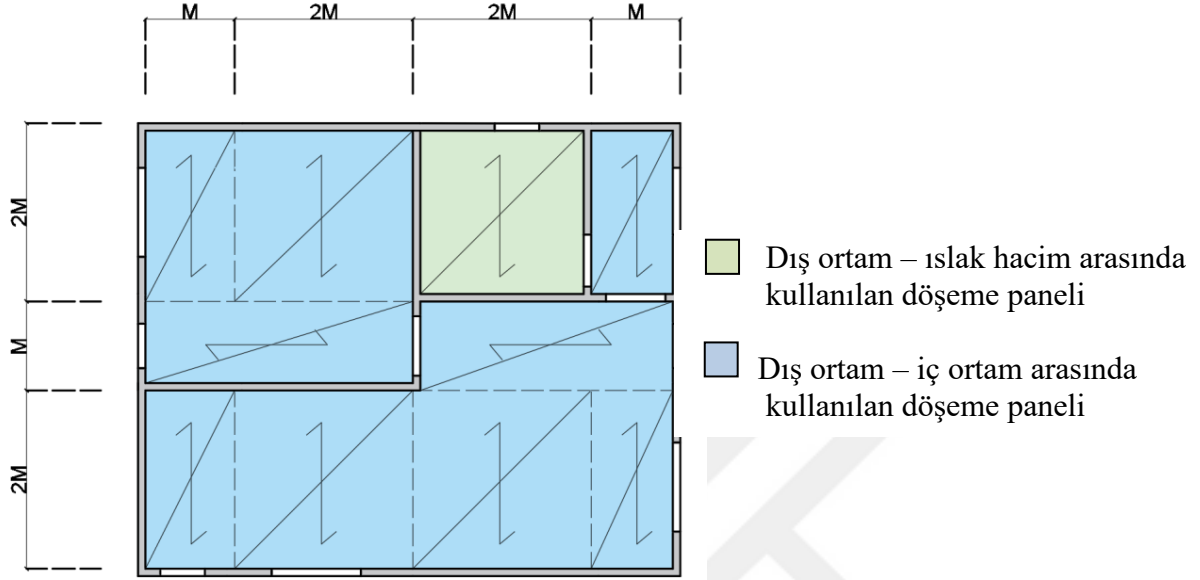
- 1-2 kişilik geçici afet konutu tasarımında kullanılan döşeme panelleri

Geçici afet konutunun zemin döşeme sistemini oluşturan döşeme panellerinin boyutlarına göre bakıldığında, 4 adet DÖ1 döşeme paneli, 4 adet DÖ2 döşeme paneli ve 2 adet DÖ3 döşeme paneli kullanılmıştır. Konutta kullanılan zemin döşemesinin yanı sıra çatı döşemesinde kullanılan paneller de önemlidir. Çatı döşemesinde kullanılan paneller dış ortam – iç ortam arasında kullanılan paneller ile hem malzeme kullanımı hem de boyut anlamında aynı özelliklere sahiptir (Şekil 78).



Şekil 78. 1-2 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası I

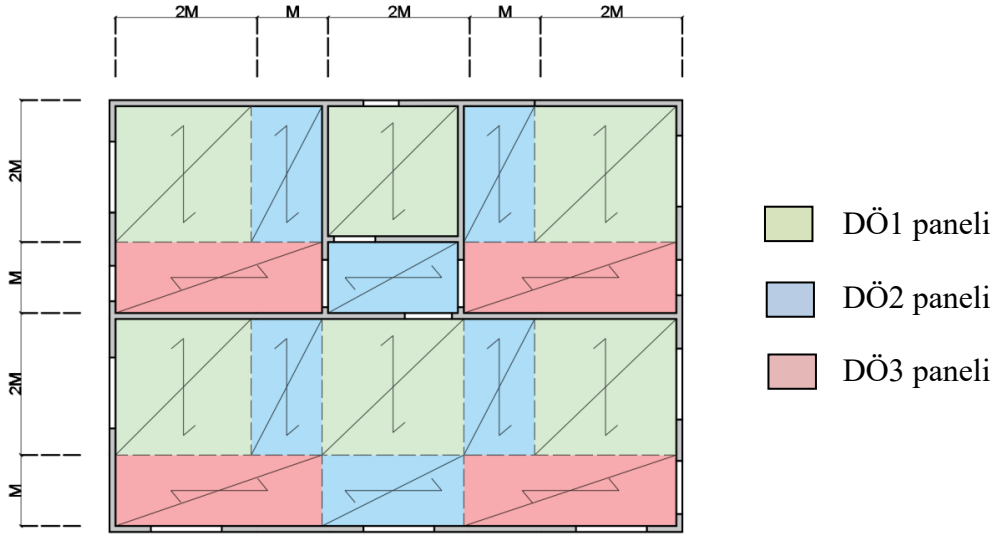
1-2 kişilik geçici afet konutunun zemin döşeme sistemi, 9 adet dış ortam – iç ortam arasında kullanılan döşeme paneli ve 1 adet dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan döşeme paneli ile oluşturulmuştur (Şekil 79).



Şekil 79. 1-2 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası II

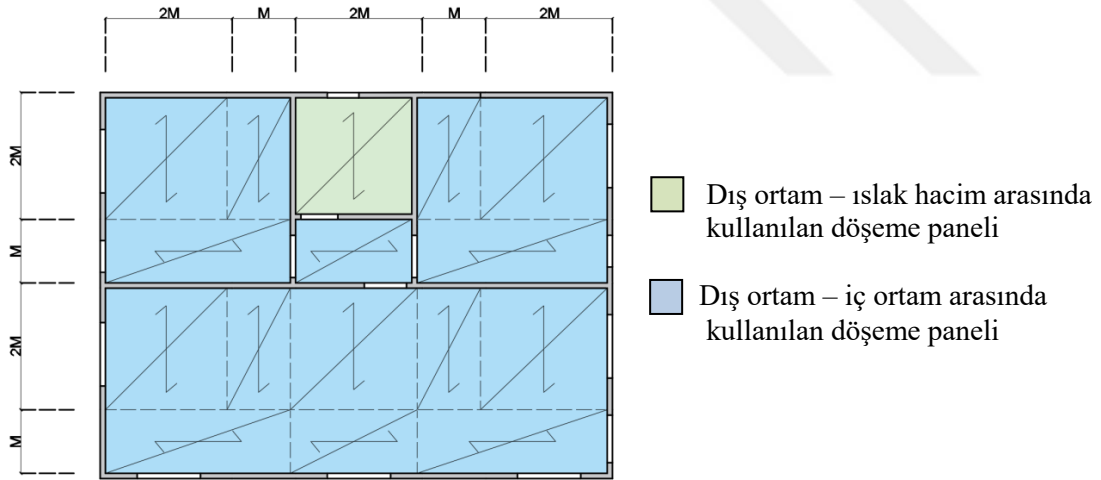
- 3-4 kişilik geçici afet konutunda kullanılan döşeme panelleri

Geçici afet konutunun zemin döşeme sistemini oluşturan döşeme panellerinin boyutlarına göre bakıldığında, 6 adet DÖ1 döşeme paneli, 6 adet DÖ2 döşeme paneli ve 4 adet DÖ3 döşeme paneli kullanılmıştır. Konutta kullanılan zemin döşemesinin yanı sıra çatı döşemesinde kullanılan paneller de önemlidir. Çatı döşemesinde kullanılan paneller kullanılan malzeme özellikleri açısından aynı oldukları için sayede boyutsal anlamda birbirlerinden farklılaşmaktadırlar (Şekil 80).



Şekil 80. 3-4 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası I

3-4 kişilik geçici afet konutunun zemin döşeme sistemi, 15 adet dış ortam – iç ortam arasında kullanılan döşeme paneli ve 1 adet dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan döşeme paneli ile oluşturulmuştur (Şekil 81).

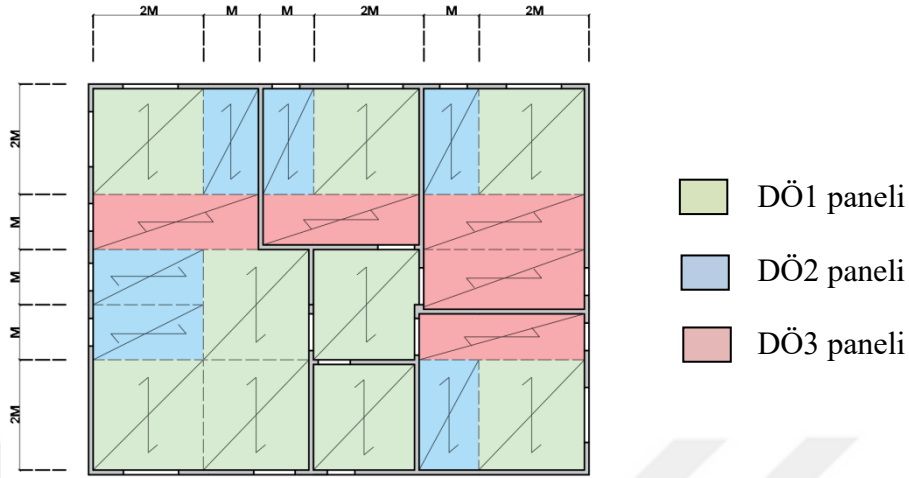


Şekil 81. 3-4 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası II

- 5-6 kişilik geçici afet konutunda kullanılan döşeme panelleri

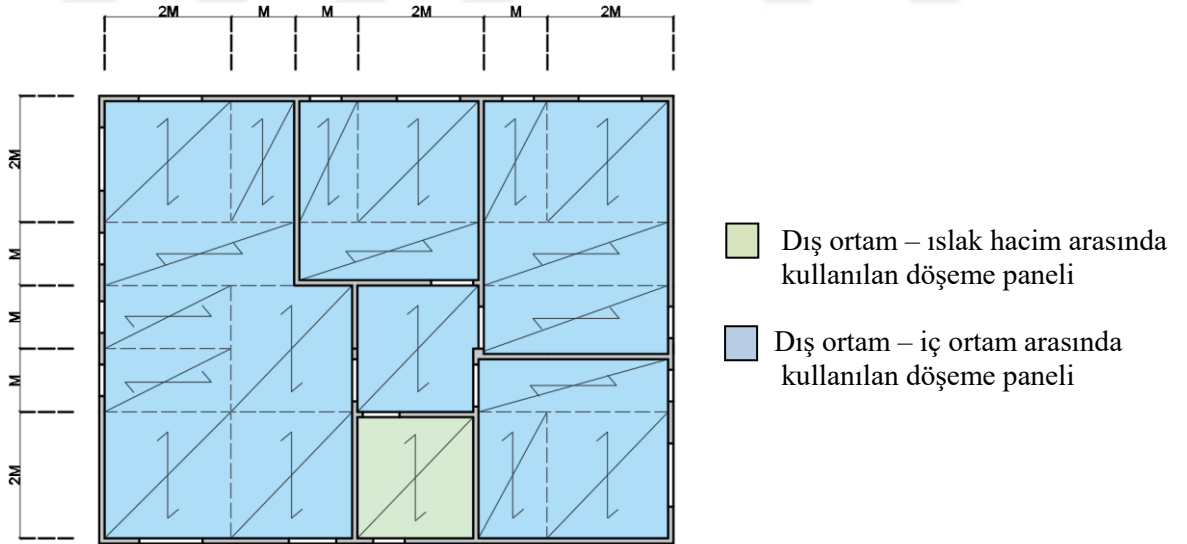
Geçici afet konutunun zemin döşeme sistemini oluşturan döşeme panellerinin boyutlarına göre bakıldığında, 10 adet DÖ1 döşeme paneli, 4 adet DÖ2 döşeme paneli ve 5 adet DÖ3 döşeme paneli kullanılmıştır. Konutta kullanılan zemin döşemesinin yanı sıra çatı döşemesinde kullanılan paneller de önemlidir. Çatı döşemesinde kullanılan paneller

kullanılan malzeme özellikleri açısından aynı oldukları için sayede boyutsal anlamda birbirlerinden farklılaşmaktadırlar (Şekil 82).



Şekil 82. 5-6 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası I

5-6 kişilik geçici afet konutunun zemin döşeme sistemi, 19 adet dış ortam – iç ortam arasında kullanılan döşeme paneli ve 1 adet dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan döşeme paneli ile oluşturulmuştur (Şekil 83).



Şekil 83. 5-6 kişilik geçici afet konutu döşeme paneli haritası II

- Geçici afet konutu tasarımlarının döşeme panelleri dağılımı açısından karşılaştırılması

Tablo 19. Geçici afet konutu tasarımında kullanılan döşeme panellerinin dağılımı I

Panel Tipleri	Geçici Afet Konutu Tasarımlarında Kullanılan Panellerin Sayısı (adet)			
	1-2 Kişilik GAK	3-4 Kişilik GAK	5-6 Kişilik GAK	Toplam
Dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan döşeme paneli	1	1	1	3
Dış ortam – iç ortam arasında kullanılan döşeme panelli	9	15	19	42
İç ortam – çatı arası bölümünde kullanılan döşeme paneli	10	16	20	45

Tablo 20. Geçici afet konutu tasarımında kullanılan döşeme panellerinin dağılımı II

Panel Tipleri	Geçici Afet Konutu Tasarımlarında Kullanılan Panellerin Sayısı (adet)			
	1-2 Kişilik GAK	3-4 Kişilik GAK	5-6 Kişilik GAK	Toplam
DÖ1 Paneli	8	12	18	38
DÖ2 Paneli	8	12	12	32
DÖ3 Paneli	4	8	10	22

Modül tasarımları gerçekleştirilirken ıslak hacim modülünün her yapı tipi için uygun koşullarda tasarlandığından 1 adet ‘Dış ortam – ıslak hacim arasında kullanılan döşeme paneli’ kullanılmıştır. Yapı tasarımı modüller üzerinden gerçekleştirildiği için kullanılan döşeme panellerinin sayıları arasında büyük bir fark bulunmamaktadır.

3.1.3. Panel Alanı

Geçici afet konutu tasarımında kullanılan duvar panellerinin dağılımı Tablo 17 ve Tablo 18’de; döşeme panellerinin dağılımı ise Tablo 19 ve Tablo 20’de verilmiştir. Bu veriler doğrultusunda boyutlarına göre sınıflandırılan duvar ve döşeme panellerinin toplam alanları incelenmiştir (Tablo 21).

Tablo 21. Geçici afet konutlarında kullanılan duvar ve döşeme panellerinin alanları

Panel Tipleri		Geçici Afet Konutu Tasarımlarında Kullanılan Panellerin Alanı (m ²)			
		1-2 Kişilik GAK	3-4 Kişilik GAK	5-6 Kişilik GAK	Toplam
Duvar Panelleri	D1 Paneli	28,8	34,56	46,08	109,44
	D1-K1 Paneli	3,96	3,96	3,96	11,88
	D1-K2 Paneli	4,16	8,32	4,16	16,64
	D1-P1 Paneli	12,96	30,24	25,92	69,12
	D1-P3 Paneli	5,40	5,40	5,40	16,20
	D2 Paneli	11,52	20,16	23,04	54,72
	D2-K2 Paneli	2,56	3,84	3,84	10,24
	D2-P2 Paneli	6,48	4,32	15,12	25,92
Döşeme Panelleri	DÖ1 Paneli	23,04	34,56	57,6	115,2
	DÖ2 Paneli	11,52	17,28	11,52	40,32
	DÖ3 Paneli	8,64	17,28	21,6	47,52

3.1.4. Panel Ağırlığı

Geçici afet konutu tasarımında kullanılan duvar panellerinin dağılımı Tablo 17 ve Tablo 18’de; döşeme panellerinin dağılımı ise Tablo 19 ve Tablo 20’de verilmiştir. Bu veriler doğrultusunda boyutlarına göre sınıflandırılan duvar ve döşeme panellerinin toplam ağırlıkları incelenmiştir (Tablo 22).

CLT ile oluşturulmuş yapı elemanlarının ağırlığının belirlenmesinde etkili olan çok sayıda parametre vardır. Bu parametrelerden en önemlisi de malzemenin oluşturulduğu ağaç çeşididir. Yapılan çalışmalar sonucunda ağaç çeşitlerine göre CLT’nin özgül ağırlığı

600-700 kg/m³ arasında değiştiği ortaya konulmuştur. Bu alışma kapsamında CLT paneli oluşturan ağaç çeşidi belirtilmediği için CLT panelin zđil ağırlığı, ortalama değer olan 650 kg/m³ üzerinden hesaplanmıştır.

Bu alışma kapsamında kullanılan duvar panellerinde tasarlanan doğrama boşlukları panel ağırlığının hesaplanmasında kapsam dışı bırakılmıştır. Panellerin ağırlıklarının belirlenmesinde sadece strüktür sistemini oluşturan CLT malzemenin ağırlığı dikkate alınmıştır.

Tablo 22. Geçici afet konutlarında kullanılan duvar ve döşeme panellerinin ağırlıkları

Panel Tipleri		Geçici Afet Konutu Tasarımlarında Kullanılan Panellerin zđil Ağırlığı (kg/m ³)			
		1-2 Kişilik GAK	3-4 Kişilik GAK	5-6 Kişilik GAK	Toplam
Duvar Panelleri	D1 Paneli	1.7280	2.0736	2.7648	6.5664
	D1-K1 Paneli	0.3456	0.3456	0.3456	1.0368
	D1-K2 Paneli	0.3456	0.6912	0.3456	1.3824
	D1-P1 Paneli	1.0368	2.4192	2.0736	5.5296
	D1-P3 Paneli	0.3456	0.3456	0.3456	1.0368
	D2 Paneli	0.6912	1.2096	1.3824	3.2832
	D2-K2 Paneli	0.3456	0.5184	0.5184	1.3824
	D2-P2 Paneli	0.5184	0.3456	1.2096	2.0736
Döşeme Panelleri	D1 Paneli	1.3824	2.0736	3.4560	6.9120
	D2 Paneli	0.6912	1.0368	0.6912	2.4192
	D3 Paneli	0.5184	1.0368	1.2960	2.8512

3.2. Tasarım Kararları

Bu başlıkta geçici afet konutlarının modül ve kullanıcı özellikleri de dikkate alınarak verilmiş olan tasarım kararları ile ilgili değerlendirmeler yer almıştır.

- Geçici afet konutlarının temel özellikler açısından karşılaştırılması

Mevcut durumda kullanılan geçici afet konutlarında karşılaşılan en büyük sorunlardan biri tek tip konutların kullanılıyor olmasıdır. Bu nedenle gerek yapı boyutlarında gerekse de mekân oluşumlarında kullanıcı özellikleri dikkate alınarak tasarım yapılmıştır (Tablo 23).

Tablo 23. Geçici afet konutlarının temel özellikler açısından karşılaştırılması

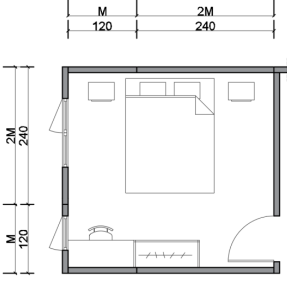
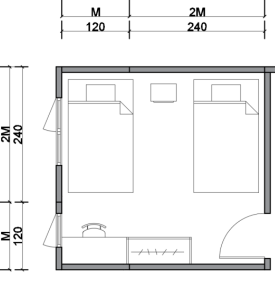
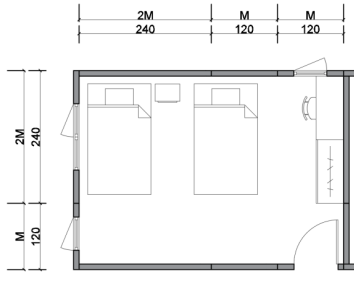
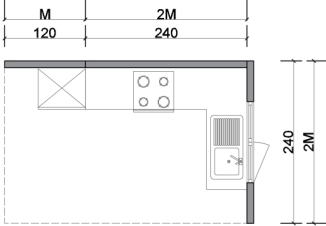
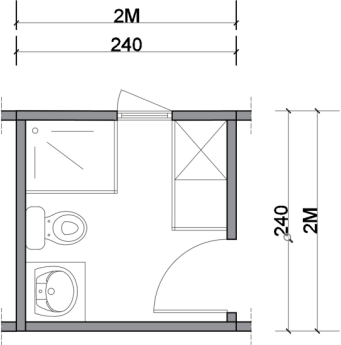
Temel Özellikler	1-2 Kişilik Geçici Afet Konutu	3-4 Kişilik Geçici Afet Konutu	5-6 Kişilik Geçici Afet Konutu
Boyut (cm)	840 x 600	1080 x 720	1080 x 840
Alan (m ²)	50,40	77,76	90,72
Hacim (m ³)	120,96	186,62	217,72
Kişi başına düşen ortalama alan (m ²)	33,60	22,21	16,49
Kişi başına düşen ortalama hacim (m ³)	80,64	53,32	39,58

- Geçici afet konutlarının modül özellikleri açısından karşılaştırılması

Geçici afet konutunda kullanılan modüller kullanıcı büyüklükleri ve mekânsal özellikler göz önünde bulundurularak bazı modüller alternatifli bazı modüller ise tek alternatifli şekilde tasarlanmıştır. Bu durum yapı kurgusunun etkin bir şekilde oluşturulmasına ve aynı zamanda gerekli görülen durumlarda modül ekleme – çıkarma yapılabilmesine de olanak sağlar (Tablo 24, Tablo 25).

Tablo 24. Geçici afet konutlarının modül özellikleri açısından karşılaştırılması

	1-2 Kişilik Geçici Afet Konutu	3-4 Kişilik Geçici Afet Konutu	5-6 Kişilik Geçici Afet Konutu
Yaşama Modülü I	X		
Yaşama Modülü II		X	X
Yatak Odası Modülü I	X	X	X
Yatma Odası Modülü II		X	X

Yatak Odası Modülü I		Yatak Odası Modülü II		Yatak Odası Modülü III	
<p>Artan kullanıcı sayısı ile birlikte yaşama modülü olarak tanımlanan ortak kullanım alanının boyutu, kullanım konforunun sağlıklı oluşturulabilmesi ve farklı kullanıcıların yaşamlarına imkân sağlayabilmesi için arttırılarak üç farklı yaşama modülü tasarımı yapılmıştır.</p>					
Mutfak Modülü					
1-2 Kişilik Geçici Afet Konutu Tablo 25'in devamı	3-4 Kişilik Geçici Afet Konutu	5-6 Kişilik Geçici Afet Konutu			
					
<p>Yapı tasarımları kullanıcı özelliklerine göre değişse de mutfak modülü tasarımı üç konut için de uygun koşulları sağladığı için bir adet mutfak modülü tasarımı yapılmıştır.</p>					
Islak Hacim Modülü					
1-2 Kişilik Geçici Afet Konutu	3-4 Kişilik Geçici Afet Konutu	5-6 Kişilik Geçici Afet Konutu			
					

Yapı tasarımları kullanıcı özelliklerine göre değişse de ıslak hacim modülü tasarımı üç konut için de uygun koşulları sağladığı için bir adet ıslak hacim modülü tasarımı yapılmıştır.

- Geçici afet konutlarının plan özellikleri açısından karşılaştırılması

Geçici afet konutunda bulunan mekânlar kullanıcı ihtiyaçlarını ve özelliklerini dikkate alacak şekilde tasarlanmıştır.

Yapı Girişi:

- Yapıların zeminden 30 cm yüksekte bulunması nedeni ile yapı girişlerinde merdiven / rampa tasarımları yapılmıştır. Bu tasarım ile birlikte yapı girişlerinde ara mekân oluşturularak insanların konutlara giriş-çıkışları düzenlenmiştir.
- Yapı girişlerinin vestiyer / depolama donatısı ile birlikte tanımlanmasına ve yapıya giriş – çıkışlarda özel alanların oluşturulmasına özen gösterilmiştir.
- Bütün tasarımlarda yapı girişlerinin ortak alanlara açılmasına dikkat edilmiştir.

Yaşama Alanı:

- Kullanıcı büyüklüklerine uygun olması açısından iki adet tasarlanarak yapılarda kullanılmıştır.
- Doğal ışığı ve doğal havalandırmayı alacak şekilde uygun paneller kullanılmıştır.
- Kullanılan donatılar, kullanıcı büyüklüğüne göre gerekli ihtiyaçları optimum düzeyde karşılayacak aynı zamanda da gerekli görülen durumlarda farklılaşacak (koltukların yatak işlevine dönüşebilmesi) şekilde tasarlanmıştır.

Yatak Odası Alanı:

- Kullanıcı büyüklüklerine uygun olması açısından 3 adet tasarlanarak yapılarda kullanılmıştır.
- Doğal ışığı ve doğal havalandırmayı alacak şekilde uygun paneller kullanılmıştır.
- Kullanıcıların ihtiyaçlarını optimum düzeyde karşılayacak donatılar kullanılmıştır.
- Özel alan olarak düşünüldüğünden yapı genelinden paneller ile ayrılacak biçimde tasarlanmıştır.

Mutfak Alanı:

-Yapı tasarımında bir adet modül olacak şekilde tasarlanmıştır. Tek bir modül içerisinde gerekli konfor koşullarının sağlanması, uygun donatıların bulunması ve açık sistem olarak tasarlanması nedeniyle alternatif bir mutfak alanı tasarımına gerek duyulmamıştır.

-Yaşama alanından kopmayacak şekilde ortak kullanım alanları ile kolay ilişki kurulabilecek biçimde tasarlanmıştır. Özellikle ayrı panel sistemi ile ayrılmadığı için yemek alanı ile direkt ulaşım kurulabilmektedir.

-Yapay havalandırma için aspiratör gibi donatılar kullanılabilirken aynı zamanda doğal havalandırma sağlanabilmesi için de uygun paneller ile tasarım yapılmıştır.

Islak Hacim Alanı:

-Yapı tasarımında bir adet modül olacak şekilde tasarlanmıştır. Tek bir modül içerisinde gerekli konfor koşullarının sağlanması ve uygun donatıların bulunması nedeniyle alternatif bir ıslak hacim alanı tasarlanmasına gerek duyulmamıştır.

-Özel alan olarak düşünüldüğünden yapı genelinde paneller ile ayrılacak biçimde tasarım yapılmıştır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğal çevre üzerinde oluşturulan tahribatlar özellikle son yıllarda artmış; küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi uzun süredir hayatımızda bulunan durumların da olumsuz etkileri görülmeye başlanmıştır. Bu durum sonucunda meydana gelen doğal afetlerin de sıklıkları ve şiddetleri artarak insanlar üzerinde maddi ve manevi kayıplar oluşturmuştur. İnsanlar artık doğal afet riski ile yaşarken aynı zamanda kendilerini bu duruma hazırlamayı, doğal afet riskini azaltmak için yapabileceklerini ve afet sonrasında yapmaları gerekenleri de öğrenmektedir. Özellikle son yıllarda yaşanan depremler, seller, orman yangınları ve salgınlar insanların doğal afetler üzerinde daha fazla düşünmesine, çeşitli kurum ve kuruluşların bu konuda daha fazla çalışma yapmasına neden olmuştur.

Yaşanan olumsuz durumlar ve geri dönüşüm, yeniden kullanım, minimum atık oluşumu gibi fikirlerin ortaya çıkması sonucunda insanlar yaşam tarzlarına sürdürülebilirlik bakış açısını entegre ederken, tasarımcılar da ilgi alanlarını sürdürülebilir malzemelere ve binalara yöneltmiştir. Bu kapsamda binaların yeniden kullanımının, modüler sistemde farklı büyüklüklerde tasarlanmalarının ve esnek tasarım ilkeleri kapsamında farklı işlevlerde planlamaların yaygın hale geldiği görülmektedir. Sürdürülebilir binaların yanı sıra sürdürülebilir malzemelerin kullanımı ve uygulamaları, özellikle malzemenin temin edilme sürecinden yok olma sürecine kadar devam eden yaşam döngüsü boyunca minimum atık oluşturması, doğal çevreye az zarar vermesi, yeniden kullanılabilirliği ve geri dönüştürülebilir özellikte olması önemlidir. Bu kapsamda bakıldığında geçici barınma yapıları her açıdan sürdürülebilirlik kavramı ile ilişki içerisindedir. Gerek kullanım ömrü ve biçimi gerekse de kullanılan malzeme çeşitliliği açısından yapılacak olan geçici barınma yapılarının tasarım kararları, sürdürülebilirlik ilkeleri kapsamında değerlendirilebilir.

Çalışmanın sonuçları ve yapılan öneriler; geçici barınma alanları, geçici afet konutu tasarımı ve Doğu Karadeniz Bölgesi başlıklarında değerlendirilmiştir:

- Geçici barınma alanlarına ait sonuç ve öneriler

Ülkemizde toplanma ve geçici barınma alanlarının belirlenmesine yönelik ortak bir karar bulunurken bu alanlar üzerinde gerçekleştirilecek aktivitelere uygun planlamalar yapılamamaktadır. Özellikle afetzedelerin uzun süre boyunca geçici barınma alanlarında yaşamlarını sürdüreceği göz önüne alındığında bu alanların planlanmasının önemi artmaktadır. Günümüzde geçici barınma alanları; kullanıcı özelliklerinin ve konfor koşullarının dikkate alınmadığı, kullanılacak geçici barınma yapılarının sahip olması gereken özellikleri taşımayan alanlardır. Geçici barınma alanlarının sadece fiziksel olarak seçim kararlarının belirlenmesi yetersiz kalmaktadır. Bu aşamada çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından ortak bir çalışma yürütülerek geçici barınma alanlarının planlanması etkin bir şekilde yapılabilir.

Çalışma alanı olarak seçilen Doğu Karadeniz Bölgesi illerine bakıldığında bazı il AFAD müdürlükleri bireysel olarak çalışmalarını gerçekleştirmektedir. TAMP kapsamında il AFAD müdürlükleri gerekli çalışmaları yaparak geçici barınma alanlarının sahip olması gereken özelliklere göre planlama yapabilir. Özellikle geçici barınma alanlarının afet sonrası kullanılacak geçici barınma yapıları ile olan ilişkisi gözden geçirilerek hem barınma alanı hem de barınma yapısı üzerinden yeni kararlar alınmalıdır. Geçici barınma alanlarının sahip olması gereken sosyal, eğitim ve yönetim işlevindeki alanlar da planlama yapılırken dikkate alınmalıdır. Geçici barınma alanlarını kullanacak kişilerin demografik özellikleri bilinmeli, bu kişilere uygun olarak tasarlanan geçici afet konutu tasarımları kullanılmalı, alanın afetzedelerin fiziksel ve psikolojik konfor koşullarını sağlamasına dikkat edilmelidir.

Toplanma ve geçici barınma alanlarına ait gerekli çalışma ve planlamalar yapıldıktan sonra uygun iletişim araçları ile bölge halkı bilgilendirilmelidir. Bu sayede afetzedeler kendileri için yapılacak olan uygulamalardan haberdar olup, afet sonrasında yaşanacak kargaşa, stres ve bilinmezlik durumlarının önüne kısmen de olsa geçilebilir.

- Geçici afet konutu tasarımına ait sonuç ve öneriler

Yapılan bu çalışma ile birlikte belirlenen kapsam ve örneklem dâhilinde mevcut durumda kullanılan geçici barınma yapılarının eksik yönleri tamamlanarak afetzedelerin

ihtiyaçlarına cevap verebilen, konfor koşullarını sağlayan ve psikolojik olarak olumlu etki yaratan tasarımlar ortaya konulmuştur.

Bu çalışma, belirlenen kapsamın yanı sıra pek çok açıdan geliştirilmeye açıktır. Örnekleme olarak seçilen Doğu Karadeniz Bölgesi dışında diğer bölgelerin de iklim, kültür ve geleneksel mimari özellikleri referans alınarak çalışma yapılabilir. Çalışmada geçici afet konutu çok katlı bir tasarım anlayışı yerine tek katlı bir sistem olarak tasarlanmıştır. Ancak ilerleyen çalışmalarda, geçici barınma yapılarının hem bireysel hem de toplu halde kesit düzleminde ilişkileri de ortaya konularak yapı tasarımı gerçekleştirilebilir. Bu çalışmada belirlenen hedef ve yöntem doğrultusunda geçici afet konutu tasarımı yapılmasına rağmen ülkemizde kalıcı konut tasarımlarında da eksik yönler olduğu bilinmektedir. Yapılan tasarım ile birlikte afet, afet bilinci, afet sonrası barınma konularına olan bakış açısının geliştirilmesi hedeflenirken aynı düşüncelerin kalıcı konutlar üzerinden de düşünülerek sürdürülebilir, yenilikçi, kullanıcı ihtiyaçlarının ve konfor koşullarının göz önünde bulundurulduğu tasarımlar ortaya konulabilir.

Günümüzde iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi doğa olaylarının açıkça hissedilmesi ile beraber insan yaşamının her alanında sürdürülebilirlik bakış açısının etkisi görülmektedir. Tasarımı gerçekleştirilen geçici afet konutlarında kullanılan yapı sistemini ve malzemeler de önemli olmaktadır. Bu kapsamda yapı strüktür sistemi malzemesi olarak kullanılan CLT; doğal çevre için az miktarda atık oluşturması, yeniden kullanıma imkân sağlaması, doğal ahşap ürünlerden oluşturulması ve sürdürülebilir özellikte olması nedeni ile geçici afet konutunda kullanıldığında pek çok avantaj sağlamaktadır. CLT malzemenin yapısal özelliklerinin yanı sıra strüktür sisteminde panel eleman şeklinde kullanılması da geçici afet konutunun modüler sisteme ve yapı elemanlarının yeniden kullanımına uygun olmaktadır.

Afet planlaması ve afet yönetimi konularında özellikle son yıllarda etki alanını arttıran BIM (Building Information Modeling – Bina Bilgi Modeli) sistemlerinden faydalanılabilir. Geçici barınma alanlarının ve konutlarının geçmiş kullanımına yönelik verilerin saklanması ve diğer çalışmalara aktarılmasının yanı sıra BIM sistemi ile afet durumundan sonra uygun şartlarda depolanan geçici afet konutlarının bir sonraki afet durumunda oluşacak olumsuz durumlarının farkına varılıp önceden gerekli çalışmalar yapılabilir.

- Doğu Karadeniz Bölgesine ait sonuç ve öneriler

Doğu Karadeniz Bölgesinde olumsuz doğa koşullarının yanı sıra insanların da doğada meydana getirdikleri olumsuz müdahaleleri ile doğal afet riski artarak can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenle, bölgenin coğrafi özelliklerine bağlı olarak, doğal afetlerin tespitine yönelik afet öncesi muhtemel riskli bölgeler belirlenip denetim altına alınmalıdır.

Doğu Karadeniz Bölgesinde hatta tüm Karadeniz Bölgesinde doğal afet bilgi sistemi altyapısının oluşturulması önemlidir. Bu şekilde doğal afet riskleri önceden belirlenerek, herhangi bir yerde afet yaşanması durumunda sağlıklı planlama yapılabileceği için can kayıplarının önlenmesi ya da azaltılması mümkün olabilecektir. Bunun yanında yerleşim yerleri, doğal afet risk haritası dikkate alınarak planlanacağından mal kayıpları en aza inecektir. Böylece ekonomik bir kazanç ile ölçülemeyecek derecede önemli olan insan hayatının korunmasını sağlamış olacaktır (Yurt, 2012).

5. KAYNAKLAR

- Akar, E., 2017. Geçici Konut Üretiminde Konteyner Kullanımına Yönelik Bir Veri Tabanı Modeli, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İç Mimari Tasarım Anabilim Dalı, İç Mimari Tasarım Uluslararası Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- Arslan, H., 2004. Geçici Konut Yapılarının Planlama / Organizasyon, Üretim Süreçlerinin İncelenmesi ve Kullanım Sonrası Yeniden Değerlendirme Potansiyellerinin Araştırılması 'Düzce İli Örneği', Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Kocaeli.
- Bağbancı, S., 2015. Doğal Afetlerin Afetzedeler Üzerine Psikolojik Etkileri: Trabzon İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afet Yönetimi Anabilim Dalı, Gümüşhane.
- Bayram, Ö., F., 2014. Doğu Karadeniz Bölgesinde Geçmişten Günümüze Vernaküler Mimari, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimari Tasarım Programı, İstanbul.
- Beyatlı, C., 2010. Acil Durum Barınakları ve Bir Barınak Olarak Acil Durum Konteyner Öneri Modeli, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Edirne.
- Birinci, A., U. 2019. Karadeniz Bölgesi Yerli Ağaç Türlerinden Çapraz Lamine Ahşap (CLT) üretimi ve Optimum Üretim Parametrelerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Çeşmecioğlu, T., 2017. Acil Barınma Yapılarından Çadır Tasarımına Yönelik Kalite Evi Matrisi Hazırlanması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Ankara.
- Çınaklı, M., 2008. Doğu Karadeniz Bölümünde Meydana Gelen Taşkınlar, Ankara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya (Fiziki Coğrafya) Anabilim Dalı, Ankara.
- Çınar, A., K., Akgün, Y., Maral, H., 2018. Afet Sonrası Acil Toplanma ve Geçici Barınma Alanlarının Planlanmasındaki Faktörlerin İncelenmesi: İzmir-Karşıyaka Örneği, Planlama Dergisi, 28,2, 179-200.
- Erkoç, T., 2004. İl ve İlçe Acil Yardım Teşkilatları, İçişleri Bakanlığı Eğitim Dairesi Başkanlığı, 88. Dönem Kaymakamlık Kursu Ders Notları, Ankara.
- Göçmen, D., 2010. Doğu Karadeniz Kırsal Mimarisi İçin Koruma Önerileri: Artvin İli – Balıklı Mahallesi – Zurabet Evi Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek

Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Restorasyon Programı, İstanbul.

Günel, N., 2020. Afet Sonrası Yeniden Yapılanma Döneminde Prefabrik Geçici Konutlardaki Yaşam Şartlarını İrdeleyen Katılımcı Yaklaşım Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mekan Tasarımı Programı, İstanbul.

Günel, O., G., 2017. A Computational Model For Design Of After-Disaster Shelters With Scissor-Like Elements, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilişim Anabilim Dalı, Mimari Tasarımda Bilişim Bilim Dalı, İstanbul.

Koleri, Ş., 2020. Modüler Sistem Kullanılarak Geliştirilen Üretken Tasarım Yaklaşımı: Geçici Afet Konutlarının Biçim Grameri Yöntemi İle Türetimi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Ankara.

Mushkatel, A., H., Weschler, L., F., 1985. Emergency Management and the Intergovernmental System, Public Administration Review, Special Issue: Emergency Management: A Challenge for Public Administration, Sayfa 49-56.

Onur, İ., Ö., 2005. Türkiye’de Afet Sonrası Kurulan Geçici Konut Yerleşkelerinin Kronolojik İncelenmesi İzmit ve Yalova’da Kurulan Prefabrik Yerleşim Örnekleri Üzerinde Değerlendirme, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimari Tasarım Programı, İstanbul.

Özge, Ç., 2019. Afet ve Acil Durum Sonrası Sürdürülebilir Geçici Konut Uygulamalarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.

Özkan, S. Deprem Konutlarında Değişik Bir Seçenek: Köpük Kubbeler. Mimarlık Dergisi 10 (3), sayfa: 25-27. Erişim Adresi: <https://konteyner.com/konteyner-kent/>, (23.09.2021).

Sağ, F., 2016. Doğal ve Beşeri Afetlerin İnsan Psikolojisi Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Afet Eğitimi ve Yönetimi Anabilim Dalı, Çanakkale.

Şahin, C., Sipahioğlu, Ş., 2003. Doğal Afetler ve Türkiye. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık. 472 sayfa. ISBN: 97897566859292.

Şanlı, E., 2020. Çapraz Lamine Ahşabın Strüktürel Kullanımının ve Performans Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Trabzon.

Tüzün, E., 2002. Ev/Yaşama Mekanı: Afet Sonrası Gereksinimler, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Vural, N., 2005. Doğu Karadeniz Bölgesi Kırsal Yerleşmelerinde Ahşap Esaslı Prefabrikasyon Sistem Kullanımı Üzerine Bir Modelleme, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Trabzon.

Yalaz, E., T., 2012. Afet Sonrasında Yapılan Geçici Konut Örneklerinin ve Yapım Sistemlerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Isparta.

Yavaş, H., 2005. Doğal Afetler Yönüyle Türkiye’de Belediyelerde Kriz Yönetimi’ Orion Yayınevi, Ankara.

Yurt, R., 2012. Doğu Karadeniz Bölümü Doğal Afet Planlarının Hazırlanması, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi VII. Coğrafya Sempozyumu.

URL-1:

https://tr.wikipedia.org/wiki/Afet#Olu%C5%9Fma_h%C4%B1z%C4%B1na_g%C3%B6re_afetler (23.09.2021)

URL-2: <https://sozluk.gov.tr/> (23.09.2021)

URL-3: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/06/20090617-1.htm> (23.09.2021)

URL-4: <https://www.afad.gov.tr/afet-turleri> (23.09.2021)

URL-5: <https://rize.afad.gov.tr/toplanma-alanlarına-erisim> (23.09.2021)

URL-6: <https://www.afad.gov.tr/toplanma-alanları-hakkında-basin-aciklamasi-15112020> (04.10.2021)

URL-7: <http://www.tent.com.tr/arama-kurtarma-cadiri.html> (23.09.2021)

URL-8: <https://www.milliyet.com.tr/galeri/izmirdeki-deprem-sonrasi-cadir-kent-boyle-goruntulendi-6344056/5> (23.09.2021)

URL-9: <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/izmirdeki-gecici-barinma-merkezine-400-konteyner-yerlestirildi/2048974> (23.09.2021)

URL-10: <https://www.arkitera.com/gorus/poliuretan-kubbeyi-yerellestirmek/>(23.09.2021)

URL-11: <https://www.arkitera.com/haber/kagittan-evler/> (23.09.2021)

URL-12: https://www.mimarizm.com/haberler/2014-pritzker-i-kagittan-umit-yeserten-shigeru-ban-a_117732 (23.09.2021)

URL-13:

[https://tr.wikipedia.org/wiki/Do%C4%9Fu_Karadeniz_\(istatistiki_b%C3%B6lge\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Do%C4%9Fu_Karadeniz_(istatistiki_b%C3%B6lge)) (29.07.2021)

URL-14: <https://www.haberturk.com/trabzon-haberleri/69920824-dogu-karadenizin-90-yillik-afet-bilancosu-644-oludogu-karadenizde-90-yilda-644-kisi-sel#:~:text=Do%C4%9Fu%20Karadeniz%20B%C3%B6lgesi'nde%2090,olay%C4%B1%20Oise%20Trabzon'da%20ger%C3%A7ekle%C5%9Fti.> (25.09.2021)

URL-15:<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2020-37210> (03.10.2021)

URL-16:<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Aile-2020-37251> (03.10.2021)

URL-17:<https://insapedia.com/capraz-lamine-ahsap-teknolojisi-clt-cross-laminated-timber/> (04.10.2021)

URL-18:<https://www.afad.gov.tr/izmir-depreminin-1-yil-donumu-basin-bulteni-30102021> (20.11.2021)

URL-19: <https://konteyner.com/konteyner-kent/> (20.11.2021)



ÖZGEÇMİŞ

İlk, orta ve lise öğrenimini Trabzon'da tamamladı. 2019 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünde lisans eğitimini tamamladı. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2021 yılından itibaren Malatya Turgut Özal Üniversitesi Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

