

Mimaride Uyarlanabilirlik Değerlendirme Kriter Setinin Oluşturulması ve Örnekler  
Üzerinden Okunması

Hatice Özler

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Mimarlık Anabilim Dalı

Haziran 2021

The Development of an Adaptability Evaluation Criteria Set in Architecture and  
Examination through Case Studies

Hatice Özler

**MASTER OF SCIENCE THESIS**

Department of Architecture

June 2021

Mimaride Uyarlanabilirlik Değerlendirme Kriter Setinin Oluşturulması ve Örnekler  
Üzerinden Okunması

Hatice Özler

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca  
Mimarlık Anabilim Dalı  
Bina Bilgisi Bilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Doç. Dr. Başak Güçyeter

Haziran 2021

## ETİK BEYAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Başak GÜÇYETER danışmanlığında hazırlamış olduğum “Mimaride Uyarlanabilirlik Değerlendirme Kriter Setinin Oluşturulması ve Örnekler Üzerinden Okunması” başlıklı YÜKSEK LİSANS tezimin özgün bir çalışma olduğunu; tez çalışmamın tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; tezimde verdiğim bilgileri, verileri akademik ve bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak elde ettiğimi; tez çalışmamda yararlandığım eserlerin tümüne atıf yaptığımı ve kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara göre sunduğumu beyan ederim. 21/06/2021

Hatice ÖZLER

## ÖZET

*“Değişmeyen tek şey değişimin kendisidir.”*

*Herakleitos*

Mevcut bina stoku ekonomik, sosyal ve kültürel varlığın bir parçasıdır ve bu değerlerin etkin kullanımını sürdürülebilir bir gelecek bakımından önemlidir. Ancak içinde bulunduğumuz çağda, binaların yapısal ömrü sosyal, ekonomik, teknolojik değişimlere bağlı olarak hızla dönüşen işlevsel ömründen daha uzundur ve bu durum bir binanın yaşam döngüsü boyunca dönüşüme uğramasını zorunlu kılmaktadır. Dijital çağa ait olan iklim sorunları, halk hareketleri ve küresel sorunlar kent, binalar ve kullanıcı için değişimin nitelik ve kapsamını geçmişe kıyasla farklılaştırmaktadır. Kullanıcıların bina ve kentsel mekâna ilişkin taleplerindeki değişiklik de paralel biçimde farklılaştırmaktadır. Değişime uyum sağlayamayan yapıların âtil kalması ya da yıkılması ekonomik, sosyal, kültürel ve ekolojik bakımdan sürdürülebilir bir seçenek değildir. Değişime yanıt oluşturmak, binalara geri dönüştürülebilir ve uyarlanabilir kapasiteleri üzerinden yaklaşım duyarlı bir yaklaşım halini almaktadır. Bu bağlamda mimaride uyarlanabilirlik kavramına ait kriterlerin netleştirilmesi ve değerlendirilmesine ilişkin bir araç oluşturmak önem taşımaktadır. Bu tez çalışması mimaride uyarlanabilirlik tartışmasını kapsayıcı tanımların ötesine taşımayı ve sınıflandırma ve uygulamaya yönelik bir değerlendirme kriter seti önermeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla ulusal ve uluslararası literatürden elde edilen verilerle binaların uyarlanabilirliğinin değerlendirilmesinde kullanılacak bir kriter seti oluşturulmuş ve bu kriter setinin uygulanabilirliği örnekler üzerinden değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Uyarlanabilirlik, Stratejiler, Parametreler, Değerlendirme Kriter Seti, Örnek Çalışması

## SUMMARY

*“The only thing that is constant is change.”*

*Heraclitus*

The existing building stock constitutes economic, social and cultural assets and the effective use of these assets is significant for a sustainable future. However, the current era revealed that the structural life of buildings lasts longer than their functional life, as a result of the rapid transformations due to social, economic and technological changes. Such paradigm requires buildings to undergo transformations throughout their life cycle. Climate problems, public movements and global concerns of the digital age further differentiate the nature and scope of change for the urban environments, buildings and occupants compared to the past. The change in occupant demands regarding the building and urban space also changes along with this differentiation. Obsolescence or demolishing of buildings that cannot adapt change is not an economical approach and is socially, culturally, and ecologically unsustainable. Responding to change, thus, enabling buildings with recyclable and adaptable capacities, is considered a rather sensitive approach. Given the scope above, it is important to develop an adaptability evaluation criteria set in architecture. The present thesis aims to move the discussion of adaptability in architecture beyond all-encompassing definitions and proposes a set of evaluation criteria for classification and application of adaptable approaches in architecture. Therefore, a literature review was conducted to delineate the criteria to be used in evaluating the adaptability of buildings. The obtained data was translated into an evaluation set and its usability was examined through case studies.

**Keywords:** Adaptability, Strategies, Parameters, Evaluation Criteria Set, Case Studies

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>ÖZET</b> .....	vi
<b>SUMMARY</b> .....	vii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	viii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	ix
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	xi
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	xiii
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	1
<b>2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI</b> .....	5
2.1. Mimarlıkta Uyarlanabilirlik Kavramı ve Tarihsel Gelişimi .....	5
2.2. Mimaride Uyarlanabilirlik Yaklaşımları .....	13
2.2.1. Açık Yapı Yaklaşımı .....	14
2.2.2. Katmanlara Ayırma Yaklaşımı .....	18
2.2.3. Sert ve Yumuşak Yaklaşımı .....	23
2.3. Mimarlıkta Uyarlanabilirliğin Gerekçeleri .....	30
2.1.1. Değişim .....	30
2.1.1.1. <u>Binada Eskime ve Performans Değişimi</u> .....	31
2.1.1.2. <u>Kullanıcı Taleplerinde Değişim</u> .....	34
2.1.1.3. <u>Değişim Türleri</u> .....	36
2.1.2. Mevcut Yapı Stokunun Değerlendirilmesi ve Alternatif Kullanımlar .....	37
2.1.3. Ekonomik, Çevresel ve Sosyal Gereksinimler.....	41
2.4. Tartışma.....	47
<b>3. YÖNTEM</b> .....	50
3.1. Mimaride Uyarlanabilirlik Değerlendirilme Kriter Setinin Oluşturulması .....	52
3.1.1. Stratejilerin Belirlenmesi.....	52
3.1.2. Parametrelerin Belirlenmesi.....	61
3.1.3. Strateji ve Parametrelerin Eşleştirilmesi.....	70

**İÇİNDEKİLER (devam)**

	<b><u>Sayfa</u></b>
3.2. Mimaride Uyarlanabilirlik Değerlendirilme Kriter Seti için Puanlandırma Sisteminin geliştirilmesi.....	79
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....</b>	<b>85</b>
4.1. Maison Domino, Le Corbusier .....	86
4.2. Schröder Evi, Gerrit Rietveld.....	90
4.3. Farnsworth Evi, Mies van Der Rohe .....	99
4.4. Tartışma .....	107
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>109</b>
<b>KAYNAKLAR DİZİNİ .....</b>	<b>112</b>



## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b><u>Sekil</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
2.1. Maison Domino .....	10
2.2. Villa Savoye, 1928, (a) dışarıdan görünüş, (b) içeriden görünüş .....	10
2.3. Schröder Evi, 1925, (a) dışarıdan görünüş, (b) içeriden görünüş .....	11
2.4. Farnsworth Evi, 1945-1951, (a) görünüş, (b) plan .....	12
2.5. Weissenhofsiedlung Apartman Bloğu, (a) görünüş, (b) plan .....	12
2.6. Nakagin Kapsül Kulesi, 1972, (a) dış görünüş, (b) kapsül iç görünüş .....	13
2.7. Karar verme mekanizması ve ilgili fiziksel düzeyler .....	15
2.8. Açık yapı arz talep dengesi .....	16
2.9. Bina sistem ve alt sistemleri .....	20
2.10. Katmanların kullanım ömürleri .....	21
2.11. Berlin Britz Projesi, 1925 .....	24
2.12. Hellmutstrasse Projesi, 1991 .....	25
2.13. La Maison Loucheur, 1928 .....	27
2.14. Newways ürün inovasyonu .....	28
2.15. Multispace .....	29
2.16. Uyarlanabilirlik gereksinimleri .....	42
2.17. Kaynakların üretim tedarik zincirine akışı ve çevre kirliliğine etkisi .....	45
2.18. Uyarlanabilir tasarımların çevresel performansı .....	45
3.1. Tez kapsamında uygulanan yöntemle ait akış şeması.....	51
3.2. Literatürde saptanan uyarlanabilirlik stratejilerinin %60'ından fazlasını açıklayan ifadelerin dağılımı.....	56
3.3. Literatürde saptanan uyarlanabilirlik parametrelerinin %80'ninden fazlasını açıklayan ifadelerin dağılımı.....	64
3.4. Temel stratejilerin diğer stratejilerle ilişkisi.....	71
3.5. Temel uyarlanabilirlik stratejileri ile ilişkili parametre sayısı.....	78
3.6. Uyarlanabilirlik alt parametrelerinin stratejilerle ilişkisinin sayısal ifadesi.....	79
3.7. Değerlendirme kriter setine atanacak puanlara ilişkin yaklaşım.....	80
4.1. Maison Domino'nun uyarlanabilirlik değerlendirme sonucu .....	90

**ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)**

<b><u>Sekil</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
4.2. Schröder Evi, (a) dışardan görünüş, (b) üst kat görünüş .....	91
4.3. Schröder Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirme sonucu .....	92
4.4. Farnsworth Evi.....	99
4.5. Farnsworth Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirme sonucu .....	100
4.6. Yapıların değerlendirme matrisine göre strateji ve uyarlanabilirlik puan yüzdeleri.....	108

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b><u>Çizelge</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
2.1. Literatürde katmanlara ayırma yaklaşımı .....	22
3.1. Literatür taramasında belirlenen uyarlanabilirlik stratejileri .....	53
3.2. Literatürde geçen uyarlanabilirlik parametreleri .....	63
3.3. Uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti .....	73
3.4. Uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin strateji ve parametreler bazında ağırlıklandırılmış puanları ( $k_{strateji} \times k_{parametre}$ ) .....	81
4.1. Uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti aracılığıyla değerlendirilen örnekler .....	85
4.2. Maison Domino'nun uyarlanabilirlik değerlendirmesi .....	87
4.3. Schröder Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirmesi .....	93
4.4. Farnsworth Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirmesi .....	102
4.5. Maison Domino, Schröder Evi ve Farnsworth Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirmesi .....	107

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Değişim varoluşun başında beri süregelen ve hızını yaşamsal tüm gelişmelere paralel olarak artıran bir olgudur (Özler ve Güçyeter, 2019). Günümüz dijital çağının farklı mekânsal ve sosyal talepleri ile iklim değişikliği, çevresel felaketler ve büyük halk hareketleri gibi bu yüzyılda karşılaşılan sorunlar nedeniyle 21. yüzyılda yaşanan değişimler kentsel yaşamı ve binaları geçmişten farklı etkileyebilme potansiyeline sahiptir (Russell ve Moffatt, 2001).

Geleneksel anlayış binalarda hiçbir zaman önemli bir değişiklik olmayacağını varsaymaktadır (Russell ve Moffatt, 2001). Ancak mevcut bina stokunun yapısal ömrü işlevsel ömründen daha uzundur. Dolayısıyla makro ölçekte, kentler sosyal, ekonomik, teknolojik değişimlerden, mikro ölçekte ise mimari mekân değişen talepler doğrultusunda değişimle karşı karşıya kalabilmektedir. Söz konusu değişim taleplerine karşılık veremeyen yapılar ise ya kullanıcı profiline değişmesi ile karşı karşıya kalmakta ya da atıl hale gelmektedir (Özler ve Güçyeter, 2019). Ancak mevcut bina stoku ekonomik, sosyal ve kültürel varlığın bir parçasıdır ve sürdürülebilir bir kentsel ortam için bu değerlerin etkin kullanımı önemlidir.

Binaların yapım sürecinde ciddi miktarda malzeme ve enerji tüketilmekte, yıkım sürecinde ise büyük miktarda atık oluşmaktadır. Çevresel kirliliğin azaltılması, iklim krizinin çözülmesi ve israfın önlenmesi için hammadde ve enerji tüketiminin azaltılması önemlidir. Özellikle değişime uyum sağlayamadığı gerekçesiyle boş bırakılan veya kullanılmayan yapıların yeniden değerlendirilmesi, yeni yapılan binaların gelecekteki değişimlere yanıt verebilecek şekilde tasarlanması, yapı elemanlarının yeniden kullanımı ve geri dönüşümünü destekleyen yapım sistemleri ve malzemelerin tercih edilmesi çevre sorunları ve sonuçları azaltılabilir.

Uyarlanabilir, geri dönüştürülebilir ve sürdürülebilir binalar değişime yanıt oluşturmak ve sürdürülebilir bir kentsel ortam bakımından bir çözüm üretme kapasitesine sahiptir. Mimaride uyarlanabilirlik üzerine yürütülen çalışmalar disiplinler arası bir yaklaşım

üzerinden işlev ve mekânsal bilgi bakımından farklı kavram ve tanımlara odaklanmakta, böylece farklı yorumlar ortaya çıkmaktadır (Pinder vd., 2017). Uyarlanabilirlik yaklaşımlarının gereksinimlere bağlı olarak ve zaman içinde kısmen plansız bir şekilde ortaya çıkması uyarlanabilirliğin net bir şekilde tanımlanmasını zorlaştırmaktadır (Özler ve Güçyeter, 2019). Mimaride uyarlanabilirlik kavramına ilişkin net bir çerçeve çizilememiş olması uyarlanabilir bina tasarımlarının geliştirilmesini olumsuz etkileyebilmektedir (Pinder vd., 2017). Bu nedenle, mimaride uyarlanabilirlik kapsamında birbirinin yerine kullanılan terimlerin işlevsel, yapısal ve çevresel çerçeve ile ilişkilerinin daha net ve ayırt edici biçimde tanımlanması önem taşımaktadır (Özler ve Güçyeter, 2019).

Mimaride uyarlanabilir niteliklerin ekonomik boyutu mekânsal değer ve kapasiteye paralel biçimde ölçülmektedir (Manewa vd., 2016). Uyarlanabilir binalarda kullanılan malzeme ve tekniklerin ilk inşaat maliyetlerinin yüksek olması ve bina sahipleri tarafından bu ilk maliyetin dikkate alınması uyarlanabilir tasarım ve uygulamalar bakımından engelleyici bir unsur olmaktadır. Gerçekte, değişime yanıt üretebilen binaların kullanım ömrü maliyetleri geleneksel yaklaşımla tasarlanmış binalara kıyasla daha düşüktür (Russell ve Moffatt, 2001) ve binaların uyarlanabilirlik bakımından değerlendirilmesinde ilk maliyetler yerine kullanım ömrü maliyetlerinin referans alınması önem taşımaktadır.

Karmaşık sistemler bütünü olarak tanımlanabilecek binalarda uyarlanabilirlik çok yönlü olarak değerlendirilmelidir. Binalardaki değişim türleri ve değişime tasarım yoluyla nasıl yanıt oluşturulacağı konusunda detaylı bir çerçeve sunmak için uyarlanabilirlik sınıflandırmalar üzerinden irdelenmelidir (Pinder vd., 2017). Bu bağlamda, bu tez çalışması mimaride uyarlanabilirlik tartışmasını kapsayıcı tanımların ötesine taşımayı ve sınıflandırma ve uygulamaya yönelik bir değerlendirme kriter seti önermeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla ulusal ve uluslararası literatürden elde edilen verilerle binaların uyarlanabilirliğinin değerlendirilmesinde kullanılabilir bir kriter seti oluşturulmuş ve bu kriter setinin uygulanabilirliği örnekler üzerinden değerlendirilmiştir. Kriter setinin oluşturulmasında temel yaklaşım literatürdeki uyarlanabilirlik yaklaşım, strateji ve parametrelerinin detaylı olarak irdelenmesi üzerinden tanımlanmıştır.

Problem tanımının işaret ettiği bağlam göz önüne alındığında, bu çalışma, uyarlanabilirlik kavramının değerlendirilmesine ilişkin bir yöntem önerisi sunmakta ve

oluşturulan uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti aracılığı ile halihazırda uyarlanabilirlik literatürünün kurucusu olduğu düşünülen yapı örnekleri üzerinden bu kriter setinin uygulanabilirliğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, mimaride uyarlanabilirlik kavramlarının kurucusu olduğu düşünülen üç eserde oluşturulan uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti test edilmiştir. Bu yapılar sırasıyla, Le Corbusier'nin *Maison Domino*'su, Gerrit Rietveld'in *Schröder Evi* ve Mies van Der Rohe'nin *Farnsworth Evi*'dir. Burada temel amaç, mimarlık tarihi bakımından çok önemli olan bu yapıların uyarlanabilirlik derecesini belirlemek değildir. Aksine, uyarlanabilirlik yaklaşımlarının kurucusu kabul edilebilecek bu yapılar üzerinden önerilen değerlendirme kriter setinin uygulanabilirliğini değerlendirmektir. Bu bağlamda tezin ana amacı mimaride uyarlanabilirliğe ilişkin literatürden elde edilen verilerin stratejiler ve parametreler bazında meta analizinin yapılması ve bu analizin sonuçlarına bağlı olarak oluşturulan değerlendirme kriter setinin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesidir. Bu yaklaşımın gelişmesine neden olan temel araştırma sorusu ve alt araştırma soruları aşağıda özetlenmiştir.

#### Temel Araştırma Sorusu:

- Mimaride uyarlanabilirliğin değerlendirilmesinde ve ölçülmesinde kullanılabilecek bir değerlendirme aracı oluşturulabilir mi?

#### Alt Araştırma Soruları:

- Literatürdeki farklı uyarlanabilirlik tanım, strateji ve parametrelerinin kullanım sıklığı bir değerlendirme aracı oluşturmayı sağlayabilir mi?
- Mimaride uyarlanabilirliğin değerlendirilmesine ilişkin oluşturulacak araç hangi nicel ve nitel veriler üzerinden ortaya koyulabilir?
- Uyarlanabilirlik stratejileri yapıların niteliklerini belirleyen uyarlanabilirlik parametreleri ile ilişkilendirilebilir mi?

Bu tez çalışması kapsamında literatür taraması, yöntem tanımı ve bulguların tartışılması bu temel ve alt araştırma sorularına göre şekillendirilmiştir. Ulusal ve uluslararası literatür taraması ile araştırma sorularına yanıt arayan bu tez çalışmasının örnekleme, yukarıda ortaya konulan bağlam ve yaklaşımlar kapsamında Le Corbusier'nin *Maison Domino*'su, Gerrit Rietveld'in *Schröder Evi* ve Mies van Der Rohe'nin *Farnsworth Evi* olarak belirlenmiştir. Bu tez çalışması mimaride uyarlanabilirliği mekânsal, fiziksel ve

teknik açıdan değerlendirmekte finansal, sosyal ve yasal yönler tez kapsamı dışında tutulmaktadır.

Bu bölümde ifade edilen problem tanımı ve araştırma soruları kapsamında uyarlanabilirlikle ilgili yapılan literatür araştırması; Mimarlıkta uyarlanabilirlik kavramının tarihsel gelişimini özetlemekte, mimarlıkta uyarlanabilirlik tartışmasına ait yaklaşım, strateji ve parametreleri yöntem bölümündeki meta analiz çıktılarına bağlı olarak özetlemektedir.

Yöntem bölümü, mimaride uyarlanabilirlik literatüründe önemli kabul edilen 33 kaynağın strateji ve parametreleri tanımlama biçimlerine yönelik bir meta analiz üzerinden kurgulanmıştır. Bu meta analizin sonuçları histogram/pareto diyagramları üzerinden irdelenmiş ve mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti kapsamına alınacak strateji ve parametreler bu yöntemle belirlenmiştir. Meta analizden elde edilen verilerle strateji ve parametreler arasındaki ilişkiler netleştirilmiş ve kriter seti kapsamında ağırlıklandırılmış puan sistemi oluşturulmuştur.

Bulgular bölümü, oluşturulan uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin uygulanabilirliğinin test edildiği, yapı örnekleri üzerinden kriter setinin kullanımını ortaya koyduğu bölümdür. Mimaride uyarlanabilirlik kavramlarının kurucusu olduğu düşünülen üç eser, Le Corbusier'nin *Maison Domino*'su, Gerrit Rietveld'in *Schröder Evi* ve Mies van Der Rohe'nin *Farnsworth Evi* üzerinden değerlendirme kriter seti test edilmiştir. Burada temel amaç, mimarlık tarihi bakımından çok önemli olan bu yapıların uyarlanabilirlik derecesini belirlemek değildir. Aksine, uyarlanabilirlik yaklaşımlarının kurucusu kabul edilebilecek bu yapılar üzerinden önerilen değerlendirme kriter setinin uygulanabilirliğini değerlendirmektir.

Sonuç bölümünde tezin çıktıları problem tanımı, araştırma soruları ve yönetime dayalı olarak tartışılmış, ortaya koyulan mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin kullanım potansiyelleri özetlenmiştir.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu tez çalışmasının yöntemi temelde literatür çalışmasına dayanmaktadır. Bu bölüm kapsamında mimarlıkta uyarlanabilirlik kavramını tanımlanması, tarihsel gelişimi, uyarlanabilirliğe ilişkin gereksinimler ve mimaride uyarlanabilirlik kavramına ilişkin yaklaşımlar özetlenmektedir. Literatür araştırması yöntem bölümündeki yaklaşımın tanımlayıcı bir ön aşaması olarak kabul edilebilmekte ve bu tez çalışması kapsamında geliştirilen değerlendirme kriter setinin arka planını aktaracak biçimde ele alınmıştır.

Bu tez çalışmasının temelini oluşturan literatür çalışması kapsamında öncelikle mimarlıkta uyarlanabilirlik kavramını tanımlanması ve tarihsel gelişiminin özetlenmesi ile mimaride uyarlanabilirlik kavramının irdelenmesi üzerine yoğunlaşmaktadır. Literatür çalışması kapsamında ikinci ana başlık mimaride uyarlanabilirlik tartışmaları kapsamında önerilen yaklaşımlar irdelenmiştir.

Literatür çalışmasının üçüncü ana başlığı yapı, kullanıcı ve kullanım ömrü üzerinden uyarlanabilirliğin hayata geçirilmesine ilişkin gerekçelerin irdelenmektedir. Gerekçeler değişim ve mevcut yapı stokunun değerlendirilmesi ve alternatif kullanımlar başlıkları çerçevesinde ortaya konulmaktadır. Mimarlıkta uyarlanabilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal etkileri de bu başlık altında ele alınmaktadır.

### 2.1. Mimarlıkta Uyarlanabilirlik Kavramı ve Tarihsel Gelişimi

Uyarlanabilirlik kavramı, üzerinde anlaşmaya varılmış kapsayıcı bir tanıma sahip değildir. Kavram kullanıldığı bağlama göre değişiklik göstermektedir ve literatürde terminolojik farklılıklar gözlenmektedir. Uyarlanabilirlik kavramına ilişkin literatür disiplinler arası bir bilgi birikimine referans vermektedir. Bu nedenle uyarlanabilirlik kavramı farklı bakış açıları ile ele alınmakta ve çeşitli tanımlar ortaya çıkmaktadır. Uyarlanabilirliğin net bir tanımının olmaması, uyarlanabilir yaklaşımların tasarım kararları ile entegrasyonunu güçleştirmekte ve binaların işlevsel bütünleşmeden uzak bazı



uyarlanabilir özellikler üzerinden tasarlanma olasılığını güçlendirebilmektedir (Pinder vd., 2017).

Literatürde uyarlanabilirlik kavramı farklı kaynaklarda çeşitli biçimlerde tanımlanmıştır (Pinder vd., 2017). Esneklik ve uyarlanabilirlik kavramlarının mimarlık literatüründe kullanımı konusunda kısmi bir dil birliği bulunmaktadır (Gosling vd., 2008). Bazı kaynaklar, esneklik ve uyarlanabilirlik kavramlarını eş kabul edilmekte, diğerleri bu iki kavram arasında belirgin bir ayrım yapılmaktadır (Pinder vd., 2017). Schneider ve Till (2005) uyarlanabilirliği “farklı sosyal kullanımlara uygun” olma esnekliği ise “farklı fiziksel düzenlemelere uygun” olma olarak tanımlarken, Arge (2005) esneklik, genellik ve elastiklik kavramlarını uyarlanabilirliğin alt kavramları olarak kabul etmekte ve esnekliği “binanın özelliklerini değiştirerek değişime olanak tanıma” olarak nitelendirmektedir. Douglas (2006) uyarlanabilirliği binanın yeni koşul ve gereksinimlere uyum sağlamasına yönelik olarak gerçekleştirilen işlev, kapasite veya performans değişikliği olarak tanımlamakta, esnekliği dönüştürülebilirlik, sökülebilirlik, ayrılabilirlik ve genişletilebilirlik gibi uyarlanabilirlik kriterleri üzerinden ele almakta ve “*mekânın verimini artıran küçük ölçekli değişiklikleri mümkün kılmak*” olarak tanımlamaktadır.

Maccreeanor (2008) uyarlanabilirliği esnekliğe dair farklı bir yaklaşım olarak ele almakta ve farklı işlevler arasında geçişe veya aynı anda birkaç kullanıma izin verme durumu olarak tanımlamaktadır. Diğer bir deyişle, uyarlanabilir binalar işlev-geçişli (*transfunctional*) veya çok işlevlidir (Maccreeanor, 2008). Schmidt vd. (2010) ise, uyarlanabilirlik kavramını bir binanın ortaya çıkan talepleri karşılama kapasitesi olarak tanımlamaktadır. Uyarlanabilirlik erişilebilirlik, açık plan, bina duyarlılığı ve performansa dayalı binalar anlamına gelmektedir. Yapılı çevre dinamik ve uzun vadeli bir anlayışı gerektirmektedir. Binalar “zaman” dan soyutlanmış statik ve bitmiş işlerden ziyade işlevsel, teknolojik ve estetik değişimlere uyacak şekilde sürekli gelişim göstermelidir. Bu bağlamda mimari durağan bir isim olarak değil bina ve bağlam arasındaki dinamik etkileşimi destekleyen ve değişime karşılık gelen bir fiil olarak düşünülebilir (Schmidt vd., 2010).

Schnadelbach (2010) ise uyarlanabilirliği disiplinler arası bir terim olarak ele almaktadır. Yazara göre uyarlanabilir mimari mimarlık, sanat, mühendislik ve bilgisayar bilimleri olmak üzere farklı disiplinlerin kapsamındadır. Bu nedenle uyarlanabilir mimariye

ve sınırlarına geniş bir perspektifle yaklaşılmalıdır. Statik bir mimari yerine esnek, etkileşimli ve dinamik binalar ve bilgisayar destekli uyarlamalara vurgu yapılmaktadır. Bu bağlamda uyarlanabilir mimari binaların çevreye, kullanıcıya ve içindeki nesnelere manuel veya otomatik olarak uyum sağlamasıdır (Schnadelbach, 2010).

Ross vd.'ne (2016) göre kentleşme, iklim değişikliği, teknolojik gelişmeler, terörizm, siyasi iktidarsızlık gibi tahmin edilemeyen ve anlık değişimler uyarlamayı gerektiren değişikliklerin tahminini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle kalıcı binalar ve geleceği tahmin etmek yerine değişime kolay uyum sağlayan binalar tasarlamak önemlidir. Bu kapsamda uyarlanabilirlik binaların değiştirilebilirlik, genişletilebilirlik, sökülebilirlik, yenilenebilirlik, yeniden yapılandırılabilirlik ve yeniden tasarlanabilirlik kolaylığıdır (Ross vd., 2016).

Orhon uyarlanabilir yapı kabuğu ile ilgili çalışmasında uyarlanabilir binaları değişen doğal ve çevresel zorluklara direnen bir canlıya benzetmektedir. Uyarlanabilir mimariyi değişen çevresel uyaranlara, kullanıcı faaliyetlerine ve sosyal bağlamlara uyum sağlamak için binanın fiziksel özelliklerini değiştirme yeteneği olarak tanımlamaktadır (Orhon, 2016).

Mühendislik alanında çalışma yapan Gu vd. (2004) uyarlanabilirliği ürünlerin faydasının genişletilmesi olarak tanımlamaktadır. Uyarlanabilirliği ürün uyarlanabilirliği ve tasarım uyarlanabilirliği olmak üzere iki başlıkta değerlendirmektedir. Tasarım uyarlanabilirliği tek bir tasarımdan birden fazla ürünün oluşturulmasıdır. Ürünlerin oluşumunda taslak olarak aynı tasarım kullanıldığı için ürünler birbiriyle benzerdir. Tasarım uyarlanabilirliği ile üretici aynı tasarımdan farklı gereksinimlere uyan farklı ürünler üretebilmektedir. Ürün uyarlanabilirliğinde ise ürünün farklı kullanımlara veya yeteneklere uyarlanmasıdır. Kullanıcı ürüne yeni işlevler veya özellikler eklenerek performansını artırmaktadır. Bu sayede ürünün kullanım ömrü uzatılmaktadır (Gu vd., 2004).

Eguchi vd.ne (2010) göre uyarlanabilirlik “zaman” ve “katmanlar” la ilgili tasarım kararıdır. “Zaman” binayı farklı değişim türlerini karşılayabilecek dinamik bir sistem, “Katmanlar” ise değişik kullanım sürelerine ve işlevlere ait bileşenlerden oluşan bir sistem olarak ele almaktadır. Uyarlanabilirlik için biçim ve işleve dayalı mimari yerine “zamana dayalı” mimari tercih edilmelidir.

Abdullah ve Al-Alwan' a göre (2019) uyarlanabilir mimari çeşitli türevleri olan geniş bir kavramdır. Uyarlanabilirlikle ilgili İngilizce terminoloji isim, fiil ve sıfat haline göre *adapt*, *adaptability*, *adaptation*, *adaptive*, *adaptiveness*, *adaptable* olmak üzere çeşitlenmektedir. Bu terimlerin Cambridge (2021) ve Oxford (2021) sözlüklerinden derlenen anlamları şu şekildedir:

- *Adapt* (fiil): Farklı durum, koşul veya kullanıma daha başarılı bir şekilde başa çıkabilmek için değiştirme veya değişme.
- *Adaptability* (isim): Farklı durumlarla başarılı bir şekilde başa çıkmak için değiştirme veya değişmeye yönelik yetenek, istek veya niteliğe sahip olmak.
- *Adaptation* (isim): Farklı bir amaca, koşula veya duruma uyacak şekilde bir şeyi veya süreci değiştirme eylemi veya süreci
- *Adaptiveness* (isim): Farklı koşullara uyacak şekilde değişebilme kalitesi
- *Adaptive* (sıfat): Değişimle ilgilenen, değişen koşullara uyacak şekilde değişme yeteneğine sahip olmak, değişebilir olmak
- *Adaptable* (sıfat): Farklı koşul veya durumlarla başarılı bir şekilde başa çıkmak için değiştirilebilir veya değişebilir olmak, değişime istekli olmak

Tanımlardan uyarlanabilirlikle ilgili saptanan anahtar kelimeler *değişmek*, *uyumak*, *uyarlamak*, *uyarlanma*, *uyarlanmak*, *uyarlanabilmek* olarak özetlenebilir. Bu kelimelerin anlamları TDK (2021) sözlükte şu şekilde geçmektedir:

- *Değişmek* (fiil): Başka bir biçim veya duruma girmek
- *Uyumak* (fiil): Bir inanca, bir anlayışa, bir duruma veya egemen bir güce uygun davranışta bulunmak
- *Uyarlamak* (fiil): Birbirine herhangi bir bakımdan uyar duruma getirmek
- *Uyarlanmak* (fiil): Uyarlama işi yapılmak, adapte olunmak
- *Uyarlanma* (isim): Uyarlanmak işi
- *Uyarlanabilmek* (fiil): Uyarlanma ihtimali veya imkânı bulunmak

Tez kapsamında mimarinin bileşenlerine zamanın dahil edilmesi önemsenmektedir. Bu bağlamda uyarlanabilirlik binaların bağlamın gelişen taleplerine ve kullanıcının değişen gereksinimlerine uyum sağlama yeteneği olarak kabul edilmektedir. Yeniden kullanılabilir

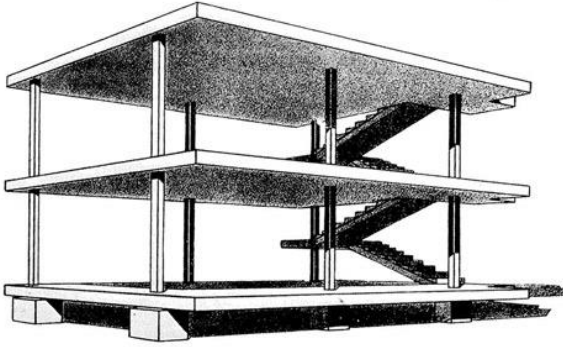
ve geri dönüştürülebilir bina bileşenlerinin kullanılması inşaat sektörünün doğada bıraktığı ayak izini küçültecek ve sürdürülebilir bir gelecek için zemin oluşturacaktır. Bu nedenle binaların artan talebi karşılaması, değişen kullanımlara yanıt verebilmesi, bileşenlerin yeniden kullanılması ve yapı elemanlarının kullanım sonrası geri dönüştürülebilir olmasında esneklik, ölçeklenebilirlik, sökülebilirlik, hareketlilik, kapasite üstü tasarım, dönüştürülebilirlik ve yeniden kullanım uyulanabilirlik sağlamada anahtar stratejiler olmaktadır.

Esneklik ve uyulanabilirliğin tarihsel gelişimi kapsamında yapılan alan yazın çalışması genellikle esneklikle ilgili tarihsel bir bilgi birikiminin oluştuğunu ortaya koymaktadır. Estaji'ye (2017) göre esneklik kullanıcının tasarım sürecine müdahale ve kontrol etme kabiliyeti olarak kabul edildiğinde, kavramın tarihçesi ilk konutlara kadar geri gidebilmektedir. Göçebe yaşam tarzına sahip bireyler olumsuz hava koşullarından korunmak, su kaynakları ve verimli otlaklar bulmak için sürekli hareket halinde olmuştur. Yerleşik topluluklar ise barınma mekânlarını birlikte inşa etmiş, onarmış ve genişletmiştir (Estaji, 2017). Yerel kaynak ve bilgi kullanarak üretilen geleneksel mimari çok sayıda esnek örneği bünyesinde barındırmaktadır (Kronenburg, 2005). Frank Llyold Wright Japon geleneksel konutlarının sürgülü elemanlarla çok programlanabilir açık odalarına atıfta bulunarak esnek konut kavramını Avrupa'da tanınır hale getirmiştir (Ashbolt,2011).

Ancak yerel mimari doğal afetler ve savaşların neden olduğu yıkımlar, nüfus artışı, hızlı ekonomik büyüme ve değişen yaşam tarzları gibi ani ve kritik değişimlere yanıt oluşturamamaktadır. Bu nedenle teorik olarak esnekliğin çıkışı I. Dünya savaşı ve Modernizm' in başlaması ile birlikte olmuştur (Estaji, 2017). Modernizmin temel ilkeleri olan endüstriyel prefabrikasyon tekniği ile inşa, kullanıcının söz sahibi olduğu yerleşim yerleri ve kullanıcının isteklerine göre zamanla değişebilecek binalar aynı zamanda esnekliği teşvik edici ilkelerdir (Schneider ve Till, 2005).

Le Corbusier serbest plan ve serbest cephe anlayışı ile yapının birbirine bağlı unsurları olan plan, cephe, strüktürü bağımsızlaştırmak istemektedir (Maccreanor, 2008). Yapının unsurlarını bağımsızlaştırırken birbirleriyle eklemlenme biçimlerini de çözmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda *Maison Domino* temelleri üzerinde yükselen kolonlar, döşeme plakaları ve merdivenlerden oluşan iskelet yapısı ile Le Corbusier' in esnek mekân

kurgusu ihtimallerini gerçekleştirebileceği bir araç olmuştur (Şekil 2.1). Tekil unsurların ayrıştırılması yeniden bir araya getirilerek farklı biçimlerde yeni bir örüntü oluşturulmasına imkân vermektedir. *Maison Domino* aslında evi oluşturan somut unsurların sonradan eklenip çıkarılmasına imkân veren soyut bir çerçevedir (Bilgin, 2002). Sonraki yıllarda sabit çekirdek etrafında değiştirilebilir iç mekânlara sahip birçok binanın taslak fikri olmuştur (Maccreanor, 2008).



Şekil 2.1. Maison Domino (McGuirk, 2014)

Le Courbusier Domino sistemi üzerinden geliştirdiği esnek ve seri üretim konutlarını 1923'te *Vers une Architecture*'da yayınlamıştır (Maccreanor, 2008). Kökleri *Domino* sistemine dayanan ve 1928 yılında tasarlanan Villa Savoye ise (Şekil 2.2) Modern hareketin ikonik simgelerinden biridir (Acharya, 2013). Le Courbusier pilotiler üzerinde yükselen net geometrik prizması, taşıyıcıdan bağımsız cephe ve plan anlayışı Villa Savoye'da farklı teknikleri bir araya getirmektedir. Yapıda iç ve dış mekânlar, alt ve üst katlar birbirinin uzantısı olmakta ve böylece sınırlar muğlaklaştırılmaktadır (Bilgin, 2002). İç içe geçen yaşam alanları rampa ve hacimlerle birleştirilmektedir (Acharya, 2013).



(a)



(b)

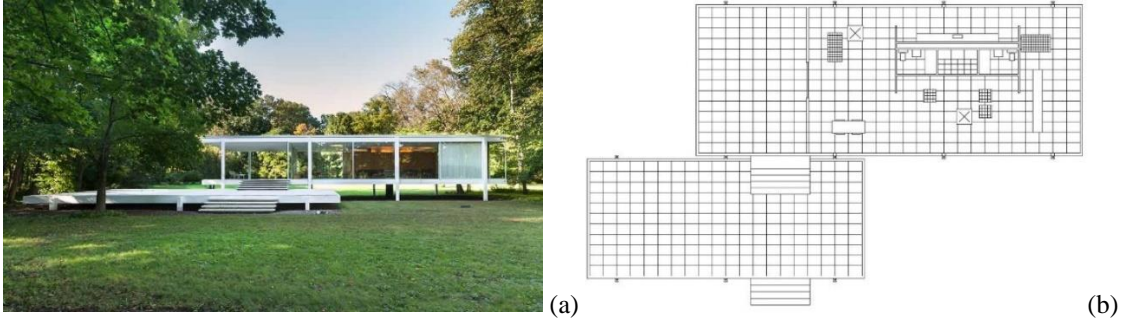
Şekil 2.2. Villa Savoye, 1928, (a) dışarıdan görünüş, (b) içeriden görünüş (ArchDaily, 2021a)

Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra Avrupa mimari ve tasarımdaki ilerici hareketlerin merkezi olmuştur (Schneider ve Till, 2005). Hollanda merkezli De Stijl akımında temel renkler ve basit geometrik formlar arasındaki ilişkiler kullanılarak çeşitli sanat ürünleri ve mimari yapılar tasarlanmıştır. Akımın temsilcileri ressam ve eleştirmen Theo van Doesburg'la birlikte ressam Piet Mondrian, Bart van der Leek, mimar Gerrit Rietveld ve Jacobus Oud olmuştur. De Stijl hareketi kapsamında mimaride formların işlevselliği ve sadeliği kullanılarak çok amaçlı ve esnek alanlar yaratıldı. Katlanan ve kayar duvarlarla boyutları değişen birimler, yüzeylerden kaydırılarak kullanılan masa, sandalye ve dolap gibi tefriş elemanları ile esnek mekânlar oluşturuldu. Gerrit Rietveld tarafından 1925 yılında yapılan Schröder Evi (Şekil 2.3) serbest planın mekânı özgürleştirdiği en ünlü De Stijl örneğidir (Acharya, 2013). Schröder Evi'nde kullanılan hareketli duvarlar ile mekânın gece ve gündüz kullanımı farklılaşmaktadır.



Şekil 2.3. Schröder Evi, 1925, (a) dışarıdan görünüşü, (b) içeriden görünüşü (ArchDaily, 2021b)

Mies'in 1940'tan itibaren uygulamaya koyduğu *total mekân* yaklaşımı kullanıcıyı kısıtlamamak için tek bir işlev ve yere özgü olmayıp farklı işlevlere ve tüm yerlere uygun geniş açıklıklı tek bir ana formdur (Kepekcioglu, 2007). Total mekânda kalıcı olan tek şey strüktürdür. Geri kalan duvarlar ve mekanik servisler geçici olarak kabul edilmektedir. Sirkülasyon ve mekanik servisler sabit elemanlar olup geriye kalan alan altyapıdan bağımsız nötr alandır. Servis veren hacimler ya ana mekân içinde bir çekirdekte toplanmakta veya farklı bir kata yerleştirilerek ana mekân servislerden izole edilmektedir (Kepekcioglu, 2007). Farnsworth Evi (Şekil 2.4) taşıyıcılarla bölünmeyen iç mekânı ile total mekân anlayışını yansıtmaktadır.



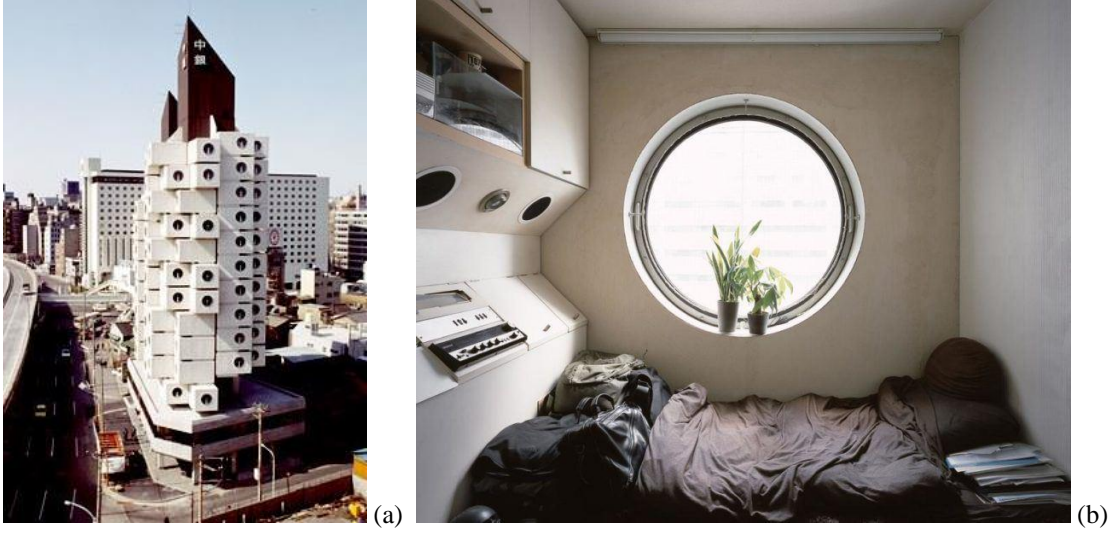
Şekil 2.4. Farnsworth Evi, 1945-1951, (a) görünüş, (b) plan (Arkitektüel, 2021a)

Mies van der Rohe'ye göre çerçeve yapım sistemi esnek kat planlarına ve kullanıcının farklı gereksinimlerinin karşılanmasına imkân tanıyan en uygun araçtır (Schneider ve Till, 2005). Kolonlar, dikey sirkülasyon elemanları ve döşeme geçişlerini (*floor penetration*) değişmeyen yapı elemanları olarak belirlemekte, cephe ve bölme elemanlarını işlev değişiklikleri için çıkarılabilir ve ayarlanabilir olarak tasarlamaktadır (Robert vd., 2012). Bu yaklaşım için verilebilecek örneklerden biri Weissenhofsiedlung'da farklı iç mekân düzenlemelerine izin veren bir apartman bloğudur (Şekil 2.5) (Schneider ve Till, 2005). Hareketli duvarlarla tasarlanan konut yapısı kullanıcılara mekân üzerinde söz hakkı tanımaktadır (Ashbolt,2011).



Şekil 2.5. Weissenhofsiedlung Apartman Bloğu, (a) görünüş, (b) plan (Mimarizm, 2021, Anonim, 2021)

Esnekliği destekleyen en etkili hareketlerden biri de 20. yüzyılın *Japon Metabolizmi*'dir. Gelenek, teknoloji, doğa ve insan uyumunu amaçlayan harekette bina ve şehirlerin insan ihtiyaçlarına göre organik olarak genişlemesi gerektiği savunulmaktadır. Nakagin Kapsül kulesi dönemin ikonik yapılarından (Şekil 2.6). Yaklaşık 10 m<sup>2</sup>'lik prefabrik kapsüller merkezi bir çekirdeğe takılıp gerektiğinde değiştirilebilme özelliğine sahiptir. Böylece tüm tasarım geri dönüşüm potansiyeli sunarak sürdürülebilirliği de desteklemektedir (Acharya, 2013).



Şekil 2.6. Nakagin Kapsül Kulesi, 1972, (a) dış görünüş, (b) kapsül iç görünüş (Arkitektüel, 2021b)

Bu bölümde esneklik ve uyarlanabilirlik kavramları ve tarihsel gelişimi incelenmiştir. Esnekliğin incelendiği kaynaklara göre Esneklik Modernizm’den itibaren yaklaşım olarak ele alınmaya başlanmış ve ilk örnekler bu dönemde ortaya konmuştur. Uyarlanabilirlikle ilgili kaynaklar Bölüm 2.4.1’de açıklanan Habraken’in “Açık Yapı” ve Brand’ın “Katmanlara Ayırma” yaklaşımı üzerinden daha detaylı biçimde irdelenecektir. Her ne kadar bu alt bölümde ele alınan yapılar uyarlanabilirlik bakımından önemli olsa da belirli sınıflandırmalara dahil edilmemiş, aksine tarihsel süreçte günümüze yaklaştıkça yapılarda uyarlanabilirlik tartışmasına ilişkin birçok stratejinin Habraken ve Brand’ın yaklaşımları üzerinden şekillendirildiği saptanmıştır.

## 2.2. Mimaride Uyarlanabilirlik Yaklaşımları

Literatürde uyarlanabilirlik ve esneklik tartışmasının temellendiği üç ana yaklaşım bulunmaktadır. Üst ölçek kararları olarak kabul edilebilecek bu yaklaşımlar Habraken’ in Açık Yapı Yaklaşımı, Brand’ in katmanlara ayırma yaklaşımı ve Schneider ve Till’ in *sert* ve *yumuşak* ayrımıdır. Bu yaklaşımlar stratejilerin yapıya uygulanabilmesi için izlenebilecek yöntemler olarak kabul edilebilir. Habraken’in Açık Yapı yaklaşımı ve Brand’ın yapıyı katmanlara ayırması yapının esneklik, bağımsızlık, sökülebilirlik, değiştirilebilirlik, yükseltilebilirlik, yeniden kullanım, erişilebilirlik, hareketlilik ve geri dönüşüm seviyesini artırmaktadır. Schneider ve Till yapıda kullanıcı ve mimarın etkisine



göre kullanım ve teknolojiyi yumuşak ve sert olarak ayırmaktadır. Mimarın arka planda ve kullanıcının etkisinin daha fazla olduğu yumuşak kullanım ve yumuşak teknoloji tercih edilen yapıların uyarlanabilirlik seviyesi diğerlerine göre yüksektir.

### 2.2.1. Açık Yapı Yaklaşımı

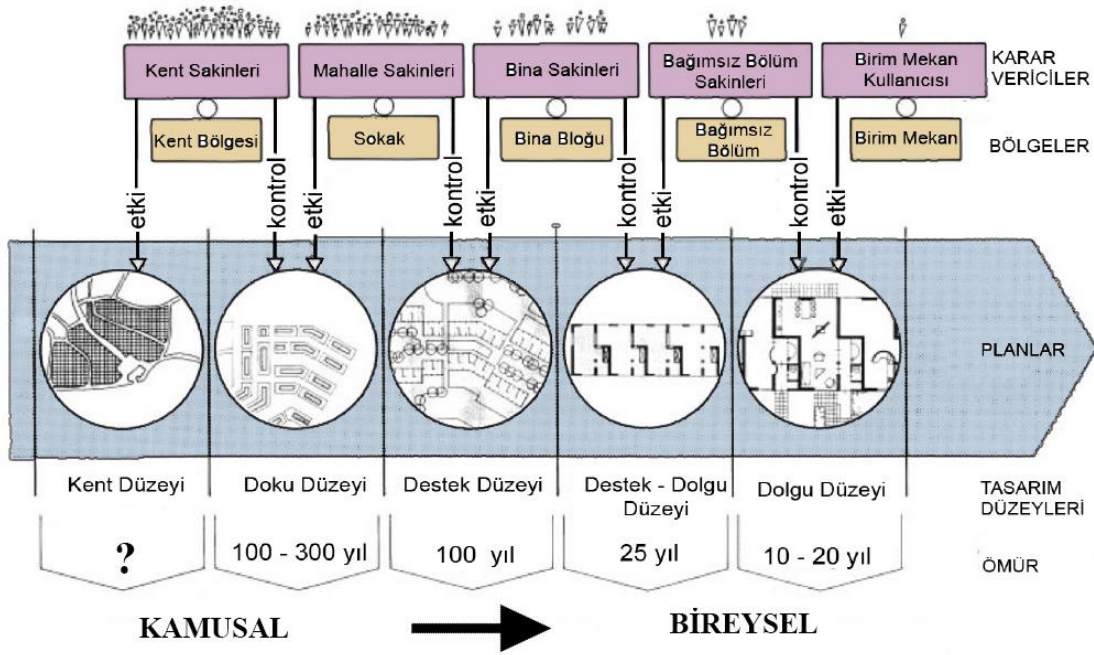
Dünya savaşı sonunda üretilen standart ve esnek olmayan toplu konutların sosyal, ekonomik ve teknik değişimlere uyum sağlama konusunda yetersiz olduğu görülmüştür. Bu soruna çözüm olarak Hollandalı mimar N. John Habraken ve 1964'te Eindhoven'da kurduğu SAR (Stichting Architecten Research) grubu tarafından "Destekler teorisi" olarak da bilinen "Açık yapı/bina" konsepti geliştirilmiştir (Deniz, 2011). N. John Habraken "*Destekler: Toplu konuta bir alternatif*" isimli kitabını 1961 yılında Felemenkçe yayınlamış, kitap 1972 yılında İngilizceye çevrilmiştir (Estaji, 2017). Açık bina yaklaşımı binaların yapıma şeklinin yeniden kurgulanması ve zamanın tasarım sürecine dahil edilmesini desteklemektedir (Schmidt vd., 2010). Açık yapı yaklaşımına göre bina düzeyinde şu ayrımlar yapılmalıdır (Geraedts, 2008):

- Destek ve dolgu düzeyi
- Kullanım ömrü, uzun veya kısa
- Toplu ve bireysel karar unsurları
- Strüktür ve sistem tasarımlarına yönelik arz ve talep

Yaklaşım binayı destek ve dolgu düzeylerine ayırmaktadır. Destek düzeyi yapının uzun ömürlü ve kalıcı olan yapısal nitelikleri ile ilişkilidir (Till ve Schneider, 2005). Yapının kullanıcılara güvenlik sağlayan taşıyıcı sistemi, konfor koşullarını belirleyen yapı kabuğu ve servis sistemlerine ait sistem ekipmanları, tesisat kanalları ve erişilebilirliği sağlayan sirkülasyon elemanları destek düzeyi içerisinde ele alınmaktadır. Destek düzeyine ait sistem ve elemanlar olabildiğince basit kurgulanmalı ve ekonomik olmalıdır, ayrıca dolgu düzeyi için belirli seviyede esneklik sağlamalıdır. Dolgu düzeyi ise kullanıcı tarafından uyarlanabileceği öngörülen ve yapı ömrüne kıyasla daha kısa ömre sahip katmandır. Dolgu düzeyi, bireysel kullanım için gerekli olan yapı iç bölüntülerini, kapı, duvar, döşeme ve tavan kaplamaları gibi bitirme elemanlarını, sirkülasyon ve tesisat bileşenlerini içermektedir.

Tesisat sistemlerinin yatay dağılımları dolgu düzeyinde ele alınmakta, tesisat şaftları içindeki düşey dağılımları destek düzeyi içerisinde ele alınmaktadır (Deniz,2011).

Binanın kısa ömürlü dolgu düzeyi ve uzun ömürlü destek düzeyi gibi net seviyelere ayrılması tasarımcılarda malzeme ve sistemlerin öngörülebilir ömrü ve bunların diğer bileşenlerle ilişkilerine dair bir farkındalık oluşturmaktadır (Schmidt vd., 2010). Açık Yapı'da plan seviyeleri üst seviyeden alt seviyeye doğru sırasıyla; kentsel strüktür/ arazi kullanımı, kent dokusu/ komşuluk, esas yapı/ destek, tamamlayıcı yapı/ dolgu, tefriş ve ekipmandır. Daha düşük seviyelere değişiklik ve esneklik kapasitesi sunulurken üst seviyedeki seçimler alt seviyeleri etkilemektedir. Buna çevresel bağımlılık hiyerarşisi denir (Deniz, 2011).

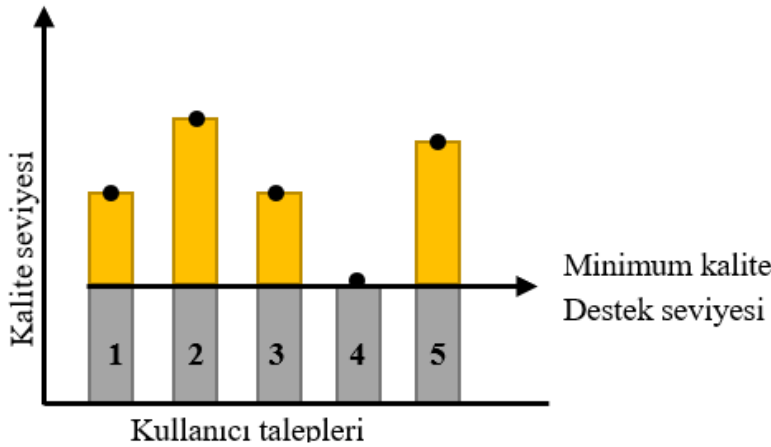


Şekil 2.7. Karar verme mekanizması ve ilgili fiziksel düzeyler (Kendall,2006)

Habraken'e göre yapının fiziksel seviyeleri ile çevrenin hiyerarşik yapısı arasında bir ilişki vardır (Estaji, 2017). Bununla birlikte tasarımda ve kullanımda bireylerin kontrol seviyeleri ile fiziksel çevre seviyeleri eşleştirilmektedir (Schmidt vd., 2010). Tasarım ve yapım sürecine çok sayıda ve çeşitlilikte karar unsuru dahil olmaktadır. Açık bina konseptinin temel fikirlerinden biri kolektif karar alma mekanizmalarından bireysel karar almaya, yönetsel çerçeveden bireysel tercihlere kadar farklı düzeylerdeki kararları

düzenleyebilme yeteneğidir (Şekil 2.7). Yönetmelik çerçeve ülke, şehir, yerleşke ölçeğinde düzenlemelere karar verirken daha düşük seviyedeki paydaşlar bu düzenlemelere katılım gösterebilmektedir. Diğer yandan birey kendi yaşama veya çalışma alanlarındaki tercihlerinden sorumludur (Geraedts, 2008). Kontrol ve fiziksel çevrenin eşleştirilmesi ile sınırlar ve roller daha iyi anlaşılabilir, nesnelere çalışma şekillerine dair daha gerçekçi bir anlayış ortaya çıkmaktadır (Schmidt vd., 2010).

Dinamik bireysel kullanıcının yüksek niteliğe yönelik talepleri söz konusu olsa da, tüm kullanıcılar için orta düzeyde nitelik seviyesi arz edilmektedir. Geleneksel sistemde arz ve talep birbirini dengelememektedir. Buna karşılık Açık bina stratejisinde talep ve arzın dengelenmesine önem verilmektedir. Destek düzeyinde en alt nitelik seviyesi sağlanırken dolgu düzeyinde bireysel kullanıcıya ilişkin nitelik düzeylerinin yükseltilmesi amaçlanmaktadır (Şekil 2.8). Açık Yapı konsepti gelecekteki talep değişikliklerini de karşılayan arz talep dengesine sahip nitelik ve maliyetin makul olduğu esnek bir çözüm sunmaktadır (Geraedts, 2008).



Şekil 2.8. Açık yapı arz talep dengesi (Kendal, 1999)

SAR (Stichting Architecten Research) grubunun açık bina yaklaşımı birçok ülkede olduğu gibi 1970'lerden itibaren Japonya'da da uygulama alanı bulmuştur (Eguchi vd., 2010). Japonya'da Açık bina kapsamı dahilinde geliştirilen projelerden birkaçı şunlardır:

- *KEP: Kodan-Deneysel konut Projesi (1973-):* KEP projesi Japon konut şirketi Kodan'ın uyarlanabilirliği tasarıma dahil ettiği deneysel konut projesidir. Kodan (Japon konut şirketi), KEP projesinde her bir kategori arasındaki ara yüz detaylarını

tanımlamak ve “açık” bileşenlerin kullanımını kolaylaştırmak için binayı strüktürel çerçeve ile dört alt bileşene ayırmıştır. Bunlar dış, iç, tesisat ve kablolama sistemleri gibi bileşenlerdir ve bu ayırımın amacı bileşenler arasındaki ara yüzlerin ayrıntılarını belirlemek ve “açık” bileşenlerin kullanımını kolaylaştırmaktır. 1980 ve 90’lı yıllarda bazı projeler bu sistem üzerinden tasarlanmıştır.

- *Yüzyıl konut sistemi (1980-):* Kolay bileşen değişiminin yanı sıra kullanıcıların yaşam tarzı değişikliklerine de yanıt vermektedir. Yapı bileşenleri, gözlem ve tahmine dayalı yaşam beklentisine göre beş kategoriye ayırmıştır:
  1. 50-100 yıl arasında yaşam beklentisi olan strüktürel elemanlar,
  2. 25-50 yıl arasında yaşam beklentisi olan yapı kabuğu elemanları: çatı, dış kapılar, pencereler,
  3. 12-25 yıl arasında yaşam beklentisi olan mekân bölüntüleri ve tefriş elemanları,
  4. 6-12 yıl arasında yaşam beklentisi olan tesisat sistem ve ekipmanları
  5. 3-6 yıl arasında yaşam beklentisi olan aydınlatma ve sızdırmazlık elemanları
- *SI: Strüktürel Dolgu (1990’lar-):* Bu sistem binaları uzun ömürlü ve sosyal mülkiyeti simgeleyen “S” – strüktürel ve kısa ömürlü ve özel mülkiyeti temsil eden “T” – dolgu olmak üzere iki ana yaklaşım üzerinden ele almaktadır (NEXT21, 2005, alıntılayan: Kendall vd., 1999). Bu sistemin kökeni yerleşim alanlarının yönetiminde karar alma seviyeleri gibi konuları ele alan John Habraken’in “açık bina” yaklaşımına dayanmakta, ancak Japon inşaat endüstrisinin çoğu “S’yi” strüktürel çerçeve ve “T’yi” ise iç mekân ve servisler olarak değerlendirerek bu sisteme tamamen fiziksel olarak yaklaşmaktadır (Matsumura, 2009). Bu bağlamda, Osaka Gas’ın (1993) NEXT 21 projesi Japonya'daki en ünlü projedir. SI yaklaşımını geliştirmek için kamu ve özel sektör bu projede bir araya getirilmiştir (Kendall vd., 1999).

Japonya’ daki örneklerde olduğu gibi Açık Bina fikri genellikle yaklaşımın sosyal ve daha kavramsal geniş bağlamı ihmal edilmemekle birlikte binanın teknik detaylarına odaklanan bir yaklaşımla uygulanmıştır (Eguchi vd., 2010). Açık bina yaklaşımı günümüzde uluslararası alanda 1996’ da kurulan CIB W104 çalışma grubu ve 2005’ de Avrupa Birliği desteğiyle kurulan MANUBUILD tarafından sürdürülmektedir. Çoğu Avrupa, Latin

Amerika, Japonya ve Çin olmak üzere dünyanın farklı yerlerinde Açık Yapı yaklaşımına dayalı çok sayıda bina inşa edilmiştir ve edilmektedir. Açık Yapı yaklaşımının karakteristik özellikleri şunlardır (Deniz, 2011):

- Çevresel düzeylere göre iş tanımı ve organizasyonu
- Çevresel düzeyleri fiziksel olarak ayırma
- Yapı alt sistemlerini koordine etme
- Kullanıcıyı karar verme aşamasında yönlendirecek profesyonel hizmetlerin sunumu
- Özel açık yapı yöntemsel araçlarının kullanımı
- Doldu sistemleri için yüksek kapasite sunan özel destek teknolojilerinin kullanımı
- Özel dolgu teknolojilerinin kullanımı
- Özel açık yapı finansal araçlarının kullanımı

Schmidth vd. (2010) Açık Yapı yaklaşımının zaman ve değişim ile ilgili bazı belirsizlikleri ortadan kaldırdığını ancak indirgemeci bir tutumla uyarlanabilirliği sınırlama eğiliminde olduğunu ifade etmiştir. Yazarlara göre bu yaklaşım tasarıma veya kullanıma yönelik olabilir. Bunun yerine Açık bina yaklaşımının erişim alanını inşaat sürecinin farklı alanlarına genişletmek için kapsamı genişletilmiş bir uyarlanabilirlik anlayışı gerekmektedir.

### **2.2.2. Katmanlara Ayırma Yaklaşımı**

*“Uygun şekilde tasarlanmış bina, inşa bileşenleri uzun ömürlü olan katmanlardan oluşmaktadır” (Brand, 1994).* Habraken’in yaklaşımı uyarlanabilirlik ve esneklik fikrinin gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olsa da bu iki kavramın dolgu düzeyinde ele alınması yönünde bir sınırlılığa sahiptir. Geçmişte yapılan çalışmalar binaları bileşenlerin bozulma seviyelerine göre bir sistemler hiyerarşisi olarak ele almış, bu hiyerarşik yaklaşım da bütün olarak algılanan bina bileşenlerinin ayrı ayrı analiz edilmesini sağlayan birimler yaratmıştır. Birimler oluşturulurken yapı bileşenlerinin binanın yaşı, karmaşıklığı, kullanımı ve kullanılan malzemelerin sınıfı nedeniyle farklılaşabileceğini hesaba katmak önem taşımaktadır (Uzarski ve Burley, 1997, alıntılan: Keymer, 2000). İngiliz mimar Frank Duffy 1990 yılında *“Katmanlara ayırma – (Shearing layers)”* adlı teoriyle binayı farklı

değişim oranlarına sahip katmanlara ayırarak katmanların zamansal boyutunu da hesaba katmıştır. Duffy binanın fiziksel ve zamansal katmanlarını kabuk, servisler, görünüm ve ortam (*Shell, Service, Scenery, and Set*) olmak üzere dörde ayırmıştır:

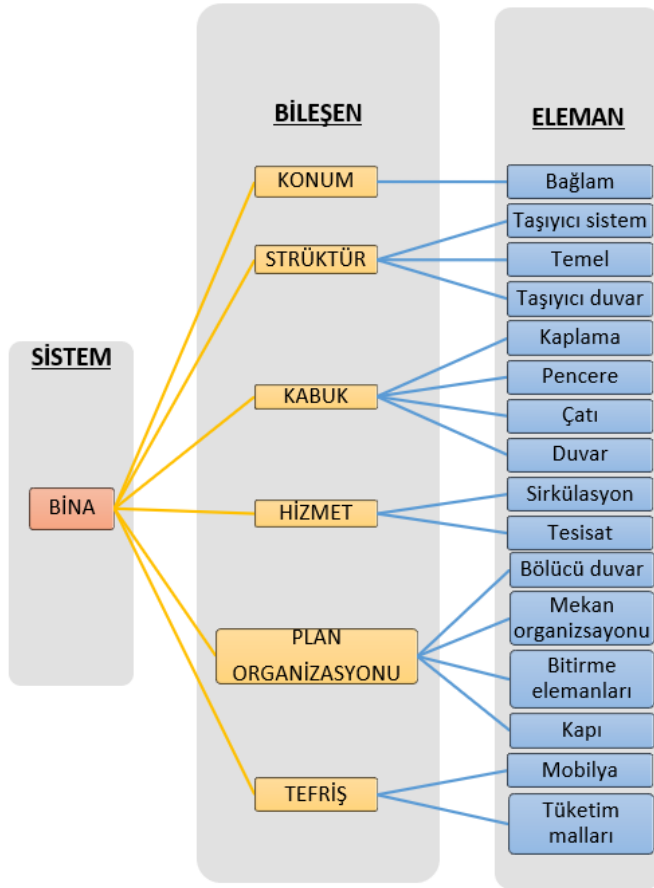
- Kabuk: Binanın kalıcı parçası ve koruması
- Servis: Isıtma, soğutma, havalandırma ve tesisat kanalları
- Görünüm: Yapı kabuğuna ilişkin belirli kullanımları düzenleyen donatılar – *açılır kanat pencere vb.*
- Ortam: Günlük yaşam için gerekli olan bileşenler – *tefriş vb.* (Estaji, 2017).

Brand 1994 yılında “Katmanlara ayırma” fikrini yeniden düzenleyerek Duff’ın 4 parametresini 6 parametreye çıkarmıştır. Böylece, zaman katmanı fikri ile bir binanın bileşenleri ile kullanıcı davranışı arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılabilceği düşüncesi gündeme taşınmıştır (Estaji, 2017). Brand’in sınıflandırmasına göre yapı kullanım ömrüne göre alt bileşene ayrılmakta, bileşenler ise elemanlar üzerinden tanımlanmaktadır. Sınıflandırma, bileşenleri oluşturan elemanlarda herhangi bir değişimin diğer elemanlara ve bileşenin bütününe zarar vermeden gerçekleşmesini sağlayacak şekilde kurgulanmıştır.

Stewart Brand’in (1994) sınıflandırma sistemi ve alt bileşenleri Şekil 2.9’da görülmektedir. Özetle;

- *Konum*: Binanın coğrafi olarak tanımlanabilirliği ile ilgilidir. Binanın içinde bulunacağı alanın koşulları ve bağlamına göre değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Sosyal çevre, mimari çevre ve doğal çevre koşullarının dikkate alınması gerektiğinin altını çizmektedir.
- *Strüktür*: Binanın taşıyıcı sistemidir. Çerçeve taşıyıcı sistemde temel, kolon ve kirişler taşıyıcı sistemin ana elemanıdır. Strüktürel sistem kararlarında uygulama olanakları, mimari beklentiler ve maliyet belirleyici niteliktedir. Taşıyıcı sistem değişimleri karşılayabilecek biçimde tasarlanmalıdır. Kullanım ömrü 30 ila 300 yıl arasında değişebilmektedir.
- *Kabuk*: Binanın cephesini oluşturan elemanlardır. Dış bitiş yüzeyleri yapının mekânsal organizasyonuna referans verebilmekte, fonksiyonu yansıtabilmekte, markalaşabilmekte veya sürdürülebilir olabilmektedir. Bitiş yüzeyleri değişimi zor

olan taş gibi malzemelerden oluşabileceği gibi değişimi daha kolay yüksek teknolojili bir üründen de oluşabilmektedir. Genellikle güncel eğilim ve teknolojilere uyum sağlamak amacıyla her 20 yılda bir değişime tabi kalmaktadır.

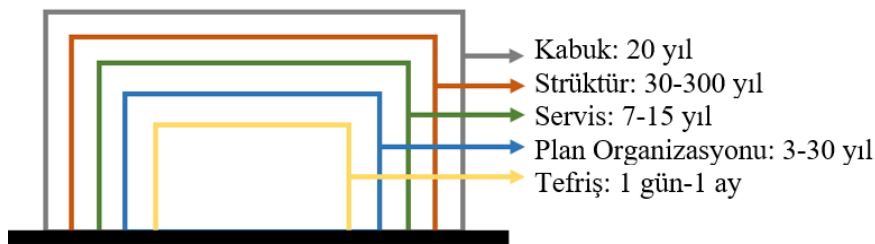


Şekil 2.9. Bina sistem ve alt sistemleri (Brand, 1994)

- *Servis*: Kablolulu tesisat, sıhhi tesisat, asansör, merdivenler, havalandırma stratejileri ve aydınlatma gibi çeşitli bileşenleri kapsamaktadır. Katmanlar arasındaki en hızlı gelişen teknolojidir. Kullanım ömrü 7 ila 15 yıl arasındayken günümüz şartlarında teknolojik gelişmeler sebebiyle değişim sıklığı gittikçe artmaktadır.
- *Plan Organizasyonu*: Duvarlar, bölücü elemanlar, tavanlar, döşemeler, kapılarla gibi yapı elemanlarını ve iç mekân düzenidir. Plandaki değişim oranı binanın işlevine göre değişiklik göstermekle birlikte ticari yapılarda 2 ila 5 yıl, konutlarda 30 yıla kadar çıkmaktadır.
- *Tefriş/Ekipman*: Binadaki kullanıcı etkisi ile değiştirilebilen tefriş elemanları gibi hareketli elemanları kapsamaktadır. Değişim sıklığı diğer katmanlara göre daha

fazladır. Bina tamamlanana kadar genellikle dikkate alınmamaktadır ancak tasarımcı tarafından zamansal olarak da öngörülmelidir.

Şekil 2.10’da görüldüğü gibi, Brand (1994) gibi farklı kullanım ömrü olan bu altı katmanın birbirinden bağımsız olarak tasarlanması gerektiğini ifade etmektedir. Bir bina için kullanım ömrü uzun bileşenler daha etkilidir. Konum kalıcıdır ve yapı kabuğuna ilişkin parametreleri doğrudan etkilemektedir. Örneğin, bir odanın ısıtma rejimindeki değişiklik fonksiyonel ve bağlamsal kısıtlara bağlı olduğu kadar yapı kabuğu ile birlikte işlev gösteren servis sistemlerinin verimliliğini doğrudan etkilemektedir. Diğer yandan, tefriş ve ekipmanlardaki sık değişim (örneğin bir ofisin mekânsal organizasyonu ve cihaz kullanımındaki değişiklik) kablo tesisatının kolayca yeniden kurulmasını sağlayabilecek niteliklerin öngörülmesini gerektirmektedir (örneğin yükseltilmiş döşeme kullanımı) (Brand, 1994).



Şekil 2.10. Katmanların kullanım ömürleri (Brand, 1994)

Keymer’e (2000) göre bir bina temelde ayrı bileşenlerin montajından oluşan sistemlerin bir bütünüdür. Bu sistem ve bileşenler tamamen birbirlerine bağlı olmadıkları gibi birbirlerinden tamamen ayrı da değillerdir. Sistem ve alt sistemlerin sayısı araştırmanın kapsamına göre değişiklik göstermektedir. Mimarlık ve kentsel çevre üzerine yapılan çeşitli araştırmalarda oluşturulan sınıflandırma sistemleri Brand’ın binayı katmanlara ayırma fikri üzerinden çeşitlilik göstermektedir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1’de görüldüğü gibi, Abdullah ve Al-Alwan (2019) Brand’ın katmanlarını kabul ederken *konum* katmanını kendi kurdukları sisteme dahil etmemiş ancak duyuşal deneyimle ilişkili *ortam* (ambient) verisini sistemin en son bileşeni olarak kabul etmiştir. Ortam bina sisteminin fiziksel bir bileşeni olmayıp üst seviyedeki beş somut bileşenin sonucudur. Örneğin; farklı renkte ve yoğunluktaki aydınlatma mekânsal atmosferi



farklılaştırmaktadır. Abdullah ve Al-Alwan' a (2019) göre binadaki uyarlanabilirlik seviyesini ölçmek için binanın bileşenlerine uyarlanabilir tasarım stratejilerinin uygulanmış olması gerekmektedir.

Çizelge 2.1. Literatürde katmanlara ayırma yaklaşımı

Frank Duffy (1990)	Steward Brand (1994)	Slaughter (1997)	Ashbolt (2011)	Abdullah ve Al-Alwan (2019)
-	Arazi/parsel	-	Arazi/parsel	-
-	Strüktür	Strüktür	Strüktür	Strüktür
Yapı Kabuğu	Yapı Kabuğu	Yapı Kabuğu	Yapı Kabuğu	Cephe
Servis sistemleri	Servis sistemleri	Servis sistemleri	Servis sistemleri	Servis sistemleri
-	-	-	Dolaşım	-
Görünüm	Plan organizasyonu	Bitirme elemanları	Plan organizasyonu	Dolgu
Ortam	Donatı		Donatı	İç mekân
-	-	-	-	Ortam

Slaughter (1997) binayı strüktür (taşıyıcı sistem), kabuk, servis sistemleri ve bitirme işleri olmak üzere dört sisteme ayırmıştır. Her bir sistem kendi içinde malzeme ve fonksiyonel özellikleri üzerinden alt sistemlere ayrılabilir. Buna göre taşıyıcı sistemler temel ve altyapı ile üst yapı üzerinden; kabuk duvar, çatı ve açıklıklar üzerinden; servis sistemleri havalandırma, klima, elektrik, telekomünikasyon, bilgisayar iletişimi, güvenlik sistemi, sıhhi tesisat, yangın koruması, konveyörler, ısıtma ve özel sistemler üzerinden; bitirme işleri kat/döşeme, duvar, açıklık ve tavan üzerinden tanımlanmaktadır. Bu fonksiyonel sistemler fiziksel bir ayırma sahip olabilir veya olmayabilir. Örneğin, pencereler hem kabuğun hem de bitirme sisteminin bir parçasıdır. Bu sistemlerin özellikleri ve düzenlemeleri binanın değişim kapasitesinin analizinde veri olarak kullanılmaktadır (Slaughter, 2001).

Asbolt (2011) ise Brand'in katmanlarına dolaşımı da ekleyerek yapıyı yedi katmana ayırmıştır. Sirkülasyon/ dolaşım kullanıcıların bina içindeki hareketleri ve binayla etkileşimini ifade eder. Asansör, merdiven, yürüyen merdivenler, rampalar insan akışını optimize edecek şekilde tasarlanmalı ve konumlandırılmalıdır. Dolaşımdaki değişim mekânsal düzendeki değişimle doğru orantılıdır. Dolaşım sisteminde değişim yapılabilmesi için diğer katmanlardan bağımsız olarak tasarlanmalıdır (Asbolt, 2011).

Sürdürülebilir bir bina değişime kolayca uyum sağlayabilen esnek ve dayanıklı bir binadır. Uyarlanabilirlik için tasarım binayı farklı kullanım ömürlerine sahip farklı katmanlardan oluşan bir sistem olarak değerlendirmektedir (Graham, 2005). Graham'a (2005) göre uyarlanabilirlik için tasarım süreci (a) “*Esneklik binanın tümünde bir bütün olarak mı sağlanmalı?*” (b) “*Esneklik ile dayanıklılık arasındaki bağ ve denge nasıl kurulmalı?*” ve (c) “*Uyarlanabilirlik binanın işlevi, strüktürel sistemi, alanı, bileşenleri, servisleri ya da başka bir şey özelinde mi tasarlanmalı?*” gibi sorularla yönlendirilmelidir. Bu sorulara verilen cevaplar binanın kullanım ömrü, işlevi ve bina elemanlarının kullanım ömrü ile ilgilidir. Katmanların organizasyonunda ve hangi katmanların esnek hangilerinin rijit olacağına karar binaların kullanım ömürleri boyunca nasıl değiştığıyle ilgilidir. Kısa ömürlü yapı elemanlarına esneklik, uzun ömürlü yapı elemanlarına ise rijitlik sağlanmalıdır. Bakım planlaması yapılırken değişim sıklığı fazla olan hızlı dönüşümlü elemanların değişimi esnasında yavaş dönüşümlü elemanlara zarar verilmemesi için önlemler alınmalıdır (Graham, 2005).

### 2.2.3. Sert ve Yumuşak Yaklaşımı

Schneider ve Till'e (2005a) göre esneklik kullanıcıya yaşama alanına yönelik seçenekler sunarak mekânın nasıl kullanılacağı, dolayısıyla nasıl yaşanacağını bireysel olarak belirlenmesine fırsat tanımaktır. Bu bağlamda mekân kullanıcısının katılımcı olması gerektiğini ön plana çıkarmaktadırlar. Herman Hertzberger, mimarı “insanlara kişisel işaret ve tanımlamalarını yapmaları için daha fazla fırsat sunan, herkesin kendi aidiyetini tanımlamasına olanak sağlayabilecek bir çevre yaratmaya katkıda bulunabilecek kişi” olarak tanımlamaktadır. Uyarlanabilir tasarım yaklaşımı kullanıcı kontrolünün hem tasarım hem kullanım aşamasında ele alınmasını gerektirmektedir (Schneider ve Till, 2005a).

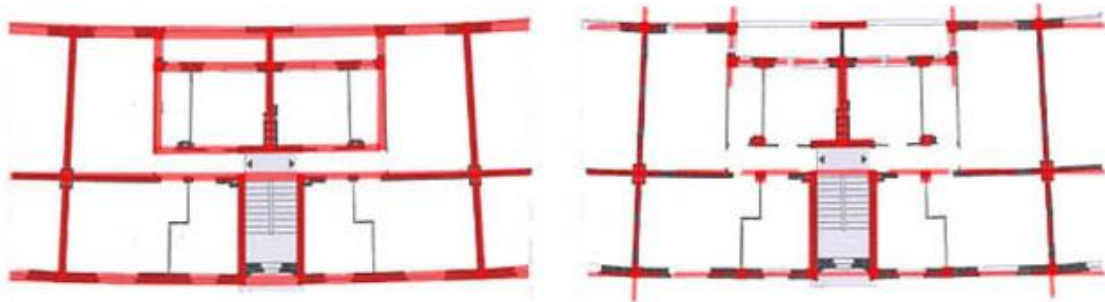
Schneider ve Till (2005a, 2005b) esneklik şartlarını kapsayan fakat tasarımcılar için katı kurallar çizmeyen bir sınıflandırma önermiştir. Önerilen sınıflandırma ada/parsel ölçeğinden bireysel birime kadar farklı ölçeklerde esneklik düzeyleri ile esnekliğe ilişkin yöntem araştırmalarına dayanmaktadır. Esneklik yöntemleri ise kullanım ve teknoloji olarak iki kategoride ele alınmıştır. Kullanım, konutun işgal edilme şekli ve plandaki esneklikle ilgiliyken teknoloji, yapı ve servis sistemleri ile bunların esneklik üzerindeki etkisiyle

ilgilidir (Schneider ve Till, 2005b). Bu sınıflandırma kapsamında her iki kategori tekrar ikiye ayrılarak sert ve yumuşak olarak incelenmiştir.

İsviçre Wasterkingen’de katılımcı bir program gelişimini benimseyen mimar Walter Stamm’ın bilinmeyen kullanıcı veya çoklu kullanılabilirlik olasılıklarına karşılık geliştirdiği sistemde kolonlarda farklı kotlarda bağlantı noktaları oluşturulmuş, böylece uyarlanabilirliğe olanak sağlanmıştır (Schneider ve Till, 2005a).

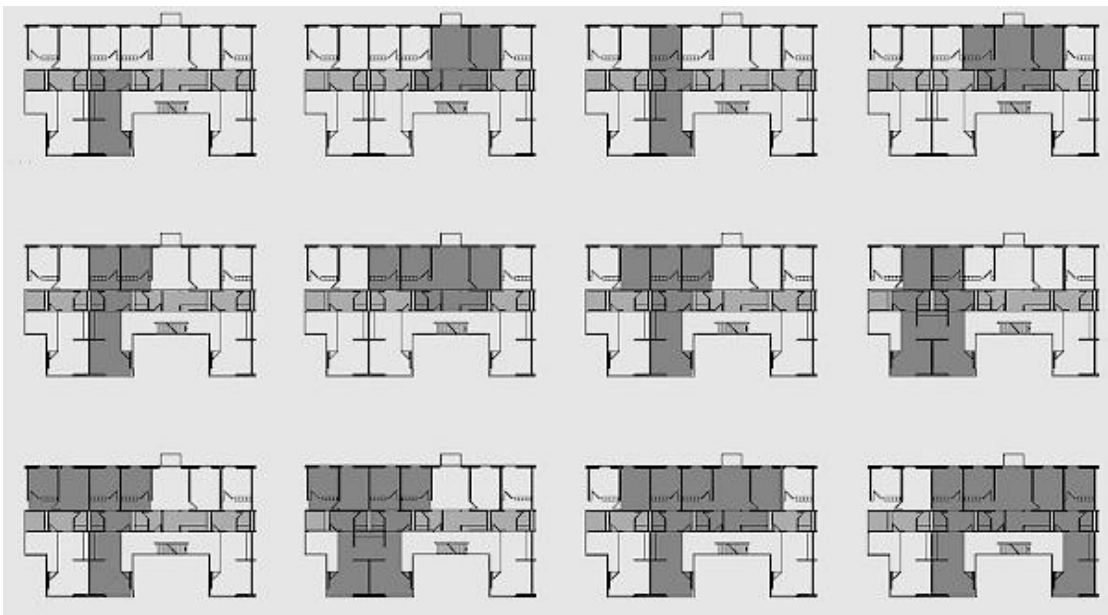
Kullanım sert ve yumuşak kullanım olarak ikiye ayrılmıştır. Yumuşak kullanım tasarımcının arka planda olduğu ve mekân organizasyonu gibi parametrelerde belirli düzeyde bir belirsizliği bünyesinde barındıran tasarım yaklaşımıdır. Sert kullanım ise tasarımcının mekânın kullanım ömrü boyunca nasıl işlevleneceğinin daha tanımlı ve kesin biçimde ortaya koyulduğu yaklaşımdır. Bu iki yaklaşımın zıt niteliklerine rağmen bir arada kullanılması yirminci yüzyıl boyunca ele alınmıştır (Schneider ve Till, 2005b).

Yerel konuttaki gün boyu değişen ihtiyaçları karşılamak için mekânın kullanımı kültür ve iklimin etkisiyle değişiklik göstermektedir. Modern konut örneklerinin öncülerine göre yerel konutta da örneğinin görülebileceği yumuşak kullanım stratejisinin bir sonucu olan belirsizlik kavramı ile 1920 ve 30’ların yüksek konut talebine yanıt oluşturulabilir. Taut ve Wagner tarafından tasarlanan Berlin’deki Britz projesinde (1925-1931) ayrı bölgede konumlandırılan ıslak hacimler ve çeşitli kullanıcı gruplarına hitap edebilecek eşit büyüklükte odalar, benzer şekilde Çek Modernizm’inin klasik öncülerinden olan Letna projesinde ayrı konumlanan servis sistemleri ve merkezi bir lobiden erişilebilen yine benzer büyüklükteki odalar yumuşak kullanım için tipik örneklerden sayılabilir (Şekil 2.11).



Şekil 2.11. Berlin Britz Projesi, 1925, kat planları (Wikiarquitectura, 2021)

Zürih’ de ADP Architektur und Planung tarafından ortaya konan esnek konut programı Hellmutstrasse (1991) bu belirsizliği kullanılmıştır (Şekil 2.12). Tek kişilik stüdyo dairelerden birlikte yaşayan bekar gruplara kadar farklı kullanıcı profillerini içeren proje üç yatay katmana ayrılmıştır. Üst katmanda eşit büyüklükteki odalar taşıyıcı bölme duvarlarla ayrılmışken odaları sirkülasyon alanından ayıran bölme duvarlar taşıyıcı değildir. Bu katmanın altında ıslak hacimlerin bulunduğu katman vardır. En alt katmanda ise bağımsız stüdyo daire olarak da kullanılabilen mutfak ve yaşam alanı bulunmaktadır (Schneider ve Till, 2005b).



Şekil 2.12. Hellmutstrasse Projesi, 1991 (Wrarch, 2021)

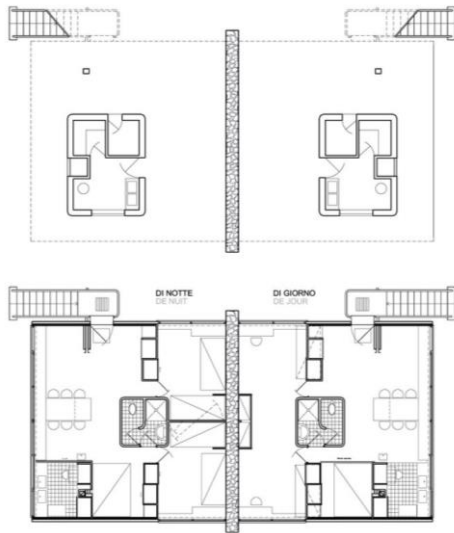
Yumuşak kullanım için yaygın bir çözüm kullanıcının ihtiyaçlarına göre bölünebilen tümel bir alan sağlamaktır. Bu bölünmemiş alanın kullanım açısından verimsiz olmasını engellemek için en iyi erişim noktaları, servis konumu ve modül boyutları tasarımcı tarafından iyi analiz edilmelidir. Erişim noktaları genellikle planın merkezinde konumlandırılırken servisler belirli bölgelerde toplanabilmekte veya yaygın bir şekilde dağıtılabilmektedir. Alt bölüm seçeneklerinde çeşitlilik sunan strüktürel bölüm ve bileşenlerde tekrarlamalara izin veren standart modüller kullanılabilir. Tasarımcılar bu stratejileri test etmek için farklı varsayımsal düzenlemeler kullanmaktadır (Schneider ve Till, 2005b).

Yumuşak kullanım stratejisi geniş açıklıklara ve açık planlara izin veren strüktürel sistemlerin gelişmesiyle Modernist mimarlar tarafından da kullanılmıştır. Stuttgart Weissenhofsiedlung'daki Mies van der Rohe'nin tasarladığı blok (1927) çerçeve taşıyıcı sistemi sayesinde yapı içi son düzenlemelerinin kullanıcı tarafından yapılmasını olanaklı kılmaktadır. Les Frères Arsène-Henry tasarladığı Fransa'daki Montereau-Surville'deki (1971) bina 900 mm'lik bir modüle göre sadece merkezi servis sistemlerinin sabit geri kalan alanın açık olduğu bir plan şemasına sahiptir. Dış cephe düzenine kadar genişleyen modüler düzen aracılığıyla kullanıcılar yapının estetiği üzerinde de etkili olabilmektedir. Kullanıcılarına alternatifler sunan İsveç'teki Järnbrott Deneysel Konutu (1953) sabit servisler ve açık plan tipine göre tasarlanmıştır. Fakat değişikliklerin çoğu küçük birimlerde yapılmıştır. Schneider ve Till'e (2005b) göre fazla alan esneklik derecesini artırmasına rağmen esnekliği gerektiren birimler daha küçük ölçekli olmaktadır (Schneider ve Till, 2005b).

Yumuşak kullanımın doğasındaki kullanıcı kontrolüne izin veren katılımcı yaklaşımın aksine sert kullanımda daha çok mimar ön plandadır. Bu sebeple sert kullanım kontrolü elde tutma arzusunda olan modern mimarların bazılarıyla da ilişkilidir. Le Corbusier'in tasarladığı Maison Loucheur'da (1928) tefriş ve duvarlarla günün farklı saatlerinde farklı düzenlemeler yapılabilir. Le Courbusier'e göre tasarımın akıllılığıyla mevcut alandan daha fazla verim elde edilmiştir (Şekil 2.13). Bu şemadaki hareketli ve katlanan bileşenler ve spesifik konfigürasyonlar sert kullanımın bazı özellikleridir. Bu özellikler Wells Coates'in Lawn Road daireleri (1934), Rietveld'in Schröder evi (1924) ve Carl Fieger'in Kleinwohnung projesinde (1931) de görülmektedir. Sert kullanımın minimum alan standartları gelecekte ya başka seçeneği olmayan ya da küçük yaşam alanını sempatik bulan kullanıcılar için ideal olabilme potansiyeline sahiptir (Schneider ve Till, 2005b).

Konutta esneklik için uygulanan teknoloji inşaat teknikleri, strüktürel çözümler ve servis sistemlerini kapsamaktadır. Kullanım ile sağlanan esneklik ve teknoloji ile sağlanan esneklik birbiriyle bağlantılıdır. Örneğin geniş açıklıklı yapılarda yük taşıyan duvarların kullanılmaması planda yumuşak kullanıma izin vermektedir. Teknoloji bazlı yaklaşımlar da kendi içinde 'sert' ve 'yumuşak' olarak incelenmiştir (Schneider ve Till, 2005b).

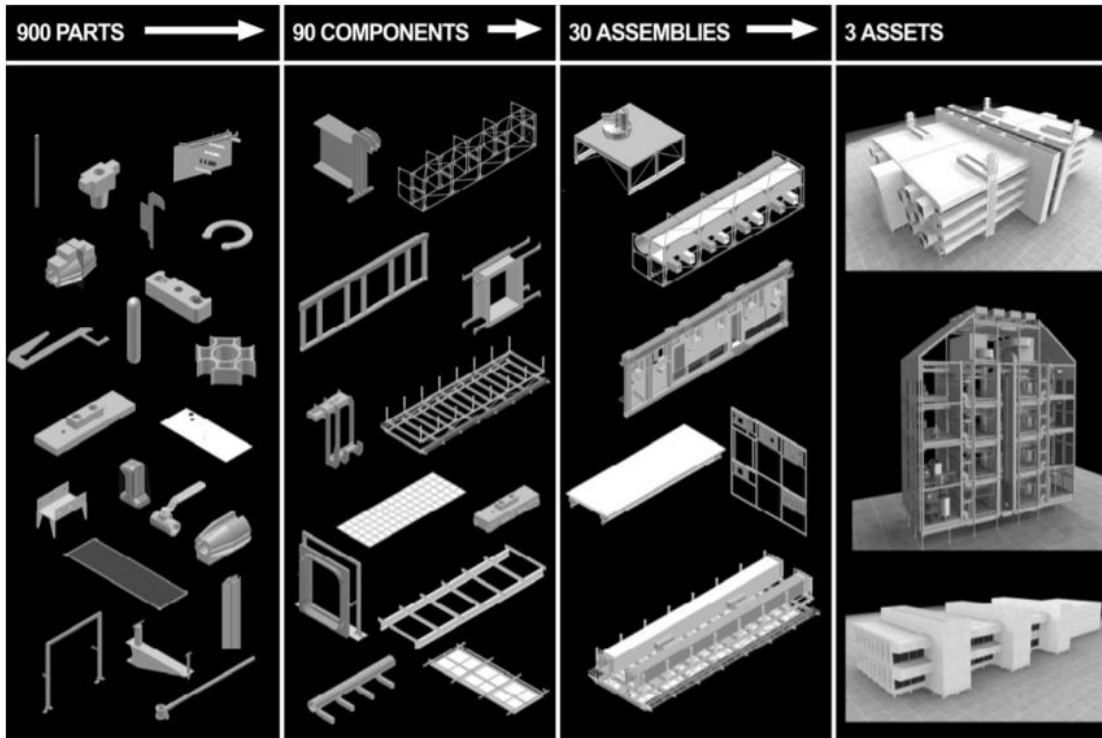
Schneider ve Till'e (2005b) göre sert teknoloji esneklik elde etme amacıyla uygulanan plan üzerinde etkili olan teknolojilerdir. John Habraken'in geliştirdiği açık bina hareketi sert teknolojiler için örnek verilebilir. Destekler (*Support*): toplu konutlara alternatif adlı kitabında ve diğer araştırmalarında mekânda aktif bir konut kullanıcısının olduğu bir alternatif sunar. Destekler kuralcı düşünme yollarına karşın daha esnek bir yaklaşıma sahip olması gerekirken açık bina yaklaşımı altında daha belirleyici bir norm oluşturmaktadır. Açık yapıların tekniğe odaklı olması tekniğin bir arka plan olarak ele alınmasını engelleyebilmekte ve teknolojik kurgunun bir amaç olduğu durumu ortaya çıkarabilmektedir (Schneider ve Till, 2005b).



Şekil 2.13. La Maison Loucheur, 1928 (Archweb, 2021)

Yumuşak teknoloji sert teknolojinin determinist yapısının aksine daha rahat ve daha az belirleyicidir. Kontrol edici inşaat teknikleriyle tamamen belirlenmeyen açık binanın katmanlaşma ilkelerinden faydalanan bir teknolojidir (Schneider ve Till, 2005b). Frankfurt'taki Brandhöfchen'de (1995) yapının taşıyıcı sistemi yük taşıyan kiriş ve kolonlardan oluşan bir ızgara sisteminden oluşur. Servisler her ızgara hattının kuzeyinde sunulur. Bu durum çeşitli bağlantı olanaklarına imkân verir. Servislerin esnek yerleşimi üç farklı şekilde olabilir. İlki ıslak hacimlerin sabit olmamak şartıyla belirli bölgelere yerleştirilmesi yoluyla yapılabilir. İkincisi servislerin güncellenebilmesi için servislerin erişilebilir olmasıyla yapılabilir. Son olarak erişilebilirlik için servislerin zemin boyunca dağıtılmasıyla gerçekleşebilir. Elektrik prizlerinin iç mekân duvarlarına monte edilmesi gelecekteki değişiklikleri sınırlar. Yükseltilmiş zemin bu sorun için çözüm olabilir fakat daha

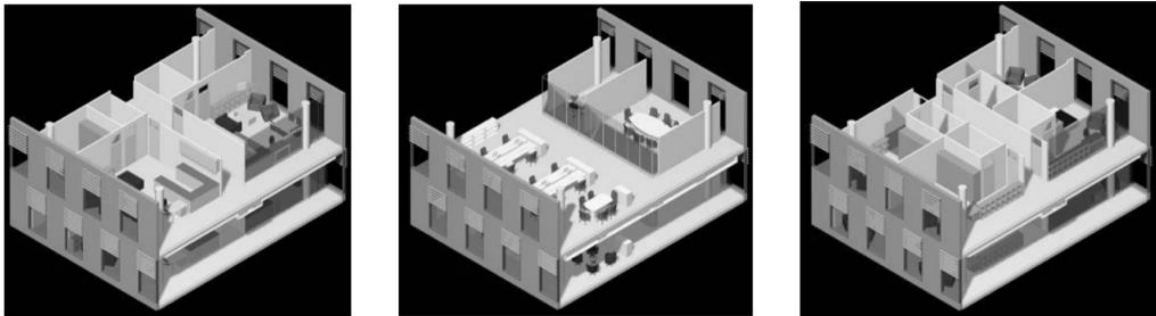
pahalıdır. PCKO Architects'in geliştirdiği 'yaşayan duvar' konsepti servislere erişim kolaylığı sayesinde minimum kesintiyle ve iç mekân düzeni değişikliğine izin veren yoğunlaştırılmış doğrusal bir servis duvarıdır (Schneider ve Till, 2005b).



Şekil 2.14. Newways ürün inovasyonu (Schmidt III vd., 2010)

Şekil 2.14'te görüldüğü gibi GSK'nın geliştirdiği Newways ürün inovasyonu (parça kiti) yoluyla binanın teslimi ve montajı üzerinde etkili olan kontrolün tasarımcının elinde olduğu sert bir yaklaşımdır (Schmidt III vd., 2010). Parça kiti kullanan bileşen sistemler, standart paneller kullanan panel sistemler ve modüllerden oluşan modüler sistemler aracılığıyla farklı düzenler oluşturulabilen sistem yapıları birer ön yapılandırma tasarımıdır (Beadle vd., 2008). Sistem aracılığıyla hacimler kolayca çoğaltılabildiği için her çoğaltma yeni bir bağlam bakımından öğreticidir ve böylelikle ürün ve sistem her seferinde geliştirilmektedir. Düşük maliyet, gelişmiş teknoloji aktarımı, bina-parça-bileşen-sistemlerin sökülüp yeniden konumlandırılması, ulaşım ihtiyaçlarının azaltılması, zemin ve yakın çevre tahribatının azaltılması, daha hızlı inşaat süreci, riskin azaltılması ön yapılandırmanın avantajlarıdır (Beadle vd., 2008).

3D Reid'in geliştirdiği Multispace ise çeşitli işlevler için mekânsal gereklilikleri sağlayan tasarımcının karar verebilmesi için bir dizi kural ve özellik sunan kontrolün tasarımcı ve kullanıcının elinde olduğu yumuşak bir yaklaşımdır (Şekil 2.15) (Schmidt III vd., 2010). Ön yapılandırma yapı bileşenlerinin standardizasyonu yoluyla proje tesliminin hızı ve kalitesiyle ilgiliyken (Multispace) yapının uzun süreli kullanımı veya farklı fonksiyonlarla yeniden kullanımıyla yapının kullanım maliyetini azaltmaya odaklanmaktadır. Multispace çeşitli fonksiyonel talepleri karşılamak amacıyla bir dizi kural veya özellik sunan, belirli bir çözüme bağlı olmayan, Newways'e göre daha belirsiz bir tasarım yaklaşımı rehberidir (Schmidt III vd., 2010). İç esneklik değişen ihtiyaçların karşılanmak üzere kullanıcıya yaşam ve çalışma alanlarını yeniden düzenleme olanağı tanıdığı için avantajlıdır. Aynı zamanda atık miktarını azaltır, bina ömrünü uzatır, toplumun değişen ihtiyaçlarına uyum sağlar, ticari kazancı artırır. (Beadle vd., 2008). Uyarlanabilirlik bilinçli olarak bu iki yaklaşımı bir araya getirmekte ya da bir uç noktaya odaklanmaktadır (Schmidt III vd., 2010).



Şekil 2.15. Multispace (Schmidt III vd., 2010)

Uygulama projelerinin farklı detay ve kaynak seviyesine gereksinim duyması ve sürecin karmaşıklık düzeylerindeki farklılık değişim potansiyelinin binaya dahil edilmesi sistematik bir yaklaşımı zorunlu kılmaktadır (Slaughter, 2001). Uyarlanabilirlik ve esneklik üzerine yapılan literatür taraması yapıların değişen koşullar neticesinde kullanıcı ihtiyaçlarına göre uyarlanabilmesi için belirli özelliklere sahip olması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, literatürde çeşitli tasarım yaklaşımları ve beraberinde özel tasarım stratejileri geliştirildiği görülmektedir. Bu tasarım stratejileri sayesinde uyarlanabilirliğe ilişkin zaman ve maliyet planlaması yapılabilmekte, binanın uzun vadede değeri artırılabilir. Ayrıca stratejiler inşaat süresi ve maliyeti üzerinde etkisi önemsenmeyecek şekilde uygulanabilmektedir (Slaughter, 2001).



### 2.3. Mimarlıkta Uyarlanabilirliğin Gerekçeleri

Sürdürülebilir kentsel ortamlar için geleceğin taleplerine yönelik tasarlanan uyarlanabilir binalar önemli bir yere sahiptir. Sürdürülebilir gelecek için uyarlanabilir binaların önemi, değişim ve mevcut yapı stokunun etkili değerlendirilmesinde yatmaktadır. Bu bağlamda bu bölümde mimarlıkta uyarlanabilirliğin gerekçeleri olarak değişim, mevcut yapı stokunun değerlendirilmesi ve alternatif kullanımlar ile ekonomik, çevresel ve sosyal gereksinimler anlatılmaktadır.

#### 2.3.1. Değişim

Değişimin doğası ve temposu yapıları çevre üzerinde önemli etkilere sahiptir. Binalar kullanım ömrü boyunca hem sosyal, ekonomik ve fiziksel çevreden hem de kullanıcıların gereksinim ve beklentilerindeki değişikliklerden etkilenmektedir (Russell ve Moffatt, 2001). Bilgi teknolojisindeki gelişmeler, çevresel kaygılar, çalışma uygulamalarındaki düzenlemeler, küresel rekabetteki artış ve çalışma, yaşam ve ulaşım ile ilişkili artan gereksinimler yeni kentsel alan talepleri oluşturmaktadır (Kincaid, 2002). Binalar değişen kullanıcı ihtiyaçlarına, yaşam ve çalışma düzenine, hızlı teknolojik inovasyonlara ve binanın hizmet ömrü dolmadan binanın kullanımını engelleyen diğer değişikliklere yanıt verebilmelidir. Bu gereklilikler sürdürülebilir tasarım standardının bir parçasıdır (Fernandez, 2003).

Binaların kullanım ömürleri boyunca değişiklik gereksinimlerine sahip olması binaların tasarlanması ve inşası sürecinde esneklik yaklaşımının göz önünde bulundurulmasını gerekli kılmaktadır. Bu değişikliklerin kapsamı iç mekânda bitiş yüzeylerinin yenilenmesi/değiştirilmesi gibi küçük ölçekli müdahalelerden mevcut yapıya ek yapılması gibi büyük ölçekli müdahalelere kadar geniş bir ölçekte çeşitlenebilmektedir. Binalarda kullanıcı ve donanım akışlarını iyileştirmek, yeni servis ve ekipmanların binaya dahil edilmesi, kullanıcı sınıfının değişmesi gibi çeşitli nedenler değişiklik sebebi sayılabilmektedir (Keymer, 2000).

Günümüzde, teknolojik yenilik, ekolojik farkındalık, farklılaşan ekonomik ve sosyal öncelikler, yapılı çevre üzerinde çeşitli ölçeklerde değişime yönelik baskı yaratmaktadır. Bu tip değişimlere tepki verecek biçimde gelişmemiş olan yapılı çevrelerde gereksiz malzeme kullanımı, atık miktarı artırmakta ve buna bağlı olarak doğal çevre olumsuz etkilenmektedir (Fernandez, 2003). Bu yüzden binaların kullanıcı ihtiyaçlarını karşılama yeteneği düzenli olarak analiz edilmelidir. Kullanıcı ihtiyaçlarının binanın mevcut kapasitesini aşabileceği durumda bina yeniden değerlendirilmelidir. Steward'a (1997) göre mevcut kapasitenin yetersizleştiği üç seçenek vardır (Keymer, 2000):

1. Kullanıcıların ihtiyacı değişmezken binanın bu ihtiyaçları karşılama kapasitesinin azalması.
2. Binanın bazı ihtiyaçları karşılama kapasitesinin değişmesi ve başlangıç ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz olması.
3. Kullanıcıların ihtiyaçları değiştiği için binanın yeni ihtiyaçları karşılama kapasitesine sahip olmaması

İlk iki madde bina performansının azalması ve binanın eskimesi sonucu mevcut ihtiyaçların karşılanamamasını ifade etmektedir. Son madde ise gelişen ve değişen ihtiyaç talebine karşılık binanın yetersiz kalması ile ilişkilidir. Binalardaki değişim bina performansının değişimi ve kullanıcı taleplerinin değişimi olmak üzere iki başlıkta incelenebilir.

### **2.3.1.1. Binada Eskime ve Performans Değişimi**

Binalarda değişim iç ve dış faktörlerin etkisiyle gerçekleşmektedir. İç faktörlere bağlı değişiklikler doğrudan binanın fiziksel ve fonksiyonel koşullarından kaynaklanmaktadır (Douglas, 2006). Binaya gerekli bakımların yapılmaması veya ihtiyaç ve beklentileri karşılamaması gibi nedenlerden dolayı servis sistemlerinin değiştirilmesi gibi değişiklikler içsel değişikliklere örnek olarak verilebilir. Ancak dış faktörlere bağlı değişiklikler bina ile doğrudan ilgili olmayan ekonomik ve yasal koşulların etkisiyle gerçekleşmekte ve binalarda eskime, artan mekânsal ve işlevsel gereksinimlere ve azalan taleplere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin, geleneksel endüstriyel talepteki azalma 20. yüzyılın ikinci yarısında

itibaren birçok endüstriyel yapının ihtiyaç fazlası haline gelmesine neden olmuştur ve bu dışsal faktörlere bağlı bir değişiktir (Douglas, 2006).

Bina sahipleri ve kullanıcılar, binalarda belirli bir performans düzeyine dair arayış içerisinde ve bina performansı sıklıkla fiziksel özellikler ve işlevlere dayanan ön tanımlı kriter ve standartlar aracılığıyla belirlenmektedir (Godlin, 1995, alıntılan: Keymer, 2000). Örneğin, mevcut iklimlendirme sistemi artık bir hacmin ısıtma ve soğutma ihtiyacını karşılayamayacak kadar eskidiğinde veya ekonomik olarak dezavantajlı hale geldiğinde performans standartlarını karşılayamaz kabul edilmektedir. Bu durumda onarılması ya da değiştirilmesi gerekmektedir. Artık kullanıcının taleplerini karşılamayan binalar ise eskimiş hale gelmektedir (Keymer, 2000).

Binalar çeşitli sebeplerden dolayı kullanım ömürlerinin belirli safhalarında eskime ile karşı karşıya kalmaktadırlar (Graham, 2005). Eskime binanın güncel koşullara uyum sağlayamamasına, değişen beklentiler ve kullanımlar neticesinde binanın programatik güncelliğini yitirmesine neden olabilmektedir. Eskime ile bozulma birbiri ile karıştırılmamalıdır. Örneğin, bir binada kullanılan asbest kökenli yalıtım malzemesi fiziksel açıdan iyi durumda olabilir ve herhangi bir bozulmaya uğramamıştır, ancak binalarda asbest kullanımını yasaklayan bir mevzuat düzenlemesiyle bina yalıtımı geçersiz hale gelebilmektedir (Keymer, 2000).

Teknolojik gelişmişlik düzeyine sahip inşaat endüstrilerinde bir binanın optimum performansı ve kabul edilebilir en düşük düzeydeki performansı arasındaki marj oldukça dardır ve inşaat süreci uzayan yapılarda minimum performans seviyesi optimum performans seviyesini aşacak hale gelebilir. Bu durumda yapının henüz tamamlanmadan eskime süreci başlamış demektir (Iselin ve Lemer, 1993, alıntılan: Keymer, 2000). Böylece tamamlanmadan ve kullanılmadan terkedilmiş hale gelebilirler.

Binalar uzun ömürlü olmalarına karşılık genellikle zamana yayılan değişiklikleri karşılayamadıkları için eskime ve terk edilme ile karşı karşıya kalabilmektedir ve bu durum büyük şirketlerden devlet kurumlarına, ev sahiplerinden kullanıcılara kadar tüm bina sahipleri için bir tasarım problemidir (Slaughter, 2001). Problemin çözümü ise eskimeye sebep olan faktörlerin iyi anlaşılması ve gerekli önlemlerin alınmasında yatmaktadır.

Lemer'e göre binalarda eskimeye sebep olan etmenler şunlardır (Lemer, 1996, alıntılanan: Keymer, 2000):

- Altyapı hizmetinin kalitesini ve seviyesini etkileyen teknolojik bazlı değişiklikler
- Altyapı gereksinimlerini değiştiren düzenleyici işlemler
- Altyapıya yönelik taleplerde değişikliğe sebep olan ekonomik ve sosyal değişiklikler
- Altyapıya yönelik taleplerde değişikliğe sebep olan kullanıcı değerleri ve davranışlarındaki değişiklikler (Lemer, 1996, alıntılanan: Keymer, 2000).

Graham, (2005) ise binaların eskimesine sebep olan faktörleri servis ve değer olarak ikiye ayırmaktadır:

1. *Servis faktörleri*: Bina bileşenleri, mekânsal gereksinimler ve mekân kalitesi, kullanıcı ihtiyaçları ve yönetmeliklerle ilgili olan servis faktörleri şunlardır:

- Bina bileşenlerinin kötü tasarlanması ve hasar görmesi,
- Bileşenlerin yapımı, bakımı ve onarımının iyi yapılmaması
- Mekân büyüklüğünün gereksinimleri karşılamaması ve ergonomik koşulları sağlamaması
- Düşük iç çevre kalitesi
- Popülasyondaki değişimler ve kullanıcı isteklerinin değişmesi
- Bina yönetmelikleri ve diğer düzenlemelerdeki değişiklikler

2. *Değer faktörleri*: Toplumun estetik kaygıları, binanın maliyeti ve finansal değeriyle ilgili olan değer faktörleri şu şekilde sıralanabilir:

- Binanın finansal değerinde azalma
- İşletme ve bakım maliyetlerinde artış
- Estetik kalite ve güncel geçerliliklere (moda, eğilim, akım gibi) dair algıların değişmesi
- Diğer alternatiflerin daha değerli olması

Binaların eskimesi binanın ilk tasarım aşamasından bakım ve onarım aşamalarına kadar kullanım ömrünü kapsayıcı bir anlayışla ele alınmalıdır. Iselin ve Lemer (1993), yapıların eskimesine karşı tasarım, yönetim uygulamaları ve eskimiş bir bina ile ilgili şu stratejileri önermektedir (Keymer, 2000):

- Eskimeye sebep olabilecek gelişmeler takip edilmelidir.
- Bina programı oluşturulurken gelecekte gerçekleşebilecek işlevsel değişiklikler dikkate alınmalıdır.
- Özellikle eskime tehlikesi fazla olan yapılar başta olmak üzere en son bilgilere dayanan ve yapıların değişime uyumunu güçlendiren tasarım kriterleri kullanılmalıdır.
- Esneklik ve uyarlanabilirlik ulaşılması gereken bir hedef olarak algılanmalı ve tasarım ayrıntıları bu hedefi desteklemelidir.
- Yapının kullanıcıların güncel ve gelecekteki ihtiyaçlarını karşıladığından emin olunmalıdır.
- Tamamlanmadan eskimiş yapıları önlemek için yapım süresini kısaltacak alternatif tedarik yöntemleri kullanılmalıdır.
- İnşaat ve bakımda kalite artırılmalıdır.
- Eskime kabul edilmeli ve eskime maliyetlerini azaltmak için yapı güçlendirilmeli ve yeniden kullanılmalıdır.

### **2.3.1.2. Kullanıcı Taleplerinde Değişim**

Geleneksel anlayış binalarda kullanım ömrü boyunca önemli bir değişiklik olmayacağını varsaymaktadır. Fakat değişim kaçınılmazdır ve gelecekte değişimin hızının önemli ölçüde artacağını ön görmek mümkündür. Bu durum, gelecekte oluşacak mekânsal ve işlevsel gereksinimlerin de kestirimini zorlaştırmaktadır (Russell ve Moffatt, 2001). Özellikle teknolojiye sürekli gelişim kullanıcı ihtiyaçlarının değişim yönünü tahmin edilmesini ve bina programını ve mekânsal gereksinimlerin geleceğe yönelik ele alınmasını zorlaştırmaktadır. Yakın vadedeki değişimler tahmin edilebilirken diğer değişimler gelecek teknolojik gelişmelere bağlı olarak oldukça farklılaşabilmektedir (Keymer, 2000). 21.

yüzyılda yaşanan değişikliklerin çeşitliliği ve değişimin hızının binaları geçmişte olduğundan daha farklı etkileyeceğini düşündürmektedir. Günümüz dijital çağının mekânsal ve sosyal talepleri oldukça farklı bir doğaya sahiptir. İklim değişikliği, çevresel felaketler ve büyük halk hareketleri de geçmişten farklı olarak bu yüzyılda karşılaşılan sorunlardır. Geleceğin belirsizliği nedeniyle uzun vadeli kestirimler yapmak güçleşmektedir. Bu durum uyarlanabilir binaların potansiyel faydalarını azaltmaktadır (Russell ve Moffatt, 2001).

Bir dizi sosyal, ekonomik ve politik faktör yapılı çevre ile ilgili yeni talepler yaratmaktadır. Kentsel yayılmanın kontrolü, değişen çalışma biçimlerinden dolayı işe gidip gelme süresince harcanan zaman ve çevre kirliliğini azaltma yeni talepler arasındadır. Bu talepleri karşılamak için karma kullanımlı kentsel gelişmeler teşvik edilmelidir (Gann ve Barlow, 1995). Bununla birlikte konut ve iş bir mekânla tanımlanmaktan ziyade eylemler serisiyle tanımlanmaya başlamıştır. Yaşam ve çalışma şeklinin değişmesi insanların yaşayacakları yer konusunda daha fazla seçenek talep etmeleriyle sonuçlanmaktadır. Bununla birlikte sosyal, kültürel, ekonomik ve ekolojik birçok nedenden dolayı esnek binalara olan talep artmaktadır. Binaların inşa edilme şekli değişiklikler için yapılacak işlemlerin zorlu yıkım ve yeniden inşa işlemleri gerektirmeyecek şekilde ekonomik ve kolay olmasına izin vermelidir (Kronenburg, 2005).

Bazı değişimler kullanıcı türü ve kullanım sınıfına özel olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin, okul yapılarında yeni teknolojileri dahil edebilmek için kablo altyapısı sistemleri ve duvar kurgularında esnekliğe gereksinim duyulurken, ofis yapılarında kat planlarının esnekliği, laboratuvar yapılarında gelişen teknoloji ile uyumlu planlamaların geliştirilmesi, perakende mağazalarda vitrin yenilenmesi için aydınlatma sisteminin çeşitliliği, sağlık yapılarında bilgi teknolojilerindeki değişimlere uyum sağlayabilecek altyapı sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Keymer, 2000).

Binanın uyarlanmasında işlev değişikliği yapılması değişimin kapsamını da etkilemektedir. Aynı işlevi koruyarak yapılan uyarlamalar sadece iç mekânda değişikliklere sebep olmaktadır. Ancak eklenen bölücü duvar ve döşemelerin ses yalıtımı ve yangın koruması yeterli seviyede olmalıdır. Binanın farklı bir işleve yönelik uyarlanmasında ise özgün işlevden farklı mekânsal ve işlevsel gereksinimlerin karşılanması söz konusudur (Douglas, 2006). İşlev değişikliği olan binalarda değişikliğin ölçęü büyümekte ve tahmin

edilebilirliği zorlaşmaktadır. İşlev değişikliği kullanıcı ihtiyaçlarının karşılanması ve yeni kullanım gereksinimlerinin sağlanması için mevcut bina sistemlerinin yeni sistemlerle değiştirilmesi gibi büyük ölçekli müdahaleler gerektirebilmektedir. Bina, taşıyıcı sistemi dışında diğer katmanlardaki değişimler aracılığıyla yeniden inşa edilebilir. Yeni kullanım gereksinimleri ile ilgili standartlaşmış bilginin bulunmadığı durumlarda gerekli değişimin ölçeğinin ve müdahalelerinin tahmin edilmesi güçleşebilir (Keymer, 2000).

### **2.3.1.3. Değişim Türleri**

Douglas (2006) uyarlamayı bir binanın işlevini, kapasitesini veya performansını değiştirmek için yapılan ve yeni koşullara uyumunu sağlayacak yeniden kullanım, yükseltme ve ayarlamalar olarak tanımlamaktadır. Keymer (2000) ve Slaughter' göre (2001) bina sahibinin hedeflerine ve işlevden beklentilere göre binada kullanım ömrü boyunca işlev, kapasite veya akışta değişimler görülmektedir. Douglas, Keymer ve Slaughter uyarlama ile ilişkili değişim türlerini şöyle sınıflandırmaktadır:

- *Fonksiyonda değişim:* İşlev bir hedefe ulaşmak için yapılması gereken nakliye, üretim ve barınma gibi insan faaliyetleri veya barınak sağlamak gibi yapıların kendisi tarafından gerçekleştirilen faaliyetlerdir (Keymer, 2000; Slaughter, 2001). Fonksiyonda değişim binanın aynı işlevle kullanılmaya devam edebilmesi ya da farklı bir kullanım veya karma kullanımla işlevini değiştirilebilmesidir (Douglas, 2006). Sistem ve bileşenlerden beklenen fayda sağlanamadığı durumlarda aynı işlev için mevcut sistem ve bileşenlerin değiştirilmesi ile mevcut sistemler yükseltilebilmekte, mevcut işlevlere yeni işlevler eklenerek bina performans seviyesi artırılabilenekte veya kullanımın değişmesi durumunda yeni işleve özgü işlevsel birimlerin eklenmesi ile mevcut performans seviyesi değiştirilebilmektedir (Keymer, 2000; Slaughter, 2001).
- *Kapasitede değişim:* Bir yapının yük ve hacim açısından belirli performans beklentilerini karşılamasıdır. Yük veya koşullardaki değişim olası yük miktarının artmasına karşılık yapının taşıma performansının artırılmasıdır. Elektrik alt sistemlerindeki çıkış terminal sayısının artırılması yük değişikliğine yanıt

oluşturabilmektedir. (Keymer, 2000; Slaughter, 2001). Bina hacimsel olarak yatayda veya dikeyde genişletilebilmektedir. Yatay genişleme binaya farklı cephelerden hacimsel eklemeler yapılmasıdır. Farklı bloklar arasına yapılan bağlantılar yan al eklentidir. Dikey genişleme binaya yeni bir kat eklenmesi veya çatı katı ve bodrumun kullanıma uygun düzenlenmesidir (Douglas, 2006).

- *Performansta Değişim*: Bina performansının yeniden düzenleme ve iyileştirmelerle (*Refurbishment/ rehabilitation*)ya da yenileme ve restorasyonla (*Renovation/ restoration*) artırılmasıdır. Yeniden düzenleme ve iyileştirmelerle binanın estetik ve fonksiyonel performansının artırılmaktadır. Kapsamlı bakım ve onarımla birlikte binayı güncel standartlara getirmek için önemli yapısal değişiklikleri kapsamaktadır. Restorasyon genellikle konut ve kamu binalarıyla sınırlı olan büyük adaptasyon çalışmalarıdır. Yenileme çoğunlukla konut ve ticari yapılarda gerçekleşmekte ve restorasyona göre daha az önemli işleri kapsamaktadır (Douglas, 2006).
- *Akıfta Değişim*: Bir binanın içindeki ve etrafındaki insan, donatı ve çevresel koşullardaki değişimlerdir. Çevredeki değişimler yapılı çevre ve binalar arasındaki ışık, ses ve hava gibi iklimsel ve fiziksel çevre koşullarının değişmesidir. Sabit bir pencere açılır kapanır pencereyle değiştirildiğinde bina içindeki hava sirkülasyonu değişmektedir. İnsan ve nesnelerin değişimi binada gerçekleştirilen süreç ve organizasyonel değişiklikler neticesinde insan ve nesnelerin geçişi, hareketi ve organizasyonundaki değişimlerdir. Örneğin bir bina yatay veya düşey yönde genişletildiğinde insan akışını iyileştirmek için ek düşey sirkülasyon elemanlarına ihtiyaç duyulabilir (Keymer, 2000; Slaughter, 2001).

### 2.3.2. Mevcut Yapı Stokunun Değerlendirilmesi ve Alternatif Kullanımlar

Mevcut yapı stoku mali, fiziksel ve kültürel varlığın bir parçasıdır. Sürdürülebilir toplum ancak bu kaynağın etkili kullanımıyla mümkündür (Russell ve Moffatt, 2001). Mevcut yapı stokunun yetersiz kullanımı ve yapı stokunun kontrolsüz genişlemesine bağlı olarak gereğinden fazla enerji ve malzeme akışının ortaya çıkması kentsel alanlar için



çözülmesi gereken bir problemdir. Yıkımlar neticesinde ortaya çıkan katı atıkların geri dönüşümü daha yüksek maliyetli olduğu için genellikle atılmakta veya yakılmaktadır. Tadilat ve yeni inşaatlarda yüksek miktarda temel malzemelerin kullanımıyla inşaat sektörü önemli bir doğal kaynak tüketicisidir. Bu bağlamda kentsel alan sorunları, kaynak kıtlığı ve ekolojik krizlere uyarlanabilir binalar çözüm olabilir (Russell ve Moffatt, 2001).

Terkedilmiş kentsel alanlar esnek ve pozitif planlama anlayışı ile yeniden canlandırılabilir potansiyelindedir. Ancak yeniden canlandırma stratejilerinin dinamikleri bağlama göre farklılık göstermekte, dolayısıyla bir şehirde uygulanan strateji diğer bir şehre uygun olmamaktadır. Boş yapı stokuna karşı planlamacılar kısa ve uzun vadede iki problemle karşılaşmaktadır. Kısa vadede yapı stokunun nasıl kolay bir şekilde yeniden kullanılacağı, uzun vadede ise gelecekte yapı stokunun kontrolsüz genişlemesinin nasıl önleneceği çözüm gerektiren önemli problemlerdir (Heath, 2001). Aynı zamanda, kentsel alanların yeni yapı stokunun oluşmasında öncelikli olarak tercih edilmesi eski ve kullanım dışı kalmış binaların da gelecek çözümler arasında ele alınmasını gerektirmektedir. Ulaşım ve iletişim olanaklarının geliştirilebildiği ve farklı kullanımları destekleyen uyarlanabilir bina tasarımları ile potansiyel eskimenin önlenmesi de söz konusudur (Heath, 2001).

Her bina, kullanıcı arzı bakımından bir dizi farklı fiziksel, finansal, fonksiyonel ve konuma dayalı değişim potansiyeli sunmaktadır. Taban alanı, kat planları, servis sistemlerinin nitelikleri, bina yaşı ve karakteri gibi kriterler fiziksel potansiyeller olarak değerlendirilebilir. Ulaşım, eğlence ve alışveriş mekânlarına yakınlık ve erişim, çalışan ve müşterilere göre elverişlilik binanın konumuyla ilgili kaynaklardır. Finansal açıdan kira, satın alma ve bina değeri mülk sahibi için farklı maliyet ve kazanç kaynaklarıdır. Ayrıca her bina kendine özgü bir esneklik derecesi ve değişim potansiyeline sahiptir. Kullanıcının taleplerinin binanın sunduğu kaynaklar ve konumla eşleşme derecesi binanın kullanıcının ihtiyaçlarına uygunluğunu belirlemektedir (Kincaid, 2002).

Ticari yapıların konuta dönüşümünü inceleyen Heath (2021) dönüşüm potansiyelini kullanılmayan alan arzı ve kullanıcı talebi arasındaki dengesizlik üzerinden tanımlamaktadır (Heath, 2001). Çoğu bina mevcut kullanımın ihtiyaçlarına göre tasarlanmış olmasına rağmen değişen kullanımlara uyarlanabildikleri takdirde konut talebi mevcut bina stokundan karşılanabilir (Gann ve Barlow, 1995). Dönüşümün sağladığı kentsel yoğunluk ve artan

toplu taşıma kullanımını sürdürülebilirlik bakımından da teşvik edici bir seçenek sunmaktadır (Heath, 2001).

Arz ve talep dengesi kalıcı olarak sağlanamamakla birlikte zamanla periyodik olarak kurulur. Arz talep dengesindeki değişimler bir binanın ömrü süresince gerçekleşmektedir. Binalarda hızla değişen gereksinimler sonucu ortaya çıkan arz ve talep durumundaki dengesizlikler boş ve yetersiz nitelikteki binaların yeniden kullanımını ve mali ve fiziksel kullanım beklentisine henüz ulaşmamış artan bina stokunun değiştirilmesi ile giderilebilmektedir (Kincaid, 2002).

Mevcut bina stoku kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamadığı için boş binaların sayısı giderek artmaktadır. Başka bir deyişle mevcut bina stoku yapısal olarak uzun ömürlü fakat kısa kullanım ömrüne sahiptir (Geraedts, 2008). Kısa işlev/kullanım ömrüne sahip binalar kaynak kullanımını ve ekonomik açıdan verimli değildir. Kısa işlev/kullanım ömrüne sahip binalarda binanın etkin kullanım süresi azaldığı için yıkım ve atıkları yok etme maliyetleri de artmaktadır (Slaughter,2001). Kullanılmayan binalar ekonomik ve sosyal boyutlar bakımından da sürdürülebilir değildir. Çünkü bu binalardan gelir sağlanmazken mülk sahipleri vergi ödemeye devam etmektedir. Yıkım ve yeniden inşa da dayanıklılık ve sürdürülebilirlik anlayışıyla ters düştüğü için ekonomik ve sosyal açıdan istenmeyen bir durum ortaya çıkmaktadır (Remoy and Voordts 2009).

Literatüre göre, uyarlanabilirlik, yapı stokunun kontrolsüz genişlemesi problemine karşılık olarak yeni, güçlü ve pratik bir çözüm olarak sunulmuştur (Adaptable Futures 2021, Douglas 2006). Uyarlanabilir, geri dönüştürülebilir, sürdürülebilir, tüketici odaklı, esnek ve açık bina konseptiyle uzun ömürlü olan strüktürel tasarımların işlevsel ömrü uzatılabilmektedir (Geraedts, 2008). Uyarlanabilir yeniden kullanımdan önce düşünülmesi gereken bir dizi farklı koşul mevcuttur:

1. *Müdahale etmeksizin kullanım*: Kısa vadede ek bir harcama olmaz ve olumsuz bir sonuçla karşılanmaz. Mevcut eksiklikler giderilmediği için sorunlar büyüyerek sonraki bir tarihe ertelenecektir (Douglas, 2006).
2. *Mevcut kullanımın sürdürülmesi*: Kısa vadede hizmet ömrünün devamını sağlar. Emlak vergileri ve bakım için mali harcamalar devam etmektedir (Douglas, 2006).

3. *Boş bırakma (Vacancy)*: Pazar fırsatlarının daha iyi olduğu koşullar oluşuncaya kadar bina boş bırakılır (Kincaid, 2002). Emlak vergisi yükümlülükleri, temizlik, aydınlatma ve ısıtma maliyetleri azalır. Fakat vandalizm ve çökmeyi (*gecekondulaştırma*)-*squatting*, (Lopez, 2013) engellemek için güvenlik ve emniyette tutmak gerekir. Toz, kir ve neme karşı savunmasızdır (Douglas, 2006).
4. *Yenileme*: Yenileme mevcut bir yapıyı değişen kullanıcı taleplerini karşılayacak derecede yeniden oluşturulmasıdır (Keymer, 2000). Bu şekilde potansiyel kullanıcılar için binanın pazar tanınırlığı artırılabilir (Kincaid, 2002). Kısa vadede en pahalı seçenektir. Ayrıca yapının yeniden kullanımında gecikme yaşanmaktadır (Douglas, 2006).
5. *Piyasaya arz*: Binaya herhangi bir ek yatırım yapmadan potansiyel kullanıcıların binayı kiralamasına veya satın almasına yönelik teşvikler uygulanabilir (Kincaid, 2002). Mülkün faydalı kullanım süresinde kesinti yaşanmaz. Reklam vermek için ek yatırım gerektirmektedir. Kısa sürede uygun bir alıcı bulunamayabilir (Douglas, 2006).
6. *Uyarılma*: Binanın fiziksel ve ekonomik özellikleri geliştirilir. Bozulma ve eskime ertelenirken uzun vadede faydalı kullanımı devam eder ve dolayısıyla boş kalma olasılığı azalır. Fakat uzatılmış kullanım ömrü ve yükseltilmiş performans yeni bir binaya kıyasla çok büyük değildir (Douglas, 2006). Kincaid'e (2002) göre binalar kullanım sınıfının değiştirilmesine bağlı olarak iki şekilde uyarlanabilir:
  - a. Binanın aynı kullanım sınıfında değişen kullanım talepleri için uyarlanması veya yardımcı kullanımların dahil edilmesi ve
  - b. Binanın farklı kullanım sınıfı veya karma kullanımlar için uyarlanması
7. *Yıkma/Elden çıkarma*: Sitenin yeniden geliştirilmesi veya satılmasıdır (Kincaid, 2002). Yönetim ve işletme maliyetleri azalır. Fakat potansiyel olarak faydalı mülkün kaybına neden olur. Reklamcılık ve profesyonel ücretlerin ödenmesi ek maliyetlerdir (Douglas, 2006).

Seçenekler arasında binanın kullanım sınıfının değiştirilmeksizin yardımcı veya karma kullanımlarla uyarlanması ya da farklı kullanım sınıfına ait yeni bir kullanım uyarlanması baskın olasılıklardır. Karmaşık kullanım ömrü öngörülen binalarda kullanım

ömrü tasarımı için çeşitlendirilmiş seçenekler düşünülmesi gerekmektedir. Geniş bir yelpazede çeşitlendirilmiş kullanım ömrüne sahip binalar yapılı çevreyi zenginleştirmekle birlikte kaynakların daha verimli şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Tasarımdaki çeşitlilik aynı zamanda binada gerçekleştirilecek öngörülmemiş programatik değişimlere daha iyi yanıt geliştirmeyi sağlayacak işlevsel nitelik kazandırmaktadır (Fernandez, 2002).

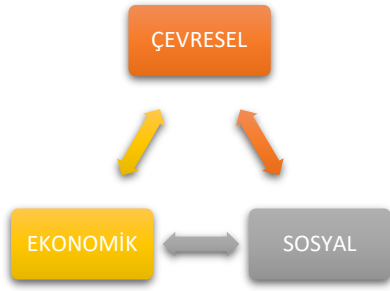
Kincaid'e (2000) göre projelerin uygulanabilirliği seçeneklerin göreceli maliyeti, değeri, riski ve sağlamlığına bağlıdır. Olası seçenekler arasında uyarlanabilir yeniden kullanımı düşünen katılımcılar (bina sahipleri ve yöneticiler) beş temel durumu iyi değerlendirmelidir:

1. Binanın mevcut kullanımının potansiyeli ve finansal değeri
2. Binanın mevcut kullanımının yenilenmesi veya uyarlanabilir yeniden kullanım olanakları
3. Boş ve yetersiz binaların uyarlanabilirlik potansiyeli
4. Kullanım değişikliği için potansiyel seçenekler
5. Yeni kullanımlar için önerilen seçeneklerin stratejik ve teknik uygulanabilirliği

Uyarlanabilir yeniden kullanımda alınacak kararların yerindeligi için belirlenen uygulanabilirlik kriterlerinin ve tutarsız kullanıcı tercihlerinin iyi analiz edilmesi gerekmektedir (Kincaid, 2002).

### **2.3.3. Ekonomik, Çevresel ve Sosyal Gereksinimler**

Bina doğası gereği karmaşık bir sistem olduğu için uyarlanabilirlik çok yönlü olarak değerlendirilmelidir. Bina alan ve bileşenleri değişirken zaman içinde kalıcı olma ihtimali binanın sürdürülebilirliğini iyileştirme dahil olmak üzere ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan birçok fırsat yaratmaktadır (Şekil 2.16) (Nakib, 2010). Uyarlanabilir binaların ekonomik etkisi paydaşların binadan elde ettiği değerle; sosyal etki toplumsal refahla ve çevresel etki çevreye sağlanan faydalarla ölçülmektedir (Manewa vd., 2016). Esnek mimari değişimi desteklemeyen binalara göre uzun süre kullanılmakta, kullanıcının müdahalesine uyum sağlamakta, teknik olarak güncellenebilmekte, daha ekonomik ve ekolojik olmaktadır (Kronenburg, 2005).



Şekil 2.16. Uyarlanabilirlik gereksinimleri

Binaların maliyetleri ve sağladıkları faydalar zamana bağlı olarak artış veya azalış gösterebilmektedir. Tasarım ve inşaat aşamasında binaya yatırım yapmak gerekmektedir. Kullanım aşamasında ise bir bina kiralanma ya da satılma yoluyla gelir sağlamaktadır. Bina mülkiyet süresi binanın sahibine göre büyük ölçüde değişmektedir. Spekülatif mülk sahipleri binayı 5 yıldan daha az zamanda satmak isterlerken kurumsal mal sahipleri ise uzun süreli kullanılacak bina istemektedirler. Uzun veya kısa vadeli de olsa gelişmelere uyum sağlayacak şekilde tasarlanan binaların değeri artmaktadır. Kurumsal mal sahipleri gelecekteki değişimlere uyum sağlayacak binalara ihtiyaç duymaktadır. Kısa vadeli mal sahipleri ise binanın uyarlanabilirliğini sonraki bina sahibine katma değer olarak pazarlayabilmektedir (Keymer, 2000). Uyarlanabilir binalar aynı zamanda daha hızlı maddi geri dönüş sağladığı için uzun vadede karlı bir yatırımdır (Manewa vd., 2016).

Bina sahipleri binaları ilk inşaat maliyetleri üzerinden değerlendirmektedir. Geleneksel görüşün aksine gelecek 50 yıl boyunca binanın işletme ve bakımı, servis sistemlerindeki yükseltmeler ve plandaki yeniden düzenlemelerin maliyeti ilk inşaatın maliyetinden daha fazla olabilir. Uyarlanabilir binalar uzun vadede kendini amorti ettiği için kullanım ömrü maliyetleri esnek sistemlerin sağladığı ek tasarruflarla dengelenebilir (Keymer, 2000). Uyarlanabilir binalar malzeme kalitesi ve enerji performanslarına göre tasarlandığı için ilk inşaat maliyetleri yüksektir. Fakat mülkün kullanımı esnasında tadilatlar ve iyileştirmelerle harcamalar periyodik olarak devam etmektedir. Uyarlanabilir binalarda tadilat ve iyileştirmeler esnasında yapıdaki kesinti süreleri daha kısa olmaktadır. Malzeme ve bileşenler sökülebilir olarak tasarlandığı için değişim daha kolaydır (Manewa vd., 2016). Kesinti sürelerinin kısalığı ve değişimin kolaylığından dolayı kullanım ömrü maliyeti geleneksel tasarlanmış binalara göre daha düşüktür (Russell ve Moffatt, 2001). Bu nedenle İlk planlama aşamasında gelecekteki olası değişimler iyi analiz edilmelidir (Keymer, 2000).

İnşaat sektörü birçok ülkede en büyük endüstri olmakla birlikte en çok kaynak ve enerji tüketilen sektörlerden biridir. Bir bina inşaat ve yıkım süreci dahil olmak üzere kullanım ömrü boyunca büyük miktarda atık oluşturmaktadır (Fernandez, 2003). İnşaatta kullanılan temel kaynakların kullanımının azaltılması, yıkımdan sonra inşaattan çıkan atıkların kontrolü ve başka yapılar için kaynak olarak kullanımı doğada yenilenemeyen kaynakların tüketimini azaltır. Sürdürülebilir yapılar kullanıcılara sağlıklı ve konforlu ortamlar sunarken yapının hem inşaat sürecinde hem de hizmet sürecindeki bakım ve onarım faaliyetleri sonucunda oluşan atıkların kontrolü ve gerekli kaynakların verimli kullanılmasını sağlamaktadır. Kaynak ekonomisi, kullanım ömrü tasarımı ve insancıl tasarım sürdürülebilir mimari ilkeleri kapsamında ortaya konan yaklaşımlardır (Yılmaz ve Bakış, 2005).

Kentsel alanda hava kirliliği, sera gazı üretimi, su kirliliği, katı atıklar gibi çevre sorunlarının önemli bir kısmı bina kullanımına dayanmaktadır. Bahsedilen çevre sorunları yenilenemeyen kaynakların tüketilmesi, orman, tarım ve doğal yeşil alanlar tahrip olması, biyolojik çeşitliliğin azalması ve küresel ısınmaya neden olmaktadır. Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma için inşaat sektöründeki uygulamalarda değişikliğe gidilerek çevre sorunları ve sonuçları önemli ölçüde azaltılabilir (Yılmaz ve Bakış, 2005). Graham'a (2005) göre hammadde ve enerji tüketiminin azaltılması, çevresel hasarın azaltılması, iklim değişikliğinin yavaşlaması, malzeme israfının önlenmesi ve sağlıklı insanlar için sağlıklı çevrelerin yaratılması için yapı endüstrisi, endüstriyel sistemler ve yapı çevre bazı hususlara dikkat edilmelidir:

- Çevreye zarar vermeyen üretim süreçleri kullanılmalıdır.
- Atık üretilmemesi için kapalı malzeme döngüleri tercih edilmelidir.
- Hammadde kaynağı şehirlerden elde edilmelidir. Yeni binalar için gerekli olan malzeme ve bileşenler için mevcut yapılar kullanılabilir.
- Doğal süreçleri taklit eden ve doğayla bütünleşen binalar tasarlanmalıdır.
- Ekosistemin sağlığını ve esnekliğini artıran binalar ve endüstriyel sistemler kullanılmalıdır.
- Binaların kullanımı ucuz ve bakımı kolay olmalıdır.
- Binalar insanların iyi hissetmesini, rahatlamasını sağlamalı ve kullanıcılara ilham vermelidir.

Bir bina mevcut gereksinimleri karşılarken gelecekteki gereksinimlere de yanıt verebiliyorsa çok fazla enerji ve malzeme tasarrufu sağlanabilir. Ancak mimarideki en büyük sorun hızla değişen ihtiyaç, istek ve gereksinimlerdir (Estaji, 2017). Binalar kullanımın gerektirdiği gereksinimleri karşılayamadığında tercih edilebilecek üç seçenek vardır (Geraedts,1998):

1. Mevcut binayı uyarlamak
2. Yeni bir bina inşa etmek
3. Başka bir binaya taşınmak

Sürdürülebilir bir gelecek için esnek ve uyarlanabilir tasarım önemli bir yere sahiptir. Binaların hizmet ömrünün uzun olması ve alanın verimli kullanımı çevresel performansı yükseltmektedir (Russell ve Moffatt, 2001). Değişimi ve yeniden kullanımı desteklemeyen binalar ise sürdürülebilir kabul edilmemektedir (Croxtton ve Randolph, 2003, alıntılanan: Estaji, 2017). Bu nedenle binalar hızla değişen talepleri karşılayabilecek esnek bir yapıya ve mekân organizasyonuna sahip olmalıdır (Estaji, 2017).

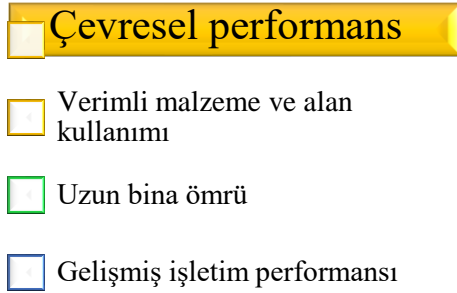
Uyarlanabilirliği mühendislik disiplini çerçevesinde ele alan Gu vd. (2004) üretim döngüsünü doğal kaynakların bir üretim tedarik zincirine akışı ve bu zincirden de doğaya atık ve kirlilik akışı olarak tanımlamıştır. Uyarlanabilir tasarımın amacını ise kullanılan kaynakların tekrar üretim tedarik zincirine dahil olması olarak ifade etmiştir. Kullanılmış kaynakların üretim tedarik zincirine akışı geri dönüşüm, yeniden üretme, kurtarma ve uyarlama olmak üzere dört farklı yöntemle olmaktadır (Şekil 2.17):

- *Geri dönüşüm (recycle)* ile saf malzeme haline getirilebilir.
- *Yeniden üretme (remanufacture)* ile kullanılmış parça ve bileşenler tekrar üretilebilir.
- *Kurtarma (salvage)* ile ürünün parçaları ürünün diğer kopyalarında kullanılabilir.
- *Uyarlama (adapt)* ile ürünlerin faydası genişletilerek ürünün kendisi farklı amaçlar için kullanılabilir. Diğer yöntemler gibi parça ve malzemeye değil ürüne odaklanır (Gu vd., 2004).



Şekil 2.17. Kaynakların üretim tedarik zincirine akışı ve çevre kirliliğine etkisi (Gu vd., 2004)

Uyarlanabilir tasarımda ürünün parçaları veya bileşenlerinden ziyade ürünün kendisinden sağlanan fayda etkili bir şekilde kullanılır. Diğer yaklaşımlara göre ürünü tedarik zincirinin sonraki aşamalarına yönlendirdiği ve ürünü hizmete daha hızlı geri döndürdüğü için daha üstün çevresel etkilere sahiptir (Gu vd., 2004). Russell ve Moffatt'a (2001) göre uyarlanabilir malzeme ve tasarımlar çevre performansını farklı noktalardan etkilemektedir (Şekil 2.18). Uyarlanabilir binalar bina ömrü boyunca aynı miktarda malzeme ve alanı daha verimli kullanmakta, binanın toplam ömrü daha uzun ve işletim performansı daha gelişmiş olmaktadır.



Şekil 2.18. Uyarlanabilir tasarımların çevresel performansı (Russell ve Moffatt, 2001)

Uyarlanabilirlik sürdürülebilirliği teşvik etmede, gömülü enerji, karbon emisyonları ve mevcut yapı malzemelerine yapılmış olan maddi ve kaynak yatırımlarını korumada ve gereksiz yıkımları önlemede etkin bir yaklaşımdır (Ross vd., 2016). Uyarlanabilir binaların dönüştürülmesi sahip oldukları tasarım esnekliği ve dayanıklılık sayesinde büyük yenileme işlemlerine göre daha ucuz ve kolay olmaktadır. Bununla birlikte yıkım ve atık miktarı daha az olduğu için çevresel faydaları daha yüksektir (Manewa vd., 2016). Sürdürülebilirlik ve geri dönüşüm gelecekteki binaların değerlendirilmesinde temel kriterler olacaktır (Geraedts,



1998). Bu bağlamda uyarlanabilir binalar aynı zamanda sürdürülebilir binalar olduğu için yeşil sertifikalar ve enerji derecelendirmeleriyle bu binaların değeri ve pazar tanınırlığı artmaktadır (Manewa vd., 2016).

Uyarlanabilir kentsel tasarım eskime, terk edilme ve kapsamlı geliştirme ihtiyaçlarını da önleyebilmektedir. Sokağa olumlu katkıları olan eski yapılar ve uyarlanabilir diğer binalar farklı kullanımlarla yeniden kullanılabilir. Bu binalar uzun süre boş kalmadıkları için suçla ilgili faaliyetlerin mekânı olmazlar. Bu sayede uyarlanabilir binaların bulunduğu çevrede sosyal güvenlik ve refah sağlanmaktadır (Manewa vd., 2016). Örneğin, 19. yüzyılın sonu 20. yüzyılın başlarından kalma endüstriyel depo binalarının yeniden kullanılmasıyla canlı bir kentsel yapı oluşturulmuştur. Oluşturulan kentsel yapıda şehrin farklı kesimlerinde farklı karakterler geliştirilmiştir. Ayrıca yeni kentsel temas ve sosyalleşme formları üretilmiştir (Maccreeanor, 2008).

Uyarlanabilir binalar konfor, sağlık, güvenlik, iç mekân çevre kalitesi, yaşam kalitesi aracılığıyla kullanıcıların refah ve güvenliğini artırırken bina ve diğer kullanıcılarla etkileşimi de iyileştirmektedir. Gelecek nesiller ve mahalle önemsenerek zamanla gelişen etkileyici bir çerçevede bireysel ve ortak ihtiyaçların karşılanmasına, müdahale ve etkileşimlere izin vermektedir. Sosyal ve kültürel tutarlılığın devam etmesi ve dolayısıyla yer kimliğinin korunmasına imkân vermektedir (Nakib, 2010). Tüm bu sebeplerden dolayı uyarlanabilir binalar hem mülkün paydaşları için hem de toplum için önemli bir yere sahiptir (Manewa vd., 2016).

Mülk sahipleri, yatırımcılar ve kiracıların uyarlanabilirlik için ödeme yapma isteği ise zamana bağlı olarak algılanan faydaya göre değişmektedir. Mülk sahipleri binaya ilişkin gereksinimleri işletmeci, yönetici ya da diğer gruplara göre daha iyi bilmektedir. Bu sebeple mülk sahipleri uyarlanabilirliğe öncelik veren ilk grup olmaktadır. (Arge, 2005).

## 2.4. Tartışma

Uyarlanabilirlik kavramı literatürde farklı disiplinler kapsamında ele alınmakta, bu nedenle kavrama dair farklı yorum ve tanımlar ortaya konmaktadır. Uyarlanabilirlikle ilgili mevcut terminolojik karmaşa ise uyarlanabilir tasarım kararları üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmekte, uyarlanabilir tasarım sürecinde engel oluşturmaktadır.

Uyarlanabilirlikle ilgili farklı tanımlardan mimarinin bileşenlerine zamanın dahil edilmesi ve binanın dinamik bir sistem olarak değerlendirilmesi uyarlanabilir tasarımın temel fikirleri olarak saptanmıştır. Bu bağlamda tez kapsamında *uyarlanabilirlik* binaların bağlamın gelişen taleplerine ve kullanıcının değişen gereksinimlerine uyum sağlama yeteneği olarak kabul edilmektedir. Yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir bina bileşenlerinin kullanılması inşaat sektörünün doğada bıraktığı ayak izini küçültecek ve sürdürülebilir bir gelecek için zemin oluşturacaktır. Bu nedenle binaların artan talebi karşılaması, değişen kullanımlara yanıt verebilmesi, bileşenlerin yeniden kullanılması ve yapı elemanlarının kullanım sonrası geri dönüştürülebilir olmasında esneklik, ölçeklenebilirlik, sökülebilirlik, hareketlilik, kapasite üstü tasarım, dönüştürülebilirlik, yeniden kullanım, modülerlik, bağımsızlık ve yeniden donatılabilirlik uyarlanabilirlik sağlamada anahtar stratejiler olmaktadır.

Esneklik ve uyarlanabilirliğin tarihsel gelişimi kapsamında yapılan alan yazın çalışması genellikle esneklikle ilgili tarihsel bir bilgi birikiminin oluştuğunu ortaya koymaktadır. Esneklikle ilgili ilk örnekler yerel kaynak ve bilgi birikiminin kullanılarak üretilen yerel mimari örneklerle kadar uzanmaktadır. Ancak fikir olarak esnekliğin mimariye dahil edilmesi Modernizm ile birlikte ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda Le Corbusier'in *serbest plan serbest cephe* anlayışı, Mies van der Rohe'nin *total mekân* anlayışı, De Stijl hareketinin esnek ve çok amaçlı iç mekanları Modernizm kapsamında üretilen esnek mimari örneklerindedir. Uyarlanabilirlikle ilgili yapılan alan yazın incelemesinde ise tarihsel süreçte günümüze yaklaştıkça yapılarda uyarlanabilirlik tartışmasına ilişkin birçok stratejinin Habraken ve Brand'ın yaklaşımları üzerinden şekillendirildiği saptanmıştır.

Hollandalı mimar N. John Habraken ve 1964'te Eindhoven'da kurduğu SAR (Stichting Architecten Research) grubu tarafından "*Destekler teorisi*" olarak da bilinen

“Açık yapı/bina” konseptine göre bina destek ve dolgu sistemleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Destek düzeyi yapının uzun ömürlü ve kalıcı olan yapısal niteliklerinden oluşmakta, dolgu düzeyi ise destek düzeyine kıyasla daha kısa ömürlü ve kullanıcı tarafından uyarlanabileceği öngörülen yapı katmanlarını içermektedir. Bu yaklaşıma göre destek seviyesinde minimum kalite kullanıcıya sunulmakta ve dolgu seviyesi aracılığı ile talebe göre bina yükseltilebilmektedir. Günümüze kadar çoğu Avrupa, Latin Amerika, Japonya ve Çin olmak üzere dünyanın farklı yerlerinde Açık Yapı yaklaşımına dayalı çok sayıda bina inşa edilmiştir.

Habraken’in yaklaşımı uyarlanabilirlik ve esneklik fikrinin gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olsa da bu iki kavramın dolgu düzeyinde ele alınması yönünde bir sınırlılığa sahiptir. Bu kapsamda binayı sistemler hiyerarşisi olarak değerlendiren katmanlara ayırma yaklaşımı binayı farklı değişim oranlarına sahip katmanlara ayırarak katmanların zamansal boyutunu tasarıma dahil etmektedir. Mimarlık ve kentsel çevre üzerine yapılan çeşitli araştırmalarda oluşturulan sınıflandırma sistemleri Brand’ın binayı katmanlara ayırma fikri üzerinden çeşitlenmektedir. Binayı katmanlara ayırma yaklaşımı araştırmanın kapsamına göre çeşitlenmekte, dolayısıyla sistem ve alt sistemlerin sayısı araştırmaya göre değişiklik göstermektedir.

Uyarlanabilirlik tartışması ile ilgili saptanan son yaklaşım ise Schneider ve Till’in Sert ve Yumuşak yaklaşımıdır. Yapı kullanım ve teknoloji temelinde ele alınmakta ve tasarımcının ön planda olup olmamasına göre sert ve yumuşak olarak ikiye ayrılmaktadır. Yumuşak yaklaşımın kullanıcı kontrolüne izin veren katılımcı bir yaklaşımının aksine sert yaklaşımda daha çok mimar ön plandadır.

Sürdürülebilir gelecek için uyarlanabilir binaların önemi, değişim, mevcut yapı stokunun etkili değerlendirilmesi ve ekonomik, çevresel ve sosyal gereksinimlerde yatmaktadır. Binalar değişen kullanıcı ihtiyaçları, yaşam ve çalışma düzenine, teknolojik gelişmelere ve binanın hizmet ömrü dolmadan binanın kullanımını engelleyen diğer değişikliklere yanıt verebilmelidir. Binaların kullanım ömürleri boyunca değişiklik gereksinimlerine sahip olması binaların tasarlanması ve inşası sürecinde uyarlanabilirlik yaklaşımının göz önünde bulundurulmasını gerekli kılmaktadır. Mevcut yapı stokunun

kontrolsüz genişlemesine bağlı olarak gereğinden fazla enerji ve malzeme akışının ortaya çıkması ise kentsel alanlar için çözümlenmesi gereken bir problem olmaktadır.

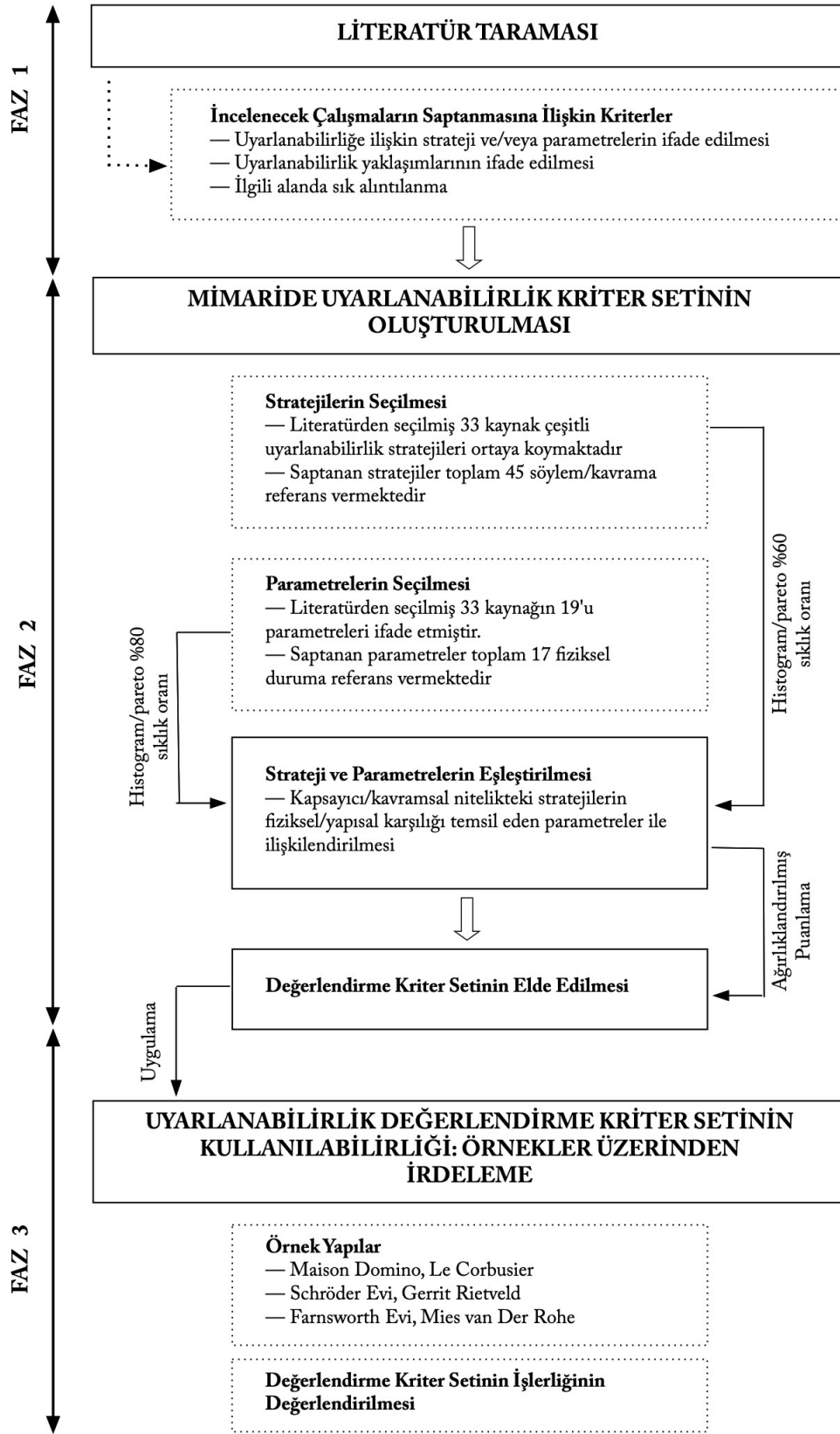
Mevcut yapı stokunun alternatif seçeneklerle yeniden değerlendirilmesi ve yeni tasarımlarda uyarlanabilirlik sağlayan parametrelerin tasarıma dahil edilmesi ekonomik, çevresel ve sosyal açıdan kente ve kullanıcıya birçok fayda sağlamaktadır. Uyarlanabilir binaların ilk inşaat maliyetleri geleneksel yöntemlerle tasarlanan yapılara göre daha fazla olmasına rağmen kullanım ömrü maliyetleri daha düşük olmaktadır. Ayrıca uyarlanabilir binaların kullanım ömürlerinin daha uzun olması ve binada kullanılan yapı elemanlarının farklı amaçlarla yeniden kullanılma potansiyeli binanın doğada bıraktığı ayak izini küçültmektedir. Uyarlanabilir binalar konfor, sağlık, güvenlik, iç mekân çevre kalitesi, yaşam kalitesi aracılığıyla kullanıcıların refah ve güvenliğini artırırken bina ve diğer kullanıcılarla etkileşimi de iyileştirmektedir.

### 3. YÖNTEM

Binalarda uyarlanabilirlik düzeyini saptamaya yönelik bir değerlendirme kriter seti oluşturmayı amaçlayan bu tezin yöntemi, uyarlanabilirlik literatüründe sık alıntılanan metinlere dair bir meta analiz ortaya koymak ve bu analizin bulguları üzerinden kavram kullanım sıklığını işaret eden bir söylem/kavram analizi yürütme ve yorumlamaya dayalıdır. Uyarlanabilirlik konusunda araştırmacılar iki farklı fiziksel parametreyi dikkate almaktadır. Bunlardan ilki *stratejiler*, ikincisi ise *parametrelerdir*. Bu çalışma kapsamında, binaların uyarlanabilirlik seviyesini değerlendirmek için yürütülen çalışmaların strateji ve parametreleri ifade etmekte kullandıkları söylem/kavram setleri ayrı ayrı irdelenmiş ve uyarlanabilirlik kavramını açıklama potansiyellerine göre seçilmiştir.

Şekil 3.1’de tezin yöntemine ilişkin akış şeması görülmektedir. Yöntem kurgusunun literatür taraması kısmında (Faz 1), yöntemin diğer aşamalarını da etkileyecek olan 33 temel kaynak meta analiz için seçilmiştir. Bu seçimde temel kriter, ilgili literatürün en az bir mimari uyarlanabilirlik stratejisini ve/veya parametresini ifade etmesi, genel yaklaşımlara bir referansının bulunmasını ve ilgili alanda sık alıntılanmayı içermektedir.

Literatür taraması sürecinde saptanan 33 yayının stratejilere referans verdiği ve bu 33 yayının 17’sinin de yapısal/fiziksel karşılık olarak kabul edilebilecek uyarlama parametrelerine referans verildiği saptanmıştır. Yöntemin ikinci ana bölümü, Faz 2, ilk olarak söylem/kavram kullanım sıklığı üzerinden uyarlanabilirlik strateji ve parametrelerinin oluşturulacak değerlendirme kriter setine seçimine odaklanmıştır. Strateji ve parametrelerin seçilmesinden sonra mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin oluşturulabilmesi için *strateji* ve *parametreler* birbirleri ile ilişkilendirilmiştir (Faz 2). Bu aşamadan sonra, strateji ve parametre eşleşmelerinin her birine, yine literatürde kullanım sıklıklarına referansla ağırlıklandırılmış bir puan atanmıştır. Puanlandırma sistemi oluşturulduktan sonra, oluşturulan mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin kullanılabilirliği örnekler üzerinden incelenmiş ve değerlendirilmiştir (Faz 3; Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Tez kapsamında uygulanan yönteme ait akış şeması

### 3.1. Mimaride Uyarlanabilirlik Değerlendirilme Kriter Setinin Oluşturulması

Bu tez çalışması kapsamında, mimaride uyarlanabilirliğin değerlendirmesinde literatürde sık rastlanan strateji ve parametreler üzerinden bir kriter seti oluşturmak amaçlanmıştır. Bu bağlamda, literatürde de gözlenmiş olan strateji ve parametre ifade eden uyarlanabilirlik yaklaşımlarının, bu ifadeleri kabul etme/kullanma sıklığına dayanan bir okuma yapmak ve elde edilen bulguların alt ilişkilerini ortaya koyarak bir kriter seti elde edebilmek amaçlanmıştır. Bu alt bölüm kapsamında önce literatürdeki stratejilerden seçilecek olanların belirlenmesi, sonra parametre seçiminin yapılması ve son olarak da strateji ve parametrelerin konum, strüktür, plan organizasyonu, servis, kabuk ve donatılar olmak üzere altı katman altında eşleştirilmesine ilişkin yaklaşım aktarılmaktadır.

#### 3.1.1. Stratejilerin Belirlenmesi

Yürütülen literatür çalışması kapsamında belirlenmiş olan 33 kaynak (Şekil 3.1) çeşitli uyarlanabilirlik stratejileri ortaya koymaktadır. Seçilen tüm kaynakların ifade ettiği uyarlanabilirlik stratejileri belirlenmiş ve Çizelge 3.1’de sunulmuştur. Kapsamlı literatür taramasına bağlı olarak derlenen ve Çizelge 3.1’de sunulan stratejilere değinen 33 kaynak Maneva vd. (2013) tarafından kullanılan meta analiz yöntemi kullanılarak ele alınmış, ancak irdelenen literatür kapsamı genişletilmiştir. Bu analiz, temelde literatürde belirlenen uyarlanabilirlik stratejilerin kullanım sıklığını saptayabilmek amacıyla terminolojik bir analiz olarak ele alınmıştır. Çizelge 3.1’de sunulan verilere göre literatürde yazarlar tarafından 45 strateji ifade edilmekte ve bu 45 ifade toplamda 199 kez belirtilmektedir. Bu kavramlardan en çok belirtilen *esneklik/çok yönlülük (flexibility/versatility)* iken (21; %10,6) *bölümlenebilirlik (segmentability)*, *tamir edilebilirlik (mendability)*, *yenilenebilirlik (replaceability)*, *denetlenebilirlik (inspectability)*, *akıllı (intelligent)* gibi stratejiler sadece 1 kez değinilmiş olanlardır ve %0,50 oranındadır.

Değerlendirme kriter setine dahil edilecek stratejilerin belirlenmesi için histogram/pareto analizi uygulanmış ve bu analize ait grafik temsil Şekil 3.2’de sunulmuştur. Şekil 3.2 saptanan strateji terminolojisinin kullanım yoğunluğuna ilişkin dağılımı ortaya koymaktadır.

Çizelge 3.1. Literatür taramasında belirlenen uyarlanabilirlik stratejileri (Manewa vd., 2013'ten genişletilerek uyarlanmıştır.)

TASARIM STRATEJİSİ	Gann ve Barlow (1996)	Robertson ve Shibar (2002)	Arge (2005)	Douglas (2006)	Vervej ve Poelman (2006)	3DReid (2006)	Geraedis(1998)	Pati, Harvey ve Cason(2008)	Gijssbers vd. (2009)	Conejcs, Langston ve Smith (2014)	Abdullah ve Al-Alwan (2019)	Gu vd. (2004)	Kincaid (2000)	Asbolt (2011)	Slaughter (2001)	Keymer (2000)	Ross vd. (2016)	Maccranor (2008)	Geraedis(2008)	Blackstad(2001)	Finch (2009)	Schmidth vd. (2010)	Manewa vd. (2013)	Eguchi vd. (2011)	Hagy ve Balay (2014)	Beadle vd. (2008)	Larsen ve bjørberg (2004)	Russel ve Moffat (2001)	Kanada ipotek ve konut şirketi (CMHC)	Graham (2005)	Sutherland (1985)	Rush (1986)	Hasheman (2006)	TOPLAM (33)		
Genellenebilirlik (Generability)			x																								x								2	
Esneklik/Çok Yönlülük (Flexibility/Versatility)			x	x	x	x		x	x	x		x	x	x								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	21
Genişleyebilirlik/ Ölçeklenebilirlik (Extendability/ Expandability/Scalability)		x	x	x		x	x	x	x					x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					19	
Dönüştürülebilirlik (Convertibility)				x		x		x	x					x							x	x	x						x						9	
Sökülebilirlik (Dismantlability/Separability/PartP Partitionability/ Disconnectability/ Disassemblability/ Deconstructibility)		x		x			x		x	x					x	x	x			x	x	x							x	x	x					14
Prefabrikasyon/Standardizasyon (Prefabrication/ Standardisation)	x								x		x				x	x																			5	
Kapasite üstü tasarım/ Fazlalık (Overcapacity/ Redundancy)	x						x					x		x	x	x																			11	
Hareketlilik (Movable/ Mobility)	x					x	x		x		x			x						x	x		x	x	x	x									13	
Yeniden düzenlenebilirlik (Rearrangeability)	x						x													x	x														4	
Yeniden kullanım/ Geri dönüşüm (Reusable/ Recyclable )		x		x		x			x		x						x						x	x	x										9	
Yeniden donatılabilir (Refitable)						x																x	x	x	x	x									6	
Çok işlevlilik (Multi-functional)							x					x							x	x															5	
Entegre olabilirlik (Integratable)		x																	x																2	

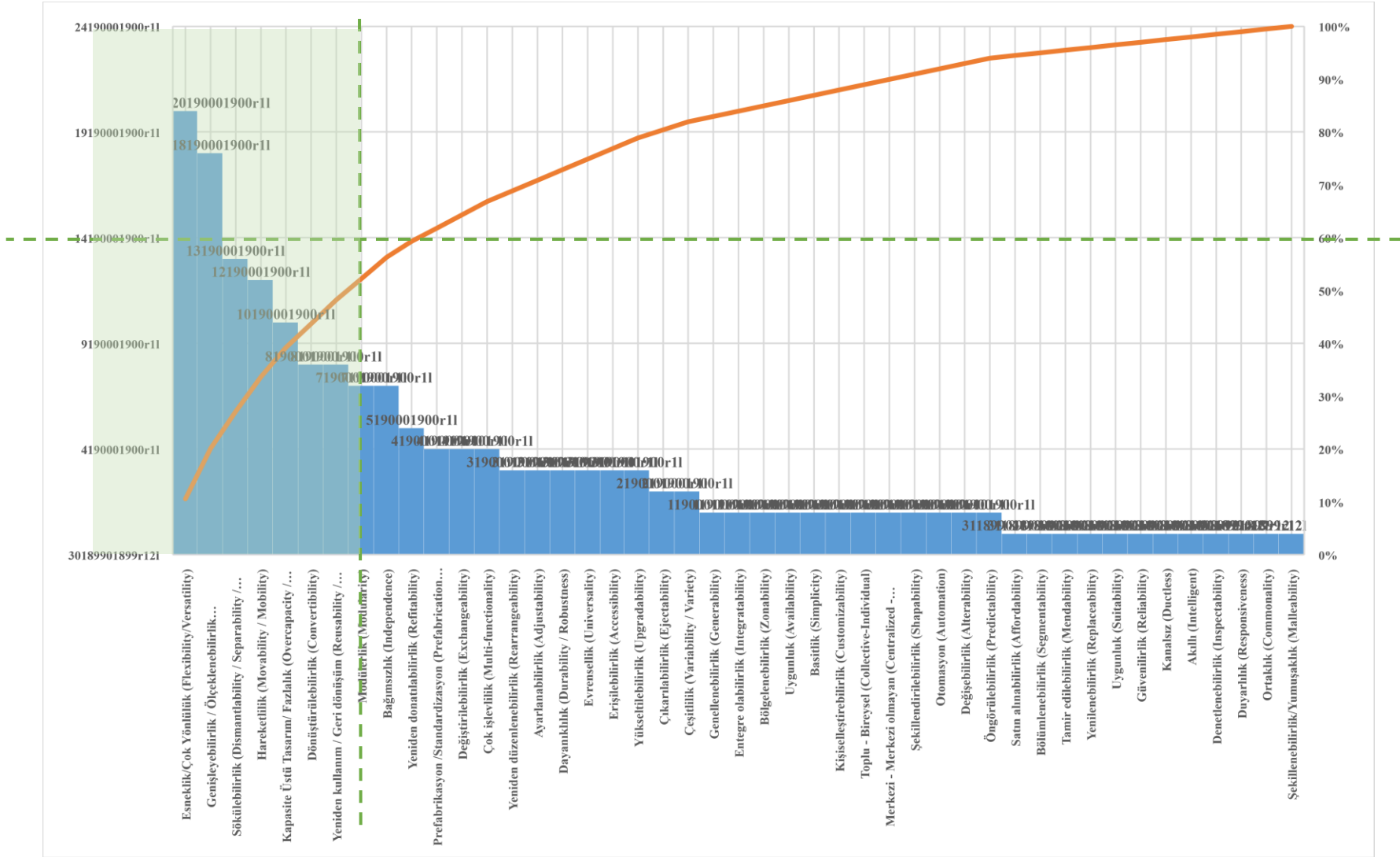


Çizelge 3.1. devam

TASARIM STRATEJİSİ	Gann ve Barlow (1996)	Robertson ve Shibar (2002)	Arge (2005)	Douglas (2006)	Vervej ve Poelman (2006)	3DR Reid (2006)	Geraedts (1998)	Pati, Harvey ve Cason (2008)	Gijsbers vd. (2009)	Conejes, Langston ve Smith (2014)	Abdullah ve Al-Alwan (2019)	Gu vd. (2004)	Kineaid (2000)	Asbolt (2011)	Slaughter (2001)	Keymer (2000)	Ross vd. (2016)	Maccreanor (2008)	Geraedts (2008)	Blackstad (2001)	Finch (2009)	Schmidth vd. (2010)	Manewa vd. (2013)	Eguchi vd. (2011)	Hagy ve Balay (2014)	Beadle vd. (2008)	Jarssen ve Björberg (2004)	Russel ve Moffat (2001)	Kanada ipotek ve konut şirketi (CMHC)	Graham (2005)	Sutherland (1985)	Rush (1986)	Hasheiman (2006)	TOPLAM (33)			
Evrensellik (Universality)						x								x					x	x																4	
Modülerlik (Modularity)			x			x		x				x		x			x		x	x																	8
Çıkarılabilirlik (Ejectable)							x								x	x																					3
Değiştirilebilirlik (Exchangeable)							x								x	x			x	x																	5
Kişiselleştirme (Customization)												x																							x	2	
Yükseltme (Upgrading)												x																	x	x					x	4	
Çeşitlilik (Variability/Variety)												x		x																					x	3	
Bölgelenebilir (Zonable)																			x	x																2	
Uygunluk (Availability)																								x	x	x										3	
Ayarlanabilirlik (Adjustability)																			x	x		x	x													4	
Dayanıklılık (Durability/Robustness)																				x								x	x		x					4	
Erişilebilirlik (Accessibility)															x	x	x											x	x							4	
Satın alınabilirlik (Affordability)																													x							1	
Basitlik (Simplicity)																												x	x							2	
Bağımsızlık (Independence)					x						x				x	x	x											x	x	x						8	
Toplu-bireysel (Collective-individual)																			x	x																2	

Çizelge 3.1. devam

TASARIM STRATEJİSİ	Gann ve Barlow (1996)	Robertson ve Shibar (2002)	Arge (2005)	Douglas (2006)	Verveij ve Poelman (2006)	3DReid (2006)	Geraedts(1998)	Pati, Harvey ve Cason(2008)	Grjsbers vd. (2009)	Conejcs, Langston ve Smith (2014)	Abdullah ve Al-Alwan (2019)	Gu vd. (2004)	Kincaid (2000)	Asbolt (2011)	Slaughter (2001)	Keymer (2000)	Ross vd. (2016)	Macreanor (2008)	Geraedts(2008)	Blackstad(2001)	Finch(2009)	Schmidth vd. (2010)	Manewa vd. (2013)	Eguchi vd. (2011)	Hagy ve Balay (2014)	Beadle vd. (2008)	Iarssen ve björberg (2004)	Russel ve Moffat (2001)	Kanada ipotek ve konut şirketi (CMHC)	Graham (2005)	Sutherland (1985)	Rush (1986)	Hasheiman (2006)	TOPLAM (33)			
Merkezi-Merkezi olmayan (Central-Decentral)																			x	x																2	
Şekillendirilebilirlik (Shapable)																			x	x																	2
Bölümlenebilirlik (Segmentability)																																			x		1
Tamir edilebilirlik (Mendability)																																		x			1
Yenilenebilirlik (Replaceability)																																		x			1
Denetlenebilirlik (Inspectability)																																		x			1
Uygunluk (Suitability)																																			x		1
Güvenilirlik (Reliability)																																			x		1
Kanalsızlık (Ductless)																				x																	1
Akıllı (Intelligent)																				x																	1
Otomasyon (Automation)										x										x																	2
Değişebilir (Alterable)																			x	x																	2
Duyarlılık (Responsiveness)														x																							1
Öngörülebilirlik (Predictability)															x	x																					2
Ortaklık (Commonality)																	x																				1
Şekillenebilirlik/Yumuşaklık (Malleable)																						x															1



Şekil 3.2. Literatürde saptanan uyarlanabilirlik stratejilerinin %60'ından fazlasını açıklayan ifadelerin dağılımı

Şekil 3.2’de sunulan histogram/pareto analizi kapsamında literatürde saptanan uyarlanabilirlik tanımı olarak ifade edilen stratejilerin toplam ifadelerin %60’ından fazlasını açıklaması bir seçme kriteri olarak belirlenmiştir. Bu oranın %60 olarak kabul edilmesinin sebebi, %60 üzerindeki oranların (örneğin %70 için 4 puan alan stratejiler arasından seçim yapılması gerekmektedir) eşit sıklıkta belirtilen stratejiler için ayırıcı bir veri oluşturma kapasitesinin bulunmamasıdır. Bu bağlamda kümülatif olarak irdelenen değerlere göre, en sık kullanılan 10 strateji değerlendirme kriter setinin bir parçası olacak biçimde seçilmiştir. Şekil 3.2’de de görüldüğü gibi, seçilen stratejiler sırasıyla, Esneklik / Çok Yönlülük (Flexibility / Versatility) (21; %10,6), Genişleyebilirlik / Ölçeklenebilirlik (Expandability / Scalability / Extendability) (19; %9,5), Sökülebilirlik (Dismantlability / Separability / Partitionability / Disconnectability / Disassemblability / Deconstructibility) (14; %7,0), Hareketlilik (Movability / Mobility) (13; %6,5), Kapasite Üstü Tasarım / Fazlalık (Overcapacity / Redundancy) (11; %5,5), Dönüştürülebilirlik (Convertibility) (9; %4,5), Yeniden kullanım / Geri dönüşüm (Reusability / Recyclability) (9; %4,5), Bağımsızlık (Independence) (8; %4,0), Modülerlik (Modularity) (8; %4,0) ve Yeniden donatılabilirliktir (Refitability) (6, %3,0).

Değerlendirme kriter setine seçilen stratejileri kısaca özetlemek, tanımlara ilişkin bağlamı netleştirebilmek bakımından önem taşımaktadır. %10,6 sıklıkla ifade edilen **Esneklik / Çok Yönlülük (Flexibility / Versatility)** bir uyarlanabilirlik stratejisi olarak ele alınmakta ancak sıklıkla esneklik ve uyarlanabilirlik ifadeleri arasındaki benzerlik birbirlerinin yerine kullanılmasına neden olmaktadır (Asbolt, 2011; Manewa vd., 2016). Bazı kaynaklar uyarlanabilirlik yerine esneklik ifadesini kullanmakta ve esnek tasarım yaklaşım ve stratejileri önerilmektedir (Geraedts, 1998; Keymer, 2000; Slaughter, 2001; Finch, 2009). Geraedts (2008) uyarlanabilirliği tanımlama ve değerlendirmede esnekliğin temel bir strateji olduğunu ifade etmektedir. Kincaid (2000) esneklik sayesinde kullanıcı gereksinimlerine uyarlanabilen mekânsal çözümlerin geliştirilebileceğini ifade etmiştir. Blackstad (2001) ise bir uyarlanabilirlik stratejisi olarak kabul ettiği esnekliği bazı alt stratejiler üzerinden tanımlamaktadır: sökülebilirlik (*dismantability*), yeniden düzenlenebilirlik (*rearrangeability*), ayarlanabilirlik (*adjustability*), değiştirilebilirlik (*exchangeability*), değişebilirlik (*alterability*), hareketlilik (*mobility*), şekil verilebilirlik (*malleability*) ve modülerliktir (*modularity*) (Blackstad,2001). Birçok kaynağın esnekliği iç mekânın farklı kullanımlar için dönüştürülmesi olarak ele aldığı (Larssen ve Bjørberg, 2004;

Eguchi vd., 2011; Hagy ve Balay, 2014) ve genellikle mekândaki küçük ölçekli değişimlere referans verdiği (Russel ve Moffat, 2001) görölmektedir. Örneğin, hücre tipi ofis düzeninden açık planlı ofis düzenine geçilebilmesi mekânın esneklik seviyesiyle ilgilidir (Eguchi vd., 2011). Esneklik sayesinde kullanıcılar mekânın şekillenmesinde aktif rol oynamakta, aynı zamanda bu strateji gerektiğinde servis ve işlevlerin yenilenmesine izin vermektedir (Hagy ve Balay, 2014). Diğer yandan, esneklik kavramı bazı kaynaklarda çok yönlülük (*versatility*) kavramıyla da eş anlamlı olarak ele alınmaktadır (Schmidt vd., 2010).

**Genişleyebilirlik / Ölçeklenebilirlik (*Expandability / Scalability*)** %9,5 oranında belirtilen bir strateji olup mekân boyutlarındaki değişim potansiyelini ifade etmektedir (Asbolt, 2011; Eguchi vd., 2011; Adaptable Future Project, 2021; Hagy ve Balay, 2014). Parça kitleleri (kit-of-parts), modüler üniteler, yeniden kullanılabilir geri dönüşümlü parçalar, fazla alanlar, bölünebilir birimlerle yapı boyutunda değişiklikler sağlamak (Adaptable Futures Project, 2021) ölçeklenebilirlik için verilebilecek örnekler arasındadır. Binaya parça eklenip çıkarılmasıyla bina ölçeği değiştirilmektedir (Larsen ve Bjørberg, 2004). Genişleyebilirlik bina alanına ekleme yapılabilmesi anlamına da gelebilmektedir (Russel ve Moffat, 2001). Kullanıcı taleplerine göre bir binada ve ilgili sistemlerde ekleme yapabilmek genişleyebilirliğe olanak sağlar (Geraedts (2008). Finch' e (2009) göre *genişleyebilir* mekânlar düzenli büyüeyebilen alanlardır. Blackstad (2001) genişleyebilirliği binanın belirli etmenlere bağlı olarak yatay veya dikey olarak genişleme veya yıkılabilme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda, genişleyebilirlik inşaat alanının boyutları, bina konsepti, uygun alan, altyapı gibi alt parametreler üzerinden tariflendirmektedir (Blackstad, 2001).

**Sökülebilirlik** uluslararası literatürde farklı terminolojilerle ifade edilmektedir (*dismantability, separability, partitionability, disconnectability, disassemblability, deconstructibility*) ve güvenli ve hızlı bir şekilde yapının parçalara ayrılması anlamına gelmektedir (Geraedts, 1998; Douglas, 2006). Literatürde bir uyarlanabilirlik stratejisi olarak %7,0 oranında belirtilmiştir. Sökümü kolay olan bir yapı özünde uzun ömürlü ve gevşek bir tasarımın sonucudur (Graham, 2005). Sökme işleminden sonra yapı elemanlarının başka projelerde tekrar kullanılabilmesi olanaklı hale gelmektedir (Russel ve Moffat, 2001; Gijbers vd., 2009). Elemanların yeniden kullanım potansiyeli hem geri dönüşümü destekler hem de atık miktarını azaltır (Russel ve Moffat, 2001; Ross vd., 2016). Yapı bileşen ve sistemlerinin katmanlar halinde ele alınması ve mekanik bağlantılar bu stratejinin bir

özelliğidir ve farklı fonksiyondaki bağımsız katmanların sökülebilir mekanik bağlantıları uyarlanabilir yeniden düzenlemeye olanak tanır (Graham, 2005). Geraedts'e (1998) göre farklı yapı düzeylerini ve bitişik bileşenleri etkilemeden yapı bileşenlerinin değişimi ve hareket ettirilmesi bileşenler arasındaki bağlantıların niteliğine bağlıdır. Mekanik bağlantılar bileşenlerin eklenmesine ve çıkarılmasına olanak tanır. Kaynak gibi bağlantılar bileşenlere zarar vereceği için bileşenler tekrar kullanılmayabilir (Ross vd., 2016). Özetle, sökülebilirlik yapıya ve parçalarına zarar vermeden yapının güvenli bir biçimde parçalarına ayrılabilmesi anlamına gelmekte ve yapı eleman ve katmanları arasındaki bağlantıların kuru veya mekanik olması, katmanların birbirinden bağımsız tasarlanması, prefabrik elemanların kullanımı yapıların sökülebilirlik seviyesini artırmaktadır.

**Hareketlilik (Movable/Mobility)** genellikle bina ve bileşenlerin taşınabilir olmasına referans vermektedir. (Geraedts,1998; Asbolt, 2011; Eguchi vd., 2011; Manewa vd., 2013; Hagy ve Balay 2014). Hareketli parçalar ile mekanın uyarlanabilirlik derecesini artırmak incelenen kaynaklarda %6,5 sıklıkla bir strateji olarak kabul edilmektedir. Prefabrik müdahaleler, hareketli iç duvarlar, bina işlevini kontrol eden akıllı sistemler, hareketli tefriş elemanları hareketlilik stratejisine örnek olarak verilebilir (Abdullah ve Al-Alwan, 2019).

**Kapasite Üstü Tasarım/Fazlalık (Overcapacity/Redundancy)** gelecekteki taleplerin belirsizliğine karşılık geliştirmeyi hedefleyen bir uyarlanabilirlik stratejisi olup literatürde %5,5 sıklığında gözlenmektedir. Kat yüksekliği, dolaşım alanları ve servis hacimlerinin boyutlarının kapasitenin üstünde kurgulanması bir binanın uyarlanabilirlik potansiyelini artırmaktadır (Maccreeanor, 2008). Kapasite üstü tasarım aynı zamanda taşıyıcı sisteme referansla da kullanılmıştır. Strüktür ve temeller gibi yenilenme olasılığı çok az olan yapı elemanlarının bina ömrü boyunca değişen gereksinimlere dayanım gösterecek biçimde tasarlanması gerekmektedir (Ross vd., 2016).

**Dönüştürülebilirlik (Convertibility)** (%4,5) binanın farklı fonksiyonlar için kullanılabilmesidir (Russell ve Moffatt, 2001; Schmidh vd., 2010; Asbolt, 2011; Manewa vd, 2013; Manewa, 2016). Douglas'a (2006) göre ekonomik, yasal, teknik açılardan kullanımda değişimin olanaklı kılınması iken Finch (2009) dönüştürülebilirliği, ekonomik işlev değişikliğine izin veren mekan olarak tanımlamaktadır (Finch,2009).

**Yeniden Kullanım/Geri Dönüşüm (Reusable/Recyclable)**, uyarlanabilirlik stratejileri arasında kullanım sıklığı %4,5 olarak belirlenen bir stratejidir ve bina sistem ve bileşenlerinin yeniden kullanılabilirliği ve geri dönüştürülebilirliği işe ilişkilidir (Eguchi vd., 2011; Schmidh vd., 2010). Standardizasyon ve prefabrikasyon gibi stratejilerle de doğrudan ilişkili olan bu strateji uyarlanabilirlik maliyetlerinin yönetilebilmesi bakımından da önem taşımaktadır (Hagy ve Balay, 2014). Yeniden kullanım, standardizasyon ve prefabrikasyon düzeyi, düşük çevresel etkiye sahip malzemeler, geri dönüşüm düzeyi, elemanların yenilenebilmesi ve/veya yer değiştirebilmesiyle ilişkilidir (Abdullah ve Al-Alwan, 2019). Yapı bileşenlerin yeniden kullanılabilmesinde veya geri dönüştürülmesinde parçalanabilirlik gerekli bir etmendir (Douglas, 2006). Bu yüzden bileşenler arasındaki bağlantıların esnek olması ve sökmeye izin verecek tekniklerin kullanılması önemlidir (Graham, 2005). Dayanıklı, toksik olmayan ve geri dönüşüme elverişli olan malzemelerden yapılmış yapıların uyarlanabilirlik derecesi daha yüksektir.

**Bağımsızlık (Independence)** yapıyı katmanların değişimi esnasında diğer katmanlara zarar gelmeyecek şekilde tasarlamaktır (Russel ve Moffat, 2001). Literatürde ifade edilme sıklığı %4,0'tür. Formun ortaya çıkışında zaman, değişim ve uzun ömürlülük arasındaki etkileşim önemsenmelidir. Bina statik bir nesne olarak değil farklı kullanım ömürlerine sahip katmanlardan oluşan hem yapım hem de yeniden yapılanma süreçlerini içeren dinamik bir sistem olarak değerlendirilmelidir (Graham, 2005). Bir bölgedeki değişikliğin diğer bölgeleri etkilemesini engellemek için bileşen ve sistemler fiziksel ve fonksiyonel olarak ayrılmalıdır (Slaughter, 2001; Ross vd., 2016). Sistemler için özel bölgeler oluşturmak değişiklik esnasındaki kapalı kalma süresini azaltmakta ve sistemlere erişimi artırmaktadır. Sistem içi ve sistemler arası etkileşimleri azaltmak sistemlerin birbirine bağıllığını azaltmaktadır. Sistem bileşenleri arasındaki bağlantıların basitleştirilmesine odaklanmaktadır (Slaughter, 2001). Bileşenlerin yapıdaki organizasyonunda kullanım süresi uyumluluğuna dikkat edilmelidir. Değişimi fazla olan kısa ömürlü bileşenler değişimi daha az olan uzun ömürlü bileşenler tarafından sarılmamalı ve çok güçlü bağlantılar yapılmamalıdır. Strüktürel elemanlar ve bitiş yüzeylerinin dayanıklı olması neticesinde binanın çoğu zaman yıkılması yerine dönüşümü tercih edilir (Russel ve Moffat, 2001).

**Modülerlik (Modularity)** ayrılabilen, değiştirilebilen, yerel değişikliklere izin veren bağımsız ve kısmi bağımsız durumlara karşılık gelmekte bir mekandaki değişiklik mekanın başka noktalarını etkilemeden gerçekleşebilmektedir. Bağımsızlık stratejisine benzer şekilde literatürde %4,0 oranında ifade edilmiştir. Gu vd. (2004) modülü bütünün geri kalanından nispeten bağımsız herhangi bir alt düzenek olarak tanımlamaktadır. Modüler tasarımı bir şemsiye terim olarak ele almakta ve modüler tasarım, platform tasarımı ile özel tasarlanmış uyarlanabilir ara yüzleri bu terim altında incelemektedir. Platform tasarımında ortak bir temel platform üzerine çeşitli modüller eklenerek ürün ve model çeşitliliği sağlanmaktadır (Gu vd., 2004). Tasarımdaki modüllerin, platformların ve diğer parçaların bir hiyerarşi oluşturabilmesi için kümeleme tekniklerine (clustering techniques) ihtiyaç vardır. Kümeleme teknikleriyle ürünün parçalarının hangi modülde bir araya geleceği ve oluşturulan bu modül veya kümelerin birbiriyle ilişkisini sağlamak için uygun ara yüzlerin tasarımı sistematikleştirilir. Kümeleme işlemi sonunda tüm modül ve kümeler hiyerarşik bir piramit oluşturur (Gu vd., 2004). Modüler ile ortaklık (commonality) benzer kavramlar olarak görülse de ortaklıkta bileşen ve modüllerin sayısında farklılaşmalar vardır. Modüler tasarımda bileşen boyutları ve ara yüzlerde standartlaşma bulunur (Ross vd., 2016) ve modüler tasarımlar dönüştürülebilir parçalar içermektedir (Asbolt, 2011).

**Yeniden Donatılabilirlik (Refitability)** yapı parçalarının değiş tokuş edilebilirliği olarak ifade edilebilmektedir (Geraedts,1998). Literatürde ifade edilme oranı %3,0'tür. Değiştirilebilir sistem bileşenleri ile ihtiyaç dahilinde yer değiştirilebilen küçük birimlerin bir araya gelmesiyle oluşan kümeli alt sistemler oluşturulabilir. Gereksinimlerin uyarlanması için donatıların eklenmesi ya da çıkarılmasına olanak verecek biçimde kurgulanmış sistemlere sahip yapılar bu stratejiye sahip kabul edilebilmektedir. Veri arabirim kutularına sahip modüllerden oluşan yükseltilmiş panelli zemin değiştirilebilir sistem bileşenlerine sahiptir. İşlem ve bakım faaliyetleri sırasında sisteme erişimi kolaylaştırır, inşaat sürecini basitleştirir, yapının hizmet dışı kalma süresini azaltır. (Slaughter, 2001)

### 3.1.2. Parametrelerin Belirlenmesi

Parametreler binanın mekânsal ve yapısal özellikleridir. Stratejilerden farklı olarak, fiziksel karşılıkları daha net tanımlanmıştır. Stratejilerin kavramsal tanımlarına kıyasla

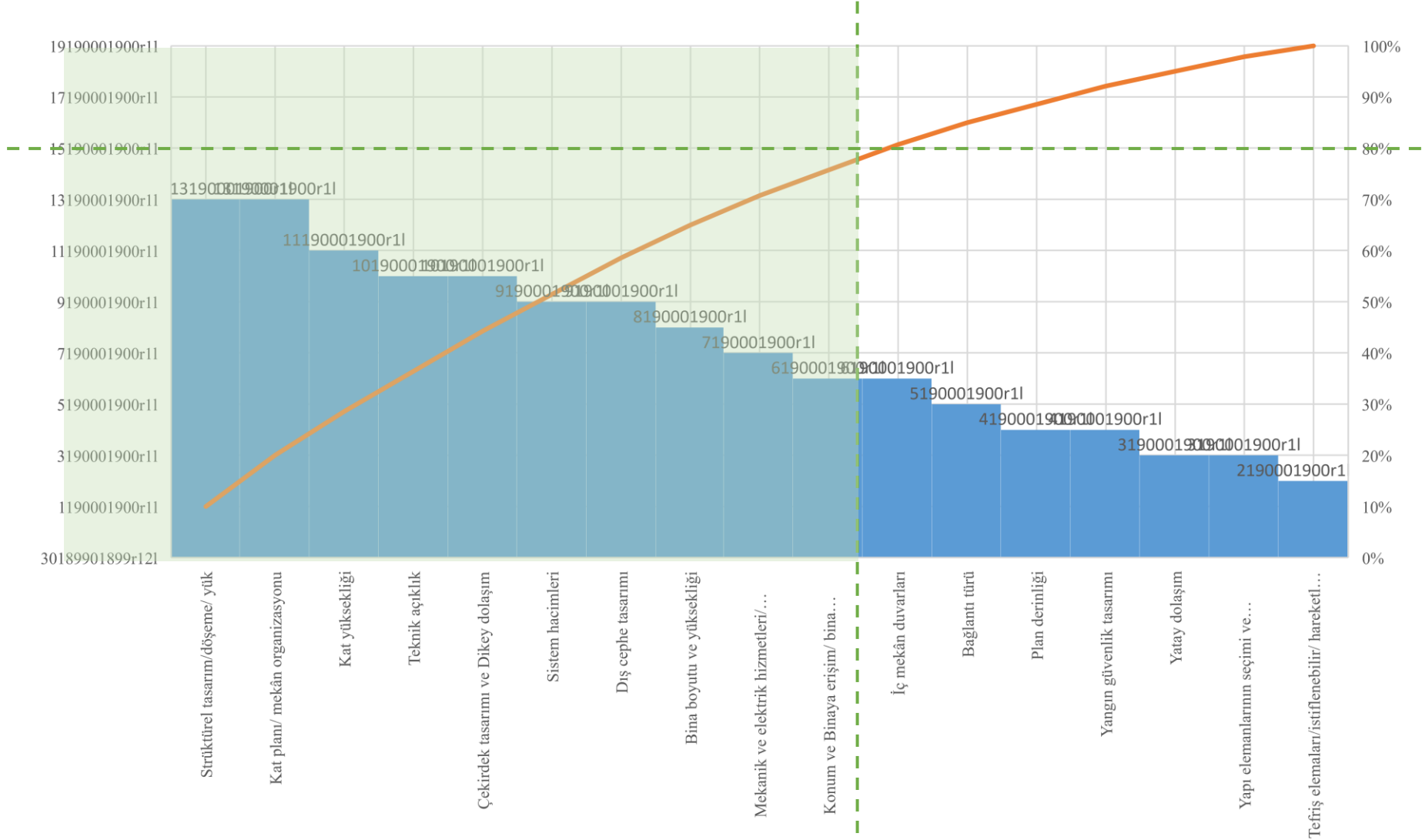


parametreler doğrudan bileşen, tasarım kararı, fiziksel boyutlar gibi somut verilere referans vermektedir. Binanın yapısal özelliklerini oluşturan parametreler uyarlanabilirlik seviyesinin belirlenmesinde de önemli bir etkidir. Binaların uyarlanabilirliği binanın gelecekteki olası değişimler için gerekli olan mekânsal ve yapısal özellikleri karşılama derecesine bağlıdır (Ekinci, 2014). Literatürde çalışmanın kapsamına ve değişim ölçeğine göre yapı karakteristiğiyle ilgili farklı parametreler ortaya konmuştur (Çizelge 3.2). Bu çalışma kapsamında literatür araştırmasında ele alınan 33 kaynağın 19'u yapılarla uyarlanabilirlik sağlayan parametreleri ele almaktadır. Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi yine Maneva vd. (2013) tarafından kullanılan meta analiz yöntemi benimsenmiştir ve literatürde belirlenen uyarlanabilirlik parametrelerin kullanım sıklığını saptayabilmek amacıyla terminolojik bir analiz yürütülmüştür. Çizelge 3.2'de sunulan verilere göre literatürde yazarlar tarafından 17 parametre ifade edilmekte ve bu 17 parametre toplamda 140 kez ele alınmaktadır. Parametrelerden en sık ele alınanlar %10,0 oranıyla **strüktürel tasarım/döşeme/yük** ve **kat planı/mekân organizasyonu**dur. En az ele alınan parametre ise %3,0 oranıyla **tefriş elemaları/istiflenebilir/ hareketli birimler/ sabit olmayan nesnelere**dir.

Değerlendirme kriter setine dahil edilecek parametrelerin belirlenmesi için histogram/pareto analizi uygulanmıştır ve bu analize ait grafik temsil Şekil 3.3'te sunulmaktadır. Şekil 3.3 saptanan strateji terminolojisinin kullanım yoğunluğuna ilişkin dağılımı ortaya koymaktadır. Şekil 3.3'te sunulan histogram/pareto analizi kapsamında literatürde saptanan uyarlanabilirlik parametrelerine ait toplam ifadelerin %80'inden fazlasını açıklaması bir seçme kriteri olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda kümülatif olarak irdelenen değerlere göre, en sık kullanılan 10 parametre değerlendirme kriter setinin bir parçası olacak biçimde seçilmiştir. Şekil 3.3'te de görüldüğü gibi, seçilen 11 parametre sırasıyla, strüktürel tasarım/döşeme/yük (14; %10,0), kat planı/ mekân organizasyonu (14; %10,0), kat yüksekliği (12; %8,6), teknik açıklık (11, %7,9), çekirdek tasarımı ve dikey dolaşım (11, %7,9), sistem hacimleri (10; %7,1), dış cephe tasarımı (10; %7,1), bina boyutu ve yüksekliği (9; %6,4), mekanik ve elektrik hizmetleri/ havalandırma, ısıtma, bilgi ve iletişim (8; %5,7), konum ve binaya erişim / bina yönlenmesi / bina yakınlığı (7; %5,0) ve iç mekan duvarlarıdır (7; %5,0).

Çizelge 3.2. Literatürde geçen uyarlanabilirlik parametreleri (Manewa vd., 2013'den genişletilerek uyarlanmıştır.)

YAPI KATMANLARI	TASARIM PARAMETRELERİ	Bottom vd. (1998)	Giann ve Barlow (1996)	Ratcliffe ve Stubbs (1996)	Keymer (2000)	Heath (2001)	Russel ve Moffat (2001)	Blackstad (2001)	Larssen ve Bjørberg (2004)	Arge (2005)	Richter ve Laubach (2005)	Till ve Schneider (2005)	3DReid (2006)	Grjbsbers vd. (2009)	Rawlinson ve Harrison (2009)	Nakib (2010)	Eguchi vd. (2011)	Ashbolt (2011)	Manewa vd. (2013)	Wilkinson (2014)	TOPLAM (19)
		<b>KONUM</b>	Konum ve Binaya erişim/ bina yönlenebilirliği/bina yakınlığı						X	X					X		X	X		X	
<b>STRÜKTÜR</b>	Bina boyutu ve yüksekliği		X			X		X		X			X		X		X	X		X	9
	Strüktürel tasarım/döşeme/ yük		X		X	X		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	14
	Kat yüksekliği	X		X			X	X	X	X		X	X		X	X	X			X	12
	Teknik açıklık				X		X		X	X		X			X	X	X	X	X	X	11
	Çekirdek tasarımı ve Dikey dolaşım	X	X		X	X	X					X	X		X	X		X		X	11
<b>PLAN ORGANİZASYONU</b>	Kat planı/ mekân organizasyonu	X	X		X	X	X	X		X		X		X		X	X	X	X	X	14
	Yatay dolaşım	X			X	X										X					4
	Plan derinliği		X			X							X		X			X			5
	İç mekân duvarları				X		X		X			X				X	X		X		7
<b>SERVİS</b>	Sistem hacimleri				X		X		X	X	X	X			X	X	X		X		10
	Mekanik ve elektrik hizmetleri/ havalandırma,ısıtma, bilgi ve iletişim	X	X		X	X			X	X	X				X						8
	Yangın güvenlik tasarımı		X		X					X	X		X								5
<b>KABUK</b>	Dış cephe tasarımı	X	X		X	X	X				X					X		X		X	10
<b>YAPI ELEMANLARI</b>	Bağlantı türü						X	X						X		X	X		X		6
	Yapı elemanlarının seçimi ve bulunabilirliği/ standart/prefabrikte/Ürün ailesi/Tak çalıştır yapı elemanları									X						X	X		X		4
<b>DONATILAR</b>	Tefriş elemaları/istiflenebilir/ hareketli birimler/ sabit olmayan nesnelere															X	X		X		3



Şekil 3.3. Literatürde saptanan uyarlanabilirlik parametrelerinin %80'inden fazlasını açıklayan ifadelerin dağılımı

Değerlendirme kriter setine seçilen stratejileri kısaca özetlemek, tanımlara ilişkin bağlamı netleştirebilmek bakımından önem taşımaktadır. Bu bağlamda **strüktürel tasarım/döşeme/yük** parametre seti %10,0 sıklıkla ifade edilmektedir. Taşıyıcı sistemin nitelikleri eklenti ve uzantıların tasarım ve yapısını etkilemektedir (Douglas, 2006). Binaların değişen ihtiyaçlar doğrultusunda uyarlanabilir olmalarında sahip oldukları taşıyıcı sistemin türü, boyutları ve düzeni önemlidir. Binaların uyarlanabilirliğinin sağlanmasında strüktürel tasarıma ilişkin kararlar şu şekilde özetlenmektedir: (a) Strüktür dikey ve yanal eklentileri karşılayabilecek sağlamlıkta olmalıdır (Douglas, 2006), (b) Rasyonel bir analiz sonucu elde edilen tahminlere göre temeller ve diğer taşıyıcı elemanlar gelecekteki olası değişikliklerden kaynaklanan fazla yüklere dayanım göstermelidir (Nakib, 2010), (c) Farklı oturma ve yüklemelerden kaynaklanan aşamalı çökmeyi engelleyecek izolasyon bağlantıları yapılmalıdır (Russel ve Moffat, 2001), (d) Değişim ihtimali düşünülerek kuru bağlantılar tercih edilmelidir (Nakib, 2010), (e) Yapısal zemin sistemi farklı kullanımlara uyum sağlayacak elektrik ve mekanik servis dağıtım şemasını içermelidir (Russel ve Moffat, 2001), (f) Giriş ve dikey sirkülasyon elemanlarının konumu düşünülerek strüktür bölünebilir olarak tasarlanabilir (Nakib, 2010), (g) 6 metreden daha fazla olan strüktürel ızgara beraberinde getireceği yapısal güçteki fazlalıkla uyarlanabilirliğe önemli katkı sağlayabilir (Russel ve Moffat, 2001), (h) Taşıyıcı sistem yeni servis kanallarının kurulmasında sınırlayıcı unsurdur. Servis kanallarının açılması binanın yangın koruması ve akustiğini de etkilemektedir. Çelik ve betonarme çerçeve sistemlerde servis kanalları kirişlere yakın konumlarda yapılabilir. İç mekân kiriş hatları boyunca bölünebilir ve servisler bölücü duvarların yakınına yerleştirilebilir (Gann ve Barlow, 1995).

**Kat planı/ mekân organizasyonu** yine %10,0 sıklıkla ifade edilen bir parametre olup binaların değişim uyarlanabilmesinde en önemli parametrelerden biridir. Mekansal/hacimsel boşluğun farklı fonksiyonel birimlere ayrılma biçimi, sirkülasyon alanlarının kapasitesi ve konumu, servis hacimlerinin yeri uyarlanabilirliği doğrudan etkileyen unsurlardır. Binaların uyarlanabilirliği üzerinde etkili olan mekânsal faktörler şunlardır: (a) Öngörülemeyen kullanımlara izin veren çok işlevli alanların tasarlanması (Russel ve Moffat,2001; Nakib, 2010), (b) Mekânsal boşuktan maksimum ölçüde faydalanılarak mekândan elde edilen verimin artırılması (Nakib, 2010), (c) Akıcı ve sürekli mekânların tasarlanması (Nakib, 2010), (d) Önemli işlev ve akışı olan mekânlara yakın tampon bölgelerle mekânsal değişim ve genişleme sağlanması (Nakib, 2010), (e) Farklı işlevler için minimum alan şartlarından

daha fazlasının kat yüksekliği ve mekânsal boyut aracılığıyla sağlanması (Russel ve Moffat,2001; Nakib, 2010), (f) Mekânın yeniden düzenlenmesi ve yeni bölümlere ayrılması için modüler yaklaşımın sağlanması (Nakib, 2010), (g) mekan organizasyonunun sıkı işlevsellik ve fonksiyonel ayrıma göre yapılmaması (Till ve Schneider, 2005), (h) Loose fit (gevşek uyum) ilkesi dikkate alınarak iç mekân tasarımı yapılması (Russel ve Moffat, 2001), (i) mekan derinliğinin artırılmaması, artması halinde çekirdeğe yakın alanlara servis mekânları yerleştirilip ana mekanların cephe hattıyla ilişkisinin sağlanması (Gann ve Barlow, 1995).

***Kat yüksekliği*** mevcut bir binada gerekli olan değişimlerin yapılabilmesinde ve binanın özellikle farklı işlevler için uyarlanmasında önemli bir parametre olup literatürde %8,6 oranında ele alınmıştır. 1960'larda yapılmış ofislerin kat yüksekliklerinin yetersiz olması sebebiyle ihtiyaç doğrultusunda servis sistemlerinin güncellenmesinin zorlandığı bilinmektedir (Eguchi vd., 2010). Özellikle farklı işlevler farklı kat yükseklikleri gerektirdiği için her bina her işlev için uyarlanamaz. Örneğin; bir konut yapısı mevcut kat yüksekliği, bina boyutları gibi sebeplerden dolayı hastane olarak kullanılamaz. Till ve Schneider'e (2005) göre 1960 ve 1970'lerin ofisleri kat yüksekliği gibi parametrelerden dolayı modern ofis ihtiyaçlarını karşılayamadıkları için kullanım değişikliğine gidilerek ofis yerine konut olarak kullanılabilir. Zemin katın yüksek tasarlanması binanın farklı işlevler için uyarlanmasını kolaylaştırmaktadır (Russel ve Moffat, 2001). Blackstad'a (2001) göre kat yüksekliği fazla olmalıdır. Endüstri yapıları gibi kat yüksekliği ve strüktürel açıklığı fazla olan yapılar kolayca farklı işlevler için uyarlanabilmektedir. Kincaid (2000) ise fazla kat yüksekliğinin hem uzun vadede hem de kısa vadede müriflik olduğunu savunmaktadır. Yazara göre kısa vadede fazla enerji kullanımı sebebiyle, uzun vadede ise kullanım değişikçe müriflik olabilmektedir (Kincaid, 2000). Kullanım için gereken tavan yüksekliği, strüktürel alan, servis bölgeleri, planlama yükseklik kısıtlamaları, kısa vadeli ekonomik baskı kat yüksekliğinde belirleyici faktörlerdir. Kat yüksekliği ve mümkün olan servis çözümü doğru orantılıdır. Bu yüzden HVAC, güç, BT hizmetleri ve boru hattı gibi servis bölgesi gereksinimleri kat yüksekliğinde belirleyici diğer unsurlardır. (Davison vd., 2006). En son servis cihazlarının yapıya entegre edilmesi esnasında strüktürel kat yüksekliğinin yükseltilmiş döşeme gibi talepleri karşılayamaması problem oluşturmaktadır. Fakat kablosuz teknolojilerine erişim ve kullanım arttıkça at yüksekliği ile ilgili sorun çözülebilir (Eguchi vd., 2011).

**Teknik açıklık** (%7,9) taşıyıcı sistemle ilişkili bir parametre olup aksiyel düzene referans vermektedir. Eguchi vd. (2011) geniş açık alanlara sahip strüktürel ızgarayı kat yüksekliğinden sonra ikinci önemli parametre olarak değerlendirmektedir. Alt bölümlere ayrılabilen büyük ızgaralarla uyarlanabilir kat planları tasarlanabilmektedir (Russel ve Moffat, 2001). Davison vd.'ne göre (2006) strüktürel ızgara ekonomik olmayan uzun açıklıklara gerek kalmadan tüm kullanımlara izin vermelidir. 6-12 m arasındaki strüktürel açıklık yapısal sistem ve maliyet kısıtlamaları açısından idealdir (Davison vd., 2006).

**Çekirdek tasarımı ve dikey dolaşım** (%7,9) kapsamında ele alınan merdivenler, servis çekirdekleri ve girişlerin konumu bina esnekliğine olumlu etkisi olabilecek tasarım kararlarıdır (Till ve Schneider, 2005). Servis mekânlarının konumu gelecekteki farklı düzenlemelere adapte olacak şekilde seçilmelidir. Bu yüzden bina birimler arasındaki ilişki, erişim ve servis dağılımları dikkate alınarak dikey veya yatay olarak kolayca genişleyebilecek, farklı fonksiyonel birimlere ayrılacak şekilde tasarlanabilmelidir (Nakib, 2010). İngiltere'de Peter Phippen'in merkezi servis sistemleri ve merdiven çekirdekli, geniş ön cephe evi odaların yapı kenarı boyunca özgürce yerleştirilmesine, bina arkasına eklemeler yapılmasına olanak tanımaktadır (Till ve Schneider, 2005). Russel ve Moffat'a göre (2001) merkezi bir çekirdek hem yanal yükleri karşılamakta hem de yapısal bütünlüğü korurken yerel değişikliklere izin vermektedir. Dikdörtgen planlı binalarda servis çekirdeklerinin binanın iki ucuna yerleştirilmesi iç mekânda kesintisiz ve geniş bir alan sağlamaktadır (Keymer, 2000).\_Mevcut sirkülasyon alanlarının yeterliliğini kullanıcı yoğunluğu ve işlev türü belirlemektedir (Gann ve Barlow, 1995). Asansör tasarımı için en zorlu gereksinim ayrı asansör gerektiren karma kullanımda olabilmektedir. Asansörler yerleştirilirken çekirdek, kat plakası verimliliğini kaybetmeden ek şaftları kabul edecek şekilde tasarlanmalıdır. Karma kullanımlı binalarda her kullanım için güvenlik ve ayrı taşıma şaftları tasarlanmalıdır (Davison vd., 2006).

**Sistem Hacimleri** (%7,1) binadaki servis sistemlerinin işleyişine ilişkin ekipmanların konumlandığı, kolay müdahale için kolay erişilebilir ayrı bölgelere yerleştirilmesi gereken hacimleri ifade etmektedir. Uyarlanabilirlikle ilgili olarak ele alındığında bu parametrenin erişilebilirliği önem kazanmaktadır (Till ve Schneider, 2005). Binanın yapı, duvar, tavanlar gibi diğer sistemlerine entegre kanal ve boru sistemlerinden kaçınılması önemlidir (Nakib, 2010). Sistemlerin herhangi birindeki değişimin diğer sistemleri etkilemeden

gerçekleşmesini sağlamak için kurulum sistemleri modüler ve ayrılabilir olarak tasarlanmalıdır (Nakib, 2010). Servislerin güncellenebilmesi için dikey servisler kolay erişilebilir kanallarda toplanmalı (Till ve Schneider, 2005) ve yatayda dağılım için yükseltilmiş zemin ve/ veya asma tavanlar kullanılmalıdır (Keymer, 2000; Till ve Schneider, 2005).

***Dış cephe tasarımı*** (%7,1) iç mekândaki değişimlere uyum sağlayabilecek ve teknolojik yeniliklerle güncellenebilecek nitelikte olmalıdır. Cephe seçiminde etkili unsurlar; maliyet, görünüm, planlama kısıtlamaları, termal, akustik, havalandırma ve doğal ışıktır (Davison vd., 2006). Finch, Bottom vd.nin (1998) çalışmasına dayanarak yapı kabuğuyla ilişkili birtakım parametreler belirlemiştir: zeminin esnekliği, kat yüksekliği, dış cephe kalitesi, asansör, merdiven ve koridorların yeridir (Finch, 2009). Bina aynı zamanda kentin bir parçası olduğu için cephe tasarımında bağlamın fiziksel, kültürel ve tarihi nitelikleri önemsenmelidir. Bu bağlamda cephe tasarımında dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır: (a) İç mekân değişikliklerini engellemeyen cephe tasarımı yapılmalıdır. İç mekân değişikliklerinin dış cepheyi etkilemeden gerçekleşmesi için çift cephe sistemleri kullanılabilir (Nakib, 2010), (b) Değişimlerin gerçekleşmesi için cepheye bina içinden ve dışından erişim olmalıdır (Russel ve Moffat, 2001; Nakib, 2010), (c) Cephe uygun arabirimlerle işlevsel olarak yapıdan bağımsız olarak tasarlanmalıdır (Russel ve Moffat, 2001; Nakib, 2010), (d) Farklı kullanımlara uyum sağlayabilecek, abartıdan uzak, binanın havalanmasını engellemeyen, eskileşirken güzelleşen cepheler tasarlanmalıdır (Nakib, 2010), (e) Cephede ihtiyaca göre güncellemelerin yapılabilmesi için modüler bir tasarım tercih edilmelidir. Hareketli ve kişiselleştirilmiş cepheler tasarlamak için fraktal bir kompozisyona dayanan modülerlik tercih edilebilir (Nakib, 2010), (f) Standart modüler panellerden oluşan cephe sistemlerinde pencere veya kapı boşluğu açmak için paneller çıkarılabilmekte ve değiştirilebilmektedir (Keymer,2000; Russel ve Moffat, 2001), (g) Düzensiz ve kıvrımlı cepheler binanın daha iyi havalanması ve aydınlanması gibi gereklilikleri karşılamasının yanında parçalar arası etkileşimi, fiziksel ve görsel olarak erişim ve geçirgenliği de artırmaktadır (Nakib, 2010).

***Bina boyutu ve yüksekliği*** (%6,4) potansiyel birim sayısı ve kullanıcı yoğunluğunu etkilemektedir. Bu yüzden binaların dönüşümünde işlev seçimi ve kullanıcı profilini

belirleyici bir faktördür (Gann ve Barlow, 1995). Yanal genleşmeler ağırlıklı olarak mevcut binanın sınırlarına göre belirlenmektedir (Douglas, 2006).

**Mekanik ve elektrik hizmetleri** servis sistemlerine ait bir diğer uyarlanabilirlik parametresi olarak %5,7 oranında ele alınmıştır. Nakib' e (2010) göre servis ve teknik donanımlar geri dönüşüm, enerji ve malzeme verimliliği, genişletilebilirlik ve sökülebilirlik düşünülerek tasarlanmalıdır. Su, gaz, ısı, ışık, elektrik, hava dağıtımı ve atıkların binadan uzaklaştırılması için mekanik ve elektrikli ekipmanların onarımı, sökümü ve yeniden kurulumu özellikle yenileme maliyetlerinin büyük bir kısmını oluşturmaktadır (Gann ve Barlow, 1995). Finch' in (2009) mekanik ve elektrik hizmetlerine dair belirlediği parametreler; ısıtma ve soğutma kontrolü, mekanik havalandırma seviyelerinin kontrolü, yapay aydınlatma kontrolü, güç, IT ve bağlantı noktalarının esnekliği ve güç arzının kararlılığıdır. Bu bağlamda; (a) Binaya yeni servilerin eklenmesi dikey dağıtım şaftlarının boyutları ile ilişkilidir (Keymer, 2000), (b) Drenaj ve boru hatları değişen talepler için yeterli olmalıdır (Douglas, 2006), (c) Özellikle derinliği fazla olan binalarda havalandırma ve nem sorununun giderilmesi için mekanik havalandırma sistemleri tercih edilebilir. Dönüşümlerde teknolojik çözümlerle teknik kısıtlamaların üstesinden gelinebilir (Gann ve Barlow, 1995), (d) Tümel alanın parçalanması ihtimaline karşılık servisler alt bölümlere ayrılabilir. Servislerin alt bölümlere ayrılması bireysel kontrolü artırmaktadır (Eguchi vd., 2011) ve (e) Sirkülasyon ve diğer birimlerin yerleri belli ise servis ana hattı koridor boyunca uzatılıp servisler koridordan diğer birimlere dağıtılabilmelidir (Keymer, 2000).

**Konum ve binaya erişim / bina yönlenebilirliği ve bina yakınlığına** ilişkin uyarlanabilirlik parametresi literatürde %5,0 oranında ele alınmıştır. Binanın içinde bulunduğu çevrenin dolu ve boş oranı, parsel düzeni, yapı yakınlıkları, ulaşılabilirliği, ortak kullanım alanları, açık alanlar, manzara ve doğal ışık gibi etmenler binayı farklı açılardan etkilemektedir. Yapı bloklarının yakınlığını belirleyen unsurlar; doğal gün ışığı dağılımı, manzara ve mahremiyet, mekânsal oranlar, erişim yolları, otopark, ortak kullanım alanları ve bahçeler için gereken alan, yangının yayılmasını önlemek ve yangınla mücadele için boşluk, ekonomidir (inşaat alanının arsa büyüklüğüne oranı) (Davison vd., 2006). Bina etrafındaki boşluk yeni ve yükseltilmiş/ yoğunlaştırılmış kullanım için otopark alanları, kaldırım ve taşıt yollarıyla erişim gibi gereksinimlere karşılık vermelidir (Douglas, 2006). Bina içi ve dışı arasındaki görsel bağlantı, doğaya erişim ve doğanın binaya dahil edilmesi



önemlidir (Eguchi vd., 2011). Binanın yapılı çevreyle olan etkileşimi artırılarak geçirgenlik ve erişilebilirlik sağlanabilir (Nakib, 2010). Binada yapılacak büyük işler için kesinti en aza indirilmeli, giriş ve çıkış için kolaylık sağlanmalıdır (Douglas, 2006).

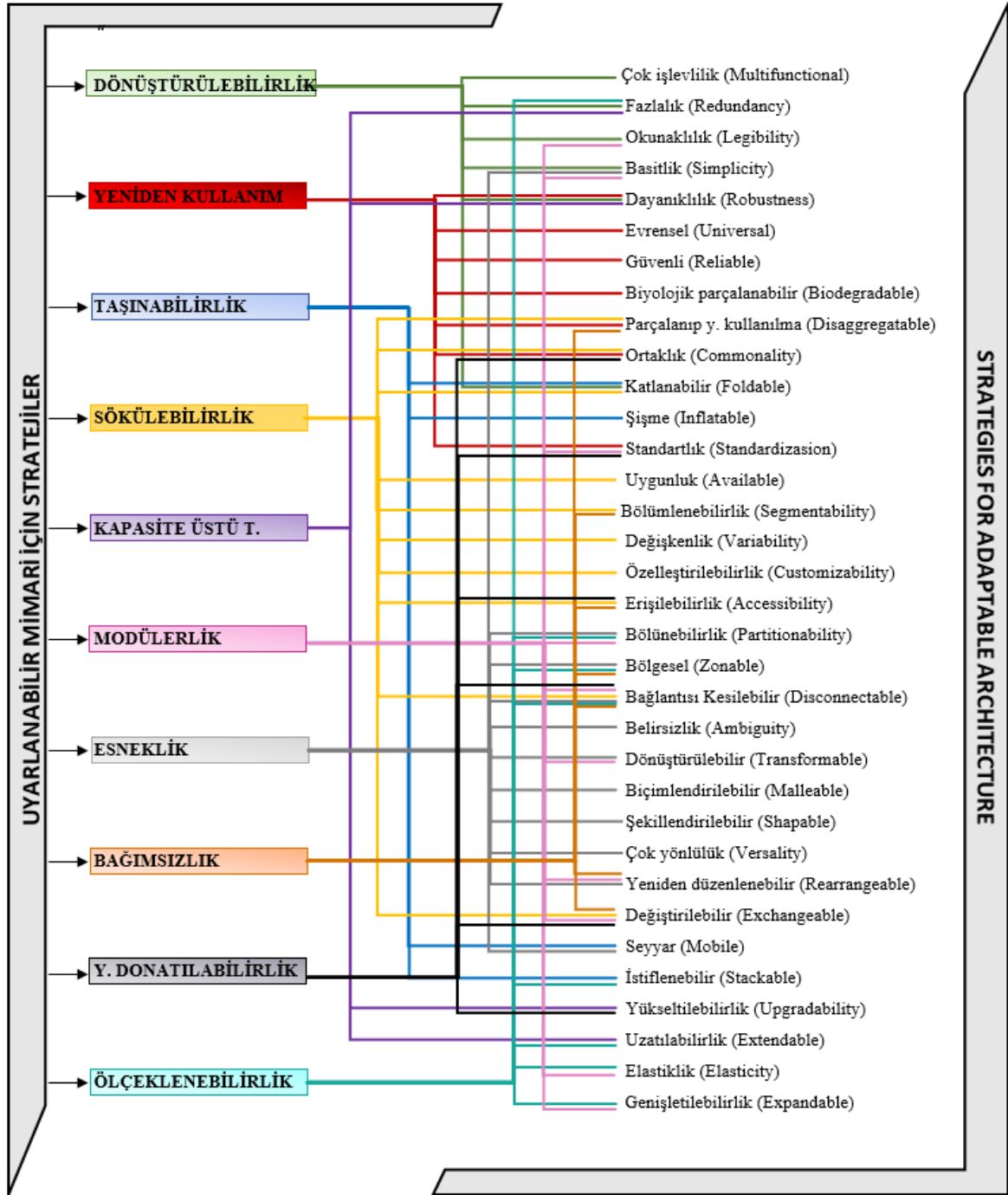
**İç mekân duvarları** (%5) taşıyıcı olmayacak şekilde kurgulanmalı ve gelecekteki uyarlanma olasılıklarına izin vermelidir (Till ve Schneider, 2005). Tercih edilen iç bölmeler sökülebilir, yeniden kullanılabilir, geri dönüştürülebilir ve hafif olmalıdır (Russel ve Moffat, 2001; Nakib, 2010). Bölücü panellerle açık planlı mekânlar yeniden düzenlenebilmektedir. Yarım bölücü paneller ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme servislerini kesintiye uğratmaz (Keymer, 2000).

### 3.1.3. Strateji ve Parametrelerin Eşleştirilmesi

Bölüm 3.1.1 ve 3.1.2’de sırasıyla strateji ve parametrelerin değerlendirme kriter setine seçilme yöntemi aktarılmıştır. Toplam 10 strateji ve 11 parametre değerlendirme kriter seti kapsamında ele alınmaktadır. Ancak literatürde stratejiler sıklıkla parametrelerle ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle bu tez çalışması kapsamında oluşturulan değerlendirme kriter setindeki strateji ve parametrelerin birbiriyle ilişkilendirilmesi önemlidir. Ancak bu aşama öncesinde Bölüm 3.1.1’de aktarılmış olan stratejilerin birbiri ile olan ilişkisini ortaya koymak ve seçilen stratejilerin diğer stratejilere de belirli düzeyde referansının bulunduğunu göstermek önem taşımaktadır. Seçilen 10 stratejinin diğer stratejilerle ilişkisi Şekil 3.4’te sunulmaktadır.

Yapıların değişime uyum sağlayabilmesi için önerilen stratejilerin bazıları aynı anlama gelmesine rağmen farklı kaynaklarda farklı isimlerle geçmektedir. Örneğin; *elasticity*, *extendable*, *expandable*, *scalable* ve alternatif olarak *shrinkable* kavramları yapı boyutundaki değişimle ilgilidir. Aynı şekilde yapı parçalarının değişimini kolaylaştırmak, değişim esnasında diğer katmanlara zarar vermemek ve zaman kaybını engellemek, iç mekandaki birimlerin birleştirilmesini veya bölümlenmesini kolaylaştırmak için farklı kaynaklarda sökülebilirlik/parçalanabilirlik anlamında *dismantlable*, *separable*, *partitionable*, *disconnectability*, *disassemblable* ve *deconstruction* stratejileri yer almaktadır. Neticede tüm bu durumlar literatürde ciddi bir anlam karmaşasına sebep

olmaktadır. Terminolojideki bu anlam karmaşasını gidermek için Şekil 3.4.'de görüldüğü gibi belirlenen temel stratejiler ile uyarlanabilirlikle ilgili diğer stratejiler ilişkilendirilmiştir.



Şekil 3.4. Temel stratejilerin diğer stratejilerle ilişkisi

Saptanan stratejiler birbirinden net sınırlarla ayrılamamakta, aksine farklı açılardan birbirleri ile ilişkilidir. Örneğin, yapı elemanları arasındaki bağlantıların sökülebilir olması

yapının bağımsızlık, yeniden donatılabilirlik, esneklik, yeniden kullanım ve ölçeklenebilirlik seviyesini de artırmaktadır.

Şekil 3.4.'e göre 10 temel stratejinin 6'sı ile ilişkilendirilen bağlantı kesilebilirlik en önemli alt stratejidir. Bağlantı kesilebilirlikte yapı elemanları arasındaki bağlantıların kuru veya mekanik olması önemlidir. Yapı elemanlarının birbirinden ayrılabilir olması yapının sökülebilirlik, esneklik, ölçeklenebilirliğini, yeniden donatılabilirlik ve bağımsızlık seviyesini artırmaktadır. Değiştirilebilir 10 temel stratejinin 4'ü ile ilişkilendirilmiştir. Fazlalık, basitlik, dayanıklılık, parçalanıp yeniden kullanılabilme, ortaklık, katlanabilirlik, standartlık, erişilebilirlik, bölünebilirlik, bölgesel ve yeniden düzenlenebilirlik ise 10 temel stratejinin 3'ü ile ilişkilendirilen alt stratejilerdir.

Özetle, seçilen stratejiler genel uyarlanabilirlik literatürüne dair kapsayıcı niteliktedir ve literatürde belirtilen farklı terminolojileri de ele alma kapasitesine sahiptir. Bu aşama sonrasında, mimaride uyarlanabilirliğin değerlendirmesi için oluşturulan kriter seti yapı konum, strüktür, plan organizasyonu, servis, kabuk ve donatılar olmak üzere altı katman altında sınıflandırılmış ve stratejilerle ilişkilendirilmiştir. Elde edilen matris Çizelge 3.3'te sunulmaktadır.

Çizelge 3.3. Uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ESNEKLİK	ÖLÇEKLENEBİLİRLİK	SÖKÜLEBİLİRLİK	HAREKETLİLİK	KAPASİTE ÜSTÜ TASARIM	DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİRLİK	YENİDEN KULLANIM	BAĞIMSIZLIK	MODÜLERLİK	YENİDEN DONATILABİLİRLİK	TOPLAM
KONUM	BİNAYA ERİŞİM / YÖNLENME / YAKINLIK	Yoğunluk		X				X					2
STRÜKTÜR	STRÜKTÜREL TASARIM	Çelik	X	X	X	X	X		X	X	X	X	9
		Betonarme	X							X			2
		Prefabrik/betonarme	X		X	X			X	X	X	X	7
		Taşıma kapasitesinde fazlalık		X			X	X					3
		Kuru Bağlantı		X	X				X	X		X	5
	BİNA BOYUTU VE YÜKSEKLİĞİ (KAT ADEDİ)	Az katlı							X				1
		Çok Katlı					X	X					2
	KAT YÜKSEKLİĞİ	KY<3 metre	X										1
		3 metre≤KY<5,5 metre	X					X					2
		KY≥5,5 metre	X	X			X	X					4
	TEKNİK AÇIKLIK	TA<6 metre											0
		TA≥6 metre	X	X			X	X					4
	ÇEKİRDEK TASARIMI	Konum	X	X					X				3
		Çelik merdiven	X		X	X				X	X	X	X

Çizelge 3.3. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ESNEKLİK	ÖLÇEKLENEBİLİRLİK	SÖKÜLEBİLİRLİK	HAREKETLİLİK	KAPASİTE ÜSTÜ TASARIM	DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİRLİK	YENİDEN KULLANIM	BAĞIMSIZLIK	MODÜLERLİK	YENİDEN DONATILABİLİRLİK	TOPLAM
PLAN ORGANİZASYONU	KAT PLANI / MEKÂN ORGANİZASYONU	Açık plan	X					X		X			3
		Modüler organizasyon	X	X				X			X		4
		Standart büyüklükte mekânlar	X	X				X			X		4
		Çok işlevli mekânlar	X					X		X			3
		Mekânsal fazlalık	X				X	X					3
	İÇ MEKÂN DUVARLARI	Bölünen/ Birleşen mekânlar	X	X		X		X		X	X		6
		Bölücü duvarlar	X	X				X		X		X	5
SERVİSLER	SİSTEM HACİMLERİ	Yükseltilmiş döşeme	X		X	X		X		X	X	X	7
		Asma tavan	X		X	X		X		X	X	X	7
		Şaft	X	X				X		X		X	6
	SİSTEMLER	Doğal	X					X					2
		Mekanik	X					X					2
		Hibrit	X	X				X					3
KABUK	DIŞ CEPHE TASARIMI	Çift cephe sistemi	X	X				X		X	X		5
		Modüler veya panelli sistem	X	X	X			X	X	X	X	X	8
		Bağımsız	X		X			X	X	X		X	6
		Evrinsel						X					1
		Düzensiz	X					X					2

Matrisin temel gruplayıcısı olarak seçilen katmanlar sırasıyla: konum, strüktür, plan organizasyonu, servisler ve kabuk olarak belirlenmiştir. Bu katmanlar, parametreleri gruplamakta kullanılmıştır. Bir binanın fiziksel niteliklerine uygun biçimde ortaya koyulan bu katmanlar seçilen 11 parametreyi içerecek şekilde organize edilmiştir (Çizelge 3.3).

Konum katmanı seçilen parametrelerden *binaya erişim / yönlendirme / yakınlık* ile ilişkilendirilmiştir. Özellikle yapı alanındaki yoğunluk bir alt parametre olarak alınmıştır. Bu kararın temel sebebi, binanın içinde bulunduğu parselde yoğunluğun az olmasının yapının yatayda genişlemesine olanak tanıyabilmesidir. Ayrıca olası kullanım değişikliklerinin otopark, yeşil alan ve rekreasyon alanı gibi açık alan ihtiyacını karşılama potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda, bina parselinde uyarlanabilirliğe ve genleşmeye olanak tanıyan boşluk bulunması *ölçeklenebilirlik* ve *dönüştürülebilirlik* stratejileriyle ilişkilendirilmiştir.

Strüktür katmanı altında gruplanan ana parametreler *strüktürel tasarım, bina boyutu ve yüksekliği (kat adedi), kat yüksekliği, teknik açıklık, çekirdek tasarımı*dır. Bu parametreler alt parametrelere ayrılmıştır. Örneğin, strüktürel tasarım taşıyıcı sistemin niteliğini belirleyecek bazı alt parametreler üzerinden detaylandırılmıştır: *çelik çerçeve, betonarme çerçeve, prefabrik betonarme çerçeve, taşıma kapasitesinde fazlalık ve kuru bağlantı* gibi. Taşıyıcı sistemin farklılaşması belirli uyarlanabilirlik düzeylerini beraberinde getirebilmektedir. Örneğin, yerinde dökme betonarme bir strüktür çelik bir strüktüre oranla daha az uyarlanabilirlik potansiyeline sahip olabilmektedir. Taşıma kapasitesinde fazlalık gelecekte uyarlanabilirlik gereksinimleri için artı değer oluşturabilmektedir. Ya da bulon veya perçin gibi kuru bağlantı elemanları ile birleştirilen çelik taşıyıcılar kolaylıkla sökülebildikleri ve işlem esnasında yapı elemanlarına zarar verilmediği için *sökülebilirlik* ve *yeniden kullanımı* destekleyebilmektedir. Ayrıca bitmiş çelik profillerin fabrikadan şantiye alanına getirilmesi ve inşa edilmesi bu elemanların *hareketliliğiyle* ilgilidir. Yeniden kullanılmayacak olan çelik taşıyıcılar geri dönüştürülerek yeni ürünler elde edilebilir. Kuru bağlantılı betonarme ve çelik elemanlardan oluşan hibrit taşıyıcılar ve prefabrik betonarme taşıyıcı sistemler çelik taşıyıcı sistemler gibi *sökülebilirlik, ölçeklenebilirlik, hareketlilik* ve *yeniden kullanım* stratejileriyle ilgili alt parametrelerdir. Ayrıca taşıyıcı elemanların çerçeve sistem olarak inşa edilmeleri iç mekânın ve cephenin taşıyıcıdan bağımsız olarak

tasarlanmasına ve dolayısıyla *esnekliğe* imkân vermektedir. Yığma sistemler uyarlanabilirliği desteklemediği için tabloya aktarılmamıştır (Çizelge 3.3).

*Bina boyutu ve yüksekliği (kat adedi)* yine strüktür katmanı altında bir parametre olarak matrise işlenmiştir. Kat adedi binaların işlev değişikliğinde etkili bir parametredir. Örneğin, az katlı binalar özellikle konuta uyarlamada tercih edilirken çok katlı yapılar kullanıcı sayısının fazla olduğu işlevsel uyarlamaları için potansiyel sunmaktadır. Kat adedi ile ilişkili alt parametreler az ve çok katlı olarak belirlenmiştir ve bu alt parametrelerin her ikisi de *dönüştürülebilirlik* ile, ayrıca çok katlı yapılar fazla kullanıcı sayısına olanak tanıyabileceği için *kapasite üstü olma* ile ilişkilendirilmiştir (Çizelge 3.3).

*Kat yüksekliği* için üç alt parametre belirlenmiştir. 3 metreden az kat yüksekliğine sahip binalarda servislerin yatayda dağılımı için asma tavan ve yükseltilmiş döşeme yapılması durumunda basık mekânların oluşma ihtimali artmaktadır. Bu durum özellikle mekanik havalandırmaya ihtiyaç duyan mekânların oluşumunu ve işlevsel değişiklikleri olumsuz etkilemektedir. 3 metre ve 5,5 metre arasındaki kat yükseklikleri ile bu olumsuzluklar ortadan kaldırılabilir. Kat yüksekliği 5,5 metreden fazla olan mekânlarda asma kat veya yüksekliğe bağlı olarak ara katlar yapılabilmektedir. Kat yüksekliği ile ilgili tüm alt parametreler yapılarda *esneklik* sağlamaktadır. Kat yüksekliği 3 metreden fazla olan yapılar *dönüştürülebilirlik* için daha uygun olabilmektedir. Asma kat veya ara kat yapılabilecek kat yüksekliğine sahip yapılar ise *ölçeklenebilirliğe* ve *kapasite üstü olma* durumuna katkı koymaktadır (Çizelge 3.3).

Literatürde *teknik açıklığın* en az 6 metre olması önerilmektedir. 6 metreden fazla olan teknik açıklığın taşıyıcı boyutları nedeniyle yapının dikeyde genişlemesi için gerekli olan fazlalığı sağladığı belirtilmektedir. Teknik açıklığın fazla olması iç mekânda taşıyıcı elemanlarla bölünmeyen açık alanlarla sonuçlanmaktadır. Bu durum mekânın yeniden düzenlenmesi konusunda özgürlük sağladığı için özellikle işlevsel değişimlerin gerektirdiği mekânsal boyutların karşılanma ihtimalini de artırmaktadır. Bu nedenle 6 metreden fazla teknik açıklık *esneklik*, *ölçeklenebilirlik*, *kapasite üstü tasarım*, *ölçeklenebilirlik* ve *dönüştürülebilirliğe* katkı sağlamaktadır (Çizelge 3.3).

**Çekirdek tasarımı** mekân ve sirkülasyon hatlarının organizasyonunda etkili olan parametredir. Merkezi çekirdekli yapılarda mekânlar cepheye yerleştirilebilmektedir. Ancak dikdörtgen planlı, uzun eksene paralel mekansal organizasyona sahip yapılarda merkezi çekirdekler yerine plan boyunca dağıtılmış çekirdek kullanımı erişilebilirlik ve servis dağılımı bakımından daha uygundur. Çekirdeklerin sayısı ve kapasitesi ise özellikle işlevsel değişiklikler bakımından önem taşımaktadır. Çizelge 3.3'te görüldüğü gibi çekirdek tasarımı **esneklik**, **ölçeklenebilirlik** ve **dönüştürülebilirlik** stratejileri ile, düşey sirkülasyon elemanlarında çelik kullanımı ise **yeniden kullanım**, **geri dönüşüm**, **modülerlik**, **bağımsızlık** ve **yeniden donatılabilirlik** düzeyinin yüksekliği ile ilişkilendirilmiştir.

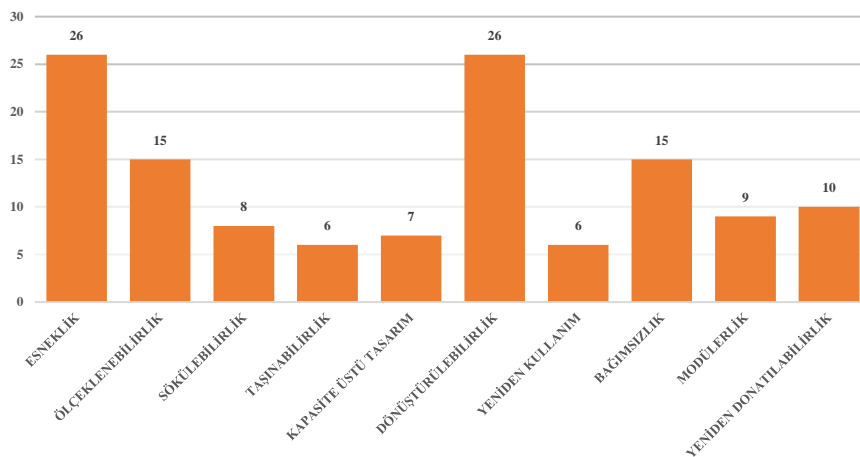
**Mekân organizasyonu** ve **iç mekân duvarları** açık plan, modüler organizasyon, standart büyüklükte mekanlar, çok işlevli mekanlar, bölünen/birleşen mekanlar, mekânsal fazlalık ve bölücü duvarlar olmak üzere alt seçeneklere ayrılmaktadır. Mekân organizasyonu parametrelerinin tümü **esneklik** ve **dönüştürülebilirlik** stratejileri ile ilişkilidir (Çizelge 3.3).

Hizmetler katmanını **sistem hacimleri** ve **iklimlendirme sistemleri** olmak üzere iki temel parametre ile ilişkilendirilmiştir. Servisle ilgili tüm alt parametreler yapıda **esneklik** ve **dönüştürülebilirlik** ile ilişkisi olacak şekilde tanımlanmıştır. Sistem hacimleri diğer servis katmanlardan bağımsız düzenlemeye olanak tanımaktadır. Servislerin bağımsız hacimlerde toplanması değişiklik esnasında yıkım miktarını azaltmakta ve değişim ve onarım süresini kısaltmaktadır. Servisler yatayda asma tavan ve yükseltilmiş zemin aracılığıyla dağıtılabilmektedir. Yükseltilmiş zemin ve asma tavanın modüler düzeni ve kuru bağlantıları **sökülebilirliği** destekleyen detaylardır. Servislerin dikeyde dağılımı ise şaftlar yardımıyla yapılabilmektedir. Yapının ölçeklenebilirlik seviyesini yükseltmek için şaftların gelecekteki eklemeleri destekleyecek boyutlarda ve sayıda tasarlanması önemlidir. Şaftların yapı içindeki konumları ise servislerin yatayda dağılımını ve mekânların konumunu doğrudan etkilemektedir. Yapının havalandırma sistemi doğal, mekanik veya hibrit olabilmektedir. Derinliği fazla olan yapılarda ve cephelerde yer almayan mekânlarda mekanik havalandırma yapılabilir. Havalandırma iç mekân düzenlemesinde önemli bir parametredir. Hibrit havalandırma sistemi yapılara iç mekânın bölümlenmesinde özgürlük sağlamaktadır (Çizelge 3.3).



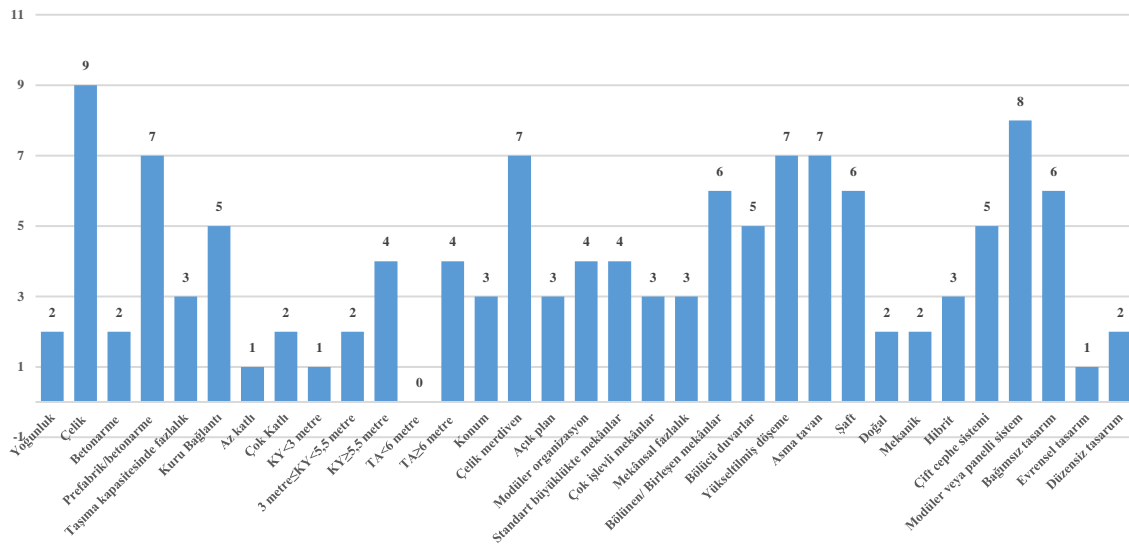
Kabuk katmanı *cephe tasarımı* parametresi altında, çift cephe sistemleri, modüler veya panelli sistemler, bağımsız, evrensel ve düzensiz cepheler gibi alt parametreler kapsamında ele alınmıştır. Cephe tasarımı ile ilgili belirlenen alt parametrelerin büyük bir çoğunluğu yapıda *esneklik* ve *dönüştürülebilirlik* stratejilerine olanak tanımaktadır. Çift cephe sistemi iç mekândaki düzenlemelerin cepheden bağımsız olarak yapılabilmesini sağlarken, modüler veya panelli sistemlerde gerektiğinde cephe elemanlarının boyut ve niteliklerini değiştirmeye olanak tanımaktadır. Cephenin uygun ara yüzlere sahip modüler birimlerden oluşması *kapasite üstü tasarım* dışında diğer stratejilere katkı koymaktadır. Taşıyıcı sistemden *bağımsız* olarak tasarlanmış, kuru bağlantılı ve dayanıklı elemanlardan oluşan cepheler *yeniden kullanım* potansiyeline sahiptir. Evrensel cephe tasarımı fonksiyonel olarak özelleşmemiş, farklı kullanımlara uygun cephe uygulamalarına referans verirken, düzensiz tasarım ise cephe yüzeyinin artırılması yoluyla daha fazla mekânın doğal ışık ve havalandırmadan faydalanmasına olanak tanımaktadır.

Çizelge 3.3'te katmanlar altında sınıflandırılan ve stratejilerle ilişkilendirilen parametre ve alt parametrelere göre, *esneklik* en fazla alt parametre ile ilişkilendirilen temel strateji olmuştur (Şekil 3.5). Yapılara ölçeklenebilirlik ve bağımsızlık ile ilişkili 15 parametre, yeniden donatılabilirlik ile ilişkili 10, modülerlik ile ilişkili 9 parametre, sökülebilirlik ile ilişkili 8, kapasite üstü tasarım ile ilişkili 7 ve yeniden kullanım ve hareketlilik ile ilişkili 6 alt parametre bulunmaktadır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Temel uyarlanabilirlik stratejileri ile ilişkili parametre sayıları

Alt parametreler içinde stratejilerle en fazla ilişkilendirilen parametre çelik taşıyıcı sistemlerdir (Şekil 3.6). Modüler veya panel cephe sistemleri alt parametresi 8 strateji ile eşleştirilmiştir. Prefabrik betonarme çerçeveli sistemler, çelik merdivenler, yükseltilmiş döşeme ve asma tavan 7 temel strateji, kuru bağlantı, bölünen/birleşen mekanlar bölücü duvarlar ve çift cephe sistemleri 6 temel strateji, şaft ve bağımsız cepheler yapılarla 5 temel strateji ile ilişkili alt parametrelerdir. (Şekil 3.6).



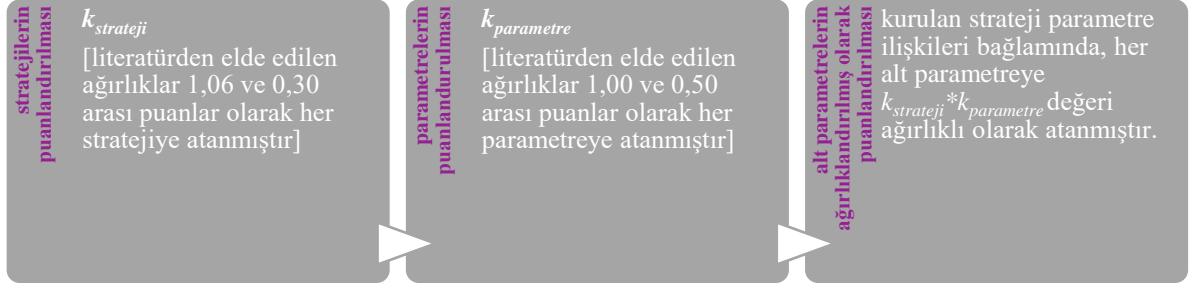
Şekil 3.6. Uyarlanabilirlik alt parametrelerinin stratejilerle ilişkisinin sayısal ifadesi

Yukarıda özetlenen parametre ve alt parametrelerle kurulan uyarlanabilirlik değerlendirme matrisinin kullanılabilirliğini ortaya koyabilmek amacıyla sonraki bölümde değerlendirme kriter setini oluşturan alt parametrelere puan atanmış ve Bölüm 4'te puanlandırma sistemi tamamlanmış değerlendirme kriter setinin uygulanabilirliği Le Corbusier'in Maison Domino'su, Gerrit Rietveld'in Schröder Evi ve Mies van der Rohe'nin Farnsworth Evi üzerinden irdelenmiştir.

### 3.2. Mimaride Uyarlanabilirlik Değerlendirme Kriter Setinin Puanlandırma Sisteminin Belirlenmesi

Yöntem kurgusunda Şekil 3.1'de sunulan Faz 2 kapsamında son adım olarak tanımlanmış olan mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin puanlandırması

ağırlıklı puan atama yöntemi kullanılmıştır. Literatürden gelen ve Bölüm 3.1.1 ve 3.1.2’de belirlenen kullanım sıklığına referansla oluşturulan ağırlıklandırılmış puan sistemine ait yaklaşım Şekil 3.7’de sunulmaktadır.



Şekil 3.7. Değerlendirme kriter setine atanacak puanlara ilişkin yaklaşım

Şekil 3.7 basit bir ağırlıklandırılmış puanlandırma sistemi önermektedir. Bu sistem literatürde strateji ve parametrelerin ele alınma sıklığına paralel olarak kurgulanmıştır. Bölüm 3.1.1’de sunulan stratejilerin belirlenmesine yönelik yaklaşım, 10 stratejinin seçimi ile sonuçlanmış ve seçilen stratejiler sırasıyla, Esneklik / Çok Yönlülük (21; %10,6), Genişleyebilirlik / Ölçeklenebilirlik (19; %9,5), Sökülebilirlik (14; %7,0), Hareketlilik (13; %6,5), Kapasite Üstü Tasarım / Fazlalık (11; %5,5), Dönüştürülebilirlik (9; %4,5), Yeniden kullanım / Geri dönüşüm (9; %4,5), Bağımsızlık (8; %4,0), Modülerlik (8; %4,0) ve Yeniden donatılabilirliktir (6, %3,0). Bu stratejilerin literatürde kullanım sıklığı X/10 düzeyinde puana dönüştürülmüştür. Örneğin, esneklik %10,6 oranında ele alınmış, puan olarak **1,06** atanmıştır. Her bir strateji için atanan puanlar şöyledir (Çizelge 3.4):

- Esneklik: 1,06 puan
- Ölçeklenebilirlik: 0,95 puan
- Sökülebilirlik: 0,70 puan
- Hareketlilik: 0,65 puan
- Kapasite üstü tasarım: 0,55 puan
- Dönüştürülebilirlik: 0,45 puan
- Yeniden kullanım/geri dönüşüm: 0,45 puan
- Bağımsızlık: 0,40 puan
- Modülerlik: 0,40 puan
- Yeniden donatılabilirlik 0,30 puan

Çizelge 3.4. Uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin strateji ve parametreler bazında ağırlıklandırılmış puanları ( $k_{strateji} \times k_{parametre}$ )

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ESNEKLİK (1,06 p)	ÖLÇEKLENEBİLİRLİK (0,95 p)	SÖKÜLEBİLİRLİK (0,70 p)	HAREKETLİLİK (0,65 p)	KAPASİTE ÜSTÜ TASARIM (0,55 p)	DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİRLİK (0,45 p)	YENİDEN KULLANIM (0,45 p)	BAĞIMSIZLIK (0,40 p)	MODÜLERLİK (0,40 p)	YENİDEN DONATILABİLİRLİK (0,30 p)	ALT PARAMETRE PUAN	
KONUM	BİNAYA ERİŞİM / YÖNLENME / YAKINLIK (0,50 p)	Yoğunluk		0,48				0,23					0,71	
STRÜKTÜR	STRÜKTÜREL TASARIM (1,00 p)	Çelik	1,06	0,95	0,70	0,65	0,55		0,45	0,40	0,40	0,30	5,46	
		Betonarme	1,06							0,40				1,46
		Prefabrik/betonarme	1,06		0,70	0,65				0,45	0,40	0,40	0,30	3,96
		Taşıma kapasitesinde fazlalık		0,95				0,55	0,45					1,95
		Kuru Bağlantı		0,95	0,70					0,45	0,40		0,30	2,80
	BİNA BOYUTU VE YÜKSEKLİĞİ (KAT ADEDİ) (0,64 p)	Az katlı							0,29					0,29
		Çok Katlı						0,35	0,29					0,64
	KAT YÜKSEKLİĞİ (0,86 p)	KY<3 metre	0,91											0,91
		3 metre≤KY<5,5 metre	0,91						0,39					1,30
		KY≥5,5 metre	0,91	1,01				0,47	0,39					2,78
	TEKNİK AÇIKLIK (0,79 p)	TA<6 metre												0,00
		TA≥6 metre	0,84	0,75				0,43	0,36					2,38
	ÇEKİRDEK TASARIMI (0,79 p)	Konum	0,84	0,75					0,36					1,95
		Çelik merdiven	0,84		0,55	0,51				0,36	0,32	0,32	0,24	3,14

Çizelge 3.4. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ESNEKLİK (1,06 p)	ÖLÇEKLENEBİLİRLİK (0,95 p)	SÖKÜLEBİLİRLİK (0,70 p)	HAREKETLİLİK (0,65 p)	KAPASİTE ÜSTÜ TASARIM (0,55 p)	DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİRLİK (0,45 p)	YENİDEN KULLANIM (0,45 p)	BAĞIMSIZLIK (0,40 p)	MODÜLERLİK (0,40 p)	YENİDEN DONATILABİLİRLİK (0,30 p)	ALT PARAMETRE PUAN	
PLAN ORGANİZASYONU	KAT PLANI / MEKÂN ORGANİZASYONU (1,00 p)	Açık plan	1,06					0,45		0,40			1,91	
		Modüler organizasyon	1,06	0,95				0,45			0,40		2,96	
		Standart büyüklükte	1,06	0,95				0,45			0,40		2,96	
		Çok işlevli mekânlar	1,06					0,45			0,40		1,91	
		Mekânsal fazlalık	1,06				0,55	0,45					2,06	
	İÇ MEKÂN DUVARLARI (0,50 p)	Bölünen/ Birleşen mekânlar	0,53	0,48		0,33		0,23			0,20	0,20		1,97
		Bölücü duvarlar	0,53	0,48				0,23			0,20		0,15	1,59
SERVİSLER	SİSTEM HACİMLERİ (0,71 p)	Yükseltilmiş döşeme	0,75		0,50	0,46		0,32		0,28	0,28	0,21	2,80	
		Asma tavan	0,75		0,50	0,46		0,32		0,28	0,28	0,21	2,80	
		Şaft	0,75	0,67			0,39	0,32		0,28		0,21	2,62	
	SİSTEMLER (0,57 p)	Doğal	0,60					0,26						0,86
		Mekanik	0,60					0,26						0,86
		Hibrit	0,60	0,54				0,26						1,40
KABUK	DIŞ CEPHE TASARIMI (0,71 p)	Çift cephe sistemi	0,75	0,67				0,32		0,28	0,28		2,30	
		Modüler veya panelli sistem	0,75	0,67	0,50			0,32	0,32	0,28	0,28	0,21	3,33	
		Bağımsız	0,75		0,50			0,32	0,32	0,28		0,21	2,38	
		Evrensel						0,32						0,32
		Düzensiz	0,75					0,32						1,07
<b>TOPLAM</b>			<b>21,84</b>	<b>11,25</b>	<b>4,65</b>	<b>3,06</b>	<b>3,29</b>	<b>8,81</b>	<b>2,35</b>	<b>4,8</b>	<b>3,24</b>	<b>2,34</b>	<b>65,63</b>	

Benzer şekilde, Bölüm 3.1.2’de seçilmiş 11 parametreye ait puanlar da Çizelge 3.4’te sunulmaktadır.

- Binaya erişim / Yönlenme / Yakınlık: 0,50 puan
- Strüktürel tasarım: 1,00 puan
- Bina boyutu ve yüksekliği (Kat adedi): 0,64 puan
- Kat yüksekliği: 0,86 puan
- Teknik açıklık: 0,79 puan
- Çekirdek tasarımı: 0,79 puan
- Kat planı / mekân organizasyonu: 1,00 puan
- İç mekân duvarları: 0,50 puan
- Sistem hacimleri: 0,71 puan
- Sistemler: 0,57 puan
- Dış cephe tasarımı: 0,71 puan

Literatürden elde edilen bu *strateji* ve *parametre* puanları, sırasıyla uyarlanabilirlik literatürünün %60 ve %80’ini açıklamaktadır. Dolayısıyla ifade edilen tüm strateji ve parametreler arasındaki oranlar kabul edilmiştir. Bu bağlamda, atanan her bir alt parametre için ilişkilendirilen stratejinin ve ilgili üst parametrenin puanın çarpımı ile elde edilen puanlar Çizelge 3.4’te sunulmaktadır.

Çizelge 3.4’te sunulan puanlandırma sisteminin uygulanmasına ilişkin koşullar şu şekilde özetlenebilir:

- Strüktürel tasarım gibi farklı alt parametreleri içeren bir durumda; çelik, betonarme ya da prefabrik alt parametrelerinin yalnız birinden puan alınabileceği gibi, karma strüktür sistemlerin de puanlanabilmesi (çoklu puan alma) söz konusu olabilir. Örneğin, bir yapıda hem betonarme hem çelik sistem kullanıldıysa bu durumda yapı sırasıyla 5,46 ve 1,46 puan alabilmektedir. Benzer şekilde kat yüksekliğinin sabit olmadığı durumlarda (atrium vb.) yine standart kat yüksekliği ve artırılmış kat yüksekliği için çoklu puanlandırma yapılabilir.
- Puanlandırma sistemi alt parametreler bazında yapıp toplam bir uyarlanabilirlik skoru elde edilebilir. Tüm alt parametrelerin puanlanması ile elde edilebilecek en yüksek puan **65,63** olup en yüksek uyarlanabilirlik düzeyini ifade etmektedir. Bu

puan tüm alt parametrelerin karşılanması ile elde edilebilecek olup ilk maddede ifade edilen çoklu puan alma durumunun her bir parametre ve alt parametre için gerçekleşmesi durumunda olanaklıdır.

- Alt parametreler bazında alınacak toplam puan belirli bir uyarlanabilirlik skalası üzerinden değerlendirilmemektedir. Değerlendirme sisteminin temel amacı bir toplam puan ataması yaparak yüksek düzey uyarlanabilirlik ya da orta düzey uyarlanabilirlik atamayı hedeflememektedir. Aksine temel amaç strateji ve parametreler arasında elde edilen ilişkiden kaynaklanan ve Çizelge 3.4'ün son satırında görülen ağırlığa göre yapıların hangi stratejiler bakımından uyarlanabilirliğe daha çok yaklaştığının kestirimini yapabilmektedir. Zira, bu stratejilerden *esneklik* 21,84 puanla toplam puanın %33,28'ini açıklamakta, *ölçeklenebilirlik* 11,25 puanla toplam puanın %17,14'ünü ve *dönüştürülebilirlik* 8,81 puanla toplam puanın %13,42'sini açıklamaktadır.

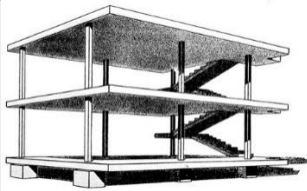


Özetle, elde edilen ve puanlandırma sistemi tamamlanmış olan mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti nicel bir puanlandırma sistemi olmaktan ziyade, nitel bir değerlendirme aracıdır ve temel amacı fiziksel parametrelerin okumasını yaparak uyarlanabilirliğin hangi stratejilere daha fazla dayandığını saptamayı amaçlamaktadır. Bu aracın kullanımı ve uygulanabilirliğine dair detaylı tartışma bulgular bölümünde örnek incelemeleri üzerinden sunulmaktadır.

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

20. yüzyılın temel sorunlarından biri zamanın mimariye dahil edilmesidir. Mimari projeye zamanın dahil edilmesi, kullanıcının çevresini değiştirmesine izin veren belirli seviyede değiştirilebilirliğin mimari forma entegre edilmesine bağlıdır (Bengoetxea, 2019). Bu bağlamda uyarlanabilir mimari değişime yanıt verebildiği için sorunun çözümünde temel faktör olmaktadır. Uyarlanabilir mimari için yapılan yatırımlarda doğru kararlar almak ve israftan kaçınmak için yapının tasarım ve inşa aşamasının iyi analiz edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda uyarlanabilirlik sağlayan parametrelerin önem derecesinin iyi anlaşılması bu aşamada önemli olmaktadır.

Bu bölümde uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin kullanılabilirliğini göstermek amacıyla Le Courbusier'in Maison Domino'su, Gerrit Rietveld'in Schröder Evi ve Mies van der Rohe'nin Farnsworth Evi değerlendirilmekte ve elde edilen bulgular tartışılmaktadır (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti aracılığıyla değerlendirilen örnekler

PROJE	MAISON DOMINO	SCHRODER HOUSE	FARNSWORTH HOUSE
GÖRSEL			
YAPIM YILI	1914	1925	1945
MİMAR	Le Corbusier	Gerrit Rietveld	Mies van der Rohe



#### 4.1. Maison Domino, Le Courbusier

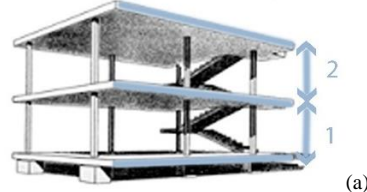
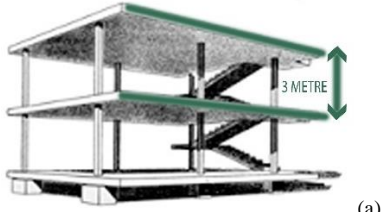
Esnek tasarımla ilgili ilk örnekler Le Courbusier tarafından verilmiştir. *Maison Domino* 1914 yılında geleneksel sistemde birbirine bağlı yapı unsurlarını ayrıştıran ilk betonarme iskelettir. Yapının tüm unsurlarının birbirinden bağımsız olarak tasarlanması ve taşıyıcı duvarların kullanılmadan oluşturulan açık alanlar mekânda ve cephede esnekliğini artırmaktadır (İslamoğlu ve Gülay, 2018). Ancak taşıyıcı sistem düzeni plan düzleminde yapılan düzenlemeler üzerinde etkilidir.

*Maison Domino* dört blok üzerinde 6 kolonla desteklenen üç dikdörtgen levhadan ve kısa kenar boyunca yükselen bir çift kollu merdivenden oluşmaktadır. Dolgunun nasıl olacağı ise belirsizdir (James-Chakraborty, 2014). *Maison Domino* aslında evi oluşturan somut unsurların sonradan eklenip çıkarılmasına imkân veren soyut bir çerçevedir (Bilgin, 2002). Cepheyi özgürleştiren teknik araçları ile yatay olana ve birbiri içine geçen iç ve dış mekanlara vurgu yapmaktadır (Vidler, 1989). Yapı az katlı olmakla birlikte kat yüksekliği ortalama 3 metredir. Mevcut kat yüksekliği yapıya asma tavan veya yükseltilmiş zemin yapılarak hizmetlerin yatayda dağılımına izin vermekte ve yapının esneklik ve dönüştürülebilirlik seviyesini yükseltmektedir. Ancak yapının teknik açıklığının 6 metreden az olması iç mekân esnekliğini olumsuz etkilemektedir (Çizelge 4.2.).

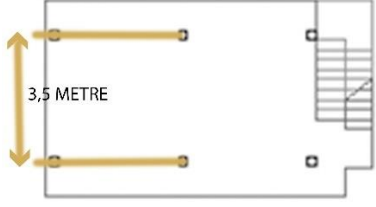
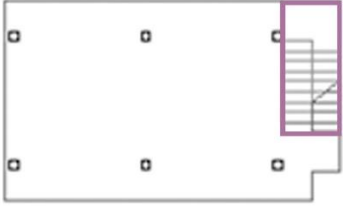
*Maison Domino*'da yapının somut unsurlarının bulunmaması ve dolgunun sonradan yapılacak olması nedeniyle servis katmanı ile ilgili alt parametreler başta olmak üzere birçok parametre eksiktir (Çizelge 4.2.). Bu nedenle bu parametrelerden puan alınamamakta, dolayısıyla yapının uyarlanabilirlik seviyesi düşük çıkmaktadır.

Çizelge 4.2.'ye göre *Maison Domino* bir yerde inşa edilmeyip sadece soyut bir fikir olduğu için uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setine göre konum katmanından puan alamamıştır. Strüktür katmanından toplamda 7,5 puan alarak yapısal sistemle ilgili belirlenen toplam puanın %25'ine ulaşmıştır. Plan organizasyonu ile ilgili alt parametrelerden 8,37 puan, servis katmanından 0,86 puan, kabuk tasarımından 2,70 puan almıştır.

Cizelge 4.2. Maison Domino'nun uyarlanabilirlik değeri

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN	
KONUM	BİNA YA ERİŞİM / YÖNLENME / YAKINLIK	Yoğunluk				
STRÜKTÜR	STRÜKTÜREL TASARIM	Çelik				
		Betonarme				
		Prefabrik/betonarme	X		3,96	
		Taşıma kapasitesinde fazlalık				
		Kuru Bağlantı				
	BİNA BOYUTU VE YÜKSEKLİĞİ (KAT ADEDİ)	Az katlı			2 katlı	0,29
		Çok Katlı				
KAT YÜKSEKLİĞİ	KY<3 metre					
	3 metre≤KY<5,5 metre				1,30	

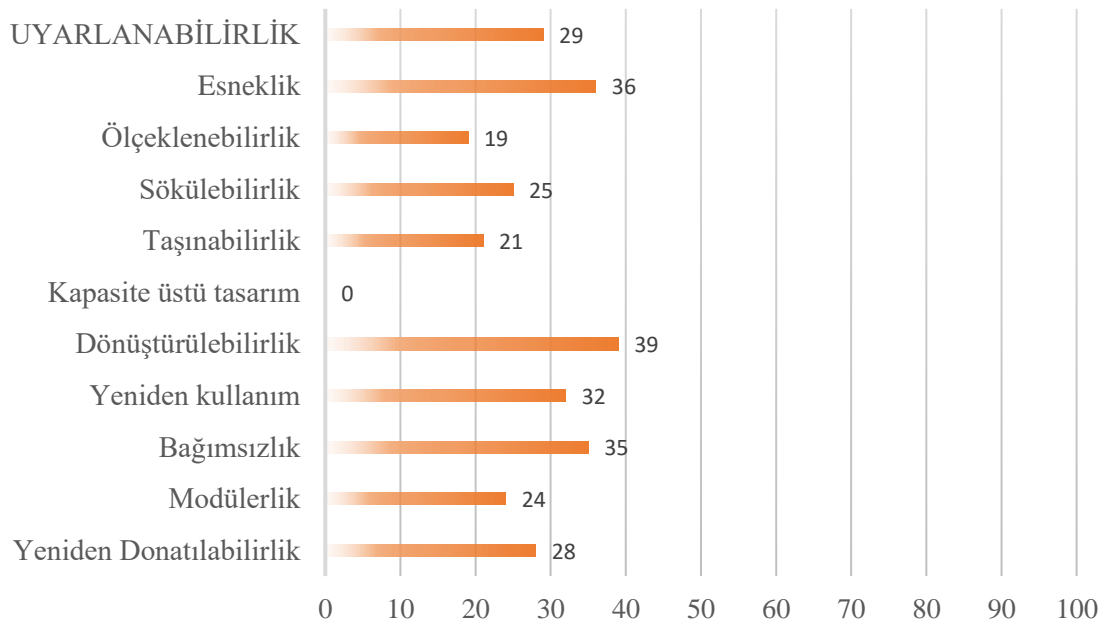
Çizelge 4.2. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN
STRÜKTÜR	KAT YÜKSEKLİĞİ	$KY \geq 5,5$ metre			
	TEKNİK AÇIKLIK	$TA < 6$ metre		3,5 metre	0,00
		$TA \geq 6$ metre			
	ÇEKİRDEK TASARIMI	Konum		Kenarda	1,95
		Çelik merdiven			
PLAN ORGANİZASYONU	KAT PLANI / MEKÂN ORGANİZASYONU	Açık plan	X		1,91
		Modüler organizasyon	X		2,96

Çizelge 4.2. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN
PLAN ORGANİZASYONU	KAT PLANI / MEKÂN ORGANİZASYONU	Standart büyüklükte			
		Çok işlevli mekânlar	X		1,91
		Mekânsal fazlalık			
	İÇ MEKÂN DUVARLARI	Bölünen/ Birleşen mekânlar			
		Bölücü duvarlar	X		1,59
SERVİSLER	SİSTEM HACİMLERİ	Yükseltilmiş döşeme			
		Asma tavan			
		Şaft			
	SİSTEMLER	Doğal	X		0,86
		Mekanik			
		Hibrit			
KABUK	DIŞ CEPHE TASARIMI	Çift cephe sistemi			
		Modüler veya panelli sistem			
		Bağımsız	X		2,38
		Evrensel	X		0,32
		Düzensiz			
<b>TOPLAM</b>					<b>19,43</b>
Kaynaklar:(a) Google maps, McGuirk, 2014), (b) Quondam, 2021					

Uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setine göre Maison Domino toplam uyarlanabilirlik puanının %29'unu elde etmiştir. Uyarlanabilirlik ve strateji seviyelerinin düşük olmasında Maison Domino'nun sadece betonarme bir iskeletten oluşan bir fikir oluşu etkili olmuştur (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Maison Domino'nun uyarlanabilirlik değerlendirme sonucu

## 4.2. Schröder Evi, Gerrit Rietveld

De Stijl akımının önde gelen savunucularından Gerrit Rietveld'in Schröder Evi mimari, mobilya tasarımı ve iç mekân tasarımlarıyla hareketin mimarideki ikonik örneklerinden biridir. De Stijl hareketi Hollanda merkezli bir sanat akımıdır. Akım 1917'de yayınlanmaya başlayan aynı isimli modern sanat dergisi aracılığı ile tanıtılmıştır. Akışkan iç ve dış mekanlar, temiz yatay ve dikey çizgiler, ana renkler, temel geometrik biçimler akımın karakteristik özellikleridir (Rietveldschroderhuis, 2021).

Schröder Evi farklı düzlemsel elemanların oluşturduğu akıcı iç mekanları ile bilinmektedir. Duvar, kapı, pencere gibi yapı elemanlarının farklı renklerde olması, bindirme tekniği ile bir araya gelmesi ve fiziksel olarak ayrılması eve dinamik ve değişken bir hava katmaktadır (Emmons ve Mindrup 2008). Ev geleneksel tarzda yapılmış 3 katlı sıra evlerin

bitişğine iki katlı olarak yapılmıştır (Evans vd., 2006). Bu nedenle binaya 3 farklı yönden ekleme yapılabilmektedir (Şekil 4.2.).



Şekil 4. 2. Schröder Evi, (a) dışardan görünüş, (b) üst kat görünüş (Google maps, 2021a)

Gerrit Rietveld, Schröder Evini büyük ölçüde prefabrike elemanlarla inşa edilmesini istemesine rağmen prefabrikasyonun pahalı olması nedeniyle bina işlenmiş tuğladan inşa edilmiştir (Evans vd., 2006). Yapım sisteminde geleneksel Hollanda tuğla ve ahşap yapısı tercih edilmiş, beton sadece temel, yatay ve dikey balkon levhalarında kullanılmıştır (Merchant vd., 2012). Ancak süslemesiz basit geometrik formu nedeniyle bina saha dışı seri üretime ve yerinde montaja uygundur (Evans vd., 2006). Yapı elemanları arasındaki bağlantıların kuru olmaması evin sökülebilirlik ve bağımsızlık seviyesini düşürmektedir.

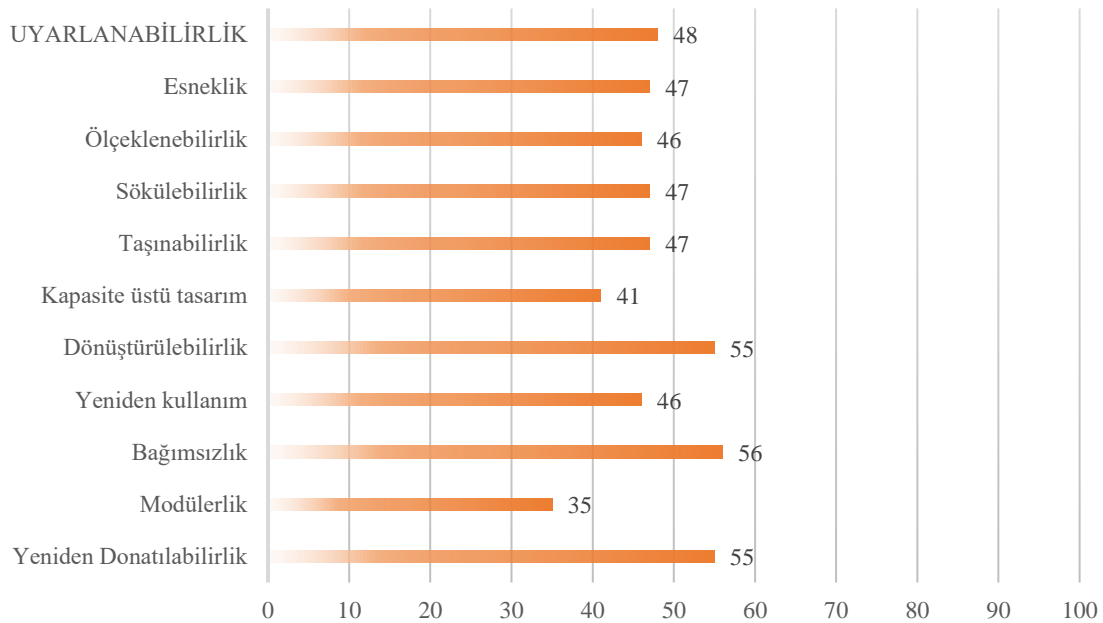
İç mekân merkezi bir çekirdek etrafında planlanmıştır. Giriş katta hol, mutfak-yemek-oturma alanı, tuvalet, çalışma odası, stüdyo, okuma odası ve personel odası; üst katta 3 yatak odası, yemek/oturma odası ve ıslak hacimler bulunmaktadır. Birinci kattaki odalar arasındaki bölmeler sabit donatılar arasındaki girintilere yerleşecek şekilde katlanmaktadır (Merchant vd., 2012). Bu kat gündüzleri bölmeler kaldırılarak açık planlı olmakta, akşamları ise üç farklı mekâna dönüşmektedir (Rietveldschroderhuis, 2021). İç mekân bölücü elemanların taşıyıcı olmaması ve hareketliliği evin esneklik, bağımsızlık, sökülebilirlik, ölçeklenebilirlik dönüştürülebilirlik ve yeniden donatılabilirlik seviyesini yükseltmektedir (Çizelge 4.3.).

Asma tavanın kullanılması servislerin yatayda dağılımını kolaylaştırmakta ve onarım ve bakım esnasında diğer yapı elemanlarına zarar verilmesini engellemektedir. Bina

boyutları ve tüm mekanların cephelerde yer alması nedeniyle mekanik havalandırma kullanılmamıştır. Cephelerin taşıyıcıdan bağımsız tasarlanması ve modüler olarak tasarlanması opak ve şeffaf yüzey oranının değişimine imkân vermektedir (Çizelge 4.3.).

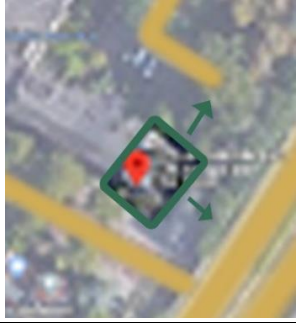
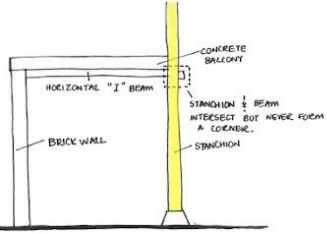
Çizelge 4.3.'e göre Schröder Evi uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setine göre konum katmanından tam puan almış, strüktür katmanından ise toplamda 11,09 puan alarak yapısal sistemle ilgili belirlenen toplam puanın %38'ine ulaşmıştır. Plan organizasyonu ile ilgili alt parametrelerden toplam 7,38 puan alarak 15,36 puanın %48'ini, 6,28 puanla servislerin %55'ini, 6,03 puanla kabuk tasarımının ise %72'sini sağlamaktadır.

Uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setine göre Schröder Evi'nin dönüştürülebilirlik, bağımsızlık ve yeniden donatılabilirlik seviyesi ortalamanın kısmen üzerinde çıkmıştır. Esneklik, sökülebilirlik, taşınabilirlik, yeniden kullanım ve ölçeklenebilirlik seviyesinin ise ortalamanın kısmen altında olduğu görülmektedir. Modülerlik ise %35 ile en düşük oranlı strateji olmuştur. Sonuç olarak Schröder Evi toplam uyarlanabilirlik puanının %48'ine ulaşmıştır (Şekil 4.3.).





Şekil 4.3. Schröder Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirme sonucu

Çizelge 4.3. Schröder Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirmesi

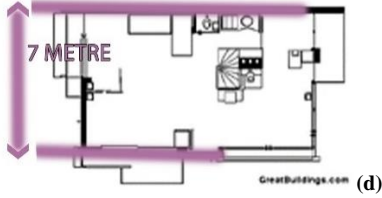

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN
KONUM	BİNAYA ERİŞİM / YÖNLENME / YAKINLIK	Yoğunluk	 (a)	Orta yoğunlukta	0,71
STRÜKTÜR	STRÜKTÜREL TASARIM	Çelik	 (b)	Balkonlarda betonarme döşeme ve çelik profiller kullanılmıştır.	5,46
		Betonarme			
		Prefabrik/betonarme			
		Taşıma kapasitesinde fazlalık			
		Kuru Bağlantı			



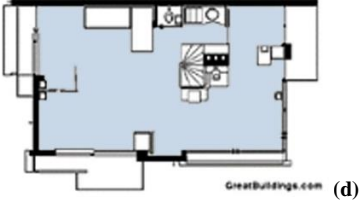

Çizelge 4.3. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN	
STRÜKTÜR	BİNA BOYUTU VE YÜKSEKLİĞİ (KAT ADEDİ)	Az katlı		2 katlı	<b>0,29</b>	
		Çok Katlı				
	KAT YÜKSEKLİĞİ	KY<3 metre				
		3 metre≤KY<5,5 metre				<b>1,30</b>
	TEKNİK AÇIKLIK	TA<6 metre				


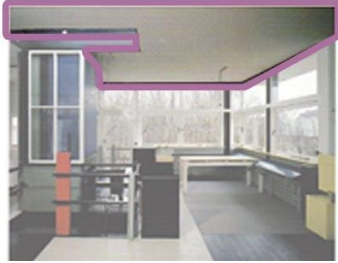
Çizelge 4.3. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALTPARAMETRE PUAN
STRÜKTÜR	TEKNİK AÇIKLIK	TA≥6 metre	 <p>GreatBuildings.com (d)</p>	7 metre	2,38
	ÇEKİRDEK TASARIMI	Konum	 <p>(e)</p>	Merkezi	1,95
		Çelik merdiven			



Çizelge 4.3. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN
PLAN ORGANİZASYONU	KAT PLANI / MEKÂN ORGANİZASYONU	Açık plan		Sadece 2. kat	1,91
		Modüler organizasyon			
		Standart büyüklükte			
		Çok işlevli mekânlar	X		1,91
	Mekânsal fazlalık				
	İÇ MEKÂN DUVARLARI	Bölünen/ Birleşen mekânlar			1,97

Çizelge 4.3. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN
PLAN ORGANİZASYONU	İÇ MEKÂN DUVARLARI	Bölücü duvarlar	 (g)	Üst katta yer alan hareketli bölmeler	1,59
SERVİSLER	SİSTEM HACİMLERİ	Yükseltilmiş döşeme			
		Asma tavan	 (h)		2,80
	SİSTEMLER	Şaft	X		2,62
		Doğal	X		0,86
		Mekanik			
		Hibrit			

Çizelge 4.3. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN
KABUK	DIŞ CEPHE TASARIMI	Çift cephe sistemi			
		Modüler veya panelli sistem	 (i)	Modüler birimlerle değişen şeffaf yüzeyler	3,33
		Bağımsız	 (j)		2,38
		Evrensel	X		0,32
		Düzensiz			
<b>TOPLAM</b>					<b>31,78</b>
Kaynaklar:(a) Google maps, 2021a, (b) Merchant vd., 2012, (c, d, e, f, g, h, j) Arcdaily, 2021b, (i) Rietveldschroderhuis, 2021					

### 4.3. Farnsworth Evi, Mies van der Rohe

Mies van der Rohe'nin ‘‘Az çoktur’’ anlayışının somutlaşmış hali olarak kabul edilen ve 20. yüzyıl mimarisinin simgelerinden biri olan Farnsworth Evi (1945-1951) Illinois’de yer almaktadır (Şekil 4.4.). Evde yapısal netlik ve minimalist yaklaşımın izleri bulunmaktadır (Sunwoo, 2006). Ev çelik I profillerle yerden koparılmış farklı kotlarda yer alan iki dikdörtgen plakadan oluşmaktadır. Düşük kottaki plaka açık teras olarak kullanılmakta, üst kotta ise yarı kapalı bir teras ve çelik çerçeve şeffaf duvarlarla çevrili ana mekân bulunmaktadır. İç mekânda merkezi bir çekirdek etrafında güneyde yaşam alanları, kuzeyde mutfak ve doğuda banyo ve yatak odası bulunmaktadır (Pottgiesser ve Ayón, 2019). Evde taşıyıcı sistem dışında düşey eleman olarak yüzeyleri mobilya olarak da kullanılabilen tuvalet bölmeleri bulunmaktadır (Bilgin, 2002). İç mekânda bölücü elemanların az sayıda olması ve taşıyıcı elemanların olmaması binanın esneklik, dönüştürülebilirlik ve bağımsızlık seviyesini artırmaktadır. Binanın etrafında boş alanların olması ise yapıya yatayda eklemeler yapılmasına imkân vermektedir (Çizelge 4.4.).

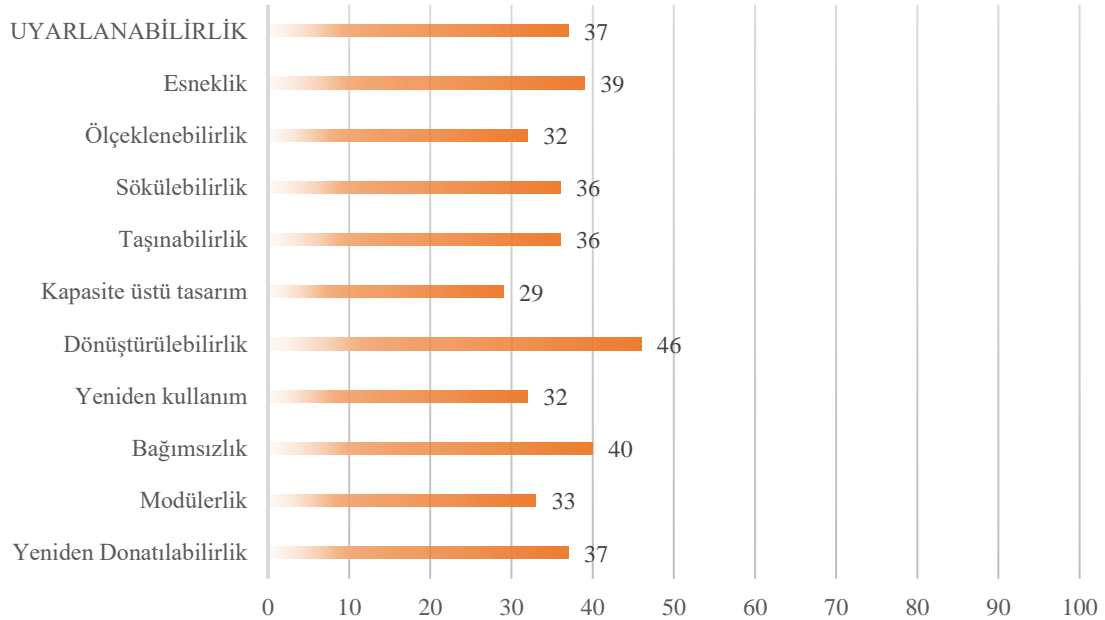


Şekil 4. 4. Farnsworth Evi (Arkitektuel, 2021a)

9 m x 24 m iki yatay plakadan oluşan ana mekân 9 m aralıkla dizilmiş 8 tane 20 cm’lik I profille taşınmaktadır (Fu, 2019). Binada yapı elemanları birbirleriyle kaynaştırılmamış yüzeysel temaslarla bir araya getirilmiştir. Çelik taşıyıcı elemanlar

birbirine kaynaklanmıştır. Döşeme plakası hazır beton blok, izolasyon malzemesi, dökme beton, harç ve traverten kaplamadan; tavan plakası L profil bitiş elemanı, harç, izolasyon malzemesi, hazır beton plak, asma tavan demir ızgarası ve asma tavandan oluşmaktadır (Bilgin, 2002). Binada çelik elemanların kullanılması az sayıda taşıyıcı ile geniş bir mekânın geçilmesine dolayısıyla iç mekânda esneklik ve ölçeklenebilirlik seviyesini büyük ölçüde artırmaktadır. Asma tavan ise hizmetlerin yatayda dağılımını sağlamakta, bakım ve onarım esnasında diğer yapı elemanlarına zarar verilmesini engellemekte, tadilat süresini kısaltmaktadır. Çelik taşıyıcı sistem ve asma tavan yapının esneklik, sökülebilirlik, hareketlilik, modülerlik, yeniden donatılabilirlik ve bağımsızlık seviyesini yükseltmektedir (Çizelge 4.4.).

Yapının orantılı iki dikdörtgen plakadan oluşması, taşıyıcı sistem düzeni, iç mekân kapalı mekânların boyut ve düzenleri binanın modülerlik seviyesini artırmaktadır. Farnsworth Evi tek katlı olduğu için merdiven ve hizmetlerin yatayda dağılımını sağlayan servis shaftı bulunmamaktadır. Bu nedenle çekirdek tasarımı ve shafttan puan alamamıştır. Yapının cepheleri çelik taşıyıcı elemanlar ve camdan oluşmaktadır. Cepheler işleve göre özelleştirilmediği için farklı kullanımlar için de uygundur (Çizelge 4.4.).





Şekil 4.5. Farnsworth Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirme sonucu

Çizelge 4.4.'e göre Farnsworth Evi uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setine göre konum katmanından tam puan strüktür katmanından 9,43 puan, plan organizasyonu ile ilgili alt parametrelerden toplam 8,37 puan, servis katmanından 3,66 puan ve kabuk katmanı ile ilgili parametrelerden ise 2,70 puan olarak toplamda 24,87 puana ulaşmıştır.



Uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setine göre Farnsworth Evi'nde uyarlanabilirlik ve diğer stratejilerin hepsi ortalamanın altında değer almıştır. Bunda özellikle evin tek katlı olmasından dolayı çekirdek ve şaft çözümünün olmaması, bileşenler arasındaki bağlantıların ıslak olması, cephelerde değişime izin veren modüler veya panelli sistemlerin kullanılmaması nedeniyle değerlendirme kriter setinde toplam uyarlanabilirlik puanının %37'sine ulaşmıştır (Şekil 4.5.).




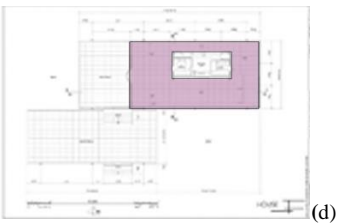
Çizelge 4.4. Farnsworth Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirmesi

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN
KONUM	BİNAYA ERİŞİM / YÖNLENME / YAKINLIK	Yoğunluk	 (a)	Az yoğun	0,71
STRÜKTÜR	STRÜKTÜREL TASARIM	Çelik	 (b)		5,46
		Betonarme			1,46
		Prefabrik/betonarme			3,96
		Taşıma kapasitesinde fazlalık			1,95
		Kuru Bağlantı			2,80



Çizelge 4.4. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN	
STRÜKTÜR	BİNA BOYUTU VE YÜKSEKLİĞİ (KAT ADEDİ)	Az katlı		Tek katlı	0,29	
		Çok Katlı			0,64	
	KAT YÜKSEKLİĞİ	KY<3 metre				0,91
		3 metre≤KY<5,5 metre		3,5 metre	1,30	
		KY≥5,5 metre				2,78
TEKNİK AÇIKLIK	TA<6 metre				0,00	


Çizelge 4.4. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN
STRÜKTÜR	TEKNİK AÇIKLIK	TA≥6 metre	 (d)	9 metre	2,38
	ÇEKİRDEK TASARIMI	Konum			1,95
		Çelik merdiven			
PLAN ORGANİZASYONU	KAT PLANI / MEKÂN ORGANİZASYONU	Açık plan	 (d)		1,91

Çizelge 4.4. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN
PLAN ORGANİZASYONU	KAT PLANI / MEKÂN ORGANİZASYONU	Modüler organizasyon	 (d)		2,96
		Standart büyüklükte mekânlar			
		Çok işlevli mekânlar	X		1,91
		Mekânsal fazlalık			
	İÇ MEKÂN DUVARLARI	Bölünen/ Birleşen mekânlar			
Bölücü duvarlar		 (e)	Islak hacimler	1,59	

Çizelge 4.4. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	ANALİZ	AÇIKLAMA	ALT PARAMETRE PUAN	
SERVİSLER	SİSTEM HACİMLERİ	Yükseltilmiş döşeme			2,80	
		Asma tavan	X		2,80	
		Şaft			2,62	
	SİSTEMLER	Doğal	X		0,86	
		Mekanik			0,86	
		Hibrit			1,40	
KABUK	DIŞ CEPHE TASARIMI	Çift cephe sistemi			2,30	
		Modüler veya panelli sistem			3,33	
		Bağımsız				2,38
		Evrensel	X		0,32	
		Düzensiz				1,07
		<b>TOPLAM</b>				
Kaynaklar:(a) Google maps, 2021b, (b, c, d, e, f) Arkitektuel, 2021a						

## 4.2. Tartışma

Bu bölümde Maison Domino, Schröder Evi ve Farnsworth Evi uyarlanabilirlik değerlendirme matrisi ile değerlendirilmiştir. Uyarlanabilirlik değerlendirme matrisine göre Maison Domino sadece bir fikir olduğu için konum katmanından hiç puan alamamış, servis ve kabuk katmanından ise sadece birer parametreden puan almıştır. Ancak kat yüksekliği, taşıyıcı sistem ve plan özellikleri nedeniyle uyarlanabilirlik potansiyeli yüksektir (Çizelge 4.5.).

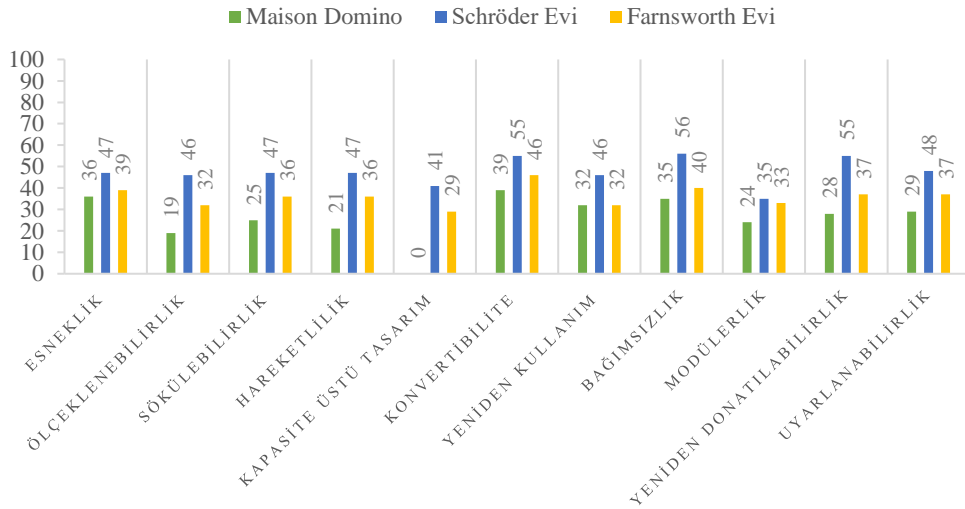
Çizelge 4.5.'e göre değerlendirilen yapıların kat yüksekliğinin en az 3 metre olması asma tavan ve yükseltmiş zemin yapımına imkân vermekte ve yapıların bağımsızlık ve sökülebilirlik seviyesini yükseltmektedir. Ancak kat yüksekliğinin 5,5 metreden az olması yapıların farklı kullanımlar için uyarlanmasını sınırlandırmaktadır. Yapıların hepsinin açık planlı olması ve bölücü elemanların taşıyıcı olmaması yapıların esneklik, ölçeklenebilirlik, dönüştürülebilirlik ve bağımsızlık seviyelerini yükseltmiştir.

Çizelge 4.5. Maison Domino, Schröder Evi ve Farnsworth Evi'nin uyarlanabilirlik değerlendirmesi

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	MAISON DOMINO	SCHRODER EVİ	FARNSWORTH EVİ	ALT PARAMETRE PUAN
KONUM	BİNAYA ERİŞİM / YÖNLENME / YAKINLIK	Yoğunluk		X	X	0,71
STRÜKTÜR	STRÜKTÜREL TASARIM	Çelik		X	X	5,46
		Betonarme				1,46
		Prefabrik/betonarme	X			3,96
		Taşıma kapasitesinde fazlalık				1,95
		Kuru Bağlantı				2,80
	BİNA BOYUTU VE YÜKSEKLİĞİ (KAT ADEDİ)	Az katlı	X	X	X	0,29
		Çok Katlı				0,64
	KAT YÜKSEKLİĞİ	KY<3 metre				0,91
		3 metre≤KY<5,5 metre	X	X	X	1,30
		KY≥5,5 metre				2,78
	TEKNİK AÇIKLIK	TA<6 metre	X			0,00
		TA≥6 metre		X	X	2,38
	ÇEKİRDEK TASARIMI	Konum	X	X		1,95
		Çelik merdiven				3,14

Çizelge 4.5. devam

KATMAN	PARAMETRE	SEÇENEK	MAISON DOMINO	SCHRODER EVİ	FARNSWORTH EVİ	ALT PARAMETRE PUAN
PLAN ORGANİZASYONU	KAT PLANI / MEKÂN ORGANİZASYONU	Açık plan	X	X	X	1,91
		Modüler organizasyon	X		X	2,96
		Standart büyüklükte mekânlar				2,96
		Çok işlevli mekânlar	X	X	X	1,91
		Mekânsal fazlalık				2,06
	İÇ MEKÂN DUVARLARI	Bölünen/ Birleşen mekânlar			X	1,97
		Bölücü duvarlar	X	X	X	1,59
SERVİSLER	SİSTEM HACİMLERİ	Yükseltilmiş döşeme				2,80
		Asma tavan		X	X	2,80
		Şaft		X		2,62
	SİSTEMLER	Doğal	X	X	X	0,86
		Mekanik				0,86
		Hibrit				1,40
KABUK	DIŞ CEPHE TASARIMI	Çift cephe sistemi				2,30
		Modüler veya panelli sistem		X		3,33
		Bağımsız	X	X	X	2,38
		Evrensel				0,32
		Düzensiz				1,07
<b>TOPLAM</b>			<b>19,43</b>	<b>31,78</b>	<b>24,87</b>	



Şekil 4. 6. Yapıların değerlendirme matrisine göre strateji ve uyarlanabilirlik puan yüzdeleri

Schröder Evi bölünen/birleşen mekânlar, modüler panellerin kullanılarak cephelerde opak ve şeffaf yüzeylerin değiştirilmesi ve çekirdek tasarımı nedeniyle diğer yapılardan daha yüksek puan almıştır (Şekil 4.6.).

## 5. SONUÇ

Mimaride uyarlanabilirlik kavramının değerlendirilmesine ilişkin bir yöntem önerisi sunan ve bu yöntemi modern mimarlık yapılarından Maison Domino, Schröder Evi ve Farnsworth Evi üzerinden irdeleyen bu çalışma 5 bölümden oluşmaktadır. Uyarlanabilirlikle ilgili yapılan literatür araştırması temel araştırma ve alt araştırma soruları kapsamında mimarlıkta uyarlanabilirlik kavramının irdelenmesi ve tarihsel gelişimi, mimarlıkta uyarlanabilirlik yaklaşımları, mimarlıkta uyarlanabilirliğin gerekçeleri ve tartışma olmak üzere 4 bölümden oluşmaktadır. Yöntem bölümü mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin oluşturulması ve mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti için puanlandırma sisteminin geliştirilmesi olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır.

Uyarlanabilirlikle ilgili literatürün farklı disiplinleri içermesi ve uyarlanabilirlik bileşenlerinin zamanla değişen gereksinimler sonucu plansız bir şekilde ortaya çıkışı uyarlanabilirlikle ilgili farklı yorum ve tanımlamalara sebep olmakta, dolayısıyla uyarlanabilirlik kavramının net bir şekilde ifade edilmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca birbirinin yerine kullanılan kavramların farklılıklarının ortaya konması uyarlanabilir binaların geliştirilme aşamasına olumlu katkı sağlayacaktır.

Binaların yapısal ömrünün sosyal, ekonomik, teknolojik değişimlerin etkisiyle işlevsel ömründen fazla olması binanın yaşam süresi boyunca dönüşüme uğramasını zorunlu kılmaktadır. Değişime uyum sağlayamayan yapıların âtil kalması ya da yıkılması ekonomik, sosyal, kültürel ve ekolojik bakımdan sürdürülebilir bir seçenek değildir. Bu bağlamda değişime yanıt oluşturmak ve sürdürülebilir bir kentsel ortam için uyarlanabilir, geri dönüştürülebilir ve esnek binalar etkili ve pratik bir çözüm olmaktadır. Dijital çağın kent ve kullanıcı üzerindeki etkileri, iklim sorunları, halk hareketleri ve küresel sorunlar gibi bu yüzyıla özgü sorunlar değişimin niteliğini ve kapsamını geçmişten farklılaştırmaktadır. Bu nedenle yapıların uyarlanabilirliğini artırmaya yönelik çözümlerin tercihinde gereksiz veya etkisiz çözümlerden kaçınmak için fizibilite ve tasarım aşamasında değişim farklı boyutlarıyla ortaya konulmalıdır.



Uyarlanabilir binaların tasarlanması ve inşa edilmesi önündeki en büyük engel yatırımcının veya kullanıcının maliyet anlayışı olmaktadır. Binaların değerlendirilmesinde ilk inşaat maliyeti yerine kullanım ömrü maliyeti referans alındığında uyarlanabilir binaların geleneksel yöntemlerle inşa edilmiş binalardan daha ekonomik olduğu görülmektedir.

Mevcut bina stoku ekonomik, sosyal ve kültürel varlığın bir parçasıdır ve sürdürülebilir bir kentsel ortam için bu değerlerin etkili kullanımı önemlidir. Uyarlanabilirlik kavramının netleştirilmesi ve nasıl değerlendirileceğine ilişkin bir ölçüt olması sürdürülebilir bir gelecek için önem taşımaktadır. Bu bağlamda bu tez mimaride uyarlanabilirlik tartışmasını kapsayıcı tanımların ötesinde, sınıflandırma ve uygulamaya yönelik değerlendirme yöntemi önermeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda yapılan literatür araştırmasında farklı disiplinleri içeren kaynaklarda uyarlanabilirlik ve esneklik sağlamaya yönelik çok sayıda yaklaşım ve stratejiyle karşılaşılmıştır. Bu tez kapsamı dahilinde mekânsal, teknik ve işlevsel yaklaşım ve stratejilerle değerlendirme kriter seti oluşturulmuştur.

Mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter setinin puanlandırılmasında ağırlıklı puan atama yöntemi kullanılmış ve literatürde yer alan strateji ve parametrelerin kullanım sıklığı referans alınarak oluşturulmuştur. Literatürden elde edilen bu *strateji* ve *parametre* puanları, sırasıyla uyarlanabilirlik literatürünün %60 ve %80'ini açıklamaktadır. Literatürden toplam 10 strateji ve 11 parametre değerlendirme kriter seti için seçilmiştir. Seçilen stratejiler sırasıyla esneklik, ölçeklenebilirlik, sökülebilirlik, hareketlilik/taşınabilirlik, kapasite üstü tasarım, dönüştürülebilirlik, yeniden kullanım/geri dönüşüm, bağımsızlık, modülerlik ve yeniden donatılabilirliktir. Seçilen parametreler binaya erişim / yönlenme / yakınlık, strüktürel tasarım, bina boyutu ve yüksekliği (kat adedi), kat yüksekliği, teknik açıklık, çekirdek tasarımı, kat planı / mekân organizasyonu, iç mekân duvarları, sistem hacimleri, sistemler, dış cephe tasarımıdır. Sonraki adımda bu strateji ve parametrelerin literatürde kullanım sıklığı X/10 düzeyinde puana dönüştürülmüştür. Son olarak atanan her bir alt parametre için ilişkilendirilen stratejinin ve ilgili üst parametrenin puanın çarpımı ile puanlandırma sistemi oluşturulmuştur.

Alt parametreler bazında alınacak toplam puan belirli bir uyarlanabilirlik skalası üzerinden değerlendirilmemektedir. Oluşturulan değerlendirme sisteminin temel amacı bir

toplam puan ataması yaparak yüksek düzey uyarlanabilirlik ya da orta düzey uyarlanabilirlik atamayı hedeflememektedir. Elde edilen ve puanlandırma sistemi tamamlanmış olan mimaride uyarlanabilirlik değerlendirme kriter seti nicel bir puanlandırma sistemi olmaktan ziyade, nitel bir değerlendirme aracıdır ve temel amacı fiziksel parametrelerin okumasını yaparak uyarlanabilirliğin hangi stratejilere daha fazla dayandığını saptamayı amaçlamaktadır. Zira, bu stratejilerden *esneklik* 21,84 puanla toplam puanın %33,28'ini açıklamakta, *ölçeklenebilirlik* 11,25 puanla toplam puanın %17,14'ünü ve *dönüştürülebilirlik* 8,81 puanla toplam puanın %13,42'sini açıklamaktadır.

Temel araştırma ve alt araştırma soruları rehberliğinde ulusal ve uluslararası literatürden elde edilen bilgiler doğrultusunda geliştirilen değerlendirme matrisinin kullanılabilirliği Maison Domino, Schröder Evi ve Farnsworth Evi üzerinden denenmiştir. Maison Domino'da dolgu seviyesi ile ilgili alt parametrelerin çoğunluğunun bulunmaması değerlendirme matrisinden düşük puan almasına neden olmuştur. Ancak taşıyıcı sistem, kat yüksekliği ve plan özelliklerinden dolayı yapının uyarlanabilirlik potansiyeli yüksektir. Schröder Evi ise açık planlı olması, çekirdek tasarımı, bağımsız cepheleri, hareketli bölücü elemanlar aracılığı ile bölünen/birleşen mekanların olması ve sistem hacimleri nedeniyle diğer yapılardan daha yüksek puan almıştır.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- 3DReid, 2006, Multispace: Adaptable Building Design Concept, Reid Architecture, London, Case Study edn. London: Reid Architecture.
- Abdullah, Y. S., ve Al-Alwan, H. A., 2019, Smart material systems and adaptiveness in architecture, Ain Shams Engineering Journal, Vol 10, Sayı 3, pp. 623-638.
- Adaptable futures, 2021, <http://adaptablefutures.com/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Anonim, 2021a, <https://www.flickr.com/photos/33238628@N04/3113287700/in/photostream/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Anonim, 2021b, <https://www.flickr.com/photos/doctorcasino2887458241/in/photostream/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Archdaily, 2021a, AD Classics: Villa Savoye/ Le Corbusier, <https://www.archdaily.com/84524/ad-classics-villa-savoye-le-corbusier>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Archdaily, 2021b, AD Classics: Rietveld Schröder House/ Gerrit Rietveld, <https://www.archdaily.com/99698/ad-classics-rietveld-schroder-house-gerrit-rietveld>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Acharya, L., 2013, Flexible architecture for the dynamic societies: reflection on a journey from the 20th Century into the future, Master's thesis, Universitetet i Tromsø.
- Architectureweek, 2021, [https://www.architectureweek.com/2011/03/30/culture\\_1-2.html](https://www.architectureweek.com/2011/03/30/culture_1-2.html), Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Archweb, 2021, Maison Loucheur, <https://www.archweb.com/en/architectures/drawing/Maison-Loucheur/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Arge, K., 2005, Adaptable office buildings: theory and practice, Facilities.
- Arkitektüel, 2021a, Farnsworth Evi, <https://www.arkitektuel.com/farnsworth-evi/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Arkitektüel, 2021b, Nakagin Kapsül Kulesi, <https://www.arkitektuel.com/nakagin-kapsul-kulesi/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Ashbolt, D. A., 2011, Adaptability in architecture: designing for structural and programmable change, Yüksek Lisans Tezi, University of Cape Town.
- Beadle, K., Gibb, A., Austin, S., Fuster, A., ve Madden, P., 2008, Adaptable futures: sustainable aspects of adaptable buildings, In ARCOM (Association of Researchers in Construction Management) Twenty-Fourth Annual Conference, pp. 1-3.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (*devam*)

- Bilgin, İ., 2002, Serbest Plan, Serbest Cephe, Serbest Ev, <https://v3.arkitera.com/diyalog.php?action=displaySession&ID=62&aID=631>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Bilgin, İ., 2002, Farnsworth Evi, [https://v3.arkitera.com/diyalog.php?action=displaySession&ID=62&year=&aID=635&\\_\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=pmd\\_4e9db460fa4bcf5bba88ef7e58364d225992a87a-1627466129-0-gqNtZGzNAg2jcnBszQd6](https://v3.arkitera.com/diyalog.php?action=displaySession&ID=62&year=&aID=635&__cf_chl_jschl_tk__=pmd_4e9db460fa4bcf5bba88ef7e58364d225992a87a-1627466129-0-gqNtZGzNAg2jcnBszQd6), Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Blakstad, S. H., 2001, A strategic approach to adaptability in office buildings. Fakultet for arkitektur og billedkunst.
- Brand, S., 1995, How buildings learn: What happens after they're built, Penguin.
- Cambridge, 2021, <https://dictionary.cambridge.org/tr/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Canada Mortgage Housing Corporation, Flexhousing: Building Adaptable Housing. 2001: Research Division, Canada Mortgage and Housing Corporation.
- Conejos, S., Langston, C., and Smith, J., 2014, Designing for better building adaptability: A comparison of 'adaptSTAR' and ARP models, Habitat International, Vol 41, pp. 85-91. Croxton, Architectural Record. 2003, pp. 147.
- Ekinci S., 2014, Mevcut Yapıların Uyarlanabilirlik Kapasitesini Belirleme ve Değerlendirme Yöntemi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Davison, N., Gibb, A., Austin, S., Goodier, C., ve Warner, P., 2006, The Multispace adaptable building concept and its extension into mass customisation.
- Deniz, Ö. S., 2011, sürdürülebilir yapma çevre için bir tasarım ve yapım yaklaşımı: Açık Yapı, Arredamento, pp. 69-77.
- Douglas, J., 2006, Building adaptation. Routledge.
- Duffy, F., 1990, Measuring building performance, Facilities.
- Eguchi, T., Schmidt III, R., Dainty, A., Austin, S., ve Gibb, A., 2010, The design of adaptable building in Japan, In 16th International Conference on Open and Sustainable Building (O&SB 2010) jointly organized by CIB W104–Open Building Implementation and TECNALIA, Bilbao, Spain.
- Eguchi, T., Schmidt, R., Dainty, A., Austin, S., ve Gibb, A., 2011, The cultivation of adaptability in Japan, Open house international.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (*devam*)

- Estaji, H., 2017, A review of flexibility and adaptability in housing design, *International Journal of Contemporary Architecture*, Vol 4, Sayı 2, pp. 37-49.
- Emmons, P., ve Mindrup, M., 2008, Material Models and Immaterial Paradigms in the Rietveld Schröder House, *Journal of Architectural Education*, Vol. 62, Sayı 2, pp. 44-52.
- Evans, N. I., Whyman, A. M., ve Cardiff, U. K., 2006, The Legacy of the Schroder House, In *The Proceedings of*, pp. 23.
- Fernandez, J. E., 2003, Design for change: Part 1: diversified lifetimes, *Arq: Architectural Research Quarterly*, Vol 7, Sayı 2, pp. 169.
- Finch, E., 2009, Flexibility as a design aspiration: the facilities management perspective, *Ambiente Construído*, Vol 9, Sayı 2, pp. 7-15.
- Fu, X. L., 2019, Analysis on the integrated design of architecture and furniture: Taking the Farnsworth House as an example. In *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1168, No. 3.
- Gann, D. M., ve Barlow, J., 1996, Flexibility in building use: the technical feasibility of converting redundant offices into flats. *Construction Management and Economics*, Vol. 14, Sayı 1, pp. 55-66.
- Geraedts, R. P., 1998, Open Building and Flexibility; an assessment method. Matching demand and supply for flexibility, In *1998 International Symposium on Open Building*.
- Geraedts, R. P., 2008, Design for Change; Flexibility Key Performance Indicators. In *1st International Conference on Industrialised, Integrated, Intelligent Construction (I3CON)*, pp. 11.
- Gijsbers, R., Cox, M. G. D. M., de Haas, T. C. A., Kok, P. J. A., ve Hulsbergen, H. S., 2009, Development of a membrane roofing system with integrated climate control for community shelters, *Smart and Sustainable Built Environments*, TU/e Delft University of Technology, pp. 15-19.
- Goldin, P., 1995, Performance Standards: A way to achieve high quality design. *Australian Planner*, Vol. 32, Sayı 3, pp. 161-165.
- Google maps, 2021a, Rietveld Schröder, <https://www.google.com/maps/place/Rietveld+Schr%C3%B6der+House/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (*devam*)

- Google maps, 2021b, Farnsworth Evi, <https://www.google.com/maps/place/Farnsworth+Evi/> Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Gosling, J., Naim, M., Sassi, P., Iosif, L., ve Lark, R., 2008, Flexible buildings for an adaptable and sustainable future. In Proceedings of 24th Annual ARCOM Conference, pp. 1-3.
- Graham, P., 2005, Design for adaptability—an introduction to the principles and basic strategies, Environment Design Guide, pp. 1-9.
- Grijalba Bengoetxea, A., Merino del Rio, R., ve Grijalba Bengoetxea, J., 2019, Representing Time: Spatial Polyvalency in Diagoon Housing and Centraal Beheer, Ega-Revista de Expresion Grafica Arquitectonica, Vol. 35, pp. 168-181.
- Gu, P., Hashemian, M., ve Nee, A. Y. C., 2004, Adaptable design. CIRP annals, Vol 53 Sayı 2, pp. 539-557.
- Habraken, J. N., 2008, Design for flexibility. Building Research and Information, Vol. 36, Sayı 3, pp. 290-296.
- Hagy, S., ve Balay, P., 2014, Adaptable Design for HSB Living Lab.
- Heath, T., 2001, Adaptive re-use of offices for residential use: the experiences of London and Toronto. Cities, Vol. 18, Sayı 3, pp. 173-184.
- Iselin, D. G. ve Lemer, A. C. (ed.), 1993, The Fourth Dimension in Building: Strategies for Minimizing Obsolescence: Studies in management of building technology. National Academy Press, Washington, DC.
- İslamoğlu, Ö., ve Gülay, U. S. T. A. (2018). Mimari Tasarımda Esneklik Yaklaşımlarına Kuramsal Bir Bakış. The Turkish Online Journal of Design Art and Communication, Vol. 8, Sayı 4, ss. 673-683.
- James-Chakraborty, K., 2014, Reinforced concrete in Louis Kahn's National Assembly, Dhaka: Modernity and modernism in Bangladeshi architecture. Frontiers of Architectural Research, Vol. 3, Sayı 2, pp. 81-88.
- Kendall, S., 1999, Open building: an approach to sustainable architecture. Journal of Urban Technology, Vol. 6, Sayı 3, pp. 1-16.
- Keymer, M. A., 2000, Design strategies for new and renovation construction that increase the capacity of buildings to accommodate change, Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (*devam*)

- Kincaid, D., 2000, Adaptability potentials for buildings and infrastructure in sustainable cities. Facilities.
- Kincaid, D., 2003, Adapting buildings for changing uses: guidelines for change of use refurbishment. Routledge.
- Kronenburg, R., 2005, Flexible Architecture: the cultural impact of responsive building, Open House International.
- Larssen, A. K., ve Bjørberg, S., 2004, User need/demands (functionality) and adaptability of buildings—a model and tool for evaluation of buildings, In Conference Proceedings, 12th CIB W, Vol. 70.
- Lemer, A. C., 1996, Infrastructure obsolescence and design service life. Journal of infrastructure systems, Vol. 2, Sayı 4, pp. 153-161.
- Lopez, M. A. M., 2013, Squatting in Europe: radical spaces, urban struggles. Minor Compositions@Autonomedia.
- MacCreanor, G., 1998, Adaptability, a+ t–Housing and Flexibility, pp. 40-45.
- Manewa, A., Pasquire, C., Gibb, A., Ross, A., ve Siriwardena, M., 2013, Adaptable buildings: striving towards a sustainable future. whole or in part, must be clearly attributed to the author.
- Manewa, A., Siriwardena, M., Ross, A., & Madanayake, U., 2016, Adaptable buildings for sustainable built environment, Built Environment Project and Asset Management.
- Merchant, S., Shi, J., Ru, S., Ratajczak, N., 2012, An architectural case study of the most famous house of the de stijl movement, designed by gerit reitveld, <http://rietveldschroderhouse.blogspot.com/2012/12/diagrams-in-depth-analysis-of-design-of.html>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- McGuirk, J., 2014, Opinion: Justin McGuirk Le Corbusier symbol for era obsessed with customisation, <https://www.dezeen.com/2014/03/20/opinion-justin-mcguirk-le-corbusier-symbol-for-era-obsessed-with-customisation/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Mimarizm, 2021, Ludwig Mies van der Rohe, 1-4 No’lu Evler, [https://www.mimarizm.com/makale/ludwig-mies-van-der-rohe-1-4-no-lu-evler\\_114019](https://www.mimarizm.com/makale/ludwig-mies-van-der-rohe-1-4-no-lu-evler_114019), Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Nakib, F., 2010, Toward an adaptable architecture guidelines to integrate adaptability in building. In Building a Better World: CIB World Congress.
- Oxford, 2021, <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (*devam*)

- Özler H. ve Güçyeter B., 2019, Adaptable Education Buildings for Alternative Instruction Approaches: Review and Suggestions, Livenarch VI International Congress, pp. 425-440.
- Pati, D., Harvey, T. ve Cason, C. 2008, Inpatient unit flexibility, *Environment and Behaviour*, Vol. 40, Sayı 2, pp. 205-232.
- Pinder, J. A., Schmidt, R., Austin, S. A., Gibb, A., ve Saker, J., 2017, What is meant by adaptability in buildings? *Facilities*.
- Pottgiesser, U. ve Ayón, A., 2019, Farnsworth House, In *Reglazing Modernism*, pp. 82-91,
- Ratcliffe, J. and Stubbs, M., 1996, *Urban Planning and Real Estate Development*, 1st edn. London, UK: UCL Press.
- Remøy, H., ve van der Voordt, T., 2014, Adaptive reuse of office buildings into housing: opportunities and risks, *Building Research ve Information*, Vol. 42, Sayı 3, pp. 381-390.
- Ritcher, U. ve Laubach, A., 2005, The adaptable tall building, *Lacer* No 5, Germany: available at: [http://aspdin.wifa.uni-leipzig.de/institut/lacer/lacer05/105\\_10.pdf](http://aspdin.wifa.uni-leipzig.de/institut/lacer/lacer05/105_10.pdf).
- Robertson, B. and Shibar, V., 2002, *The Adaptive Enterprise: IT infrastructure strategies to manage, change, and enable growth*. 1st edn. Boston, USA: Intel Press.
- Ross, B. E., Chen, D. A., Conejos, S., ve Khademi, A., 2016, Enabling adaptable buildings: Results of a preliminary expert survey. *Procedia Engineering*, Vol. 145, pp. 420-427.
- Russell, P. ve Moffatt, S., 2001, Assessing the adaptability of buildings, *IEA Annex*, 31.
- Schmidt III, R., Eguchi, T., Austin, S., ve Gibb, A., 2009, Adaptable futures: A 21st century challenge. *Changing Roles-New Roles, New Challenges*, Noordwijk AAN ZEE, The Netherlands.
- Schmidt III, R., Eguchi, T., Austin, S., ve Gibb, A., 2010, What is the meaning of adaptability in the building industry, In 16th International Conference on "Open and Sustainable Building", pp. 17-19.
- Schnädelbach, H., 2010, Adaptive architecture—a conceptual framework. *proceedings of Geelhaar, J., Eckardt, F., Rudolf, B., Zierold, S, and Markert, M.(Eds.), MediaCity: Interaction of Architecture, Media and Social Phenomena*, Weimar, Germany, pp. 523-555.
- Schneider, T., ve Till, J., 2005a, Flexible housing: opportunities and limits. *Arq: Architectural Research Quarterly*, Vol. 9, Sayı 2, pp. 157-166.
- Schneider, T. ve Till, J., 2005b, Flexible housing: the means to the end, *ARQ: architectural research quarterly*, Vol. 9, Sayı 3-4, pp. 287-296.



**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Slaughter, E. S., 2001, Design strategies to increase building flexibility. Building Research and Information, Vol. 29, Sayı 3, pp. 208-217.
- Sunwoo, I., 2006, Taming the Farnsworth House, Thresholds, pp. 66-75.
- TDK, 2021, <https://sozluk.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Uzarski, D. R., ve Burley, L. A.,1997, Assessing building condition by the use of condition indexes. In Infrastructure condition assessment: art, science, and practice, pp. 365-374.
- Verweij, S., ve Poleman, W. A., 2006, Evaluation of flexibility options in different housing projects, an exploration of possible flexibility for second users in multi-storey housing, Adaptables' 06. In International Conference on Adaptable Building Structures, Vol. 1, pp. 2-39.
- Vidler, A., 1989, Losing face: notes on the modern museum. Assemblage, Sayı 9, pp. 41-57.
- Quondam, 2021, <https://www.quondam.com/21/2140b.htm>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Yılmaz, M., ve Bakış, A., 2015, Sustainability in construction sector. Procedia-Social and Behavioral Sciences, Vol. 195, pp. 2253-2262.
- Wikiarquitectura, 2021, Social Housing ‘‘Hufeisensiedlung’’, <https://en.wikiarquitectura.com/building/social-housing-hufeisensiedlung/#>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.
- Wilkinson, S. J., James, K., ve Reed, R., 2009, Using building adaptation to deliver sustainability in Australia. Structural survey.
- Wrarch, 2021, Überbauung Hellmutstrasse, Zürich, <https://www.wrarch.ch/architektur/wohnungsbau/uberbauung-hellmutstrasse-zurich/>, Erişim Tarihi: 10.06.2021.