**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

# TÜKETİCİ ODAKLI KONUT ARZINDA ESNEKLİK ve YALINLIK YAKLAŞIMLARI

Y. Mimar Cem İLHAN (D)
02535303

**FBE Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında Hazırlanan**

**DOKTORA ÇALIŞMASI**

**Tez Sunum Tarihi : 28.11.2008**
**Tez Danışmanı : Prof. Dr. İhsan Bilgin (Bilgi Üniversitesi)**

**İSTANBUL, 2008**

**İÇİNDEKİLER**

Sayfa

KISALTMA LİSTESİ ..... iv

ŞEKİL LİSTESİ ..... v

ÇİZELGE LİSTESİ ..... viii

ÖNSÖZ ..... ix

ÖZET ..... x

ABSTRACT ..... xi

1. GİRİŞ ..... 1

1.1 Problem ..... 1
1.2 Amaç ..... 1
1.3 Varsayım ..... 1
1.4 Sınırlar ..... 3
1.5 Yöntem ..... 3

2. KONUT TASARIM VE ÜRETİMİNDE ESNEKLİĞİN ÖNCÜLLERİ: ERKEN DENEMELER ..... 6

2.1 Mimari Tasarım ve Konutta Esneklik Sorunu ..... 6
2.2 Yalın Üretim Dönemi ve İnşaat Sektörüne Etkileri ..... 12
2.3 Sürdürülebilirlik, Esneklik ve Yalın Üretim İlişkisi ..... 15

3. MİMARİ TASARIM SÜRECİNDE ESNEKLİK ..... 19

3.1 Açık Yapı Yaklaşımı ve SAR Metodolojisinin Yapısı ..... 20
3.2 Esnekliğin Merkezindeki Problem Alanı: Islak Hacimler ..... 40
3.3 Açık Yapı Yaklaşımının Eleştirisi ..... 43
3.4 Alternatif Bir Okuma: Katı ve Örtük Esneklik ..... 53

4. KONUT ÜRETİM SÜRECİNDE ESNEKLİK ..... 67

4.1 Yalın Üretim Yaklaşımına Genel Bir Bakış ..... 67
4.2 Yalın Üretim Yaklaşımının İnşaat Sektörüne Uyarlanma Sorunları ..... 71
4.3 Yalın İnşaatın Karakteristikleri ..... 71
4.4 Üretim Şekli Olarak İnşaatın Diğer Üretim Biçimlerinden Farklılaşması ..... 74
4.5 Konut Üretiminde Çevik Üretime Yönelişi Hazırlayan Koşullar ve Uygulanmasındaki Sorunlar ..... 86
4.6 Konut Üretimi ve Müşteri Memnuniyeti İlişkisi ..... 88
4.7 Müşteri Motivasyonları ..... 97
4.8 Kopma Noktası ve Tedarik Zinciri İlişkisi ..... 100

5. ESNEK VE YALIN KONUT ÜRETİMİNİN GÜNCEL UYGULAMALAR ÜZERİNDEN TARTIŞILMASI ..... 104

5.1 Almere Deneyimi ..... 106
5.2 Siedlung Hegianwandweg Deneyimi ..... 111
5.3 NP12 Evleri ..... 114

6. SONUÇLAR ..... 119

KAYNAKLAR ..... 123

EKLER ..... 127

Ek 1 Almere yerleşiminde internet ortamında sunulan ve alıcıların incelemesine açık, bir parsele ait imar durum ve satış bilgi föyü ..... 128
Ek 2 Almere yerleşiminde internet ortamında sunulan satıştaki parsellerin vaziyet planları 129
Ek 3 Next 21 projesinde zaman içinde gerçekleşen kullanıcı müdahaleleri ve farklı plan konfigürasyonları ..... 130
Ek 4 Çalışma kapsamında anılan projelere ait katalog föyleri ..... 131

ÖZGEÇMİŞ ..... 149

## KISALTMA LİSTESİ

| | |
|---|---|
| OB | Open Building |
| SAR | Stiching Architecten Research |
| OBOM | Open Building Stratgic Studies |
| CHS | Century Housing System |
| DP | Decoupling Point |
| JIT | Just in Time |
| WIP | Work in Progress |
| IGLC | International Group for Lean Construction |
| CIB | Council for Research and Innovation in Building |
| EGLC | European Group for Lean Construction |
| LP | Last Planner |
| LCD | Life Cycle Design |
| S/I | Support / Infill |

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Araştırma modeli ..... 5
Şekil 2.1 Weisenhof Siedlung'da Mies Van Der Rohe'nin Tasarladığı Konut Bloğu ..... 6
Şekil 2.2 Weisenhoff Sitesi Mies Van Der Rohe bloğu plan çeşitlemeleri (Johnson, 1947) ..... 7
Şekil 2.3 Habitation Binasında Strüktür ve Konut Ünitelerinin Birbirinden Ayrılması ..... 8
Şekil 2.4 Villa-Apartman Bloğu, Esprit-Nouveau, Paris ..... 9
Şekil 2.5 İngiltere'de 2. Dünya Savaşı Sonrası Konut Üretimi, Tower Hamlets ..... 10
Şekil 2.6 1970'lerdeki krizin farklı yaklaşımlarla aşılmaya çalışılması ..... 11
Şekil 2.7 Flex Court Yoshida kuş bakışı görünüş ve plan ..... 12
Şekil 2.8 Açık yapı ve yalın inşaat hareketlerinin tarihsel gelişimi ..... 13
Şekil 2.9 Esnek konut tasarımı ve yalın inşaat hareketlerininin paralelliği ..... 15
Şekil 2.10 Geleneksel yaklaşımda yapı yaşamdöngüsü şeması ..... 17
Şekil 2.11 Sürdürülebilir yaklaşımda yapı yaşamdöngüsü ..... 18
Şekil 3.1 Açık Yapı yaklaşımının esasını oluşturan düzeyler ..... 21
Şekil 3.2 SAR Metodoljisinde yapılı çevreye ait 3 temel düzey ..... 23
Şekil 3.3 Destek ve donatı yapı ayrışmasında mimarın ölçeğe bağlı farklı pozisyonları ..... 25
Şekil 3.4 Destek yapı ve alt düzeyleri ..... 26
Şekil 3.5 Papendrecht yerleşkesi'nde destek yapı strüktürü ..... 27
Şekil 3.6 Papendrecht yerleşkesi destek yapı içinde farklı plan alternatifleri ..... 28
Şekil 3.7 Destek Yapıda Ters Döşeme-Kiriş Uygulaması, Yoshida Next Generation ..... 29
Şekil 3.8 Next21 Projesinde Tesisatın Kesit İçinden Dağıtılması ..... 30
Şekil 3.9 Hong Kong'ta apartman bloklarının cephelerine kullanıcı müdahalesi ..... 31
Şekil 3.10 Next21 rojesinde zaman içinde değişen planla ilişkili cephe farklılaşmaları ..... 32
Şekil 3.11 Next21 konut bloğu ve cephe konfigürasyonunda çeşitlenme ..... 33
Şekil 3.12 Cephe elemanı üretiminde modüler cephe konfigürasyonu oluşturulması ..... 34
Şekil 3.13 Yapı çeperine alınmış mekanik donatı sistemi ..... 35
Şekil 3.14 Sıradan bir konuttaki servis sistemlerinin karmaşıklığı ..... 36
Şekil 3.15 Donatı yapıya ait alt düzeyler ..... 38
Şekil 3.16 Matura donatı sistemi ..... 39
Şekil 3.17 Tesisatın yapı içindeki dağılımı ..... 41
Şekil 3.18 Tesisatın yapı içinde yürüyebileceği güzergahlar ..... 41
Şekil 3.19 Neuwil Wohlen, Metron Architects ..... 42
Şekil 3.20 Geleneksel ve Açık Yapı yaklaşımında hane halklarının beklentileri ..... 44
Şekil 3.21 Nemasus konut blokları, Nimes ..... 51

Şekil 3.22 Siedlung Hegianwandweg ..... 52
Şekil: 3.23 Ofis deneyiminin konuta adaptasyonu, Immeubles Lods yerleşimi ..... 53
Şekil 3.24 Hamburg'ta ofis bloğunun konuta dönüştürülmesi, Bogenalle..... 53
Şekil 3.25 Katı ve örtük esneklik yaklaşımının karşılaştırılması ..... 54
Şekil 3.26 Britz konutarı kat planı, Martin Wagner ..... 55
Şekil 3.27 Letohradska Konutları, Evzen Rosenberg ..... 56
Şekil 3.28 Helmutstrasse Konutları plan konfigürasyonları ..... 57
Şekil 3.29 Mies van der Rohe Weisenhofsiedlung konutu ve tanımlanmamış açık mekan..... 58
Şekil 3.30 Les Freres-Henry, Montereau-Surville ..... 59
Şekil 3.31 Maison Loucher konutunda gece ve gündüz kullanımı mekan kurgusu ..... 60
Şekil 3.32 Kleinwohnung konutuda gece ve gündüz kullanımı mekan kurgusu..... 60
Şekil 3.33 PSSHAK konutları, Londra ..... 62
Şekil 3.34 Flexibo sistemi ile üretilmiş konut alternatifleri ..... 64
Şekil 3.35 Genter Strasse Konutları ..... 65
Şekil 3.36 Brandhöfsen konutlarında değişken plan alternatifleri - ıslak hacim ilişkisi ..... 66
Şekil 4.1 Büyük ebatlı panellerle şantiye üretiminin basitleştirilmesi ..... 74
Şekil 4.2 Otomotiv ve konut enüstrisinin karşılaştırılması..... 75
Şekil 4.3 Sabit konumlu üretim..... 76
Şekil 4.4 Konut ve otomotiv sektöründe artizanal üretimden çevik üretime geçiş..... 88
Şekil 4.5 alıcıların konutla ilgili taleplerinin yoğunlaştığı temel öncelik alanları..... 92
Şekil 4.6 Utrecht'te Konuta Ait Nitelikler ve Müşteri Öncelikleri ..... 93
Şekil 4.7 Müşterilerin konutla ilgili taleplerinin yoğunlaştığı temel öncelikleri..... 94
Şekil 4.8 Kişiselleştirilmiş konut özellikleri ve fiyat-değer ödünleşimi ..... 95
Şekil 4.9 Alıcıların konutta standart dışı tercihleri ve ek ödeme yapmaya yatkınlıkları ..... 96
Şekil 4.10 Tedarik zincirinde bilgi, malzeme ve emek akışı..... 100
Şekil 4.11 Tedarik zincirinde kopma noktası..... 101
Şekil 4.12 Tedarik zincirinde kopma noktasının farklı konumlanmaları ve etkileri..... 101
Şekil 4.13 Konut üretiminde 4 farklı tedarik zinciri alternatifi..... 103
Şekil 5.1 Konvansiyonel pazarlama sürecinde müşteri tercihleri ve satış ilişkisi..... 105
Şekil 5.2 Almere Eilandenwijk Projesi Yerleşim Planı ..... 107
Şekil 5.3 Almere yerleşiminde uygulanan farklı plan alternatifleri ..... 108
Şekil 5.4 Homerusqwartier projesinde kapsamında Voorbeld yerleşimi ..... 110
Şekil 5.5 Parsel içinde alıcılar sunulan yerleşme ve kitleleme seçenekleri ..... 110
Şekil 5.6 Hegianwandweg yerleşimi ..... 112
Şekil 5.7 Hegianwandweg yerleşiminde, merkezde taşıyıcı çekirdek ve servisler ..... 113

Şekil 5.9 Hegiandwandweg yerleşiminde plan konfigürasyonları ..... 114
Şekil 5.10 NP12 yerleşiminde tek tipe indirgenmiş kitleler..... 115
Şekil 5.11 NP12 konutlarında etaplama, sabit ve değişkenler ..... 116
Şekil 5.12 NP12 evlerinde zonlama ilkeleri ..... 117

## ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1 Yapı alt düzeylerinin kullanıcı müdahalesi geçirme sıklığı ..... 24
Çizelge 4.1 Malzeme israfının ana nedenleri ..... 79
Çizelge 4.2 Konut üretim sürecinde zaman kayıplarının nedenleri ..... 80
Çizelge 4.3 Konut üretiminde kayıplara karşı alınan önlemler ..... 81
Çizelge 4.4 İsrafın kaynakları ve önlem olarak uygulanan yalın inşaat teknikleri ..... 82
Çizelge 4.5 Yalınlık prensiplerinin inşaat sektörüne uyarlanmasına dönük öneriler ..... 83
Çizelge 4.6 Kullanıcılara Sunulan Sistem Seçenekleri ..... 91
Çizelge 4.7 Temel müşteri motivasyon düzeyleri ve konuta ait karakteristikler ..... 99

## ÖNSÖZ

Bu çalışmamı tamamladığım Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nde bulunduğum dönem aslında konutla ilgili, uzun zamana yayılmış bir merakın ve yapılmış çalışmaların devamı niteliğinde. Konut üretimi kente karakterini veren en yoğun yapılaşma faaliyetlerinden biri. Her konut aslında içinde belli bir alanı kullanma hakkı olan her malikin, kişisel mekan taleplerini olanaklı kılan, kalıcı bir mekansal ve teknik "arzdır". Ancak bunu, temel mimarisinin sınırları el verdiği oranda yapabilir.

Tam da bu noktada mesleki faaliyetim boyunca cevaplamaya çalıştığım temel bir sorunun bana rehberlik ettiğini söyleyebilirim: bir mimar olarak tasarladığımız yapılarda nasıl bir yaklaşım sergilmeliyiz ki hem uzun vadede kamu yararını sağlayacak bir kalıcılık, hem de bireysel beklentileri gözeten bir değişim aynı anda sağlanabilsin? Bu mümkün müdür? Bir başka deyişle, modern konut ile kullanıcısı arasındaki uzlaşmazlığın esneklik yaklaşımı ile aşılıp aşılamayacağı sorusu bu. Habraken bu temel meseleyi yeni bir rol tanımı ile ifade ediyor zaten. Bir aktör olarak mimarın rolünün müşterisini şaşırtacak formlarla uğraşmak yerine, içinde yeni durumların gerçekleşebileceği bağlamlar yaratmak olduğunu söylüyor. Esneklik ve yalın üretim yaklaşımları tam da bu noktada devreye giriyor. Ama sorun bu tip yaklaşımlarla çözülebilecek bir sorun mudur?

Bu çalışmamda gerek varlığı gerekse eleştirileri ile kendimi sorgulamamı teşvik eden Tülin Hadi'ye, esnek konut meselesinin daima merkezinde olan Nicholas Wilkinson'a (Open House International), konuyu daha da deşmem konusunda beni motive eden Prof.Dr.Yıldız Sey ve Prof. Hakkı Önel'e, son olarak da yaptığım işten haz duymamı sağlayan, konunun uçsuz bucaksızlığı karşısında zaman zaman kapıldığım endişelerden beni uzaklaştıran ve ufuk açıcı yorumlarıyla meseleye farklı perspeftiflerden bakmamı sağlayan Prof. Dr. İhsan Bilgin'e, burada teşekkür etmeyi borç biliyorum.

## ÖZET

Konut üretimi, başta Hollanda ve Japonya gibi erken endüstrileşmiş ülkeler olmak üzere arz merkezli bir piyasadan talep merkezli bir piyasaya doğru dönüşmektedir. Bu durumun yapı sektörünün, başta gayrimenkul geliştirme grubu ve müteahhitler olmak üzere, konut üretimine katılan tüm aktörleri üzerinde ciddi etkileri olacaktır. Diğer taraftan, esnek/değişebilir konut yaklaşımı ve Yalın İnşaat (Lean Construction) anlayışlarının söz konusu ülkelerin toplukonut üretim politikalarını giderek daha çok yönlendirdiği de bilinmektedir.

Bu çalışma, erken endüstrileşmiş ülkelerin konut piyasasında ağırlık kazanan tüketici odaklı konut üretiminin yakın bir gelecekte diğer ülkelerdeki konut tasarım, üretim ve inşaat süreçlerini de etkileyeceği hipotezi üzerine kuruludur. Böyle bir döneme girilmekte olduğunu gösteren deneyimler yaşanmaktadır. Almere (Hollanda) ve Osaka Next21 (Japonya) projeleri gibi uygulamalar esnek konut tasarım (Açık Yapı) ve üretim (yalın inşaat) felsefelerinin sentezinden oluşturulacak yeni bir anlayışın işaretlerini vermektedir (Agile Production). Yaşanan vakalar konu ile ilgili bir karşılaştırma ve değerlendirme yapılabileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada tüketici odaklı konut üretiminde, yalın inşaat ve esnek konut yaklaşımları üzerine odaklanılarak, talep merkezli bir karaktere bürünecek olan konut piyasasında yalınlık ve esneklik sorunsalı tartışılacak, konut piyasasının esnek konut üretimi konusundaki tutukluğunun nedenleri ve yaklaşımın önündeki engeller değerlendirilecektir. Arz ve talep arasındaki bu kopukluk meselesi çözülebilir mi? Yanıtı aranan sorun budur.



Anahtar Kavramlar:

**Esneklik, Değişebilir Konut, Yalın İnşaat, Açık Yapı**

**ABSTRACT**

**Flexibility and Lean Design Approach in Consumer Oriented Housing Production**

Housing production changes from a supply towards a demand market, especially in leading countries such as Netherlands and Japan. This will have serious implications on the building industry, including the developers, contractors and all other participants. On the other hand , flexible housing approach and lean construction methods will have an impact on the housing policies of relevant countries.

This study is based on the assumption that the consumer oriented approach of early industrialized countries will affect the policies of other countries in the very near future. There is enough evidence implying that we are entering a new period utilizing the know-how of flexible housing production. Experiences such as Almere (Holland) and Next21 (Japan) gives us the clues of this new understanding which will be the synthesis of flexible design and Lean construction which is called Agile housing production. Recent cases shows that it is possible to make an evalution and comparison about the subject.

This study focuses on lean construction and flexible housing approaches and evaluates the conflicts and gains between them and the conventional housing production. It also discusses the potential of mass customization and agile production in an environment which evolves from a sellers to buyers market. The paper addresses today's need for housing that can adapt to change over time. It also investigates the obstacles and reasons for its current non-implementation in the housing market. Can the problem of disconnection between supply and demand in housing production be solved? This is the core question of the study.

Keywords:

**Flexibility, Adaptable Housing, Lean Construction, Open Building**

# 1. GİRİŞ

## 1.1 Problem

Bu çalışmanın odaklandığı problem konut arzı ve tüketiciler arasındaki süregelen kopukluktur. Konut üretiminde arz edilen konutların zaman içinde kullanıcılar tarafından göreceği değişikliler ve kaçınılmaz müdahalelerin hesaba katılmadığı bir süreç yaşanmaktadır. Konutlar bu süreç sonunda çeşitli yıkım ve yenilenmelerle sürekli bir değişime uğramaktadır. Tasarım, yapım ve kullanım süreçlerinde yer alan aktörler arasındaki uyuşmazlıklar ortadan kaldırılamamaktadır. Arz edilen konutların plan düzenleri ve konutlara ait yapı bileşenlerinin kullanıcılar tarafından özgürce seçilemediği görülmektedir.

## 1.2 Amaç

Esneklik kavramı çok farklı anlamalara gelebilmektedir. Esneklik arz sürecinde alıcılara plan alternatifleri sunmak mıdır? Ya da konutun daha sonra farklı bir işleve, örneğin bir ofise dönüşebilme kapasitesi midir? Hanehalkının zaman içinde değişen demografik yapısına kendini uydurabilmesi midir? Kullanıcıların gereksinimleri değiştikçe kendini bu değişime uydurabilmesi midir? Sorular çoğaltılabilir. Talep merkezli bir konut piyasasında esnek ve yalın üretimin önündeki engeller nelerdir?

Çalışmanın amacı yapı üretiminde esnekliğin parametrelerini tartışmak, bugüne kadar çok farklı şekillerde yorumlanan konut üretiminde esneklik kavramını tasarım ve üretim süreçleri bağlamında sorgulamak, farklı konut üretim deneyimlerinin esneklik bağlamında değerlendirilebileceği karşılaştırmalar yapmak ve bu anlamda ileriye dönük çalışmalara bir zemin hazırlamaktır. Daha açık bir ifadeyle, esneklik ve yalınlık yaklaşımlarının konut üretiminde pratiğe geçirlebilirliğini ve uzlaştırılabilirliğini sorgulamaktır.

## 1.3 Varsayım

Varsayım, sözkonusu kopukluğa Açık Yapı ([*]) ve yalın inşaat (lean construction) yaklaşımlarının bir çözüm getirebileceğidir. Erken endüstrileşmiş ülkelerin yapı

[*] Açık Yapı (Open Building) ifadesi konut üretiminde esnekliği ifade eden bir yöntemi tanımlamaktadır. SAR Metodolojisi, Destek/Donatı (Support / Infill) terimleri aslında aynı anlayışı ifade etmektedir. Infill terimi kimi kaynaklarda ‘tamamlayıcı’ olarak da çevrilmektedir. Çalışma boyunca yerine göre bu ifadeler birbiri yerine kullanılmakla birlikte aslında Açık Yapı yaklaşımına gönderme yapmaktadır.

sektörlerindeki gelişmeler konut üretiminde yakın bir gelecekte yaygınlaşacak eğilimler hakkında önemli ipuçları vermektedir. Konut piyasalarındaki arz eğilimleri, donatısı (*) tamamen kullanıcıların insiyatifinde belirlenerek üretilmiş konutlar inşa edilebileceğini ima etmektedir. Konutun içi adeta bir yap-boz mantığında, değişken kullanım olanakları sunacak plan düzenlerine olanak veren bir anlayışla kurgulanacaktır. Bu noktada mimarlık mesleğinin endüstrileşen konut üretiminin neresinde kaldığı, etkinlik alanının gittikçe sınırlanıp sınırlanmadığı sorusu akla gelmektedir. Kısacası mimari tasarımın, evin plan düzeyinin 'dışında' kalan, iç organizasyonuna müdahale etmeyen bir konuma çekilip çekilmeyeceği sorusu akla gelmektedir.

Diğer yandan küresel ölçekteki bazı gelişmeler tüketici odaklı bir konut üretiminin yerleşik bir anlayış haline geleceğini göstermektedir. Tüketicilerin kullanımına arz edilen konutların tasarımı, geliştirilmesi ve üretiminde 'farklı olma', 'çeşitlenme' ve 'yeniden kullanılabilirlik' gibi faktörler birer pazarlanma sloganı olarak ön plana çıkmaktadır. Farklılaşan ve karmaşıklaşan kullanıcı taleplerine cevap verebilecek şekilde tasarlanmış konutlar pazarlanmaya çalışılmaktadır. Avrupa Birliği, İskandinav ülkeleri, Japonya gibi ülkelerin yapı üretimi ile ilgili yan sektörlerinde üretilen ürünler, turizm, elektronik eşya ve otomotiv endüstrilerinin de içinde olduğu piyasada kendi payını artırmaya çalışmaktadır.

Çok önemli diğer bir gelişme de inşaat sektöründeki küresel kapitalin yatırım odağının kaymasıdır: şantiye odaklı yatırımlar fabrikasyona dönük üretim alanlarına yönelmiştir. Destek yapıdan donatı üretimine, yeni inşaatlardan yenileme ve dönüştürme projelerine doğru bir kapital yönelimi söz konusudur (Kendall, 1998). Yapı sektörünün bu dönüşümlere ayak uydurabilmesi için emlak piyasası ve diğer imalat sektörleri ile daha yakın ilişkiler içine girmesi gerekmektedir. 1990'lı yıllardan sonra ivme kazanan müşteri merkezli üretim felsefesi konut üretimini de doğal olarak etkilemiştir. Giderek artan tüketici odaklı konut üretimi eğilimi sonucunda konut üretiminin aktörleri olan mimarlar, yapı ve konut finans sektöründeki diğer aktörlerin yaklaşımları yeniden tanımlanmaktadır. Yapı sektörününün ürettiği konut donatı sistemleri bir dönüşüm içindedir. Dönüşüm yapı sektörü ile de sınırlı kalmamaktadır. Mülkiyet kalıplarında bile Buyrent, Tsukuba Metodu (**) vb. yeni modeller devreye girmiştir.

---

* Açık Yapı yaklaşımının merkezindeki bir alan olan "support" ve "infill/fit-out" terimleri bu çalışmada bundan sonra "destek" ve "donatı" olarak ifade edilecektir.

** Stephan Kendall ve Jonathan Theicher'in Residential Open Building çalışması bu metodların detaylı bir

Almanya, Japonya ve Hollanda gibi erken endsütrileşmiş ülkelerin konut üretim piyasaları incelendiğinde tüketici güdümlü endüstrileşmenin arka planında belli gelişmelerin üretim süreçlerindeki dönüşümü tetiklediği göze çarpmaktadır. Bunlardan birincisi rekabetin giderek arttığı bir piyasada mal satmanın ve ürün pazarlamanın giderek zorlaşmasıdır. Diğer bir gelişme bu ülkelerdeki konut üretiminin azalma eğilimine girmesidir. Batı Avrupa ülkelerinde konut başına 2.2 kişi düşmektedir. Yaşlanan nüfus artmaktadır. Yaşlı nüfusun tüm nüfus içindeki oranı artmıştır. Bu nedenle yeni konut üretimi yerine, konut yenileme, tadilat ve restorasyon ağırlıklı bir inşaat piyasasının hakim olması söz konusudur. Bu alandaki ciro daha yüksektir (Kendall ve Teicher, 2000). Bu gelişmelerin bir sonucu olarak bireysel tüketici isteklerinin tatmin edilmesine yönelik yöntemler önem kazanmaktadır. 21. yüzyılda toplu ısmarlama (mass customisation) tekniklerinin daha sık uygulanabilirlik ortamı bulacağı söylenebilir. İnşaat sektörü ise, yan sektörleri endüstrileşmiş olmakla birlikte geleneksel karakterini sürdürmekte, üretimin ağırlıklı bir bölümü hala şantiyede gerçekleşmektedir. Dolayısı ile bu çalışmada da tartışılacak en kritik soru: toplu-ısmarlama tekniklerinin inşaat sektöründe kullanılıp kullanılamayacağıdır.

### 1.4 Sınırlar

Çalışmaya onu anlamlı kılacak belli sınırlar içinde yaklaşılmıştır. Herşeyden önce problem spekülatif piyasa, onun mekanizma ve aktörleri ile sınırlandırılarak ele alınmıştır. Kamu ve devlet tarafından ya da özel kuruluşların kendi çalışanları için ürettikleri lojman vb. konutlar kapsam dışındadır. İkinci olarak tartışılan vakalar erken endüstrileşmiş ülkelerin piyasalarında üretilen proje ve uygulamalardır. Bunlar Kuzey Avrupa ve Kuzey Amerika ülkeleri ile Japonya gibi ülkelerin piyasalarıdır. Zaman aralığı olarak ise 1960'lı yıllardan günümüze kadar olan döneme odaklanılacaktır. Ancak 20. yüzyıl başındaki erken örneklere de güncel uygulamaların birikim ve altlığını oluşturmaları açısından değinilecektir.

### 1.5 Yöntem

Çalışmanın bölümleri bir anlamda izlenen yöntemi de tanımlamaktadır. Giriş bölümünü izleyen ikinci bölümünde konut üretiminde esneklik meselesini ilk defa gündeme getiren proje ve uygulamalar ele alınacaktır. Bu bölümde 20. yüzyıl başında üretilen öncüllerin esneklik kavramını mimari tasarımın önemli bir problem alanı haline getirmesi, daha sonra,

---

şekilde tartışıldığı kapsamlı bir kaynak olarak incelenebilir. Çalışma SAR metodoljisinin adeta bir el kitabıdır.

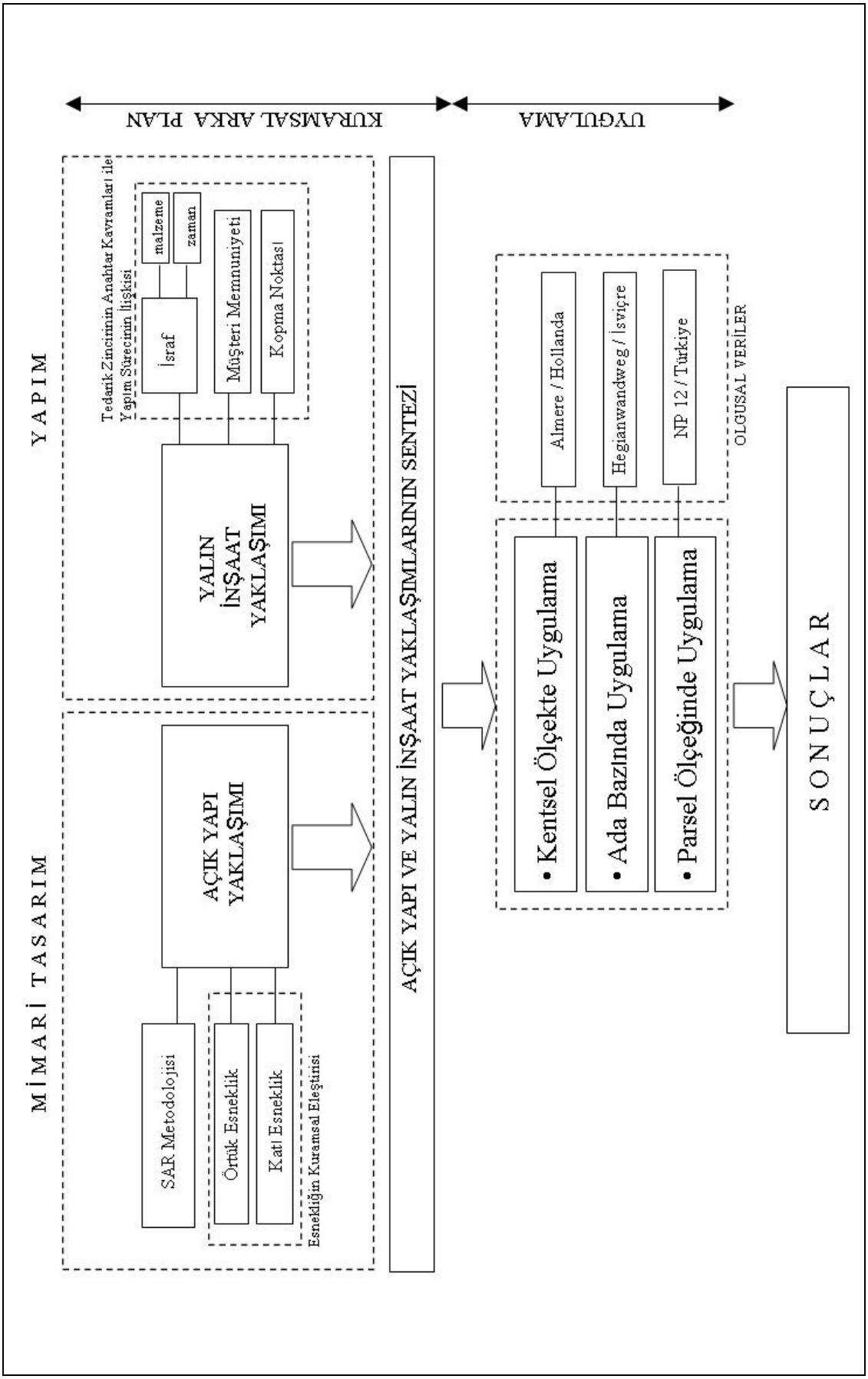
özellikle kavramın teorik bir düzeye oturtulduğu 1960'lı yıllardaki gelişmeler ve 1990'lı yıllardan sonra günümüze kadar uzanan süreç üzerinde durulacaktır. Aynı bölümde savaş öncesi fordist üretim felsefesinin yerini post-fordist üretim yaklaşımına bıraktığı küresel atmosfer içinde esneklik ve konut üretimi arasındaki bağlantılar tartışılacaktır.

Üçüncü bölümde, esnek konut üretiminin tasarım düzeyindeki parametreleri tanımlanacak, buna bağlı olarak son 10 yıl içinde esneklik fikri üzerine kurularak üretilmiş öncül projeler tartışılacaktır. Burada konutun nereye kadar hazır ve bitmiş bir ürün niteliği kazanabileceği hakkında belli açılımlar elde edilebilir. Bu bağlamda öne çıkan Açık Yapı yaklaşımı ile ona alternatif olarak sunulan yaklaşımlar tartışılacaktır.

Dördüncü bölümde konutun üretim süreci üzerine odaklanılacaktır. Bir üretim yöntemi olarak yalın inşaat kavramının konut üretimindeki potansiyeli ve yöntemin uygulanabilirliği ele alınacaktır. Aynı bölümde tüketici odaklı değişebilir konut tasarımı ile yalın üretim yönteminin uzlaştırılabilirliği tartışılacaktır.

Beşinci bölümde tasarım ve üretim alanında ortaya atılan fikirlerin hayata geçirildiği vakalar üzerinde durulacak, teoriden pratiğe geçişte yaşanan deneyimler üzerinden esneklik yaklaşımının sürdürülebilirliği sorgulanacaktır. Bu bölümde farklı ölçeklerdeki yaklaşımlar ve bu uygulamaların başarı faktörleri ve ele alınacaktır. Kentsel tasarım ölçeğindeki Almere deneyimi yanında ve NP12 evleri gibi daha küçük ölçekli uygulamalar tartışılacaktır.

Sonuçlar bölümünde en başta tanımlanan problem, yani üretici ve tüketici arasındaki kopukluk probleminin önerilen yaklaşımlarla çözülüp çözülemediği, esnek ve yalın inşaat yönemlerinin birleştirilerek bir alternatif yol üretip üretemediği sorusu yanıtlanmaya çalışılacaktır. Şekil 1.1'de tanımlanan problemin çözülmesi için izlenen yöntemin araştırma modeli olarak şematize edilmiş hali görülmektedir.




Şekil 1.1 Araştırma modeli

# 2. KONUT TASARIM VE ÜRETİMİNDE ESNEKLİĞİN ÖNCÜLLERİ: ERKEN DENEMELER

Konut üretiminde esneklik meselesinin ağırlıklı olarak 20. Yüzyıla özgü bir problem alanı olduğu söylenebilir. Sorun tek defada çok konut üretmekle ilgilidir. Üretilen bu konutların kullanıcısının tekil bir konutta olduğu gibi net tanımlanamayan, değişken bir aktör olması ve kullanım sırasında geçireceği müdahalelerin tahmin edilemez oluşu ile esneklik çözümlenmesi zor bir problem alanı haline gelmektedir. Bu bölümde problemin gündeme geldiği 20. yüzyılın ilk çeyreği ve bu dönemde öne çıkan öncü yaklaşımlar üzerinde durulacak, bu öncü tasarımların daha sonraki dönem uygulamalarını nasıl etkilediği tartışılacaktır.

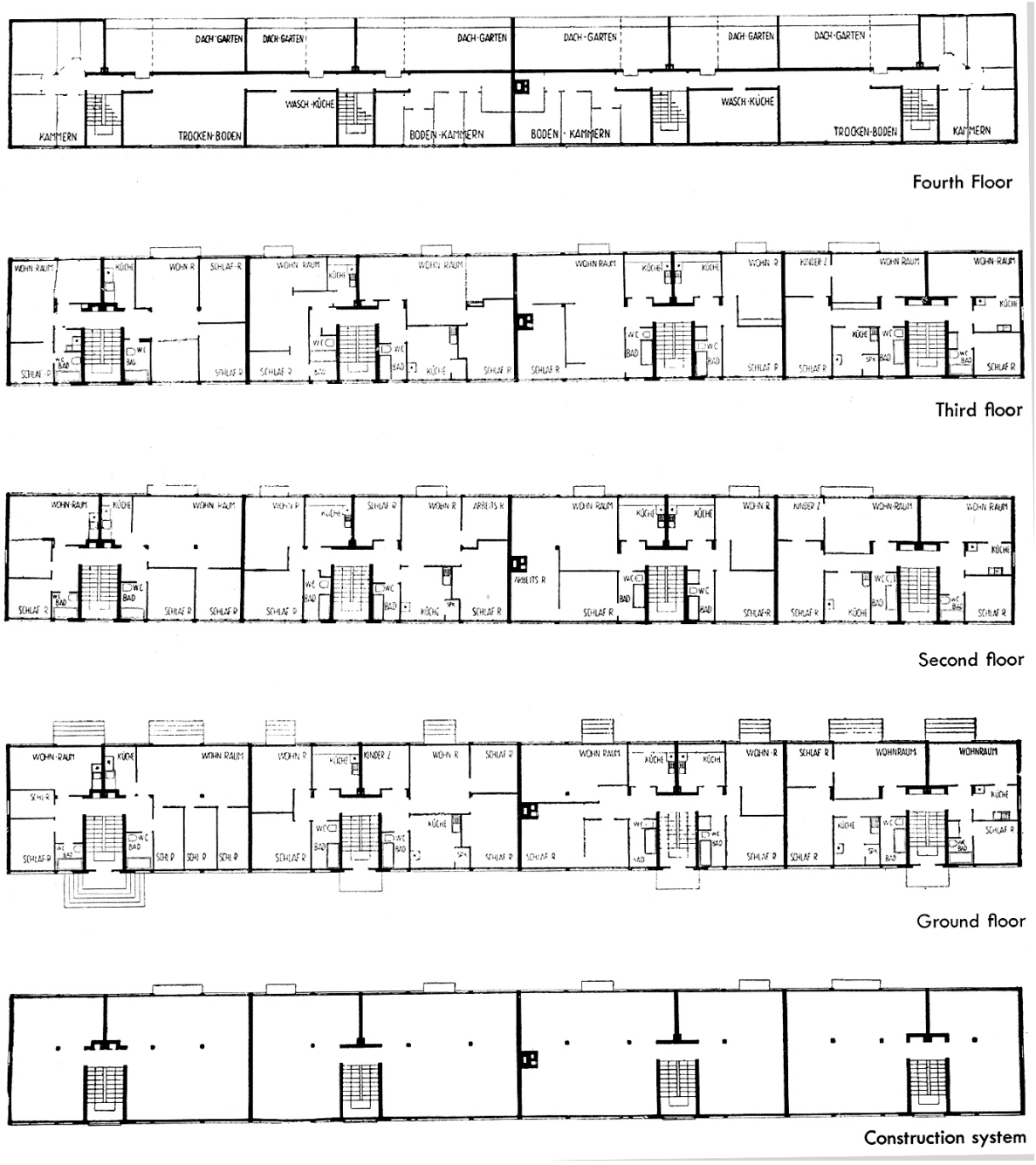
## 2.1 Mimari Tasarım ve Konutta Esneklik Sorunu

Değişebilir konut kavramı, modern konut ile kullanıcısı arasındaki uzlaşmazlığı giderebilecek araçlardan birisi olarak daima gündemde kalmış bir problem alanıdır. Özellikle 1920'lerin başlarında, sorunu sezen mimarlardan Martin Wagner'in Das Wachsende Haus kavramını ortaya attığı, konunun daha sonra da çeşitli mimarlar tarafından gündeme getirildiği verimli bir dönem yaşandığı bilinmektedir. Le Corbusier'in Cezayir'deki konutları, Domino Evi, Mies Van Der Rohe'nin Weisenhof Siedlung'da ürettiği konut (Şekil 2.1) daha sonra Japon Metabolistleri, Yona Friedman'ın Paris'teki benzer uygulamaları hemen sayılabilecek örnekler arasındadır.



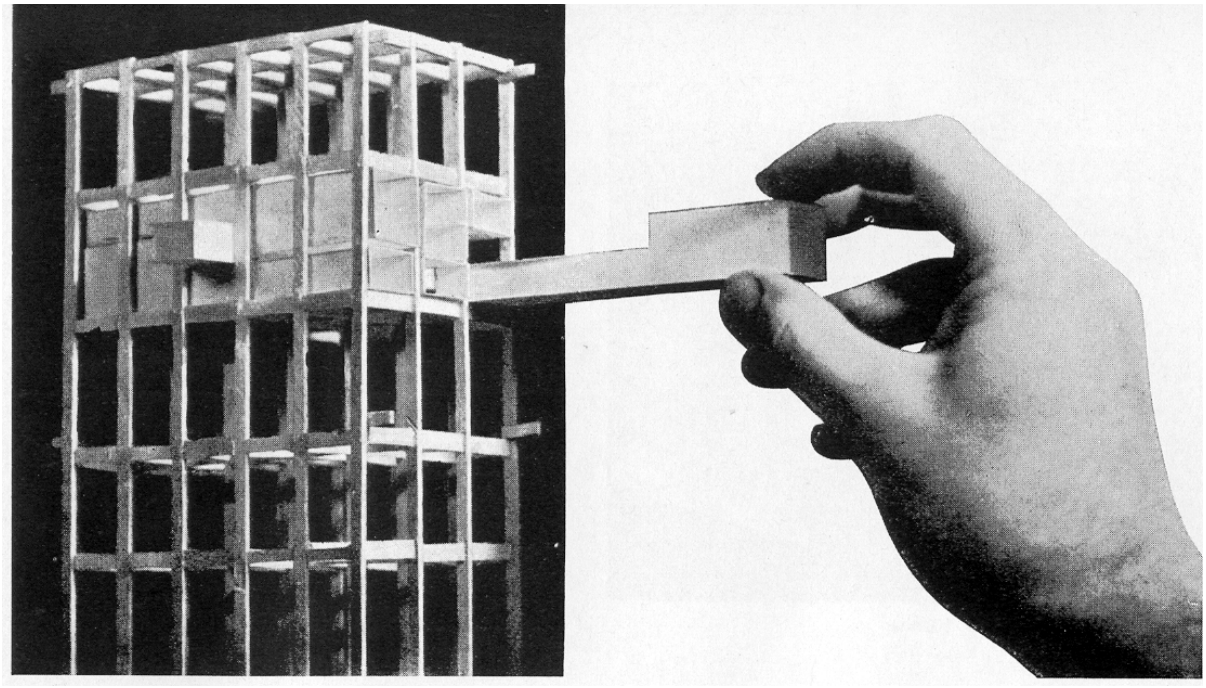
Şekil 2.1 Weisenhof Siedlung'da Mies Van Der Rohe'nin Tasarladığı Konut Bloğu (Cohen, 1996)

Rohe'nin Weisenhof'daki yapısı aynı modülasyon içinde birbirinden farklı 12 plan alternatifi sunan bir konut projesidir. Cephedeki tekdüze modülasyona karşın iç mekanda birbirinden farklı, herbiri değişik plan şemaları sunmaktadır. Burada iskelet sistemin esnekliği çarpıcı bir şekilde gösterilmiştir. Hareketli bölücü duvarlar, taşıyıcı sistemden bağımsız cephe gibi bugün kanıksadığımız yeniliklerin bir arada sergilendiği önemli bir erken örnektir. (Şekil 2.2)




Şekil 2.2 Weisenhoff Sitesi Mies Van Der Rohe bloğu plan çeşitlemeleri (Johnson, 1947)

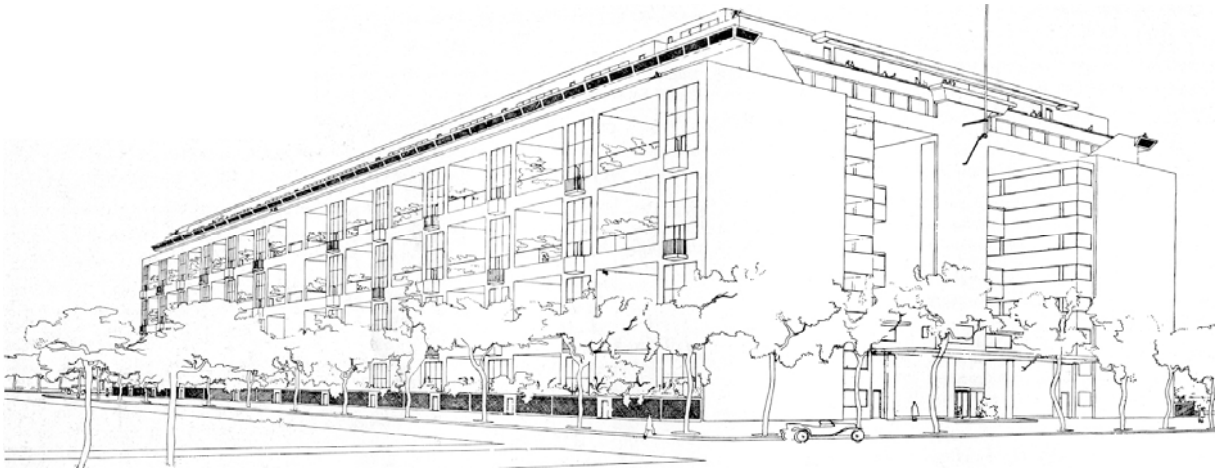
Le Corbusier'in Domino Evi projesi de ilk akla gelen esnek yapı tasarımı örneklerdendir. 1. Dünya Savaşı sonrasında ağır yıkıma uğrayan Flanders yerleşimindeki konut açığını kısa sürede kapamak amacıyla tasarlanan konut projesi belki de daha sonra anlatılacak olan Açık Yapı kavramını önceleyen ilk örneklerdendir. Burada prefabrike betonarme iskelet taşıyıcı sistem, iç mekan donatısı ve cephe sisteminin iki farklı müteahhit grup tarafından gerçekleştirilmesi öngörülmüştür. İkonik yapılardan Unite d'Habitation binasında da her bir konut ünitesi ana taşıyıcı yapıdan bağımsız birer hücre mantığında ele alınır (Şekil: 2.3).



Şekil 2.3 Habitation Binasında Strüktür ve Konut Ünitelerinin Birbirinden Ayrılması (Boesiger, 2006)

Tüm elemanların standartlaştırılması tasarımın temel fikirlerindendir. Yine Le Corbusier tarafından Esprit-Nouveau Pavyonu için tasarlanan Villa-Apartman projesi de endüstrileşmiş esnek konut planlamasının erken deneyimlerindendir. Burada önerilen blok, 120 modüler villa ünitesinin tek bir blokta, kompakt bir şekilde üst üste getirilmesinden oluşur. Ünitelerin iç mekan donatıları tamamen endüstriyel üretim mantığı ile elde edilmiştir ve yapı taşıyıcı sisteminden bağımsız elemanlardan oluşur (Şekil. 2.4).

Bununla birlikte, 2. Dünya Savaşı'nı izleyen yıllarda yüzyılın bu erken örnekleri bir kenara bırakılmış, bu deneyim üzerinden kazanılan bilgi birikimi yeni dönemin pratiğine aktarılamamıştır. Büyük konut açığını kapatmak amacıyla tektipleştirilmiş iri konut blokları,



Şekil 2.4 Villa-Apartman Bloğu, Esprit-Nouveau, Paris (Boesiger, 2006)

tek bir kullanıcı profilinin varolduğunu sayarak üretime sokulmuştur. Birbirinin tekrarı olan monoton yapılar savaş dönemi endüstriyel üretim yöntemlerini devreye sokarak kısa sürede büyük rakamlara ulaşmıştır. Bu dönemde üretilen konutlar modern öncüllerine benzemeye çalışmıştır. İlk bakışta dışardan öyle algılansalar da gerek iç mekan kalitesi, gerekse plan ve kesit düzlemlerindeki buluşçu tasarım anlayışından son derece uzak halleriyle sığ bir yaklaşımı sergiler. Esneklik meselesi 1960'lı yıllara kadar üzerinde pek tartışılmayan bir problem alanı olarak kalmış, bir anlamda dondurulmuş ya da ertelenmiştir. 1920'lerin ruhundan neredeyse hiçbirşey kalmamış, dönemin birikimi adeta bir kenara bırakılmıştır denebilir.

Çok daha sonra, 1980'ler sonrasında Türkiye'de görülecek konut üretimi de bu yaklaşımın bir yeniden üretimi olmuştur. Erken endüstrileşen Batı ülkelerinin Türkiye piyasasına ithal ettiği teknolojilerle geleneksel inşaat teknolojileri el ele vererek yılda 400.000 konuta varan rakamlar tutturulmaya çalışılmış, kullanıcıların hiçbir şekilde müdahale edemediği, tamamen devre dışı kaldığı seri plan tipleri her yerde uygulanmış, tekdüze monobloklar yapılı çevrenin hakim unsurları haline gelmiştir (Şekil 2.5).

1960'ların kriz döneminden sonra üretilen yapılı çevre ve ağırlıklı olarak da konut üzerinden tekrar bir tartışma başlamıştır. Seri üretilen toplu konut ürünlerine tepkisel bir çıkış ve alternatif arayışlarını gündeme getirmişir. Bu dönem John Turner, Christopher Alexander ve John Habraken'in problemin özüne dönük farklı çıkışlarla yoğun bir tartışma dönemini tetiklediği düşünsel üretimin ağırlığını hissettirdiği bir dönemdir.



Şekil 2.5 İngiltere'de 2. Dünya Savaşı Sonrası Konut Üretimi, Tower Hamlets (Walters, 1976)

Habraken'in Hollanda'da ve kurduğu SAR (Foundation for Architects Research) grubu değişebilir konut tasarımının teorik ve metodolojik çerçevesini işte tam da bu ortamda çizmiştir. Habraken'in manifestal çıkışı olarak sıklıkla gönderme yapılan "Supports: An Alternative to Mass Housing" kitabı ikonik bir metin olarak konut üretimi tarihindeki tazeliğini bugün de korumaktadır. Habraken soruna ne Christopher Alexander gibi yapılı çevre üretimine kaybettiği sıradanlığın ahengi ya da ruhunu geri kazandıracak kalıp önerileriyle, ne de Turner gibi anarşist ve kışkırtıcıi kimi zaman da popülist bir söylemle yaklaşır. Habraken'in 30 yıl önce temsil ettiği düşünce endüstrileşmeyi reddetmeyen, tam aksine onu kullanan, soruna endüstrileşmenin kendi içinden bakarak çözüm öneren, sektörü regüle etmeye, dönüştürmeye niyet etmiş, bir anlamda daha pragmatist ve daha uzun soluklu bir konut üretim felsefesini tanımlar. (Şekil 2.6).

| Christopher Alexander | John Turner | John Habraken |
|---|---|---|
| • Romantik Yaklaşım:<br><br>“Pattern Language” kitabı ile sıradanlığın ahengini kazandıracak kalıp önerilerinin sunulması | • Anarşist Yaklaşım:<br><br>“Housing by People” kitabı ile kaçak yapılaşmanın aslında konut probleminin çözümü olabileceğinin savunulması | • Pragmatist Yaklaşım:<br><br>“Supports: An Alternative to Mass Housing” kitabıyla endüstriyi reddetmeden, onu kullanarak çözüm üretme girişimi |

Şekil 2.6 1970’lerdeki krizin farklı yaklaşımlarla aşılmaya çalışılması

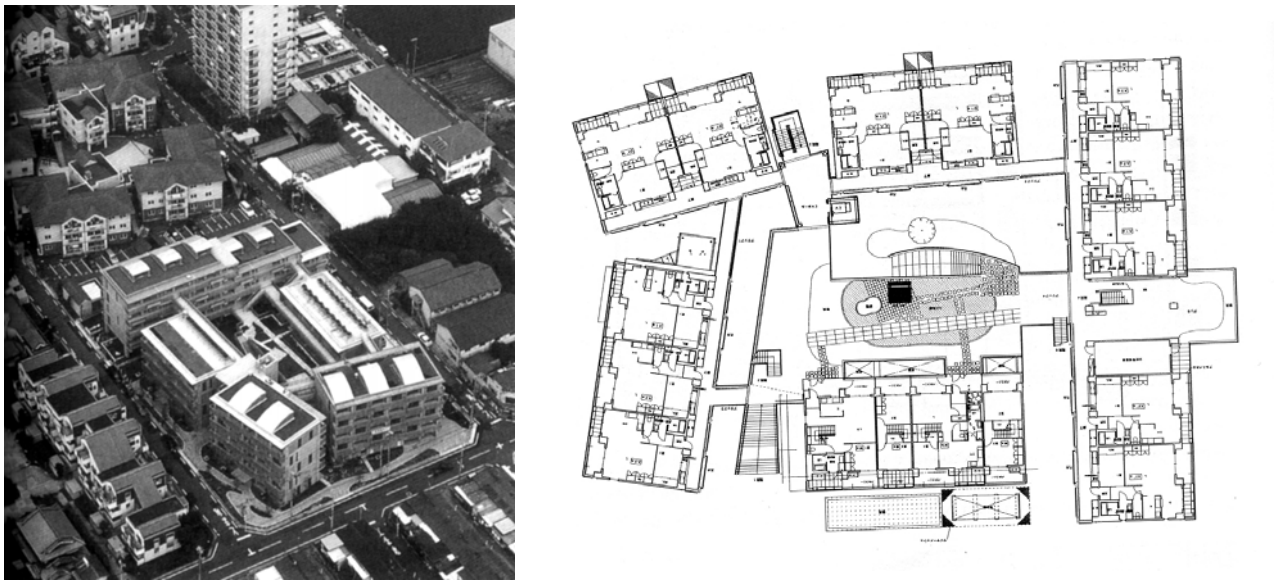
1980’lere gelindiğinde Habraken’in söylemi ivmesini kaybetmiş gibi görünmekle birlikte yeniden bir çıkış yakalaması için 1990’lı yılları beklemesi gerekecektir. Yani geleneksel bir üretim sektörü olan yapı sektörünün kendisinin endüstrileşme yolunda marjinalleşerek krize girdiği, ama neredeyse tüm yan sektörlerinin tamamen endüstrileştiği 1990’lı yılların beklenmesi gerekecektir.

20. yüzyılın uygulamalarına genel olarak bakıldığında tüm yaşanan deneyim aslında konut mimarlığının iç çelişkilerinden en hayati olanına işaret eder: bireysel ifade ya da planlama özgürlüğü ile yeterli derecede standartlaşmış mimari proje arasında gereken düzeyde bir denge kurulamaması durumu söz konusudır. Modern konut mimarisinde plansal ve mekansal değişebilirlik istenen bir özelliktir. Ancak aynı zamanda net bir kalıcılık hissini projenin en başından itibaren yakalama öngörüsü ve kararlılığı da gerekir. Bu durum mimarinin zaman içinde geçireceği ‘değişiklik’ ve ‘müdahaleleri’ de hesaba katan, bu müdahalelere rehberlik edecek bir mimarlık yaklaşımını tarif etmektedir.

‘Değişebilirlik’ kavramı. konut üretiminin değişime hazırlıksız yakalandığı, kendi ontolojik açmazlarından dolayı devre dışı kaldığı bir dönemde yeniden yükselişe geçmiştir. Mimarın ‘kontrol ettiği’ alanın kısıtlanması olarak yorumlanabilecek böyle bir yaklaşım, aslında kuşaklar arası bir kopukluğu ya da anlayış farkını da su yüzüne çıkarmış gibi gözükmektedir. Son 10 yıl içinde bu yaklaşıma olumlu bakan, onu hazmederek geliştirmek yolunu seçen bir kuşaktan söz edilebilmektedir. Böyle bir mimarlık anlayışı, mesleğin kat planları üzerine kafa yormaktan çok, enerjisini toplumsal ve kentsel temaslar, ilişkiler ve kamusal alanın anlamı

üzerine yoğunlaştırmasının daha anlamlı olduğunu gündeme getirmiştir. Bu tarif, çok sözü edilen “sosyal mühendislik” ifadesine de bir açıklık getirmektedir.

Değişebilir konut tasarım ve üretiminde başı çeken ülkelerden biri olan Japonya, bir konutun değişebilirlik sınırlarının ne dereceye kadar çekilebileceğini gösteren pilot projelerle problemi heyecanlı ve verimli bir noktaya taşımıştır. Japonya’da son 10 yıl içinde bu konuda uygulanan en önemli pilot projelerden Next21, Flex Court Yoshida (Şekil 2.7) ve KSI deneyimleri değişebilirlik kavramının yapılar üzerinden tartışılabildiği, bir know-how birikiminin ortaya çıkabildiği bir ortam yaratmıştır. Bu uygulamaların 21. Yüzyılın endüstriyel konut üretimini yönlendirebilecek özellikte olmaları onları farklı kılmanın ötesinde, önemli bir deneyim olarak incelenmelerini gerektirmektedir.

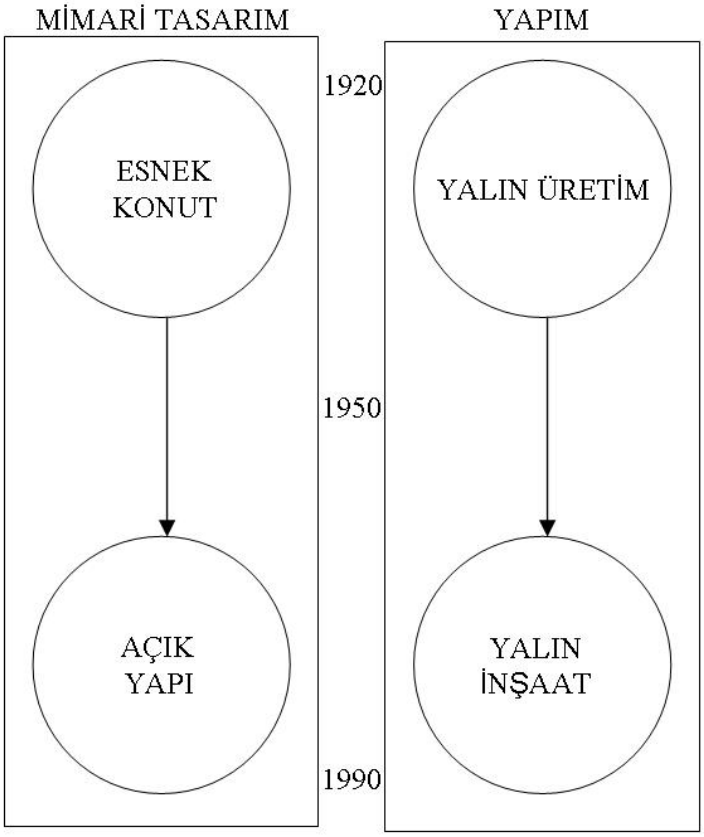


Şekil 2.7 Flex Court Yoshida kuş bakışı görünüş ve plan (Kendall ve Theicher, 2000)

## 2.2 Yalın Üretim Dönemi ve İnşaat Sektörüne Etkileri

Bilindiği gibi 1970’lerden başlayarak yüzyılın başında egemen olan kitlesel üretim anlayışı krize girmiştir. Savaş sonrasının kitlesel üretim ve tüketim anlamında altın yılları denilebilecek dönemi tıkanma noktasına gelmiştir. Üretimdeki kitlesel karakter sadece dayanıklı eşya ya da otomotiv sektörünün ürettiği mallarla sınırlı değildir. Bu dönemdeki konut üretimi de kitleseldir (mass housing). Kitlesel üretim biçiminin sürdürülebilir olmaktan çıkışıyla toplukonut üretiminin sorgulanışı aynı döneme rastlar. 1960’lı yıllarda sınırlı bir

ortamda dile getirilen esnek[*] konut fikri, teoriden pratiğe geçebileceği ortamı işte bu kitlesel üretim krizinin aşılmaya çalışıldığı 1990'lı yıllarda bulmuştur. Bu bir tesadüf değildir. Esnek/değişebilir konut üretimi kavramı 1990'lı yılların yalın[**] üretim felsefesi ile zamandaş, onunla örtüşen bir arz biçimi olarak, giderek daha sık vurgulanan bir şekilde gündeme oturmaktadır(Şekil 2.8).




Şekil 2.8 Açık yapı ve yalın inşaat hareketlerinin tarihsel gelişimi

Esnek üretimin kaynağında 'tüketici odaklılık' yatmaktadır. Tüketicinin beklenti ve isteklerinin tüm üretimi yönlendirdiği, arz zinciri yönetimini (supply chain management) yapısal değişime uğrattığı, üretim akışını ters yönden kurduğu bir yaklaşım söz konusudur. Üretim yöntemlerindeki bu yaklaşım değişimin kaynağında neler yatmaktadır? 1970'li yıllardan başlayan kitlesel üretimdeki düşme eğilimi toplu tüketimde de bir düşüşe eşlik etmektedir. O döneme kadar 'ortalama' bir tüketici profiline yönelik standart tasarımlı ürünler

[*] Esnek konut terimi 'değişebilir konut' terimi ile de ifade edilmektedir. Burada 'esnek' terimi kullanılacaktır.

[**] Yalın üretim yöntemi 'Toyota Üretim Sistemi' ya da 'post-fordist' üretim terimi yerine kullanılacaktır.

1990'lı yıllarda yerini geniş bir yelpazeye yayılan, çeşitlenmiş tüketici tercihlerini baz alan ürünlere bırakmıştır. Buna en çarpıcı örnek tekstil endüstrisinden verilebilir: 1970'li yıllara gelene kadar tekstil endüstrisinin üretimi neredeyse tek tip bir giyim kuşam profilini esas aldığı görülmektedir. Yaş grubu gözetmeksizin genel şablonlar içinde kalan ürünler piyasayı doldurmakta, çocuklar bile yetişkinler gibi giydirilmektedir. Yaş gruplarının giyimleri arasında bir ayırım sözkonusu değildir. Otomotiv sektörüne bakıldığında da durum değişmemektedir. Tüketicilere, çok az bir sıklıkla değişen modeller arz edilirken, 1990'lı yıllarda kendi aksesuarlarını kendilerinin seçtiği, neredeyse modifiye olmuş otomobillere sahiptirler. Ürünler, müşterilerine kendileri için özel olarak üretilmiş hissi verecek şekilde pazarlanmaktadır. 2000'li yıllarda piyasaya sürülen cep telefonları ve model skalalarını ve aksesuarlarını kısaca hatırlamak bile üretimin merkezine yerleşmiş tüketicinin konumunun giderek pekiştiğini gösterir. "Hayat tarzı terimi....günümüzün tüketim kültürü içerisinde bireyselliği, kendini ifade etmeyi ve uslupçu bir özbilinci çağrıştırır. Bir kimsenin bedeni, giysileri, konuşması, boş zamanı kullanması, yiyecek ve içecek tercihleri, ev, otomobil, tatil seçimleri vb. mülk sahibi/ tüketicinin beğeni ve uslup duygusunun bireyselliğinin işaretleri olarak görülür. 1950'li yılların bulanık bir konformizm çağı, bir kitlesel tüketim dönemi olarak tarif edilmesinin tersine üretim tekniklerindeki değişmeler, piyasanın bölümlenmesi ve daha geniş bir ürün yelpazesine olan tüketici talebinin yalnızca 1960 sonrası genç kuşağa değil, giderek orta yaşlılara ve yaşlılara daha büyük bir seçim yapma olanağı sağladığı düşünülür. Bugün moda yok, yalnızca modalar var. Kurallar yok, sadece tercihler var." (Featherstone, 1996)

Bu noktada esneklik meselesinin biri tasarım diğeri de üretim olmak üzere iki alana odaklanarak ele alınabileceği görülmektedir. 3. Bölümde ele alınacak olan mimari tasarım açısından bakıldığında açık yapı yaklaşımının konu ile ilgili farklı tartışma kategorileri açtığı görülmektedir. Bahsedilen tarihsel gelişimi esneklik kavramı ile ilgili kurumlar ve aktörleri de içerecek şekilde şematize edersek aralarındaki bağları daha net değerlendirilebilir (Şekil 2.9).

Burada Supports'un yayınlanmasından hemen sonra 1960'ta kurulan SAR (Stitching Architecten Research), 1985'te kurulan OBOM (Open Building Strategic Studies) ve CIB gibi kurumlar ve açık yapı ile ilgili spesifik konulara odaklı çalışma grupları (W104) gibi oluşumlar konuyu gündemde tutan ve kurumsallaştıran gelişimeler olarak dikkati çeker. Buna paralel olarak 2. Dünya Savaşı sonrasında Ohno'nun geliştirdiği Toyota Üretim sistemi, 1993'te kurulan IGLC gibi kurumlar yalın üretim kavramının tartışılarak düşünsel altyapısının kurulduğu, yaklaşımın geliştirilip pratiğe geçirilebilirlik yöntemlerinin araştırıldığı

oluşumlardır.

| | | ÖNEMLİ KURUMLAR, KOMİSYONLAR ve ÇALIŞMA GRUPLARI | GELİŞTİRİLEN SİSTEMLER |
|---|---|---|---|
| ESNEK KONUT | TASARIM | • SAR: Stitching Architecten Research (1960)<br>• OBOM: Open Building Strategic Studies (1985)<br>• CIB: International Council for Research and Innovation in Building and Construction<br>• Task Group 26 (1996)<br>• CIB Working Commission W 104 | • Açık Yapı<br>• SAR Metodolojisi<br>• Soft/Hard Systems |
| YALIN İNŞAAT | ÜRETİM | • IGLC: International Group for Lean Construction (1993)<br>• EGLC: European Group for Lean Construction | • JIT<br>• Yalın İnşaat<br>• LPS: Last Planner System |

Şekil 2.9 Esnek konut tasarımı ve yalın inşaat hareketlerininin paralelliği

## 2.3 Sürdürülebilirlik, Esneklik ve Yalın Üretim İlişkisi

Sürdürülebilirlik ve esneklik kavramları birbirileriyle doğrudan ilişkilidir. Çalışmanın 3. Bölümünde ayrıntılı olarak tartışılacak olan mimari tasarımda esneklik yaklaşımı aslında sürdürülebilirlik kavramının önemli alt başlıklarından birisini oluşturmaktadır. Esneklik ve 4. Bölümde tartışılacak yalın inşaat yaklaşımları sürdürülebilirlik tartışmalarının tam da merkezine oturan iki ana başlık olarak nitelendirilebilir. Ancak bu noktada hemen belirtmek gerekir ki günümüzde sürdürülebilirlik kavramının içinin boşaltıldığını, bu kavramla paralel olarak anılan ve her bilgi alanının önüne yerleştirilen ‘yeşil’ vb. sıfatların tartışmaları oldukça dar bir alana hapsedildiği söylenebilir. Görülen odur ki bugün sürdürülebilirlik kavramı daha çok ekolojik bir alana hapsedilmiştir. Sonuçta ‘yeşil mimarlık’ bir slogan haline getirilerek üretilen konutları pazarlayabilmenin bir aygıtı olmuştur. Konu neredeyse enerji tasarrufu, malzemelerin geri dönüşümü vb. başlıklara indirgenmiştir. Oysa sürdürülebilirlik çok daha geniş ve kapsayıcı bir yaklaşımı gerektiren bir bilgi alanını temsil ediyor.

Sürdürülebilirliğin pek çok tanımı yapılabilir. Bu tanımlar onu tarif eden aktörlerin kendini nerede konumlandırdığı ile yakından ilişkilidir. Örneğin Siemens SRE biriminin Tasarım Rehberi, esnekliği daha çok doğal kaynakların yönetilmesi (natural resources management)

açısından ele alan bir yaklaşım sergiler. (Sigg, Houzer, Rühle, Tanner ve Schurke, 2006) Siemens gibi kurumların kaleme aldığı ve tüm dünya genelindeki yatırım ve inşaatlarında kullanmak üzere hazırladığı 'Sürdürülebilir Yapı Tasarım Rehberi'nde yaratıcı ve zekice tasarlanmış yapıların aşağıdaki koşulları ağırlıklı olarak yerine getirmeyi hedeflediği vurgulanmaktadır. Bunlar:

- Yapıda üretiminde yaşamdöngüsü (lifecycle) kavramına duyarlı bir yaklaşım sergileme ancak bunu düşük maliyetler ile gerçekleştirme,
- Olabildiğince basit yapı formları oluşturulması
- Esnek, değişen gereksinimlere yanıt verebilir yapılar tasarlama,
- Kolay temin edilebilir kaynak ve bileşenler kullanma,
- Kullanıcıları sürdürülebilir yapı uygulamaları üzerinden bilinçlendirme

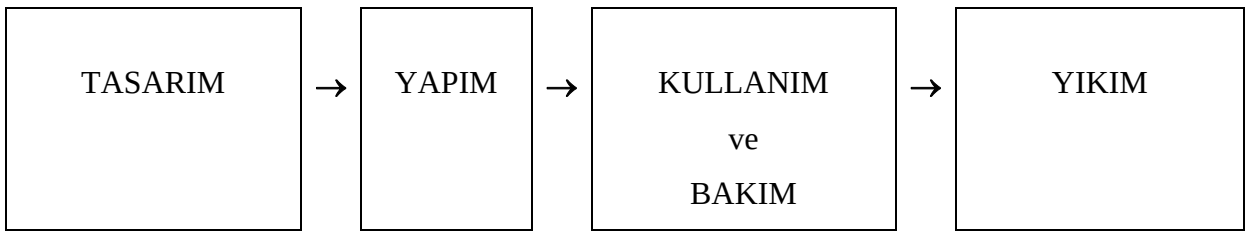
Yapıların konfigürasyonlarında yapı yaşamdöngüleri bağlamında süreç boyunca tüketilen enerjinin ve kaynakların en az düzeye indirilmesi, dolayısı ile ekosistemlere olan etkilerin azaltılmasına dönük faktörler üzerinde yoğunlaşılır. Bu hedefe varılabilmesi amacıyla tüm tasarım sürecinde beş faktörün gerçekleştirilmesi şart koşulmaktadır (Sigg ve Heuzer, 2006):

- Doğal alanların yaygın şekilde korunması, toprağı ve arsa sathını azami derecede koruyan tasarım
- Toplam enerji talebini düşürmek
- Yapı malzemeleri ve konstrüksiyon nakliyatlarının asgari düzeye çekilmesi
- Yenilenebilir veya yeniden kullanılabilir yapı malzemeleri ve ürünleri kullanılması
- İşlevi biten yapı elemanlarının doğal döngülere cevap verebilir şekilde atılması

Özellikle son iki faktör yalın inşaatın (lean construction) karakteristiklerinden 'israf' ile ilişkilidir. Dünyadaki toplam enerji tüketiminin % 40'ını inşaat sektörünün faaliyetleri oluşturmaktadır. (www.wordwatch.org). Dolayısı ile, tüm bu yapılaşma faaliyetleri sırasında ortaya çıkan, istenmeyen çevresel ve toplumsal etkilerin azaltılabilmesi için geliştiricilerin (developer), yapı sahiplerinin, mimar ve mühendis grupların yaklaşımlarını sürdürülebilir tasarım yönünde değiştirmeleri zorunlu hale gelmektedir. Bir projenin sürdürülebilir olup olmadığını anlamak için sözkonusu yapının üst ölçekte ekolojik, sosyal ve ekonomik

sistemleri nasıl etkilediğini anlamak şart olmaktadır. Dolayısıyla kavram disiplinlerarası bir yaklaşımı zorunlu kılmaktadır. Tasarım sürecine rehberlik edebilecek, bir yapının sürdürülebilirliğinin ölçülebilir hale gelmesini, performansının değerlendirilebilmesini sağlayacak çeşitli yöntemler mevcuttur. Dolaşımda olan ve yaygınlık kazanan değerleme metodları arasında LEED (ABD), BREEAM (İngiltere), Leitfaden Nachhaltiges Bauen (Almanya) sayılabilir.

Sürdürülebilirlik meselesi çok geniş bir alanı kapsamakla birlikte yaklaşımın iki anahtar kavramı bu çalışmada tartışılacak olan esneklik ve yalın inşaat yaklaşımlarıdır. Konuya esneklik açısından bakıldığında esnek ve uyum sağlayabilir tasarımın, özünde güncel ve gelecekteki kullanımlara yanıt verebilir yapılar inşa etmek anlamına geldiğini söylenebilir. Bu da yapıların zaman içinde göreceği potansiyel kullanıcı müdahalelerine – ki bu kaçınılmazdır - radikal değişiklik, onarım veya yıkımlara gerek kalmadan cevap verebilir şekilde kurgulanması anlamına gelmektedir. İkinci olarak yalın inşaat yani israfın en aza indirgendiği, kaynakların tüm tedarik zincirinde optimize edilmesini esas alan, stoksuz bir üretim açısından bakıldığında sürdürülebilir bir yapı üretiminin alışılmış yaklaşımları değiştirmeyi hedeflediğini görülmektedir. Geleneksel yaklaşımda bir yapının yaşamdöngüsü doğrusal bir modeldir. (Şekil 2.10)

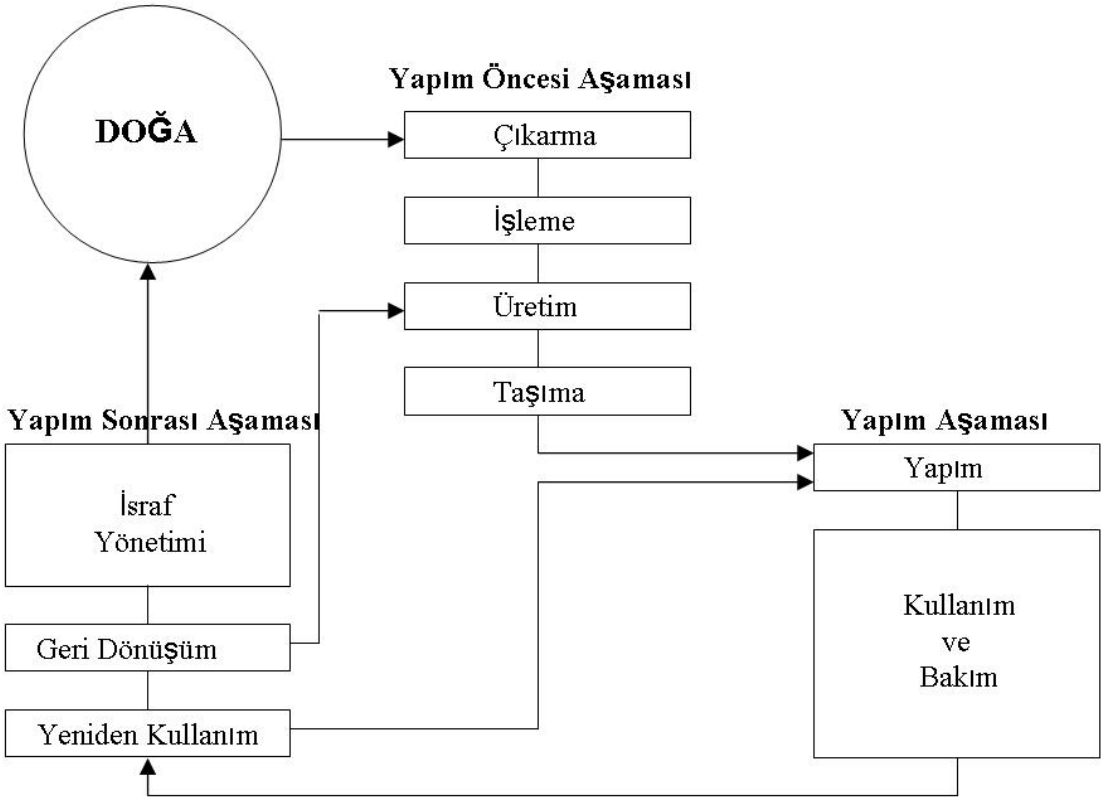



Şekil 2.10 Geleneksel yaklaşımda yapı yaşamdöngüsü şeması

Buradaki aşamalar tasarım, yapım, kullanım/bakım ve yıkım aşamalarından oluşan birbirini izleyen doğrusal bir süreçtir. Bu modelde sorun konuya dar bir bakış açısıyla yaklaşılmasıdır. Yapı malzemelerinin temini, üretimi vb. süreçlerden kaynaklanan çevresel problemler gözardı edilmektedir. İsraf[*] yönetimi (waste management), yani inşaat için gerekli olan kaynakların yeniden kullanımına (reuse) veya dönüşümüne (recycling) yönelik süreçler gelensel modelin dışında bırakılmaktadır. Oysa sürdürülebilir mimarlık yaklaşımının ana prensiplerinden birisi

[*] İsraf kavramı çalışma boyunca “waste” teriminin karşılığı olarak kullanılacaktır.

olan yapı ömrünün tümüne dönük bir tasarımdır. Mimari ürünü oluşturan malzeme ve bileşenlerin bir formdan diğer bir forma sürekli dönüşümü üzerine inşa edilir. Bu modelde yapının ömrünün üç temel aşamadan oluştuğu göze çarpmaktadır. Aşamalar birbirlerinden keskin sınırlarla ayrılmamaktadır. Temel strateji, mimari etkinliklerden kaynaklanan çevresel etkilerin olabildiğince azaltılmasıdır. Yapının ömrü inşaat öncesi, yapım ve yapım sonrası olmak üzere üç temel aşamadan oluşur (Şekil 2.11).




Şekil 2.11 Sürdürülebilir yaklaşımda yapı yaşamdöngüsü (Kim ve Ringdon, 1998)

Buradan da net olarak görülebileceği gibi yapım öncesi nakliyeler ve yapının ömrünü tamamlamasından sonra ortaya çıkan ve kullanılamayan malzemelerin yeniden kullanılması hayati önem kazanır. Kısacası yapı üretim süreci yıkım ile sonlanmaz. Sürdürülebilirliğin özünde yatan da budur. 4. Bölümde ayrıntılı olarak tartışılacak olan yalın ve çevik üretim (agile production) yaklaşımının merkezinde yatan ‘israf ve israfın bertaraf edilmesi’ prensibi yapının inşaat aşaması ile sınırlı kalırken, burada inşaat sonrası kullanım sürecine de yayılan bütüncül bir israf yönetimi yaklaşımı söz konusudur.

## 3. MİMARİ TASARIM SÜRECİNDE ESNEKLİK

Mimari tasarım sürecinde esnek ve değişebilir konut üretimi kavramı en açık ifadesini Açık Yapı yaklaşımında bulmaktadır. Açık Yapı, mimarlık alanında yeni bir hareketi temsil eden, uluslararası ortamda kabul görmüş bir yapı tasarımı yaklaşımıdır. Fakat bu yeni hareket tüm mantığını sıradan olan yapılı çevrenin, gelişme, kendini yeniden üretme ve bütünlük kurma anlayışı üzerine inşa etmektedir. Açık Yapı'nın savunuculuğunu yapanlar hiç dikkat çekmeyen fakat netleştirilmesi gereken bir gerçekliği en baştan kabul etmektedir: 'kalıcılık' ve 'değişim' hali bugünkü yapılı çevrenin bir karakteristiğidir. En durağan ve kalıcı gözüken dönemlerde bile yapılar ve yer aldıkları mahalleler sürekli bir değişim içindedir. Yapıların bununla da kalmayıp, önemli sosyal dönüşüm ve teknolojik sıçrama dönemlerinde kullanışlılıklarını koruyabilmeleri için bir dereceye kadar değişmeleri, kendilerini yeni duruma uydurabilmeleri gerekmektedir.

Yapı tasarım ve inşa sürecinin birçok farklı aktörün katılımı ile gerçekleştiği bilinmekle birlikte 'karar verme' süreçlerinde 'sorumluluğun dağıtılmasının' yapı üretim kültürünün ayrılmaz bir parçası olduğu kabul edilmek durumundadır. Tüm kararların tek bir aktör tarafından alınamadığı kabul edilmekle birlikte, tasarım ve yapım süreçleri sırasında yaşanan problemler bu gerçeğin görmezden gelindiği bir tabloyu yansıtmaktadır. Bu nedenle karar verme ve yapım sürecinin, bu eyleme dahil olan tarafların birbirlerini engellemeyecek şekilde, en baştan organize edilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Böyle bir yaklaşım tasarım, yapım ve kullanma sürecine dahil olan taraflar arasındaki uyuşmazlıkların ortadan kalkmasını sağlayacaktır. Aynı zamanda mekanı kullananların 'ortak' çıkarlarıyla, 'kişisel' çıkarlar arasındaki dengenin kurulma olasılığı da arttırılabilecektir.

En sıradan yapılar bile kullanışlı kalabilmek için küçük ya da büyük çapta müdahaleler gerektirmektedir. İşin içinde olan tüm aktörler, yani mimarlar, müteahhitler, finansman kurumları, yapı malzeme üreticileri, imar işlerini yönlendiren kamu sorumluları bu süreç sayesinde kendi faaliyetlerini sürdürebilmektedir. Yine bilinmektedir ki genelde kullanım sürecinde yüksek performans gösteren yapılar işlevlerin değişmesine kendini en kolay uydurabilen binalar olmaktadır. Yapı bileşenlerinin ömürleri, kullanım standartları, zaman içinde bu bileşenlerinin yenilenebilme kolaylıkları gibi nitelikler bu tip yapıları başarılı kılmaktadır.

## 3.1 Açık Yapı Yaklaşımı ve SAR Metodolojisinin Yapısı

Konut tasarımı ve üretiminde Açık Yapı yaklaşımını savunanların, araştırma ve uygulama alanında cevaplamaya çalıştığı temel soru şudur: Yapılı çevrenin tasarımında nasıl bir yöntem izlenmelidir ki hem uzun vadede kamu yararını sağlayacak bir kalıcılık, hem de bireysel çıkarları da gözeten bir değişim aynı anda sağlanabilsin. Bir başka deyişle, kendini yeniden üretilebilen bir yapılı çevre nasıl planlanıp geçekleştirilebilir?

Açık yapı yaklaşımı üzerinde çalışanların kullandığı yöntem, tasarım ve yapı yapma süreçlerinin organize edilmesi, tüm bu etkinliğin de farklı düzeyler[*] üzerine kurulmasıdır. Düzeyler fikri yeni olmamakla beraber, kavramın net bir şekilde formüle edilişi yeni sayılabilir. "Sıradan Olanın Yapısı: Yapılı Çevrede Biçim ve Kontrol" (Habraken, 1998) adlı çalışmada kavram daha detaylı tartışılmaktadır. Tasarım disiplinlerinin her biri yapılı çevredeki farklı düzeylerin doğasına göre şekillenmiştir. Kent plancıları, mimar ve iç mimarlar kendi etkinlik alanları içinde, farklı müdahale düzeylerinde faaliyet gösterirler.

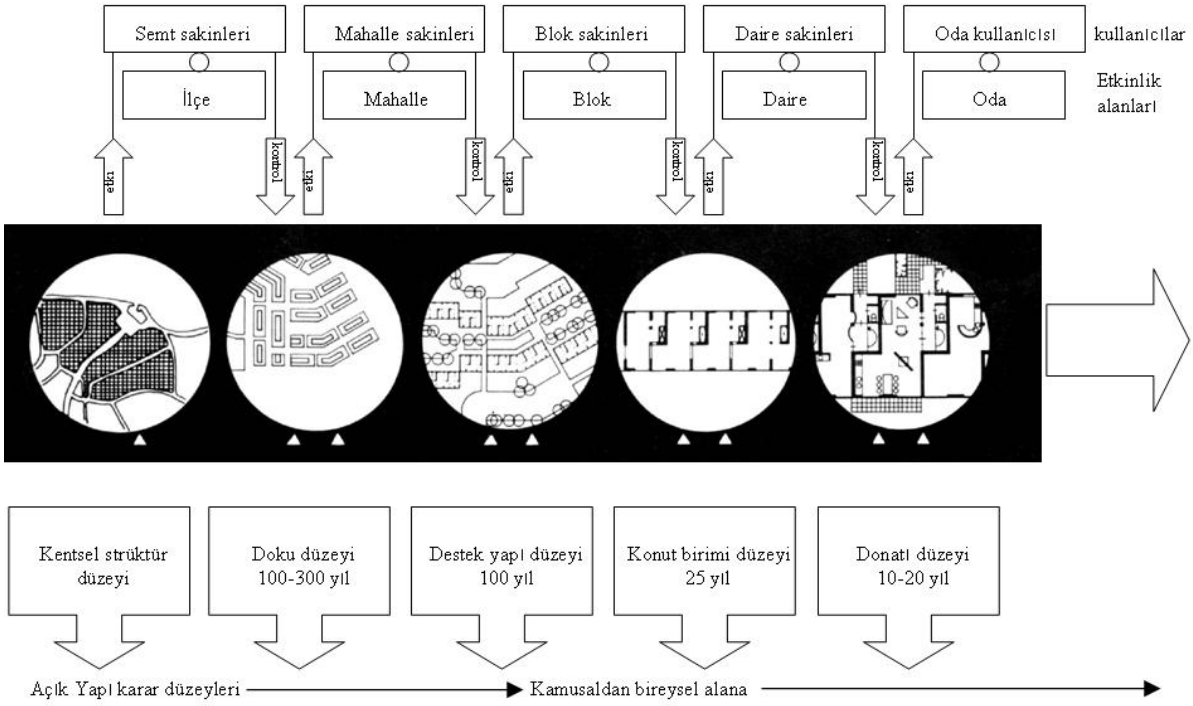
Bu düzeylerden herbiri bir altındaki ya da üstündeki düzey ile belli kurallarla bağlı olarak ilişki içindedir. Örneğin, kent içinde yüzyıllık bir ömrü olan bir sokak ele alınırsa bu sokağın aslında farklı büyüklükte parseller – dolayısı ile mülkiyet hakları - ile bunlar üzerinde inşa edilmiş, zaman içinde yıkılıp yeniden inşa edilmiş tek tek yapıları tanımladığı görülür. Ancak sokak değişmeden kalır. Bazen birkaç parsel bir kişi tarafından alınarak ve daha büyük yapılar inşa edilebilir. Zaman içinde belli ekonomik zorunluluklar, inşaat yöntemleri, sosyal yapıdaki değişimler bu sokaklar arasındaki mekanların kullanımları da yoğunlaşmaya sebep olur. Bazı durumlarda da tersi olur: yapı blokları boşalır, ya da bölünerek kullanılır.

Burada karakteristik olan durum şudur: daha üstte yer alan kamusal düzeydeki sokak yapısı göreceli olarak değişmeden kalır. Diğer yandan alt düzeyde yer alan parseller bölünür ya da birleşir, yapılar yıkılıp yapılır. Tüm bunlar sokak mekanının ve altyapısının kapasitesine bağlı olarak gerçekleşir. Kimi zaman üst düzeydeki kamusal düzey özel şahıs veya kurumların çıkarlarına bağlı olarak - mutakabatla ya da zorla -işgal edilebilir. Bu durum güç dengelerini etkilese de düzeylerin yapı ve hiyerarşisini değiştirmemektedir.

---

[*] Düzey terimi Açık Yapı metodolojisindeki 'level' kavramının karşılığı olarak kullanılmıştır.

Duruma bir alt düzeyden yani, tek bir yapı düzeyinden bakılırsa mimarlık disiplininin etki alanına girildiği görülür. Burada bina bize bir biçim sunmakla kalmaz, zaman içinde ikamet edilecek mekanlar, belli servisler ve değişen barınma olanakları sunar. Yapı, içinde belli bir alanı kullanma hakkı olan her malikin, kişisel mekan taleplerini olanaklı kılan, kalıcı bir mekansal ve teknik "arzdır". Ancak bunu, temel mimarisinin sınırları el verdiği oranda yapabilir. Malikler bütünün çıkarlarına tecavüz etmemek kaydıyla değişiklikler yapabilirler, taşınabilirler vb. Bu durumun en açık görüldüğü yer apartmanlar, ofis binaları, alışveriş merkezleridir. Kimi zaman binanın tüm cephesi değiştirilir ki bu da başka bir düzeydir. Biçim ve mekan arasındaki bu ilişki kilise, müze ve oditoryum gibi yapılarda daha az görülmekle birlikte onlarda da bütünü oluşturan parçalar, tesisat elemanları vb. donatılar zaman içinde daha durağan bir şekilde de olsa değişirler. Benzer şekilde, ikamet biçimi bir kez tanımlandıktan sonra, oda içindeki eşyalar, bilgisayar ve benzeri ekipmanlar bölücü duvarlardan bağımsız bir şekilde değişir (Şekil 3.1).




Şekil 3.1 Açık Yapı yaklaşımının esasını oluşturan düzeyler

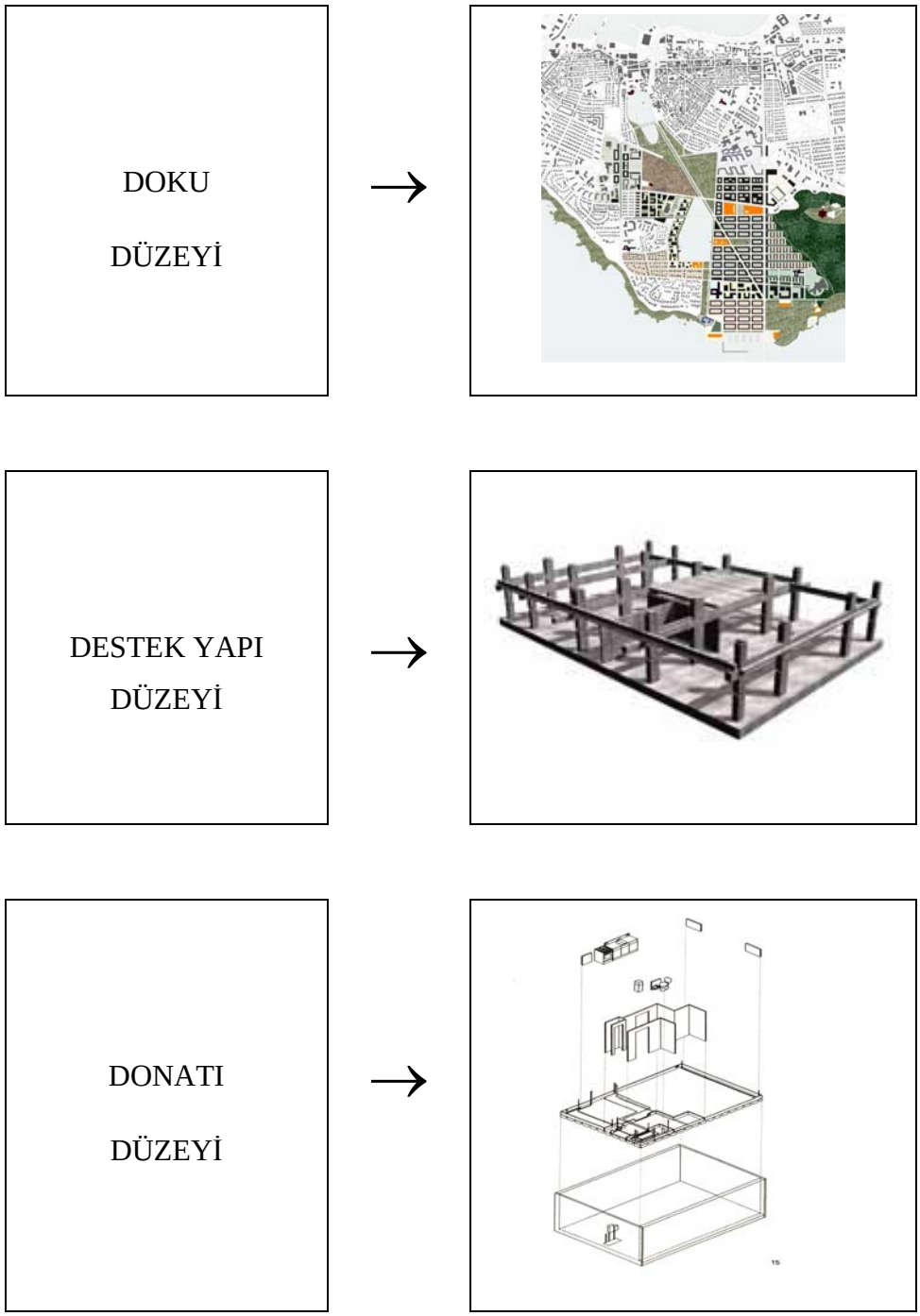
Tarif edilen düzeylerin herbiri hiyerarşik bir şekilde birbirini kapsayan çevresel düzeylerdir.

Bu düzeylerin resmi bir şekilde kabul edilip onaylanması Açık Yapı yaklaşımının en önemli karakteristiğidir. Habraken'e göre Açık Yapı, çevrenin yapılanması süreci içinde bir takım farklı ama birbiri ile ilişkili fikirleri ifade eden bir terimdir. Bunlar:

- Yapılı çevrede farklı 'müdahale düzeyleri' tanımlanması, (destek/donatı yapı, kentsel tasarım/mimarlık gibi)
- Tasarımda, kullanıcıların da plancı ve mimar gibi profesyonellerle karar verme sürecine katılması,
- Genel olarak tasarımın, farklı disiplinleri de içine alan birçok katılımcıyla gerçekleşen bir süreç olduğunun kabul edilmesi,
- Teknik sistemler arasında yer alacak arayüzlerin, aynı işlevi gören farklı sistemlerin birbiri ile yer değiştirmesini sağlaması (farklı tamamlayıcı sistemlerin aynı destek yapıda uygulanması),
- Yapılı çevrenin sürekli bir dönüşüm içinde olduğunun anlaşılıp, idrak edilmesi,
- Yapılı çevre üretiminin, çevreyi parça parça değiştiren, süreklilik arzeden ve bitmeyen bir sürecin ürünü olduğunun anlaşılması.

Açık Yapı yaklaşımı, yapılı çevrenin bu dinamikler çerçevesinde algılanmasını, kuramsallaştırılmasını, bu felsefeyle uyumlu tasarım ve yapı inşaat yöntemleri geliştirilmesini hedeflemektedir. Açık Yapı yaklaşımı yapılı çevreyi üç temel düzeyde ele alır. Bunlar biribirini kapsayacak şekilde gelişen, üst ölçekten başlayıp alt ölçeğe inen katmanlar olarak düşünülebilir (Şekil: 3.2).

Destek yapı düzeyi SAR metodolojisinin merkezine oturur. Konut üretiminde 'baz yapı'ya karşılık gelen, çok kullanıcılı apartman yapılarının ortak alanlarını, bileşen ve elemanlarını ifade eder. Destek yapı tamamen sıfırdan tasarlanan ya da mevcut bir yapının dönüştürülmesi sırasında olabildiğince farklı plan konfigürasyonlarına olanak sağlayabilen, kendini zaman içinde oluşacak yeni kullanıcı taleplerine ve ihtiyaçlarına adapte edebilen (optimum kapasite) bir strüktür olarak tanımlanabilir.




Şekil 3.2 SAR Metodoljisinde yapılı çevreye ait 3 temel düzey

Destek ve donatı yapının birbirinden ayrılmasının yarattığı bir diğer durum da destek yapının alışıldık biçimde daha önceden tarif edilmiş standart kat planlarından farklı planların tasarımını gerektirmesidir. Burada projenin 'kapasitesi', yani farklı konut planlarını bünyesinde barındırabilme kapasitesi, verili bir programın - varolan yönetmelik, norm ve kurallar içinde - kaç farklı plan konfigürasyonu ile çözülebildiği önem kazanmaktadır. Destek yapının tasarımı sistematik bir yaklaşımı en baştan zorunlu kılmaktadır. Birbirinden farklı beklentilere sahip, farklı sosyo kültürel yapıda, ilgi alanları değişen aktörlerin ortaklaşa karar

verebilmeleri gerekmektedir. Farklı katılımcıların çok net olarak tarif edilmiş standartlar ve normlar üzerinde önceden anlaşmaya varmaları şart olmaktadır. Verilen kararların adım adım gerçekleşmesi ve hayata geçirilen her kararın, sürecin ilerleyen aşamalarında yeni alt seçenekler sunacak potansiyele sahip olması arzulanmaktadır. Sonuç olarak, karar verme sürecinde farklı gruplar birbirlerinden bağımsız bir şekilde çalışabilmeli ama bu çalışmayı eşzamanlı olarak yürütebilmelidirler.

Konut üretim sürecinde yapının kullanımı boyunca geçirdiği / geçireceği kullanıcı değişikliklerinin hesaba katılması gerekmektedir. Amsterdam'da etkinlik gösteren bir konut üretici grubu (housing association) bir konutun iç organizasyonunun belli periyotlarda revizyona uğradığını ve bunun yapı elemanları bazındaki ne sıklıkta tekrarlandığını belirleyebildiklerini belirtiyor (Çizelge 3.1). Bu durum destek yapının daha ömürlü ve dayanıklı üretilmesi gerektiğini göstermekte, ilk yatırım maliyetlerini artırmakta ancak yapı ömrünü de uzatmaktadır.

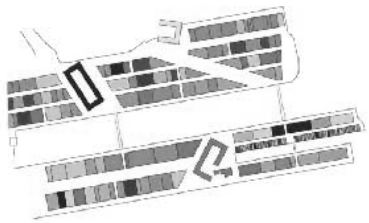
Çizelge 3.1 Yapı alt düzeylerinin kullanıcı müdahalesi geçirme sıklığı (Bosma, 2000)

| Değişim Gören Düzey | Ortalama Değişim Periyodu |
|---|---|
| • Plan tadilatı, duvar değiştirme,<br>• Mekanik tesisat bağlantıları<br>• Yüzey bitirmeleri | 8 Yıl |
| • Mekanik tesisat elemanları (vitrifiyeler, armatürler vb.) | 15-20 Yıl |
| • Dış cephe kaplamaları, doğramalar | 50 Yıl |

Burada temel problem, daha sonradan kullanıcı tarafından ortaya çıkarılabilecek plan düzenlerine baz teşkil edebilecek destek yapının tasarımcısının öngörülerinin ne derece isabetli olacağıdır. Hangi kararlar kullanıcıya bırakılabilir? Diğer bir problem de bu destek yapı içinde yer alacak bağımsız konutların kullanacağı donatıların tasarımı ve koordinasyonudur. Birbirinden bağımsız ama paralel işleyen tasarım süreçlerinin koordinasyonu nasıl gerçekleştirilebilir? Daha önceden üzerinde uzlaşılmış konut tipolojilerinin, yatırımcılar tarafından kabul edilmiş standartlar ve normların, "bilinmeyen" son kullanıcı tarafından alacağı reaksiyondur.

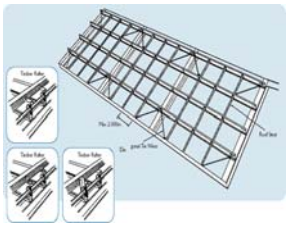
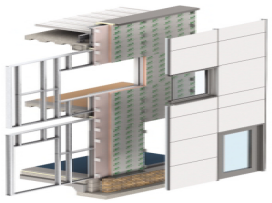
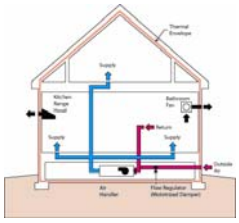
Bu nedenle destek yapının çok net bir şekilde tarif edilmiş standartlar ve normlara bağlı olarak tasarlanması ve gelecekteki olası kullanıcıların konutu tüketme biçimlerine uygun plan şemaları sunabilmesi önem kazanmaktadır. Destek yapının tasarımı alışılmış konut üretiminde olduğu gibi disiplinlerarası bir takım çalışmasını gerektirmekle birlikte, burada çok daha dar maliyet tavanları ve mekan sınırlamaları içinde esnek çözümler üretilmesi gerekmektedir. Destek ve donatı yapının ayrışması durumu mimarın aktör olarak tasarım süreci içindeki konumunun ve etkinlik alanının yeniden değerlendirilmesini şart koşmaktadır. Burada mimarın durabileceği üç pozisyon tanımlanabilir (Şekil 3.1):

Birinci pozisyon destek yapıyı tasarlayan mimari grubun, tasarladıkları konutun gelecekteki kullanıcılarıyla koordinasyon ve danışma halinde olup, talep edilen kat planları, destek yapı ve dış kabuk (cephe-çatı) arasındaki ilişkiyi kurduğu durum. (Franz Van Der Werf / Papendrecht Konutları), ikinci durum destek yapıyı tasarlayan mimarın, donatı yapıyı tasarlayan mimarlardan tamamen bağımsız olarak çalıştığı ve karar verdiği durum (Osaka, Next 21 projesi), Mimarın kentsel dokuyu (urban tissue) tasarlayan grubun üyesi olarak konumlandığı, daha sonra da bu dokunun bir kısmını tasarladığı konum (KNSM, Amsterdam Limanı, Coenen)

| Kensel Doku Düzeyi | Destek Yapı Düzeyi | Donatı Yapı Düzeyi |
|---|---|---|
|  |  |  |
| KNSM Adası | Papendrecht Konutları | Next 21 |
| Mimar: Jo Coenen | Mimar: Franz Van Der Verf | Mimar: Yositika Utida |

Şekil 3.3 Destek ve donatı yapı ayrışmasında mimarın ölçeğe bağlı farklı pozisyonları

Destek yapının da kendi altında dört temel alt açılımı olduğu söylenebilir. Bunlar, strüktürel çerçeve, çatı, cephe ve mekanik sistemler olarak dört ana başlık altında toplanabilir. (Şekil 3.4)

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESTEK YAPI | → | Strüktür Alt Düzeyi |  |
| | → | Çatı Alt Düzeyi |  |
| | → | Cephe Alt Düzeyi |  |
| | → | Mekanik Sistemler Alt Düzeyi |  |

Şekil 3.4 Destek yapı ve alt düzeyleri

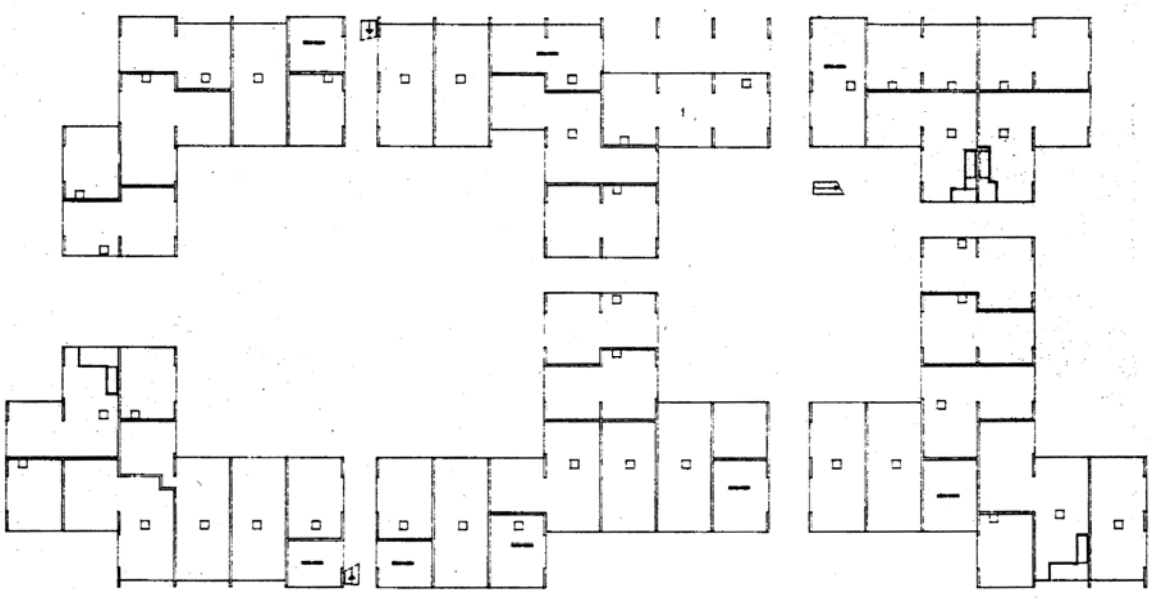
Destek yapı sisteminin ana düzeyi olan strüktür düzeyi üzerinde durmak gerekiyor. Yaygın uygulamalara bakıldığında destek yapı üretiminde ağırlıklı olarak betonarme iskelet sistemin kullanıldığını görülmektedir. Bu sistem kendi içinde betonarme plak-kolon-kiriş ve kargir duvar-betonarme döşeme şeklinde ayrışmaktadır. Neredeyse tüm uygulamaların yerinde dökme beton olarak gerçekleştiği söylenebilir. Bunun yanında kompozit sistemlerin uygulandığı görece sınırlı projeler de uygulanmaktadır. Öndökümlü ya da artgerilmeli betonarme elemanlar, taşıyıcı kargir duvar/öndökümlü döşeme panelleri ile gerçekleşen uygulamalar da görülmektedir. Bunların yanında tünel kalıp uygulamaları da (Hollanda başta

olmak üzere) görülmektedir.

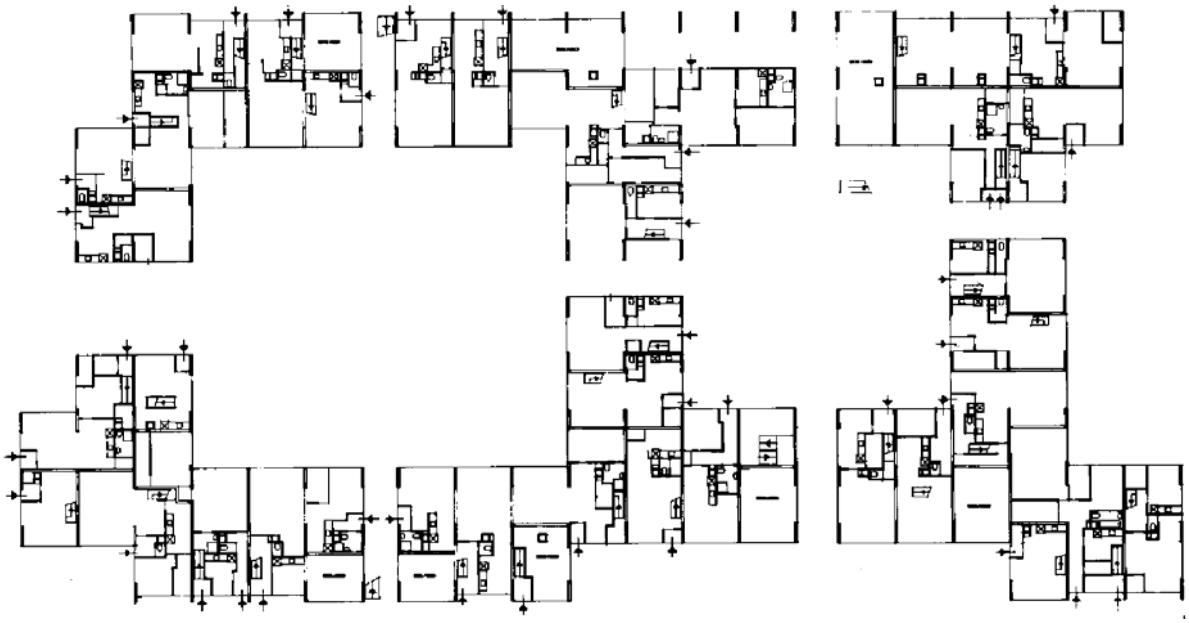
Genel uygulamalara bakıldığında tünel kalıp teknolojisi ekonomik, hızlı ve sistematik konstrüksiyon olanakları sunması bakımından tercih nedeni olabilmektedir. Özellikle kirişsiz temiz tavanlar sunması ve bunun da bölücü duvarların belli bir dereceye kadar rahat bir şeklilde yer değiştirebilmesini sağlaması bakımından tercih edilmekte, sunduğu açıklıklar konut mekanları için uygun olanaklar vermektedir.

Franz Van Der Werf tarafından tasarlanan Papendrecht (Molenvliet) yerleşkesi tünel kalıp teknolojisinin olanakları içinde çeşitlenme ve farklılaşma olanaklarının denendiği uygulamalardan biridir. (Şekil 3.5).

Yaygın olan inanışın aksine bu uygulama bize tünel kalıpla imal edilmiş konut birimleri ve çeşitlilik içeren yerleşim birimleri elde edilebileceğini göstermektedir. Tünel kalıp teknolojisi özellikle 1950'li yıllarda yaygınlık kazanmış bir üretim teknolojisi olup kısa sürede konut açığını kapamak amacı ile yaygınlık kazanmış ve daha sonra çevre ülkelere ithal edilmiştir. Elde edilen bloklar genellikle 10-15 katlı, standart ve hiç de esnek olmayan planlara sahip yapılar olmuştur. Diğer yandan Molenvliet deneyimi ile bir kez daha görülmektedir ki mimarlık pratiği buluşçu (innovative) tasarım yaklaşımları sergileyerek piyasadaki yaygın pratiklere alternatif kanallar açabilir.



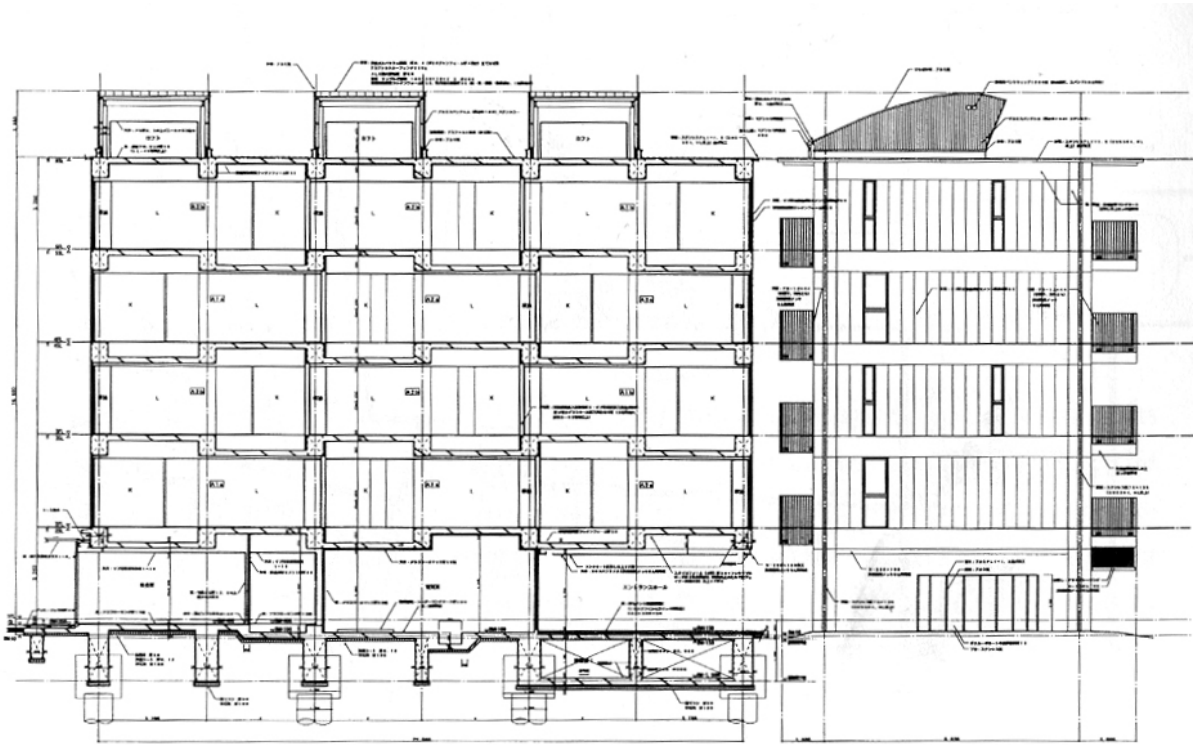
Şekil 3.5 Papendrecht yerleşkesi'nde destek yapı strüktürü (Kendall ve Teicher, 2000)



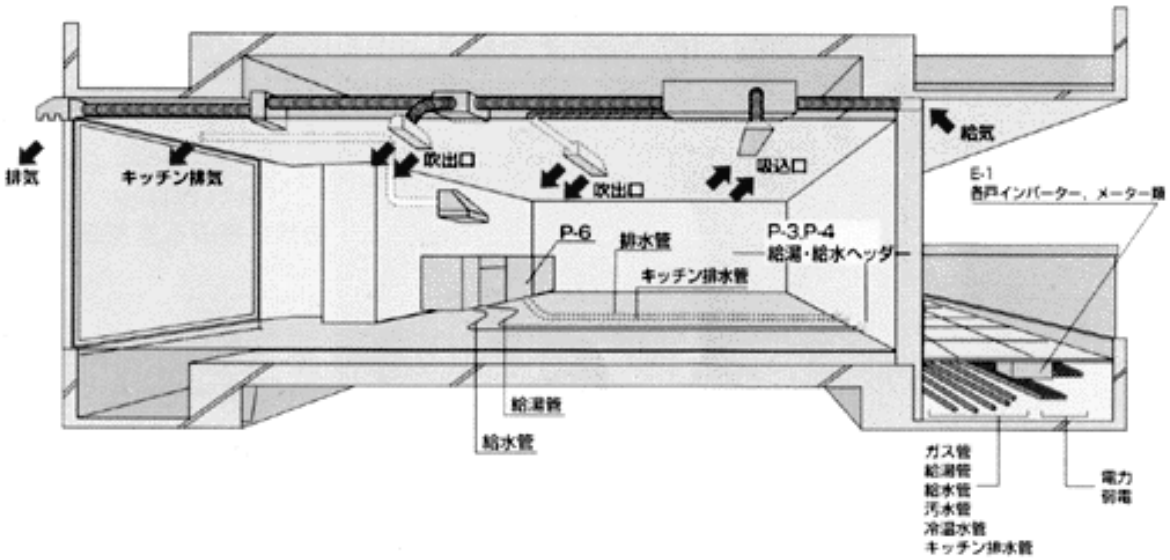
Şekil 3.6 Papendrecht yerleşkesi destek yapı içinde farklı plan alternatifleri (Kendall ve Teicher, 2000)

Ancak iskelet sistem destek yapı uygulamalarında temel tercih olarak yaygınlaşmış durumdadır. Konut üretimi giderek endüstrileşirken bunu iskelet sistemler üzerinden gerçekleştirmektedir. Deneysel pilot projelerden de izlendiği gibi, giderek daha fazla tercih edilir olmaları bunun bir göstergesidir. İskelet sistem destek yapı üretiminde cephe düzenleme kolaylığı, üretim kolaylığı ve farklı ürünlere açılabilme potansiyelleri sunmaktadır. Ancak bundan da önemlisi, mimari esneklik açısından bakıldığında mekansal organizasyon kolaylığı ve ıslak hacimlerin değişebilen konumlarda tasarlanabilmesi sistemi konut üretiminde giderek daha çok tercih edilir kılmaktadır.

Japonya'da ise deprem faktörü betonarme iskelet sistemi neredeyse tek alternatif haline getirmiş durumdadır. Destek yapı rasyonel bir ızgaraya oturtulan kolon-kirişlerle teşkil edilmektedir. Yapı iskeleti çoğunlukla ters döşeme / kiriş sistemi ile kurulmakta, tüm kat kesitleri boyunca şaşırtmalı düşük döşeme ve düz plak döşeme elemanları düzenlenerek tesisatın esnek bir şekilde mekanlara çeşitli doğrultularda dağıtılması sağlanmaktadır. Ters döşeme / kiriş sistemi Japonya'daki konut uygulamalarında artık genel bir yaklaşım haline gelmiştir denebilir (Şekil: 3.7, 3.8).



Şekil 3.7 Destek Yapıda Ters Döşeme-Kiriş Uygulaması, Yoshida Next Generation (Kendall ve Teicher, 2000)




Şekil 3.8 Next21 Projesinde Tesisatın Kesit İçinden Dağıtılması (Bosma, 2000)

Destek yapının bir parçası olan çatı, konutu tüketenlerin müdahalesine en kapalı olan alt düzeylerden birisidir. Konutun imgesel bütünlüğünü tamamlayan ve kimlik tartışmalarının da merkezine oturan alanlardan olan çatının, çok katlı konutlarda destek yapının ileriye dönük değişimlere karşı en esnek olmayan elemanı olduğunu söylenebilir. Buna karşılık tekil konutlarda belli bir noktaya kadar farklı seçimlerin sunulduğu gözlemlenmektedir. Özellikle ‘katalog ev’, ‘kit-house’ gibi piyasanın belli bir dilimini oluşturan konut arzında kullanıcıya dönük sınırlı seçenekler baştan sunulmaktadır. Ancak kullanıma giren bu tip konutların çatı donatılarının zaman içinde görebileceği müdahaleler sadece belli onarımlar, çatının elveren mekanlarının –çoğu zaman illegal şekilde- iskan edilerek kullanılması ile sınırlıdır.

Kullanıcıların cephe üzerindeki kontrolü, tercihleri ve müdahale edebilme düzeyleri kültürden kültüre farklılık gösteren bir konudur. Batı kültürlerindeçok katlı konutlarda cephe kararları destek yapı düzeyinde verilen, kullanıcıların kendi insiyatiflerine bırakılmayan bir alandır ve aynı zamanda kollektif bir karardır. Buna karşılık Çin gibi ülkelerde apartman sakinlerinin cephe dekorasyonları ve detaylarıyla sınırlı kalmayıp farklı pencere düzenlerinin oluşturulmasına varan hakları olduğu bilinmektedir. (Kendall, 2000)



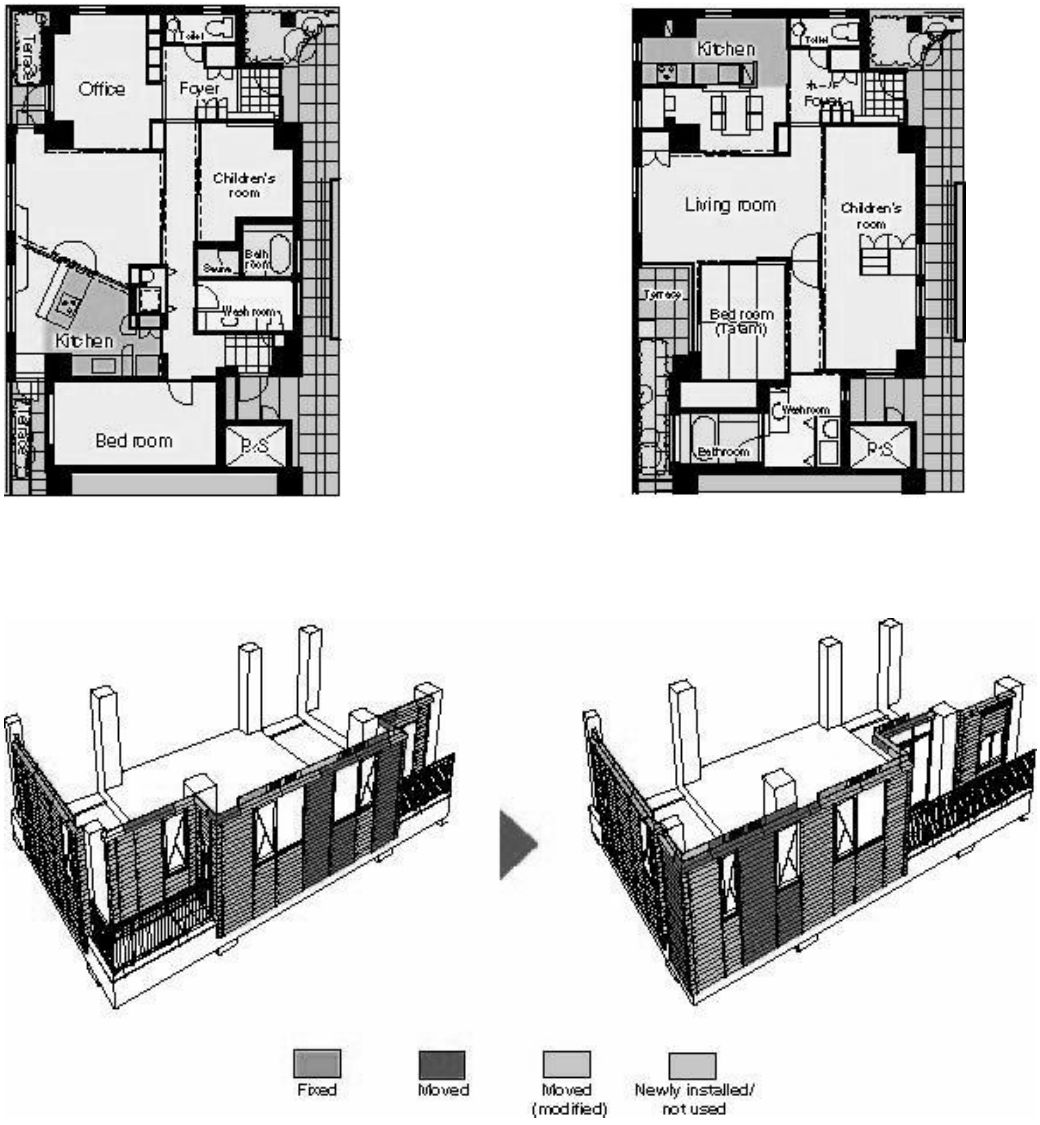
Şekil 3.9 Hong Kong'ta apartman bloklarının cephelerine kullanıcı müdahalesi (www.worldofstock.com)

Batı Avrupa ülkelerindeki uygulamalarda üniform cephe düzenlerinin ve pencere formatlarının neredeyse bir kural olduğunu bilinmektedir. Burada apartman sakinlerinin kendi dairelerine denk gelen cephelerde değişiklik yapmaya kalkışmalarının başkalarının haklarına bir müdahale ve anormal bir durum olarak algılandığı bilinmektedir. Buna karşılık aksine uygulamaların gözlendiği vakaların genellikle ekonomik ömrünü tamamlamış, sosyal çöküntü içine girmiş kent alanlarındaki yapı stoğunda rastlandığı söylenebilir.

Cepheler destek ve donatı düzeyler arasında tartışmalı bir müdahale alanını temsil etmektedir. Cephe, konuta ait kimlik, kontrol ve mahremiyet gibi kültürel problem alanlarının doğrudan yansımasıdır. Ancak cepheler strüktürü tamamlayan, tüm yapının bir anlamda bütünlüğünün tamamlandığı, ışık, gürültü ve ısı kontrolü teknik gerekliliklerin çözüme kavuşturulduğu bir kılıf olarak da düşünülebilir. Dolayısı ile cephe düzeyini hangi aktörün kontrol ettiği, bakım ve onarımından kimin sorumlu olduğu teknik ve sosyal boyutlar içeren karmaşık bir problem alanı haline gelmektedir. Cephe elemanları kullanıcılar tarafından seçilebilir mi? Örneğin cephe doğrama sistemleri ortak mülkiyetin bir parçası olan, seçimi ve kontrolü destek yapının tasarımı sırasında kararlaştırılıp biten bileşenler midir?

Next21 konut projesi cephelere kullanıcı müdahalesinin nereye kadar gerçekleştirilebileceğini

sorgulayan en radikal uygulamalardan biri olarak üzerinde sıkça tartışılan bir projedir. Burada zaman içinde değişen plan konfigürasyonlarına göre farklılaşan cephe düzenleri söz konusudur.



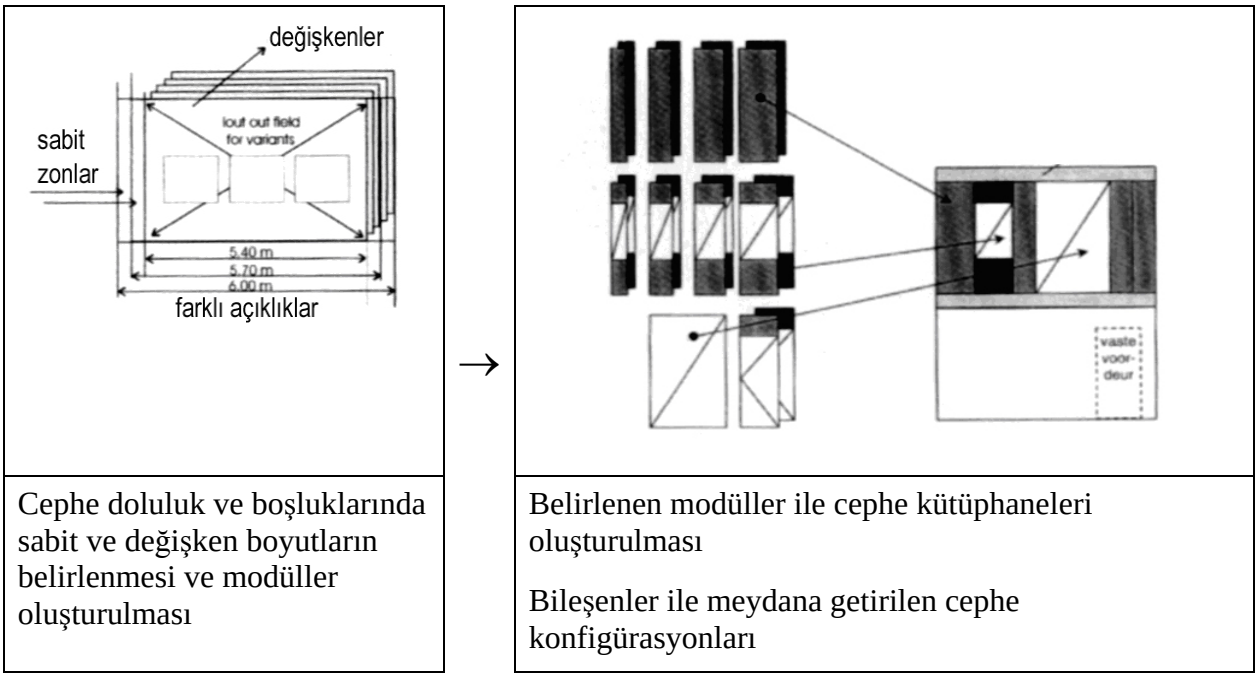

Şekil 3.10 Next21 rojesinde zaman içinde değişen planla ilişkili cephe farklılaşmaları (Domus, Ekim 1999)

Burada pencerelerin formatları daire kullanıcılarının talep ettiği şekilde değişebilecek şekilde tasarlanmıştır. Yine de cephe panel üniteleri oldukça çeşitlendirilmiş modülasyonlar içermekte ve ana malzeme kararları değişmemektedir.



Şekil 3.11 Next21 konut bloğu ve cephe konfigürasyonunda çeşitlenme (Domus, Ekim 1999)

Sonuç olarak cephelerde sınırsız bir kullanıcı esnekliği yerine ana ilkeleri konulmuş kontrollü bir esneklik yaklaşımı daha akılcı gözükmektedir. Sabit ve değişken parametreler destek yapının tasarımı sırasında ana kararlar olarak belirlenebilir. Kat yükseklikleri bir konutta en az değişkenlik gösteren (dolayısı ile sabit) parametrelerin başında gelmektedir. Buna karşılık bu kat yüksekliği içinde kalan cephe boşluklarının genişlikleri değişkenlik göstermektedir. Tavandan duvara kesintisiz boşluklar ya da parapet yükseklikleri değişen mekan cepheleri söz konusu olmaktadır. Ancak bu değişkenler belli aralıklarda kalan standart ölçülere sahiptirler. Sonuç olarak cephe firmaları bu veriler ışığı altında konut üreticilerinin tercihine açık modüler seçenek paketleri sunabilmektedir. (Şekil 3.12)

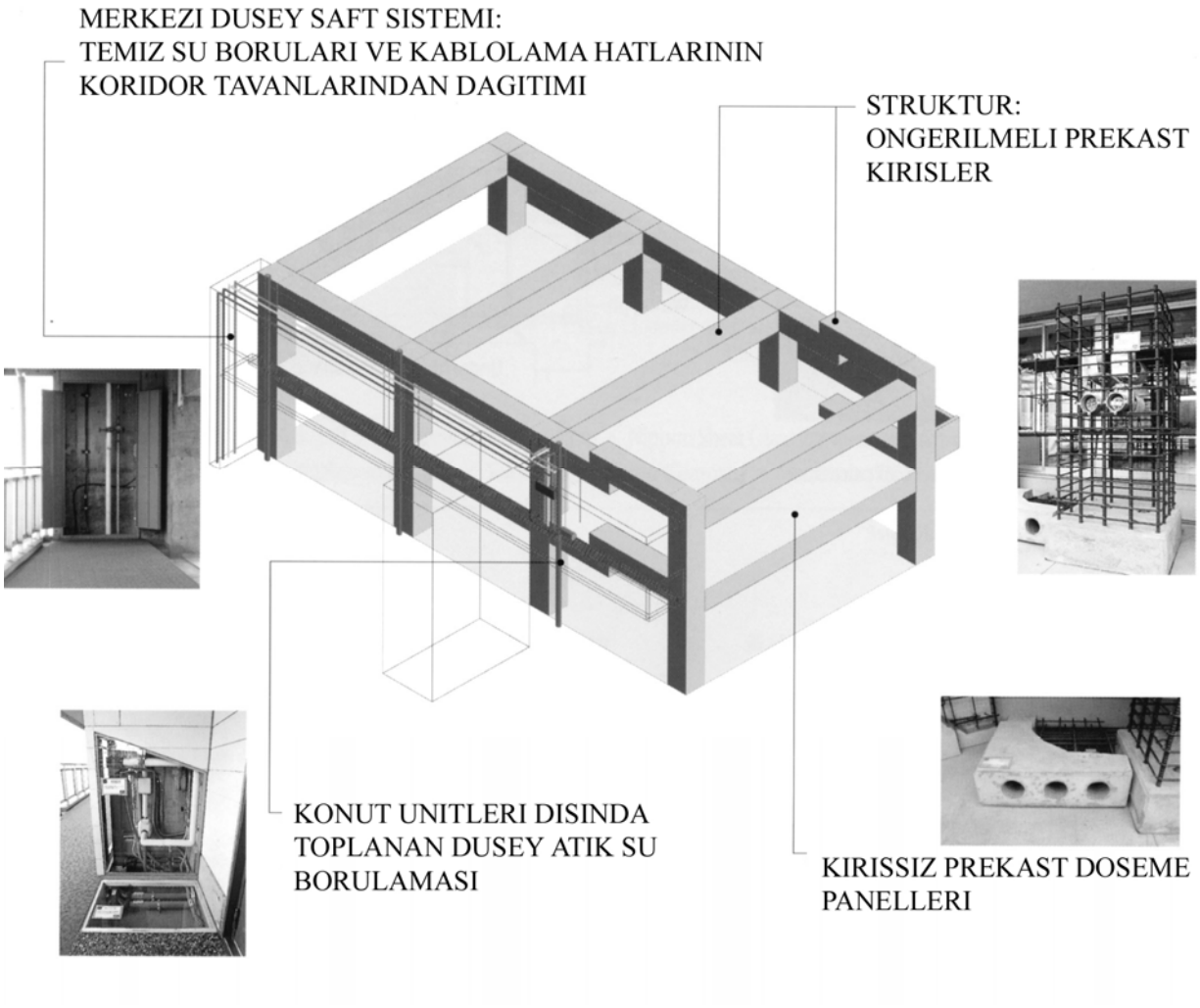



| | |
|---|---|
| Cephe doluluk ve boşluklarında sabit ve değişken boyutların belirlenmesi ve modüller oluşturulması | Belirlenen modüller ile cephe kütüphaneleri oluşturulması<br><br>Bileşenler ile meydana getirilen cephe konfigürasyonları |

Şekil 3.12 Cephe elemanı üretiminde modüler cephe konfigürasyonu oluşturulması

Fakat bu seçimlerin doğrudan son kullanıcılar tarafından değil, konutu üreten firmaların sundukları seçenekler içinden yapılması gözden kaçırılmaması gereken bir durumdur. Yukarıda örnek olarak verilen Next21 binası doğrudan piyasa kanalları içinde üretilmemiş bir projedir. Osaka Gas Company tarafından kendi çalışanlarının ikamet ettiği bir konut projesidir. Kullanıcıları tercihleri, profilleri vb. çok yakından bilinmekte ve yaptıkları tercihler projeyi doğrudan yönlendiren birer girdi olarak alınabilmektedir. Oysa piyasaya arz edilen spekülatif projelerde son kullanıcı profilleri belli fizibilite etüdleri, istatistik araştırmalar ve ampirik bilgiler ışığı altında yapılmakta, bir anlamda piyasanın nabzı tutularak üretilmektedir. Böyle bir ortamda son kullanıcının cephelere müdahalesi mümkün olamamaktadır.

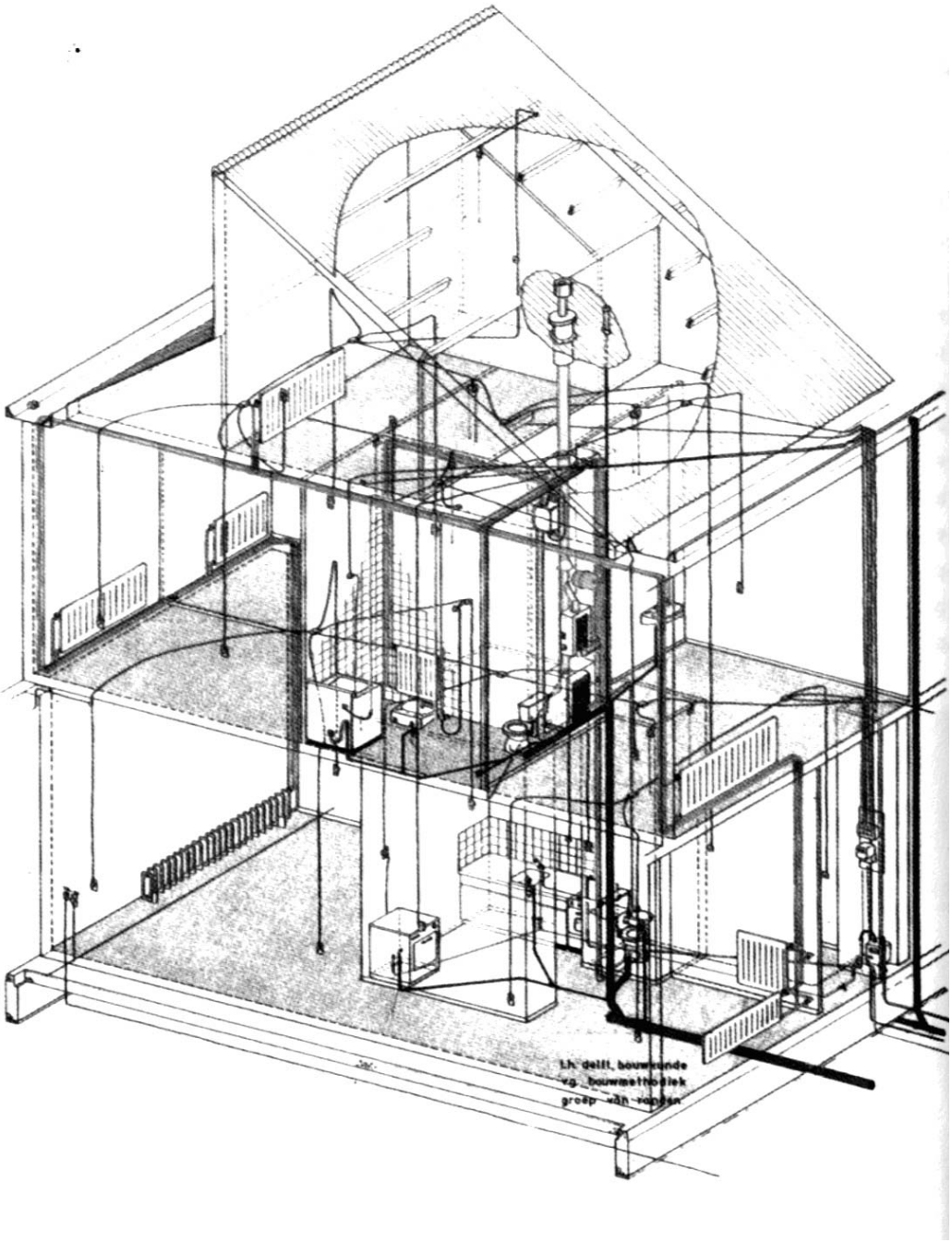
Mekanik sistemlerin alt düzeyine baktığımızda destek ve donatı düzeyinde ayrı ayrı ele alınması gerektiğini söylenebilir. Bu sistemlerin ağırlıklı bir oranda donatı düzeyinde çeşitlendiği görülebilir. Su, elektrik, gazı ve drenajın yatay düzlemde dağıtılmasında kullanılan elemanlar donatı düzeyinde gözükmektedir. Diğer taraftan yapının düşey doğrultusunda ilerleyen ve yukarıda bahsedilen donatıları besleyen mekanik tesisat sistemleri destek yapıya ait şaftlar içinde düşey olarak dağıtılan enerji, pissu, temizsu vb hatlarını oluşturur. Bunların bir kısmı yapıya ait duvarlar ve şaftlar içinden dağıtılırken bir kısmı da yapının dışında daire giriş kapılarının yakınındaki müdahale edilebilir nişlerden dağıtılabilmektedir. Hyogo CHS (Japonya) konut bloğu bunun bir örneğidir. (Şekil 3.13)




Şekil 3.13 Yapı çeperine alınmış mekanik donatı sistemi

Konut üretiminde esneklik meselesinin merkezindeki en önemli konunun yapının mimarisini tesisat altyapısından kaynaklanan problemlerden olabildiğine bağımsız hale getirmek olduğunu görülmektedir. Böylece mimarinin özüne odaklı, tektonik meselelerden, mekansal deneyimlere, cephelere ve yapının kentle kurduğu ilişkilere kadar uzanan problem alanlarına daha çok yoğunlaşılabilecektir. Geleneksel yöntemler uygulanan konut üretiminde tesisat altyapısı ile bağlantılı tüm sistemler tasarımın en başından itibaren yerleri belirlenen elemanlardan oluşur. Daha inşaatın en erken safhalarında kablo güzergahları, priz ve anahtarların yerleri, pissu borularının güzergahları ölçülü bir şekilde şapın, şaftların ve duvarların içinden dağıtılarak mekanlarda belirlenen noktalarda sonlandırılırlar. Uzun bir zaman müdahale edilmeyecekmiş gibi sabitlenirler. Şekil 3.14 geleneksel bir konutta yer alan

elektrik ve mekanik altyapı hatlarının ne derece karmaşık ve sonradan müdahale edilmesi güç bir durum yarattığını göstermektedir.



Şekil 3.14 Sıradan bir konuttaki servis sistemlerinin karmaşıklığı (Bosma, 2000)

Oysa bu elemanların gerek montajı gerekse sonradan görecekleri onarımlar birçok ekibin müdahale noktalarına ‘defalarca’ ziyaretini zorunlu kılmaktadır. Çok rastlanan bir durum basit bir su kaçağı durumunda banyoların başına gelen talihsiz müdahaledir: kaçağın bulunabilmesi için donatılar (örneğin banyo dolapları) marangoz tarafından sökülür. Bir kalfa döşeme

seramiklerinin kırımını gerçekleştirir. Sıhhi tesisat ekibi arızalı boruları değiştirir. Kırılan yer (ya da duvar) seramikçi tarafından onarılır. Sorunun boyutuna göre bu kadroya elektrik ve boyacı ekipleri de dahil olabilir. En basit müdahalede dahi 4-5 farklı ekibin işin içine dahil olduğu bir durum söz konusudur.

Destek – donatı yapı ayrışmasının özünde yukarıda bahsedilen iç içe geçmiş sistemlerin birbirinden bağımsızlaştırılması yatar. Donatı sistemlerinin birbirinden bağımsız hale getirilmesi, şekil 3.14 deki geleneksel donanım sistemleri ile ilgili kararların neredeyse ikamet tarihine dek ertelendiği bir sürecin gerçekleştirilmesidir. Burada hedef son kullanıcının ilgili donatıları kendi tercihine göre seçip kurmasıdır. Yapı endüstrisi bu yönde epey mesafe katetmiştir. Ancak, açık bürolarda gerçekleştirilen devrimin, yani servisleri sağlanmış boş bir büro mekanına kiracının kendi seçtiği ekipmanlarla ve belirlediği plan konfigürasyonu ile özgürce yerleşmesi alışılmış konut mekanında gerçekleştirilmesi kolay olmayan bir durumdur. Bugün artık kanıksadığımız, kompakt bir çekirdek ve onun etrafında serbest bırakılmış açık plan düzeni standart bir uygulama haline gelmiştir. Açık büro uygulamalarının kolay kabul görmesi anlaşılabilir nedenlere dayanır. Tüm katın ortak kullandığı bir servis/sirkülasyon zonu dışında kalan tüm mekanlar aynı temel işlevin tekrarlandığı çalışma alanlarıdır. Farklı kullanıcılar, ister ofisin sahibi, ister kiracı olsunlar, değişen mekan büyüklüklerine hafif bölücü duvarları oynatarak ulaşabilmektedir. Ofislerdeki bu mekan esnekliği asma tavan, yükseltilmiş döşemeler, hafif bölme duvarları ile gerçekleşmiştir. Konutlardaki esneklik uygulamalarına baktığımızda da aynı donatı elemanlarının kullanıldığını görüyoruz. Ancak bu elemanların açık ofis deneyiminde olduğu gibi kolaylıkla dolaşıma girmediği de söylenebilir.

Donatı düzeyini oluşturan alt düzeyleri bölücü duvarlar, asma tavanlar, yükseltilmiş döşemeler ve armatür vb. donatıların oluşturduğu söylenebilir (Şekil 3.15).

Donatı sistemlerinin başında gelen hafif bölücü duvarlar ele alındığında bu tip taşıyıcı olmayan duvarların temelde iki işlevi yüklendiği görülmektedir: plan düzleminde değişiklik olanağı sağlamak ve tesisatın konut içinde dağıtılması. Hafif duvarlar donatı düzeyinin diğer alt düzey elemanlarına (asma tavan, yükseltilmiş döşeme vb.) nazaran piyasada en çok rastlanan uygulamadır. Duvarlar tavan ve döşemeden bağımsız olarak ele alındıklarında, taşıyıcılık vasıflarını yitirdikleri dönemlerden itibaren giderek hafiflemiş, kolaylıkla sökülüp kurulabilir sistemler haline gelmiştir. Özellikle açık büro devriminden sonra bu alandaki gelişmeler konut sektörüne de yansımıştır. İçi boşluklu alçı panel ya da türevi sistemler tesisat elemanlarının dağıtılmasını kolaylaştırmıştır. Şantiyedeki taşımalar ve stoklamada az

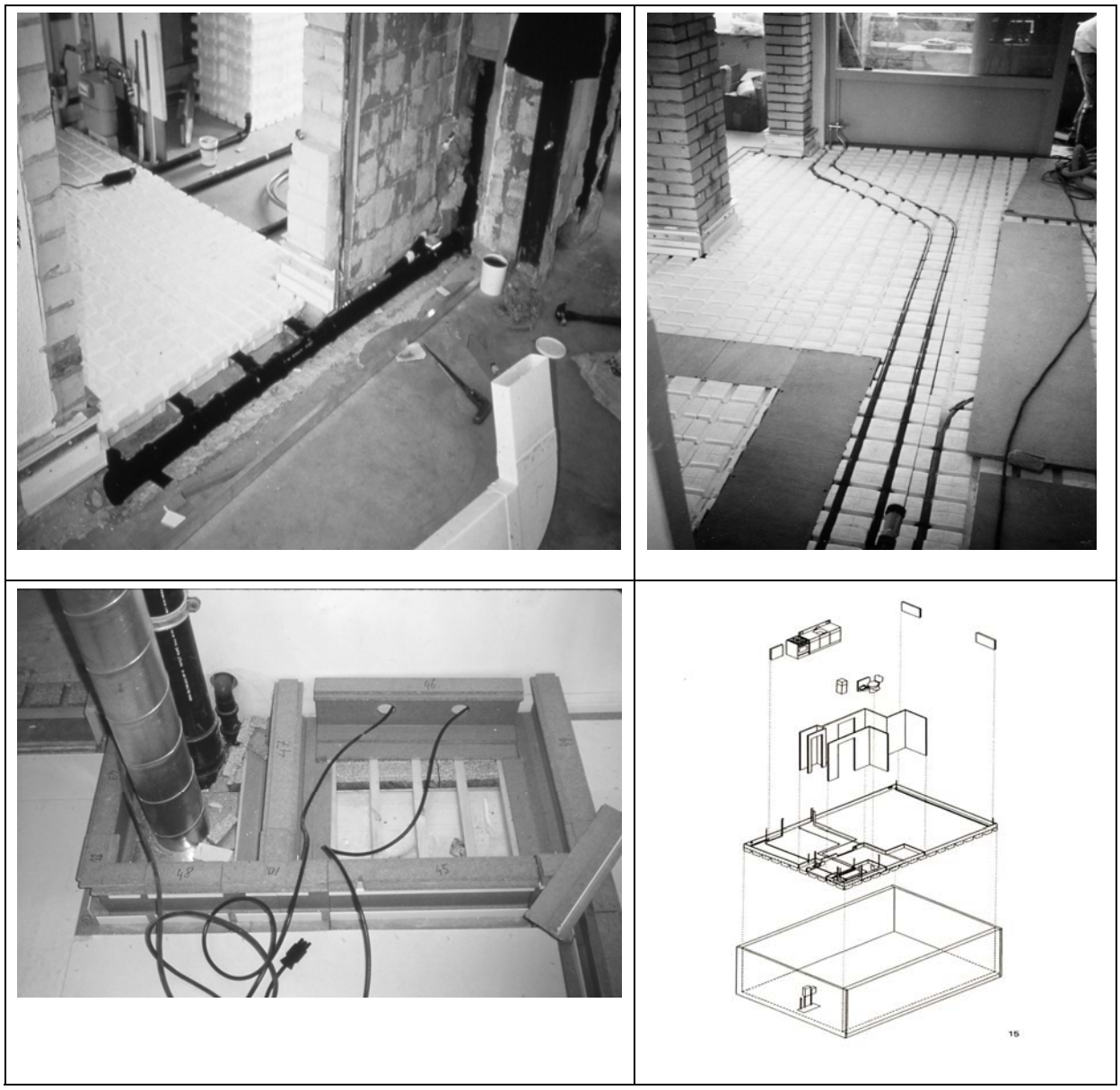
yer kaplama vb. avantajlar sökülüp takılabilir bölücü duvarları daha da çekici hale getirmiştir.

| | | | |
|---|---|---|---|
| DONATI YAPI | → | Bölücü Duvarlar Alt Düzeyi |  |
| | → | Tavanlar Alt Düzeyi |  |
| | → | Yükseltilmiş Döşemeler Alt Düzeyi |  |
| | → | Armatürler Alt Düzeyi |  |

Şekil 3.15 Donatı yapıya ait alt düzeyler

Bölücü duvarlar salt kendi başlarına kullanılabilmelerinin yanında, asma tavan ve yükseltilmiş döşemelerle birlikte bir sistem oluşturacak şekilde entegre ürünler olarak da sunulmaktadır. İlk akla gelen erken uygulamalar arasında sayılan Matura (Hollanda-Almanya) donatı sistemi

Habraken'in de içinde olduğu bir grup tarafından geliştirilmiştir. Nijhuis (Hollanda), Panekyo (Japonya), Bruynzell (Hollanda) gibi firmalar 1970'lerin başından itibaren konut projelerine bölücü duvar sistemleri üretmişlerdir (Şekil 3.16).



Şekil 3.16 Matura donatı sistemi (Kendall, 2000)

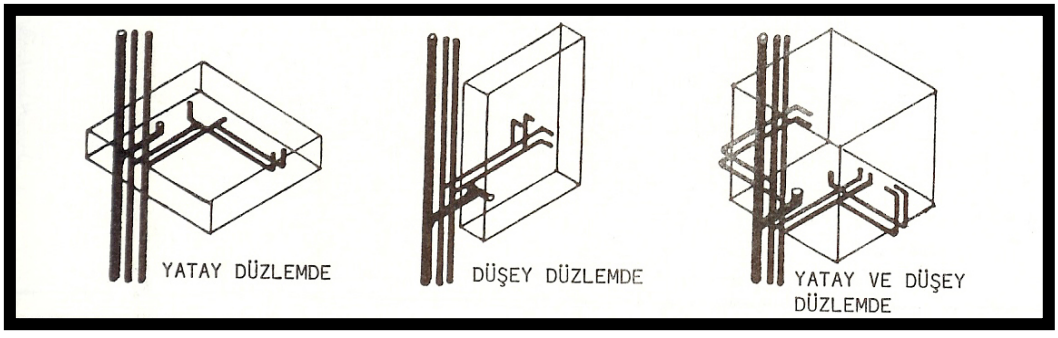
Konuya daha kavramsal bir açıdan baktıldığında kullanıcının yerinden oynatma, değiştirme olanağı olmayan elemanlara 'donatı' denmesi doğru olmamaktadır. Bir başka deyişle donatı elemanlarının endüstriyel olarak üretilmiş olmaları şart değildir. Eğer bir konutta alışılmış bölücü tuğla duvarların yerleri ana taşıyıcı sistemden bağımsız olarak kullanıcı tarafından değiştirilebiliyorsa bu duvarlar da donatı kategorisine girer. Ancak konutun mülkiyet biçimi hiçbir duvarın yerinden oynatılmasına hukuki olarak olanak tanımıyorsa söz konusu dairedeki bölücü duvarlar tüm teknik özelliklerine karşın bir donatı sistemi olmamaktadır.

## 3.2 Esnekliğin Merkezindeki Problem Alanı: Islak Hacimler

Banyo ve mutfak ya da konutta ıslak hacimlerin serbestçe yerleştirilebilmesi, plan konfigürasyonu ve bileşenlerinin kullanıcı tarafından özgürce seçilebilirliği değişebilir konut yaklaşımının merkezindeki problem alanıdır. 20.yüzyılın son çeyreğindeki tüm esnek konut uygulamalarında aslında ıslak hacimlerle ilgili kararların destek yapıdan bağımsız hale nasıl getirilebileceği üzerine kuruludur. Neredeyse tüm harcanan çabalar konut kullanıcılarının bireysel seçimleri, bunların koordinasyonu, borulama için gerekli boşluk ve şaftların oluşturulması, kablolamalar, mutfak/banyo mekanlarındaki arayüzlerin tasarımı etrafında yoğunlaşmaktadır.

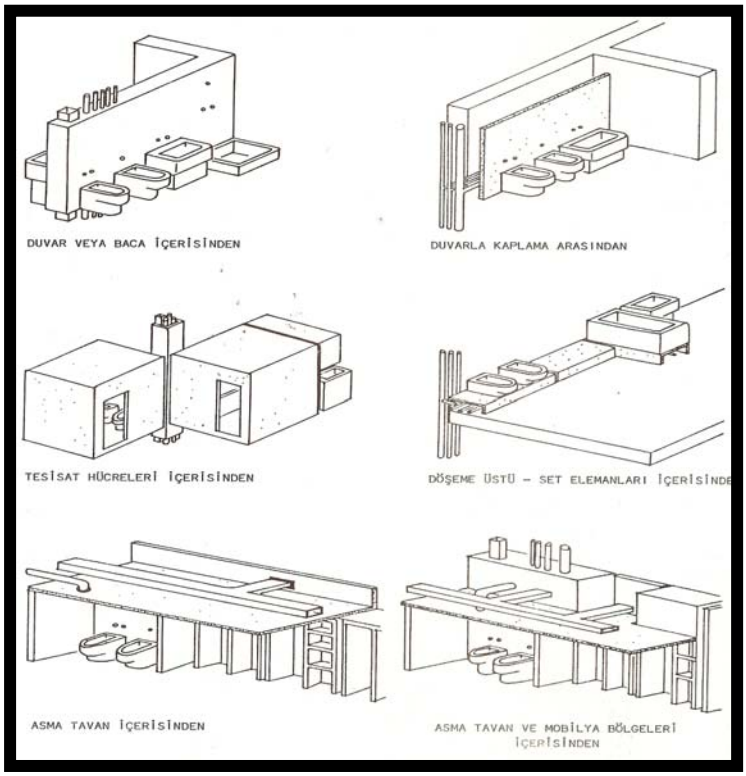
Konuya böyle bakıldığında aslında önceki bölümlerde tartışılan tüm donatı düzeylerinin mutfak ve banyo mekanlarının özgürleştirilmesi problemine indirgenebileceği söylenebilir. Islak hacimler yapı endüstrisinin üzerine en çok odaklandığı, seri üretim sonucu elde edilen teknoloji-yoğun donatı ve elemanlar içeren mekanlardır. Bu mekanların sahip olduğu donatılar (vitrifiye, armatür vb) konutun toplam maliyeti içinde kullanıcıların bütçesinde önemli yer tutan yaşam zonlarıdır. Diğer bir problem bu mekanların vasıflı işçilik gerektiren ve birden çok şantiye ziyaretini şart koşan montaj işlemi içermesidir. Bu nedenle mutfak/banyo hacimleri müşteri odaklı tercihlerin ve buna bağlı karar verme süreçlerinin daha da rasyonelleştirilmesini gerektiren mekanlardır.

Islak hacimlerin kat planı düzleminde yer değiştirebilmesi serbest plan problemi ile birebir ilişkilidir. Konut tasarımında esneklik problemini etkileyen en önemli faktör tesisat sistemlerinin yapı içindeki dağılımıdır. Bu nedenle tesisat düzenlerinin en baştan karar verilerek taşıyıcı sistem ile ilişkisine özellikle de şaftlarla ilişkisine karar vermek gerekmektedir. Şekil 3.17 de bir konuta ait banyo mekanında tesisat ile ilgili olarak oluşturulabilecek farklı dağılım düzlemleri görülmektedir. Yatay, düşey veya karma dağılım hatları birada uygulanabilmektedir.



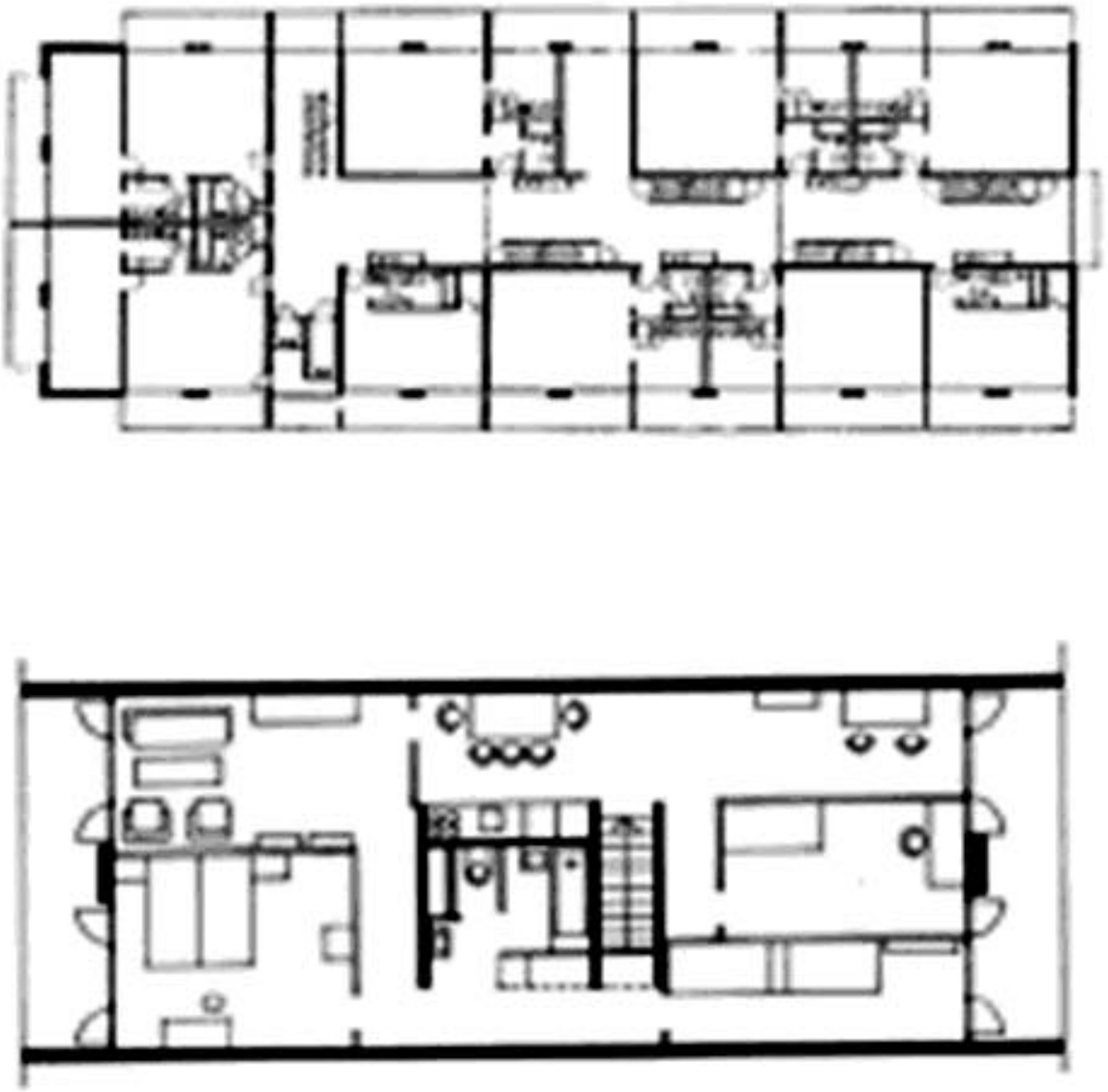
Şekil 3.17 Tesisatın yapı içindeki dağılımı (Ayaydın, 2002)

Islak hacimlerin plan içindeki serbestliği belli aşamalarda gerçekleşmiştir. İlk çözümlerde kolonlardan arındırılmış, derin kirişlerle geçilen açıklıklar ve bu açıklıklar altındaki bölme duvarlarının kaydırılabilmesi ile sağlanmıştır. Bu ilk lplan düzenlerinde 4-6m arasında değişen açıklıklar arasında düzenlenen hafif bölücü duvarlar söz konusudur. Buna karşılık banyo zonları düşey şaftların sabit olmasından dolayı yer değiştirmeden kalmıştır. Tesisatın yapı içinde yürüyebileceği güzergahlar sınırlıdır. (Şekil 3.18)




Şekil 3.18 Tesisatın yapı içinde yürüyebileceği güzergahlar (Ayaydın, 2002)

Yine de mutfak mekanlarında dolaplar arkasında bırakılan boşluklardan dolayı göreceli olarak bir hareket alanı kalmaktadır. Bu yaklaşım 1960'lı yıllarda gerçekleştirilen Überbauung Neuwil Wohlen, La Meme, Davidsboden gibi projelerde göze çarpmaktadır. Şekil 3.19'de Metron Architects tarafından uygulanan Neuwil Wohlen konut blokları tip kat planında ıslak hacimlerin dağılımı görülmektedir. Tek bir ünitedeki mutfak/banyo konumlanmasına yakından bakıldığında bu iki hacimin kompakt bir şekilde sırt sırta düzenlendiği görülmektedir. Böylece tek bir şaft ile tüm ünitenin servisi çözülmektedir.



Şekil 3.19 Neuwil Wohlen, Metron Architects, 1966 (Schneider, 2005)

Islak hacimlerin, yerleri değişemese bile, farklı plan konfigürasyonlarının maksimize edileceği bir konumda tasarlanması esnekliğin toplam maliyetleri zorlamadan gerçekleştirilebilmesini sağlamaktadır. Bu nedenle günümüzde aynı yaklaşımın devam ettirildiği uygulamalara rastlanmaktadır.

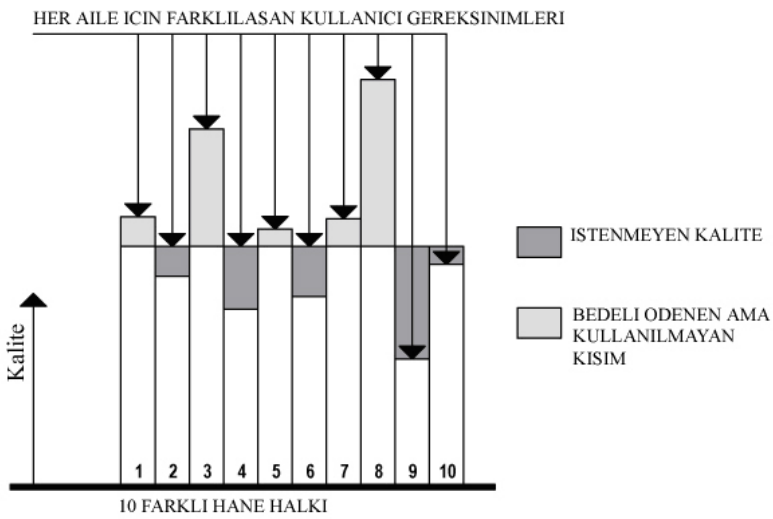
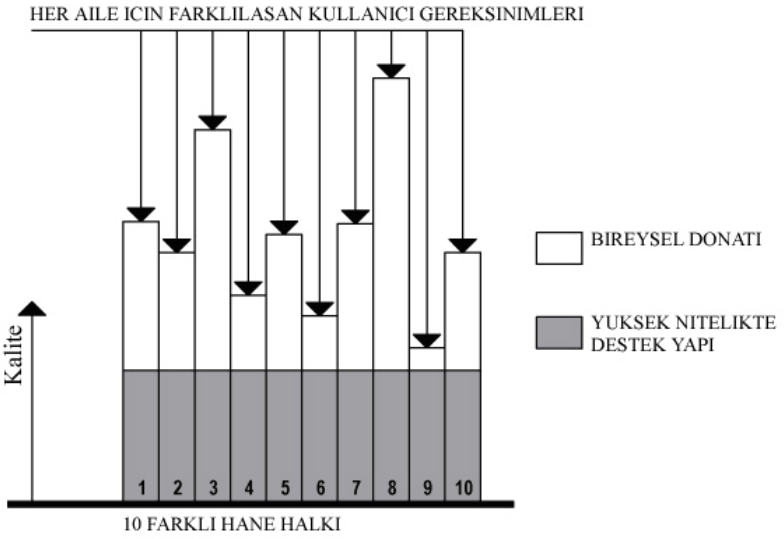
Daha sonraki uygulamalarda banyo mekanlarının yükseltilmiş döşemelerle çözüldüğü görülmektedir. Örneğin Japonya'daki erken denemelerde yükseltilmiş döşeme uygulaması sadece ıslak hacimlerde değil, konutun tamamında uygulanmıştır. Atıksu borularının çapı ve boru eğimlerinin getirdiği sınırlamalar içinde belli bir plan esnekliğinin sağlandığı ancak bunun da ek bir kat yüksekliği pahasına yapıldığı söylenebilir. Arkadan çıkışlı klozetlerin de

farklı noktalarda konumlanabilme esnekliğine bir katkıda bulunduğu söylenebilir. Banyo döşemesinin yükseltilmesi Japonya konut piyasasında bir kabul görme problemi yaşanmadan uygulanabilmiştir. Döşemelerde değişken kotlar uzun bir zamandan beri norm haline gelmiştir. Girişler evin sıfır kotundan 10cm aşağıdadır. Geleneksel konutlarda tatami odalarına 50 cm'e varan kot farklılıkları ile ulaşılmaktadır. Dolayısı ile banyodaki yükseklik bir problem yaratmamaktadır.

Buna karşılık Avrupa konut piyasasında ıslak hacimlerin yükseltilmesi pek istenmeyen bir durumdur. Yaygın bir kabul görmemiştir. Papendrect ve Keyenburg gibi projelerde arkadan çıkışlı klozetler kullanılmış, atık su boruları duvar içinden alınarak düşey şaftlara verilmiştir. Duş ve küvetler yükseltilelerek çözülmüştür. Yükseltilmiş banyo döşemesi bazı 'yenileme' projelerinde kullanılmakla birlikte döşeme yükseltme uygulaması hala ciddi tepkiler almaktadır. (Kendall ve Theicher, 2000) sonuç olarak ıslak hacimlerin daha uzun bir süre esnek konut tasarımının merkezinde kalacağı söylenebilir. Mutfak ve banyolar yapı endüstrisinin en çok yatırım yaptığı, yapı maliyetinin yoğunlaştığı mekanlar olmalarına karşın ıslak hacimlerle ilgili kararların destek yapıdan bağımsız hale nasıl getirilebileceği sorunu tam olarak çözülememiştir.

### 3.3 Açık Yapı Yaklaşımının Eleştirisi

Değişim gerçeği tasarlanacak yapıların iki karakteristiğe sahip olması gerektiğini göstermektedir. Bunalar yapının 'barındırma kapasitesi' ve 'kullanıcılar tarafından benimsenmesi' dir. Şekil 3.20 geleneksel ve Açık Yapı yaklaşımında hane halkı beklentilerinin karşılanmasındaki temel yaklaşım farkı görülmektedir. Geleneksel konut arzında alıcılar istemedikleri niteliklerin bedelini ödemekte. Bununla da yetinmeyip zaman içinde aldıkları konutlarda bulamadıkları özellikler için ek bedeller ödemektedir. Açık Yapı yaklaşımında ise yüksek nitelikte bir destek yapı satın alınmakta ve bunun için daha düşük bir bedel ödenmektedir. Kullanıcılar daha sonra sadece ihtiyaç duydukları donatılar için bir bedel ödemektedir.

| | | |
|---|---|---|
| GELENEKSEL KONUT ÜRETİMİ YAKLAŞIMI | ARZ = TEK TİP KALİTE |  |
| AÇIK YAPI YAKLAŞIMI | AÇIK YAPI YAKLAŞIM = FARKLI KULLANIMLARA CEVAP VEREBİLME YETENEĞİ |  |

Şekil 3.20 Geleneksel ve Açık Yapı yaklaşımında hane halklarının beklentileri

1990'lı yılların ikonik projelerinden Osaka Next21 projesinde konut üniteleri 13 farklı mimar tarafından tasarlanmıştır. Tasarım koordinasyonunu sağlayan ve farklı yapı elemanlarının konumlandırılmasını belirleyen ana kurallar tüm tasarımın üst kararı olarak en baştan belirlenmiştir. Bu prensiplere bağlı kalmak kaydı ile, her konut birimi farklı mimari gruplarca özgür bir şekilde tasarlanmıştır.

Konutta değişebilirlik problemi tartışılırken iki soru üzerinde odaklanmak gerekmektedir. Bunlardan ilki son yıllarda konut üretiminden belli bir birikim elde edip edilmediğidir. Bu soruya bağlı olarak ikinci soru, konut tasarımında kullanılan çalışma biçim ve yöntemlerinin

öğrenilenler ve edinilen tecrübelere göre nasıl uyarlandığıdır.

Sonuç olarak uzak görüşlü kullanıcıların ‘kendi geleceklerini tayin etme hakkı’ ile konut üretim sürecinin teknik aktörleri diyebileceğimiz planlamacılar ve mimarların kullanışlı seçimler önerebilme kapasitesi arasındaki denge yeniden sorgulanmalıdır. ‘Değişebilirlik’ kavramı, bir taraftan mimarlığın kendi iç sorunu iken, bir taraftan da onu üreten interaktif tasarım süreçleri ile ilgili bir problem alanıdır. ‘Değişebilir konut’ kavramı, özellikle 1990’lı yıllardan sonra modern konut ile kullanıcısı arasındaki ‘kopukluğu’ giderebilecek araçlardan birisi olarak görülmektedir. Hollanda ve Japonya’da son on yıl içindeki konut üretiminin öne çıkan uygulamalarına bakıldığında ileride yaygınlaşacak bir modelin izleri görülmektir. Açık yapı yaklaşımı, konut kullanıcılarının kendi çevreleri konusunda söz sahibi olabilmeleri yolunda bir yaklaşımı temsil etmektedir. Uygulamalar, mimarlık pratiğinin değişebilir konut tasarımındaki rolünün ne olduğu, bu tür bir yaklaşımın önündeki hukuksal/kurumsal engellerin, uygulanmasındaki teknik sorunların neler olduğu gibi soruları şimdiden test eden birer laboratuar niteliğindedir. Bu bağlamda farklı projelerin esneklik açısından karşılaştırılabilirliği üzerine yapılan çalışmalar kullanıcıların tasarıma karar verici olarak katılımı, açık mekan yapısı, destek ve donatının birbirinden ayrılması gibi belli kriterler üzerinden değerlendirmeye çalışmıştır. Örneğin Finlandiya’da uygulanan projelerin esneklik / değişebilirlik derecesini tanımlayabilmek amacıyla Ulpi Tiuri tarafından düzenlenen matris farklı projeleri karşılaştırabilmek amacıyla hazırlanmıştır (Çizelge 3.2). Ele alınan sekiz konut projesi dört farklı kritere göre karşılaştırılmıştır. Bunlardan ilki karar verici olarak kullanıcıların konumunu esas almaktadır. Katılımcı bir sürecin varolup olmadığını gösterir. İkinci kriter açık mekan yapısının ne derece sağlandığını değerlendirmektedir. Üçüncü kriter destek/donatı yapı ayrışmasını ele almaktadır. Son kriter tasarım sürecinde açık yapı prensiplerinin en baştan bilinçli bir tercih olarak uygulanıp uygulanmadığını değerlendirmektedir.

Çizelge 3.2 Sekiz konut projesinin Açık Yapı yaklaşımı açısından karşılaştırılması (Kendall ve Theicher, 2000)

| | **KRİTER** | **KONUT PROJESİ** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Karar Verici Olarak Kullanıcı** | VVO/Laivalahdenkkari | Villa Paavola | Laivahdenpotti | Tammistonpiika | Lounaippisto | Myllypelto | Meritahti | Laivalahdenkkari |
| A1 | Kullanıcının kat planını ve donatıyı belirlemesi | ❍ | | | | | | | |
| A2 | Destek yapı tasarımında kullanıcı katılımı | ❍ | | | | | | | |
| B1 | İlk kullanıcıya opsiyonel kat planları sunulması | | | ● | ● | | | | ● |
| B2 | Değiştirilebilirlik olmadan kullanıcı katılımı | | ❍ | | | | | ● | |
| | **Açık Mekan Yapısı** | | | | | | | | |
| A3 | Mekansal birimlerin dağılımının regülasyonu | | | ❍ | | ❍ | | ● | ● |
| A4 | Serbest plan konfigürasyon olanakları | ❍ | ❍ | ❍ | | ● | ❍ | ● | ● |
| | **Destek ve Donatının Birbirinden Ayrılması** | | | | | | | | |
| A5 | Açık çerçeve strüktür | ❍ | ❍ | ❍ | | ● | ❍ | ● | ● |
| A6 | Servislerin ünitelere birbirinden bağımsız dağılımı | | ● | ❍ | | ● | | ❍ | ● |
| A7 | Ara katlar veya servis zonları oluşturulması | | ❍ | | | ● | | | ● |
| A8 | Servisler için donatı sistemleri | ❍ | ❍ | ❍ | | ❍ | | ❍ | ❍ |
| A9 | Bölücü duvarlar için donatı sistemleri | ● | | | | ● | ● | | |
| A10 | Cepheler için donatı sistemleri | ● | | ❍ | | | | | |
| | **Açık Yapı Süreci** | | | | | | | | |
| A11 | Destek ve donatının birbirinden Ayrılması | ❍ | | | ❍ | | | | |
| A12 | Kullanıcı katılımı İçin prosedürler Oluşturulması | ● | ❍ | | | | | ● | |
| A13 | İşlevsel ve teknik tasarımın ayrılması | ❍ | | ❍ | | | | | |
| A14 | Donatıların tek tek üniteler bazında oluşturulması | | | | ● | | | | |

❍ Kriterin kısmen sağlandığı proje ● Kriterin tam olarak sağlandığı proje

Sonuç olarak son dönemde otuz yıl önceki bilgi birikiminden daha çok şey bilindiği söylenebilir. Buna karşılık bilgi birikiminin uygulama alanına taşınmasında yetersiz kalındığı görülmektedir. Profesyoneller, yani mimarlar, plancılar, mühendisler ve yatırımcılar açısından bakıldığında problem, her aktörün kendi birikimi ile gerçekte kontrol edebileceği alan arasındaki mesafenin büyüklüğüdür. Yaşanılan tecrübeler konut üretimi konusunda aşağıdaki durumların bir veri olarak değerlendirilmesini gerektirmektedir:

- Konut üretimi, salt yapı üretmekten ibaret değildir.
- Konut üretimi sadece profesyonellerin etki alanı altında değildir.
- Zaman içinde ‘değişim’ önemli bir gerçekliktir.
- “Tektipleştirme” verimli yaklaşım değildir.
- Kullanıcılar farklı değer ve ihtiyaçlara sahiptir.
- Yerel yaşam biçimleri ve tipolojiler farklılaşmaktadır.
- Konutlar, kentsel bağlama oturmak ve mevcut kent dokusuna bağlı olarak tasarlanmak zorundadır.

20. yüzyılın deneyimine genel olarak baktığımızda tüm olup bitenler aslında konut mimarlığının iç çelişkilerinden en hayati olanına işaret etmektedir: bireysel ifade ya da planlama özgürlüğü ile, yeterli derecede standartlaşmış mimari proje arasında yeterli düzeyde bir denge kurulamamıştır. Modern konut mimarisinde plansal ve mekansal açık uçluluk (değişebilirlik) istenen bir özellik olmakla birlikte, net bir ‘kalıcılık’ hissini projenin en başından itibaren yakalama öngörüsü ve kararlılığı da gerekmektedir. Bu durum mimarinin zaman içinde geçireceği ‘değişiklik’ ve ‘müdahaleleri’ de hesaba katan, bu müdahalelere rehberlik edecek bir mimarlık yaklaşımını tarif etmektedir.

Açık yapı yaklaşımı esneklik ve değişebilirlikle ilgili problemleri sistematik bir şekilde ele alıp bunu bir tasarım metodolojisi haline getirmek istemiştir. Ancak yanıt bulmaya çalıştığı soru oldukça geniş bir alanı kapsamaktadır. Bu noktada esnek konutttan ne anlaşıldığı tekrar sorgulanmalıdır:

- Esnek konut müşterinin kendisine sunulan farklı plan tiplerinden birini seçebilmesi midir?
- Konutun zaman içinde yeni teknolojilere uyum sağlayıp bu teknoljilerle bütünleşebilme kapasitesi midir?
- Hane halkının zaman içinde değişen demografik yapısına kendisini uydurabilmesi midir?

- Konut kullanımından bambaşka bir kullanıma dönüşebilir olmak mıdır?
- Kullanıcıları yaşlandıkça ya da hareketliliğini yitirdikçe yani fiziksel ihtiyaçları değiştikçe buna kendini uydurabilen konut mudur?

Sorular bu kadar geniş olunca SAR metodoljisinin birçok açılımlar getirmekle birlikte çıkış noktasından uzağa düşmüş bir yaklaşım olup olmadığı tartışılmalıdır. Kendall ve Theicher'in, Habraken'in Supports'un yayınlandığı 1960'lı yıllardan sonra geçen zaman içinde gerçekleşen uygulamaları ele alıp tartıştığı Open Building kitabı problemi teknik bir boyuta indirgemiştir denebilir. Oysa yukarıdaki sorular esneklikle ilgili olarak tüm alanları kapsayan, metodolojik olarak sınıflandıran bir yaklaşımın anlamlı gözükmediğini göstermektedir. SAR metodoljisi ya hep ya hiç gibi bir uygulamayı ima ederek konut üreticilerini ve tasarımcıları girişmeyi kolay kolay göze alamayacakları bir mecraya sokmaktadır. Bu nedenle açık yapı metodolojisinin yaygınlık kazanamamasının nedenleri üzerinde durulması gerekmektedir.

Burada, değişebilir Konut Yaklaşımının Uygulanabilirliği ve önündeki engellerin ne olduğu üzerinde durulması gerekmektedir. Esneklik kavramının anlamına tersinden gidilerek yani 'esnek olmayanın' tanımlanması ile de varılabilir. Süregelen konut üretimine bakıldığında, özellikle de ekonomik faktörlerden dolayı inşa edilmiş olan yapı stoğunun ezici bir çoğunluğunun aslında hiç de esnek olmayan konutlardan oluştuğu görülür. Sadece gelişmiş kapitalist ülkelerde değil diğer ülkelerde de piyasa güdümlü faktörler konutun biçimini tanımlamaktadır:

- Özel sektörün üretiminde hem arsa yokluğundan (en azından doğru yerlerdeki arsaların tükenmesinden) dolayı yüksek bir talep doğmaktadır. Bu durum konutların üretildikleri anda, hatta proje safhasında satılmasını doğurmakta, konut geliştiricilerini bir takım buluşlar ya da katma değer yaratabilecek denemeler yapmaktan uzaklaştırmaktadır. Esas hedef konutların bir an önce satılması haline gelmektedir. Gelecekteki kullanıcıların beklenti ve istekleri değerlendirme dışında kalmaktadır.

- Konutların satış ve pazarlamasında oda sayısı odanın boyut ve organizasyonunun önüne geçmektedir. Odalar genellikle kendilerine atanan belli bir kullanıma dönük olarak tasarlanmaktadır*. Bu tasarım genellikle minimum mekan standartlarına indirgenerek yapılmaktadır. Örneğin yemek odaları konutun satışı sırasında belli bir saygınlık sağlamakta fakat başka işlevlerin yüklenmesinin güçleştiği mekanlar haline gelmektedir.

- Yapı endüstrisinin norm haline gelen belli alışkanlıkları konutların yeniden organize edilmesini güçleştirmektedir. Bölücü duvarların tuğla vb. ağır malzemelerle inşa edilmesi, tesisatın sıva ve şap altından dağıtılması gibi yaygın uygulamalar, kaydırma ve ekleme gibi operasyonları güç hale getirmektedir.

Burada çarpıcı bir durum ortaya çıkmaktadır: spekülatif konut sektörünün süregelen üretimi aslında eskime ve ihtiyaca cevap verememe halinden kaynaklanan, dolayısı ile hiç de esnek olmayan bir durum üzerine kurulmuştur. Kullanıcının gereksinimi değiştiğinde – ki eninde sonunda bu olmaktadır – konut sakini konutundan taşınmaktan ve gereksinimini karşılayacak yeni bir adres aramaktan başka çare bulamamaktadır. Bu durum konut piyasasını sürekli bir talep ortamı halinde tutmakta ve satışları ‘sürekli’ kılmakta ve garanti altına almaktadır. Tersi bir durumu düşünelim: konutların değişen ihtiyaçlara kendilerini uydurdukları bir ortamda kullanıcılar daha uzun zaman konutlarını kullanmaya devam edecekler ve piyasada alternatif arayışlara girmeyeceklerdir. Böyle olunca da piyasadaki hareketlilik ağırlaşacak, konut üreticilerinin satış sürekliliği de doğal olarak yavaşlayacaktır. Dolayısı ile konut üreticilerinin esneklik yaklaşımına olumlu bakmaları aslında kendileri açısından hiç de ticari olmayan bir olumsuz durum yaratacaktır. Bunun aksinin olabilmesi için alıcıların, esneklik kavramının mülklerinde bir katma değer yaratacağına ikna olmalarıdır.

Esnek bir konut üretmenin genel olarak üç temel prensipten haraket edilerek gerçekleşebildiğini bilinmektedir. Bunlar, taşıyıcı duvarların ya da kargir konstrüksiyon yöntemleri ile inşa edilmiş bölücü duvarların olabildiğince, tercihen tamamen kaldırılması, ulaşılamayan servis zonlarının azaltılması, tek işlev atanmış mekansal kurgulardan kaçınılması yani bir mekanın birden fazla kullanıma izin verecek şekilde tasarlanmasıdır.

---

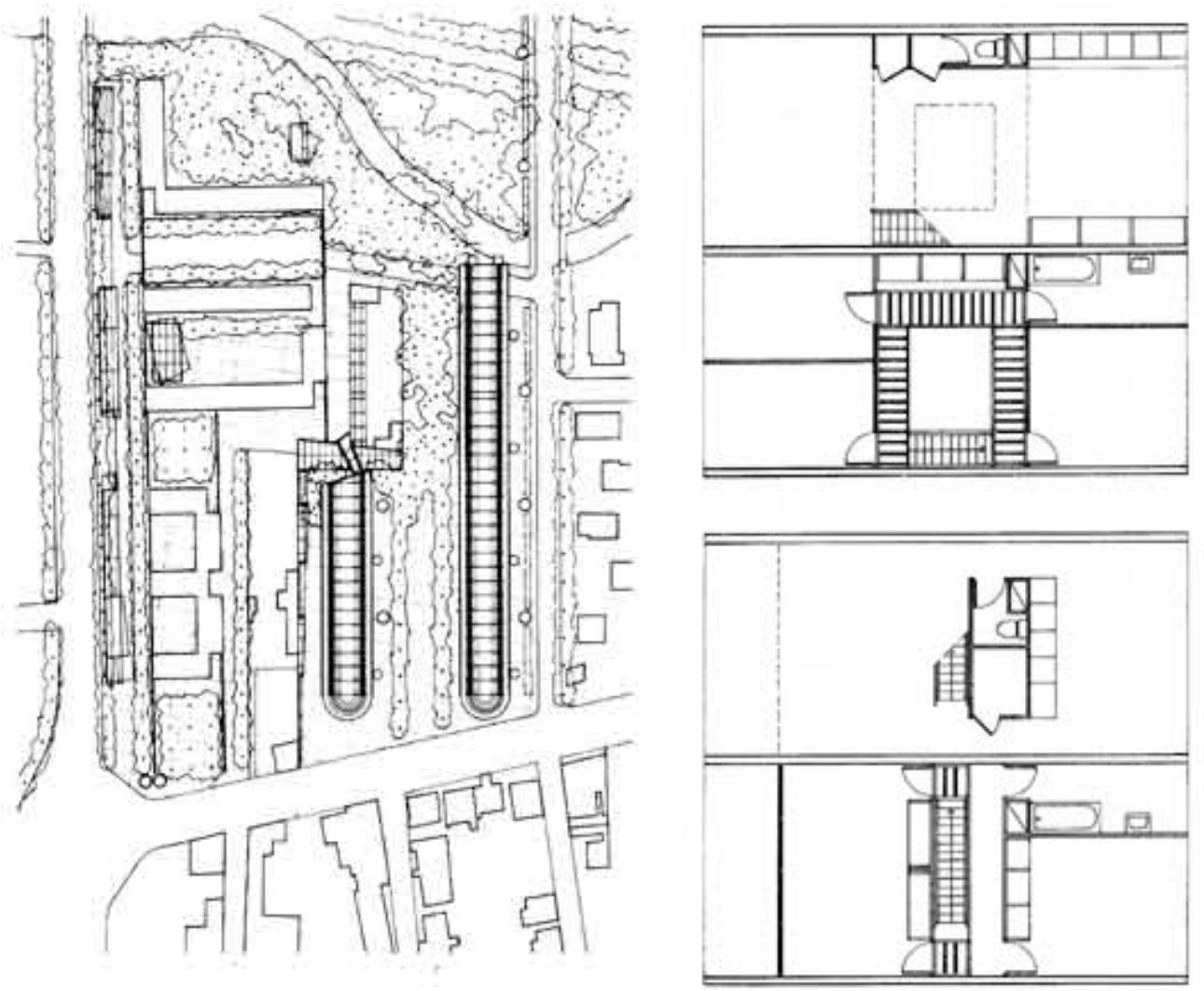
* Bu yaklaşım yabancı literatürde ‘tight-fit functionalism’ olarak da adlandırılmaktadır.

Ancak esnekliğin salt bu üç temel yaklaşımla gerçekleştirilebilmesi zor gözükmektedir. Tüm bu yaklaşımların yanında hesaba katılması gereken bir diğer olumsuzluk esneklik kelimesinin içinin bizzat mimarlar ve konut üreticileri tarafından boşaltılmasıdır. Esneklik sloganı o hale getirilmiştir ki, kavramın neyi ima ettiği tamamen bir tarafa bırakılmış, normal konutlar kadar bile esnek olmayan uygulamalar gerçekleştirilmiştir. (*)

Oysa esnekliğin başarılı bir şekilde hayata geçirildiği projelerde emredici olmayan bir mekan kurgusu ve rahatlık göze çarpar. Esneklik ön planda olmamakla birlikte fiili olarak gerçekleşmektedir. Ama bunu esneklik kavramını adeta bir retorik haline getiren konutlarda olduğu gibi kullanıcılarına dayatmaz. Esnek konutun başarılı örnekleri gerçekte belli bir sıradanlık ve zamanötesilik (timelessness) karakterine sahiptir. Göstermelik bir imge olmanın, abartılmış temsiliyetin ötesine geçen uygulamalarda karşımıza çıkar.

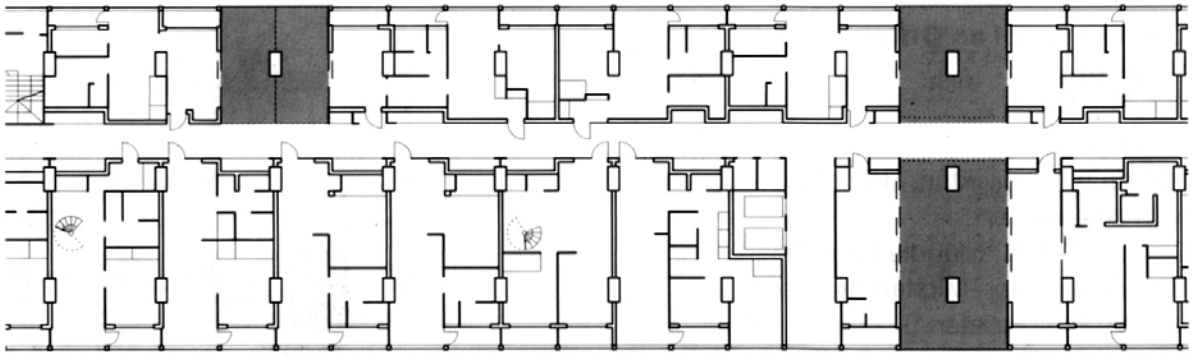
Mekanın büyüklüğü ile ona atfedilebilecek birbirinden farklı kullanım sayısı arasında doğrudan bir ilişki olduğu görülmektedir. Mekanın alanı arttıkça içindeki işlevlerin farklılaşabilirliği, dolayısı ile de mekanın yeni gereksinimlere kendini adapte edebilme potansiyeli de artmaktadır. Elbette burada sirkülasyon elemanlarının konumlandırılması, girişler, servis çekirdeklerinin yeri gibi faktörler hayatiyet kazanmaktadır. Bu nedenle tasarımcının geleceğe dönük farklı senaryolar öngörebilmesi gerekmektedir. Buna bir örnek Jean Nouvel tarafından Nimes'de tasarlanan Neamasus konutları gösterilebilir. (Şekil 3.21) Burada konut hacimleri iki kat yüksekliğinde, yarı tamamlanmış şekilde teslim edilen birimlerden oluşmaktadır. Kullanıcılar asma kat oluşturmak konusunda özgür bırakılmıştır. Daire malikleri asma kata bağlantıyı sağlayacak düşey sirkülasyon elemanlarının yerlerinin seçimi konusunda bile özgürdürler.

* Örneğin çıkış noktasında 'kullanıcı katılımı', müşterileri tercihleri gibi kavramları öne çıkaran PSSHAK projesi ilk bakışta bir esneklik iddiası taşımakla birlikte teknik olarak karmaşık bir geometriye sahip oluşundan dolayı inşa edildiği tarihten beri değişikliğe uğramadan kalmıştır.



Şekil 3.21 Nemasus konut blokları, Nimes, 1987 (Schneider, 2005)

Benzer bir tavıra loft hacimlerinde sıklıkla rastlanır. Loft hacimleri total bir mekan olarak pazarlanır. Satış sonrasında daireleri kiralayanlar veya satın alanlar iç bölücülerle oldukça farklılaşmış plan konfigürasyonları elde edilir. Alıcılar loftların iç mekanlarını özgürce düzenler (Şekil 3.22).



Şekil 3.22 Siedlung Hegianwandweg (Schneider, 2005)

Bununla beraber mekan büyüklüğünün azalması kullanım esnekliğinin sağlanmasını efor isteyen bir tasarım etkinliğine dönüştürür. Küçük bir mekana birden çok işlev atfedebilmek daha karmaşık ve zahmetli tasarım yöntemlerini zorunlu kılmıştır.

Esneklik ve konstrüksiyon teknikleri arasında da doğrudan bir ilişki söz konusudur. Geleneksel konut üretimi konut birimlerinde ortaya çıkan onarım ve yenilemelerde birden çok disiplinin çalışmasını zorunlu kılar. Duvar ya da tavanda basit bir elektrik hattının kaydırılması bile elektrikçinin yanında, sıva tamircisinin ve boya ekibinin de müdahalesini zorunlu kılar. Başarılı örneklerde konstrüksiyonun bu tip müdahaleleri kolaylaştıracak şekilde, ayrı zonlarda ve bir tek teknik ekibin müdahalesinin yeteceği şekilde tasarlandığını görüyoruz. Servislerin konut içindeki dağıtımı gelecekteki değişikliklerin zorluk derecesini doğrudan belirlemektedir. Spekülatif ofis yapıları servislerin düşeyde ve yatayda nasıl dağılabileceğine dair uzun bir deneyimi sergiler. Düşeyde kolay müdahale edilebilir servis şaftları, yatayda ise yükseltilmiş döşeme ve modüler asma tavanlar sonsuz olanaklar sunar. Ofis tecrübesini konut üretimine taşıyan erken projelerden biri Fransa'da 1972'de tasarlanan Immeubles Lods'dur (Şekil 3.23). Bu proje ofis yapılarının üretimindeki teknoloji ve planlama prensiplerini konut üretimine taşıyan erken uygulamalardan biridir.



Şekil: 3.23 Ofis deneyiminin konuta adaptasyonu, Immeubles Lods yerleşimi
(Till ve Schneider, 2005)

İlginç bir gelişme ise 1960 ve 1970'lerde üretilen ofis yapılarının günün ihtiyaçlarını kat yüksekliklerinin azlığı, servislerin yükü gibi nedenlerden dolayı karşılayamamasından dolayı konuta dönüştürülmeleridir. Hamburg'daki Bogenalle (2005) projesi bunun iyi bir örneğidir. Burada yaşanan süreç bize açık ofis kat düzeninin değişken plan düzenine sahip konut birimleri elde etmek konusunda elverişli bir altyapı sunabildiğini göstermiştir. (Şekil: 3.24)




Şekil 3.24 Hamburg'ta ofis bloğunun konuta dönüştürülmesi, Bogenalle
(Till ve Schneider, 2005)

### 3.4 Alternatif Bir Okuma: Katı ve Örtük Esneklik

Giderek daha geçerli görünen bir yaklaşım esnekliğin SAR yaklaşımının tersi bir yaklaşımdır. (Till, Schneider, 2007). Daha açık bir ifadeyle esnekliği keskinleşmiş bir destek/donatı yapı ayrışması ile tarif etmeye çalışmak yerine, kavrama daha genel bir perspektiften bakan anlayışlar gündeme getirilebilir.

Konut tasarımında günümüze dek esneklik, değişebilirlik, dönüşebilirlik meselesinin etrafında gelişen tartışmaların iki temel kategori üzerinde yoğunlaştığı söylenebilir. Bunlar kullanım ve teknolojidir. Kullanım kategorisi konutun zaman içinde geçirdiği değişimi, gördüğü kullanıcı müdahalelerini temsil eder. Daha çok plan düzlemindeki esnekliğe gönderme yapar. Teknoloji kategorisi ise konstrüksiyon ve servislerin esnekliği nasıl etkilediği ile ilgilidir. Bu iki ana kategori kendi içinde katı ve örtük* yaklaşım tekniklerinin kullanıldığı alt kategorilere ayrılabilir. Katı yaklaşımlarda tasarımcı ön plandadır. Kendi tasarım anlayışını adeta dikte eden bir tutumu mekansal kullanıma yansıtır. Mekanlar genellikle küçüktür ama birden fazla kullanıma olanak verir. Örtük yaklaşımda tasarımcı geri plandadır ancak talep edilen mekanlar daha büyüktür (Şekil 3.25).

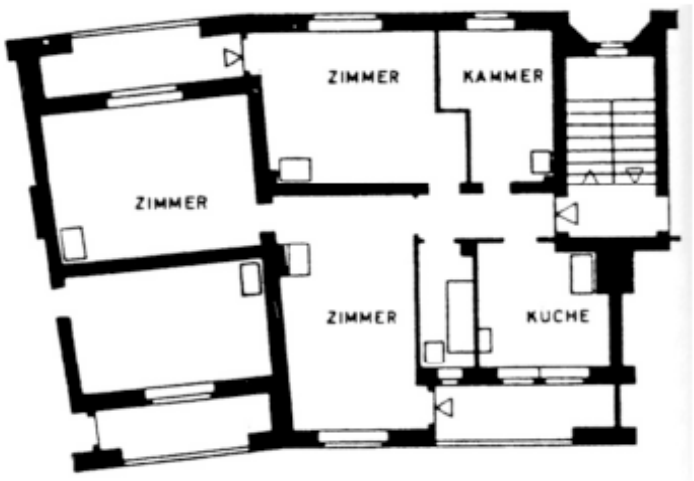
| KATI ESNEKLİK | ÖRTÜK ESNEKLİK |
|---|---|
| ⇓ | ⇓ |
| • Dayatmacı, kullanıcıyı yönlendirmeye odaklı bir tasarım anlayışı<br>• Tasarımcı ön planda<br>• Sınırlı ve ekonomik mekan büyüklükleri<br>• Bir mekana birden fazla işlev atanması | • Dayatmayan, emredici olmayan bir tasarım anlayışı<br>• Tasarımcı geri planda, adeta anonim bir konumda<br>• Daha büyük mekan gereksinimi<br>• Eşdeğer mekan büyüklükleri |

Şekil 3.25 Katı ve örtük esneklik yaklaşımının karşılaştırılması

Örtük yaklaşım kat planını oluşturan mekanların özelleştirilmediği, yani sadece belli işlevlerin atfedildiği hacimler haline getirilmediği bir tutum sergiler. Odalar eşdeğer birimler halinde büyüklükleri neredeyse aynı mekanlar halinde düzenlenir. Bu 1920 ve 1930'lu yılların konut

* Katı terimi belirgin ve hükmedici bir esneklik yaklaşımını ifade etmektedir. Bu çalışmada *determinant/hard* terimleri yerine kullanılacaktır. Örtük terimi ise *indeterminant/soft* terimi yerine kullanılmıştır.

krizi sırasında öncü modernist mimarların sıklıkla başvurduğu bir yaklaşımdır. En tipik örneklerden birisi Taut ve Wagner'in Berlin'deki Britz yerleşimidir. Yerleşimin plan düzenini bir hol etrafında yer alan birbirine eşdeğer odalar (zimmer) ile ayrı bir zonda yer alan mutfak/banyo mekanları oluşturur. Dolayısı ile odaların ne şekilde kullanılacağı tamamen farklı grupların insiyatifine bırakılır (Şekil 3.26).



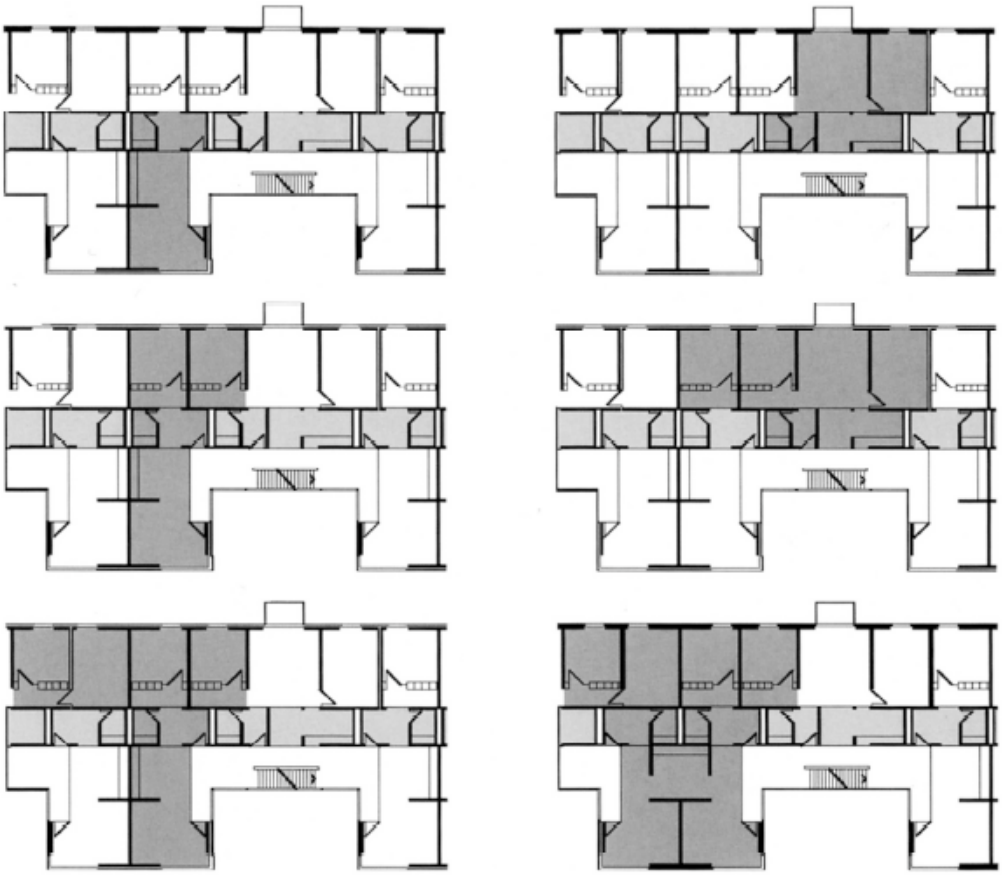

Şekil 3.26 Britz konutarı kat planı, Martin Wagner (Schneider, 1994)

Evzen Rosenberg'in Prag'da tasarladığı Letohradska projesi daha rafine bir örnek olarak verilebilir. Çek modernizminin klasik örneklerinden olan bu yapınınher katında birbirinden farklı büyüklükte 2 konut birimi yer alır. Odalar yine merkezi bir holden ulaşılan aynı büyüklükte mekanlardır. Servisler yine ayrı bir zonda çözülmüştür (Şekil 3.27).



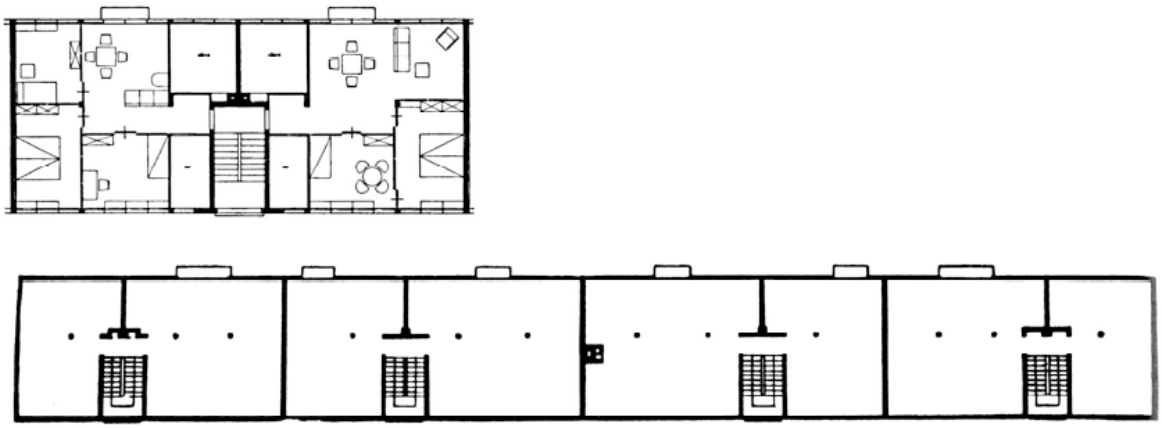
Şekil 3.27 Letohradska Konutları, Evzen Rosenberg (www.housingprototypes.org)

Daha güncel bir örnek tasarım sürecine konut kooperatifinin üyelerinin tümünün katıldığı Zürih'teki Helmutstrasse konut yerleşimidir. Sofistike bir plan kurgu değişken plan konfigürasyonlarını olanaklı kılar. Tasarım çok net üç zon ile tanımlanır: en üstte taşıyıcı bölücü duvarlarla ayrılmış eşit büyüklükte odaların yan yana dizildiği bant yer alır. Bu zon taşıyıcı olmayan duvarlarla (bölücü dolaplarla) sirkülasyon alanları oluşturacak şekilde bölünebilmektedir. Arada banyo ve mutfakların yer aldığı zon bulunur. En altta mutfak ve yaşam mekanlarının bulunduğu zon yer alır. Bu zon istenirse bir kişilik stüdyo daireler içerebilmektedir. Tüm dairelere açık bir galeride yer alan dış merdivenden ulaşılır. Genel tasarım kurgusu kalabalık gruplardan başlayarak tek kişinin kalabildiği tipolojiler elde edilmesine olanak sunar. Tarif edilen zonlama gelecekte farklı kullanımlara olanak sağlamakla birlikte bu değişiklikler komşu dairelerin eş zamanlı onayı ile gerçekleşeceğinden pratikte tasarımın esneklik iddiası ancak zaman içinde doğru bir şekilde değerlendirilebilecektir (Şekil 3.28).



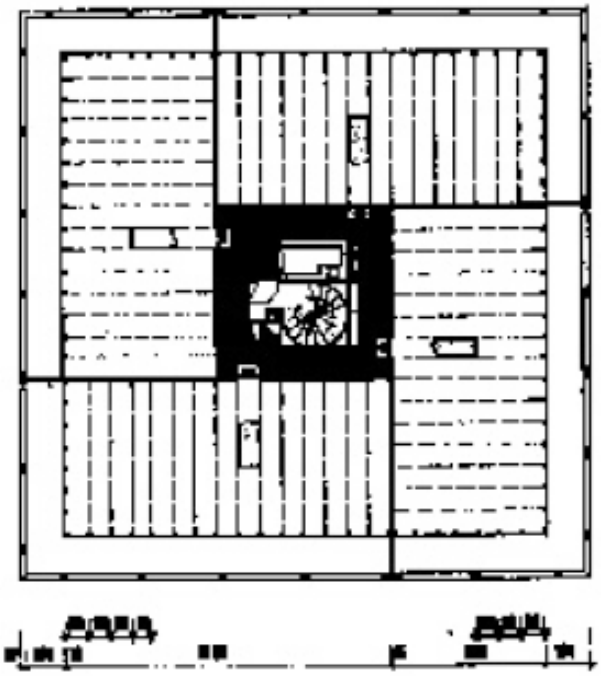
Şekil 3.28 Helmutstrasse Konutları plan konfigürasyonları (Schneider, 2005)

Burada değerlendirilen örneklerde fiziksel olarak bölünmüş ancak kullanımda farklı olanaklar sunan mekan kurgusu öne çıkmakla birlikte bir diğer yaklaşım mekanın bölünmeden bırakıldığı, kullanıcıların daha sonra bu mekanı tamamen kendi ihtiyaçlarına göre böldüğü tasarım anlayışıdır. İlk bakışta daha kolay bir yaklaşım gibi gözükse de sunulan açık mekanın kullanışsız olma riski de vardır. Burada tasarımcının düşey sirkülasyon elemanlarının yerlerini, servislerin konumlarını ve kata dağılımını, modülasyon kararlarını dikkatlice vermesi gerekmektedir. aslında burada tasarımcının hipotetik layoutlar kurgulaması ve etüd etmesi şart olmaktadır. Tanımlanmamış/belirsiz açık mekan anlayışının hayata geçirilmesi geniş açıklıkların geçilebilmesi ve hafif bölücü duvarlar elemanlarının geliştirilmesi ile mümkün olmuştur. Weisenhofsiedlung (1927) bunun en erken örneklerindendir. Kolonların konumunun farklı plan elde edebilme potansiyelini sınırlamasına, servis standartlarının günümüze nazaran daha düşük seviyede olmasına rağmen yapı bugün bile esin kaynağı olmaya devam etmektedir (Şekil 3.29).



Şekil 3.29 Mies van der Rohe Weisenhofsiedlung konutu ve tanımlanmamış açık mekan (Johnson, 1947)

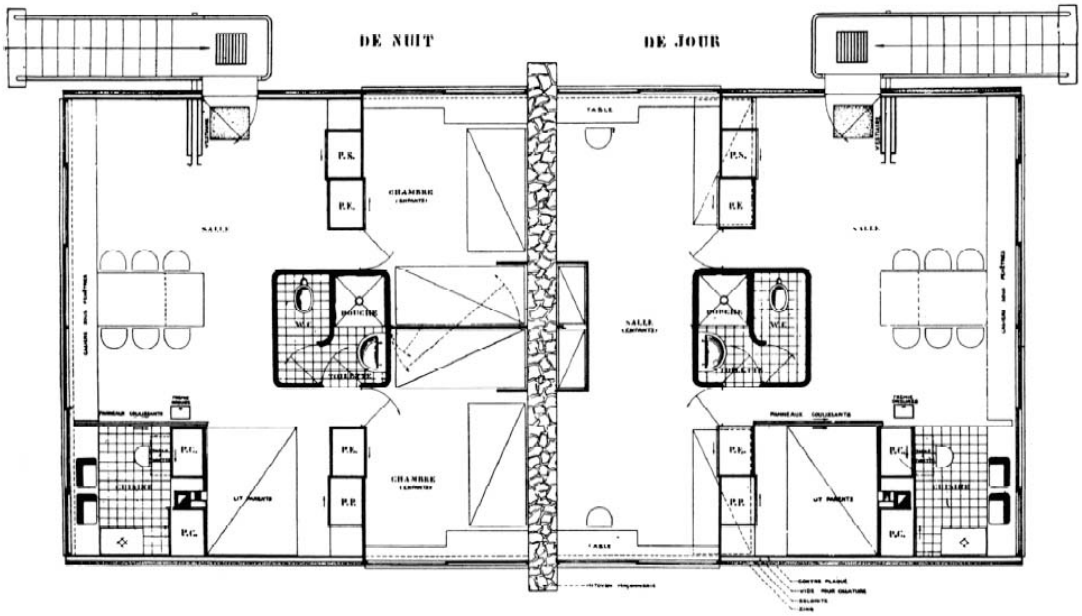
Esnek konut tasarımı denemelerinin açık ofis planı üzerinden kurgulandığı bir diğer proje Les Freres-Henry'nin Montereau-Surville'de (Fransa,1971) de tasarladığı konut bloğudur. Burada tipik açık ofis şeması konut tasarımına aplike edilir. 10 katlı bloğun tam merkezinde ıslak hacimlerin yer aldığı çekirdek dışında tüm mekan boş bırakılır. Proje 90 cm lik modül ve katları üzerine kuruludur. Banyolar 90-180, yatak odaları 180-360-450 cm lik modüller içinde yer alır. Tasarımcı 10 hipotetik layout önermiştir. Ancak zaman içinde kullanıcılar modülasyonun olanaklarını kavrayarak kendi altenatif plan şemalarını türetir ve uygular. Modüler kurgu iç mekanla sınırlı kalmaz, içerideki modülasyon dış cephe panellerinden de okunur. Proje mimarın önemli bir insiyatifi kulanıcılara bıraktığı ender uygulamalardandır (Şekil 3.30).



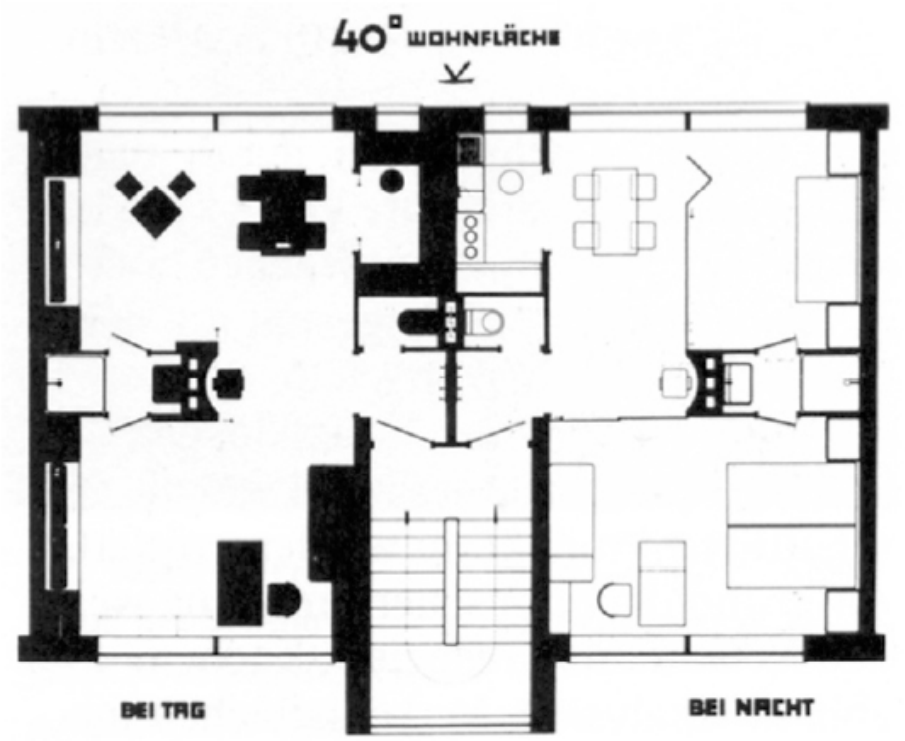
Şekil 3.30 Les Freres-Henry, Montereau-Surville (Schneider, 2005)

Katı yaklaşımda bunun tam tersine bir tavır görülmektedir. Örtük yaklaşımlarda daire sakinlerinin kendi konutları üzerinde belli bir müdahale hakkı mevcutken katı esneklik anlayışında kontrolün daha çok mimarın elinde olduğu izlenmektedir. Mekan kullanımının ne dereceye kadar ve nasıl 'esnetileceğine' mimar karar vermektedir. Tam da bu nedenledir ki katı esneklik yaklaşımlarının en saf örneklerine 20.yy erken modernist mimarların ürünlerinde rastlanır. Le Corbusier tarafından tasarlanan Maison Loucher (1928) katlanan ve kayan duvar elemanlar ile gece ve gündüz farklı şekilde kullanılabilen mekanlar yaratılmasına olanak verir (Şekil 3.31).

Le Corbusier bu durumu ve tasarımındaki iddiayı net bir şekilde dile getirmektedir: "Alıcı 46m2 için ödeme yapıyor. Ancak tasarımdaki beceri sayesinde 71m2 efektif mekan sahip oluyor!" Rietveld'in Schröder Evi (1924) ve Carl Fleiger'in tasarladığı Kleinwohnung projesi (1931) klasik örnekler arasında sayılabilir. Tüm bu projelerin ortak özelliği benzer stratejileri uygulamalarıdır (Şekil 3.32).




Şekil 3.31 Maison Loucher konutunda gece ve gündüz kullanımı mekan kurgusu (Boesiger, 2006)




Şekil 3.32 Kleinwohnung konutuda gece ve gündüz kullanımı mekan kurgusu (Schneider, 2005)

Örtük esneklik yaklaşımının tersine, katı yaklaşım örneklerine daha az rastlanmaktadır. Yaygın esnek konut denemeleri daha çok örtük yaklaşım üzerinden gitmektedir. Katı yaklaşım örnekleri ise genellikle demonstrasyon projeleri niteliğindedir. Hareket eden duvarlar, katlanan yataklar fikri üzerine kurulan projeler, kullanıcıları belli bir süre sonra yıldıran uygulamalara dönüşmüştür. Lawn Road deneyimi bunun iyi bir örneğidir. Bu konutlar ilk bakışta genç entellektüeller tarafından rağbet görmüştür. Marcel Breuer, Moholy Nagy ve Agatha Christie gibi projenin iddasına ve önerdiği yaşam biçiminin çekiciliğine sempatiyle yaklaşan figürler belli bir dönem bu konutlarda kalmıştır. Bu ilgi dönemi bitip sayılan kişiler taşındıktan sonra konutlar kiralanması güç mülkler haline gelmiş ve bakımsızlığa terkedilmiştir. Daha sonra yüksek satış bedelli konutlarda oturmayı finanse edemeyecek devlet memurları tarafından kullanılmıştır. Konutlar günümüzde ya hemşire ve öğretmen gibi devlet memurlarının barındığı bloklar olarak hizmet vermekte ya da Londra'nın yüksek gayrimenkul bedellerini karşılayamayacak olan genç profesyonellerin oturduğu mekanlar olarak kullanılmaktadır.

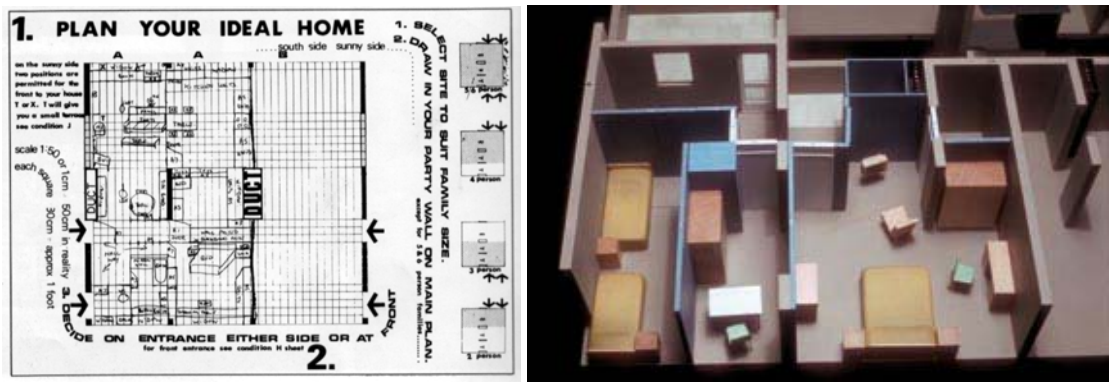
Buradan şu sonuç da çıkarılabilir: katı yaklaşımların zorladığı minimal mekan standartları, kullanım norm ve yöntemleri iki grup kullanıcıya hitap etmektedir. İlk grup küçük bir yerde yaşamaktan başka bir seçeneği olmayan kullanıcılar olarak öne çıkmaktadır. İkinci grup ise minimal mekanı ve bunun dayattığı disiplini bir yaşam biçimi olarak görüp, bilerek ve isteyerek bu alternatifi seçenlerdir denebilir.

Kullanım kategorisi esneklik meselesinin tek başına kavranması için yeterli olmamaktadır. Kullanım ve teknoloji aslında iç içe geçmiş ve birbirini besleyen iki kanal olarak gelişen, birbirinden keskin hatlarla ayrılmayan kavramlardır. Örneğin, büyük açıklıkların eskiden olduğundan daha rahat geçilebilmesi, taşıyıcı duvarların kalkması, kullanım esnekliğini büyük ölçüde arttıran bir durum yaratmıştır. Bununa birlikte bazı uygulamalarda seçilen teknolojinin bizzat kendisini merkeze oturtan, planimetri düzeyindeki meseleleri daha arka plana iten bir tutumla karşılaşılmaktadır. Teknoloji ana başlığı altında konstrüksiyon tekniklerini, strüktürel çözümleri ve servislerle ilgili teknikleri toplanmaktadır. Burada teknoloji kategorisi açısından bakıldığında esneklik meselesi yine aynı yaklaşımlar, yani katı ve esnek yaklaşımlar üzerinden tartışılabilir.

Katı bir teknolojik yaklaşım esnekliği gerçekleştirebilmenin ana koşulu teknoloji merkezli bir anlayışın sistematik bir şekilde en baştan tasarım sürecinin merkezine oturtulmasıdır. İşte tam da burada açık yapı ya da SAR metodolojisinin konut üretimini ele alışının eleştirilebileceği

nokta açıklığa kavuşmaktadır: Habraken'in 1960'lı yıllarda kitlesel konut üretimine karşı geliştirdiği ve Supports kitabında önerdiği çözüm sosyal bir programın teknik bir çözüme indirgenmesine dönüşmüştür. Habraken'in söyleminin merkezinde konutun bir tüketim nesnesine, barınan kişinin de bir tüketiciye indirgenmesinin tesbit edilmesi yatar. Bu durum hoşa gitmese de kabul edilmesi gereken bir gerçeklik olarak ele alınır. Konutun kullanıcılarının kendi mekanları üzerinde tam bir kontrole sahip olmaları savunulur. Bunun için önerdiği destek/donatı ayrışması daha sonraları Kendall ve Theicher'in Open Building kitabında son derece teknik bir meseleye indirgenir. İki temel düzey tanımlanır: temel gereksinimleri karşılayan uzun ömürlü, gerekli ortak altyapıyı sağlayan destek yapı düzeyi ve kullanıcıların tanımladığı daha kısa ömürlü elemanların oluşturduğu donatı yapı düzeyi. Profesyonellerin ve kullanıcıların farklı düzeylerde müdahale ettiği bir süreç tanımlanır. Profesyoneller kontrolü destek yapıda kullanıcılara 'devrederler'. Aradan geçen 40 yıldan sonra bile Supports'un polemik yaratan metni hala etkileyicidir. Normatif düşünce kalıplarını sorgulayan bu metin bugün de hala geçerli olan argümanların ilk kez gündeme getirildiği kaynaktır. Ancak daha sonra determinist bir anlayışla 'Açık Yapı' hareketi altında gelişen ortodoks bir karaktere bürünmüştür.

Hayata geçirilebilen uygulamalar meselenin teknik boyutuna ağırlık vererek, esnek konutun sosyal alanla ilgili problematiklerini bir kenara bırakmıştır. Böyle bir sonuca nasıl varılabilir? Destek/donatı yaklaşımını baştacı ederek yola çıkan birkaç ikonik projenin geçmiş 20-30 yıl içindeki performansına bakmak yeterli olacaktır. İngiltere'de az sayıda hayata geçebilen destek/donatı projesi arasında yer alan Londra'daki PSSHAK konutları (1971) üzerinde çok tartışılmış uygulamalardandır. Değişebilirlik iddası taşımasına karşın bugüne kadar çok az değişim geçirmiştir (Şekil: 3.33 ) .



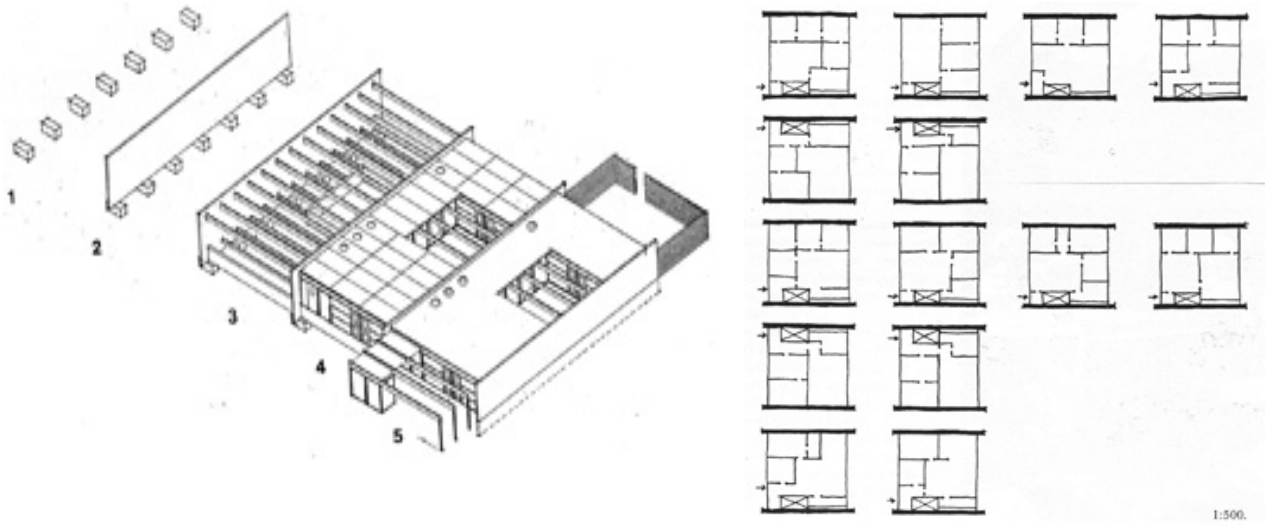

Şekil 3.33 PSSHAK konutları, Londra (Till ve Schneider, 2005)

Oysa projenin çıkış noktası ve konut planlarının elde ediliş yöntemi oldukça radikal bir katılımcı anlayışı sergiler. Proje Hamdi ve Wilkinson tarafından Londra Belediyesi için tasarlanan sekiz adet üç katlı bloktan oluşur. Burada ilk defa Habraken'in açık yapı anlayışının hayata geçirileceği iddiası ve heyecanı da uygulamayı motive eden bir durum yaratır. Proje çok hızlı değişen kullanıcı isteklerine karşı acilen çözüm üretmek zorundaki yerel yönetimin beklentilerini de karşılayacaktır. Tasarımcı herşeyi tasarlayıp bitiren eksper Mimar rolünü bırakıp bir aracı konumuna geçecektir. Taşıyıcı ana kabuk yığma tuğla duvarlar ve yerinde dökme betonarme döşemelerden oluşur. Ana servis güzergahlarının geçtiği şaftlar düzenlendikten sonra konut sakinlerine kendi planlarını üretimeli için 2 haftalık bir süre verilir. Tüm donatılar (bölücü duvarlar, dolap üniteleri, wc üniteleri vb) Brunyzeel firması tarafından sağlanır. Bu donatıların tüm montajı sıva gerektirmeyecek şekilde çözümlenmiştir.

Kullanıcıların 2 hafta sonunda ürettikleri planlar mimari grubun danışmanlığında rafine edilmiş ve maketlerle desteklenmiştir. Bununla da kalmayıp dairelerin iç bölücüleri oluşturulmadan önce kullanıcılarla şantiye ziyaretleri yapılmış ve bitmiş dairelerin neye benzeyeceği konusunda destek almışlardır. Tüm iyi niyeti, iddiası ve sunduğu yüksek sayıda farklı plan tipolojisine karşın üniteler aradan geçen 35 yıl içinde neredeyse hiç kullanıcı müdahalesi görmeden kalmıştır. Oysa tasarımın özünü oluşturan yapım teknikleri esneklik üzerine kurulmuştur. Beklentinin gerçekleşmemsinin başlıca iki nedeni olduğu söylenebilir: birincisi konutların inşa edildiği yıllarda donatı sistemleri ve bununla ilgili yapı endüstrisinin henüz yeterince gelişmemiş olmasıdır. İkinci bir neden de donatı ünitelerinin farklı plan konfigürasyonlarına nasıl adapte edilebilceğine dair bilgilerin yerel yönetim tarafından konut sakinlerine aktarılamamasıdır. Dolayısı ile konutlar bugüne dek kayda değer bir müdahale görmeden kalmıştır.

Açık yapı yaklaşımının en uç örneklerine Japonya'da rastlandığını biliyoruz. Önceki bölümde ele alınan Osaka Next21 projesi esnekliği gerçekleştirirken teknolojiye ağırlık veren yaklaşımı ile dikkat çeker. Bu ülkedeki diğer uygulamaların da ortak özelliği ileri teknoloji temelli, ilk yatırım maliyeti yüksek öneriler getiren pilot projeler olmalarıdır. Tam da bu nedenle yaygınlık kazanıp dolaşıma giremedikleri söylenebilir. Bu projelerin açık yapı felsefesine katkıları yadsınamamakla birlikte, konuyu teknoloji merkezli bir platforma kaydırdıkları da bir gerçektir. Next21 kategorisine giren projelerin esnek konut tasarımının teknoljik yanı ile saplantılı bir ilişkiye girmeleri akla şu soruyu getirmektedir: teknoloji esnekliği gerçekleştirebilecek bir araç olmaktan çıkıp kendi başına bir amaç haline gelebilmektedir. Bu tavır sadece açık yapı yaklaşımına has bir tavır da değildir. Flexibo ve

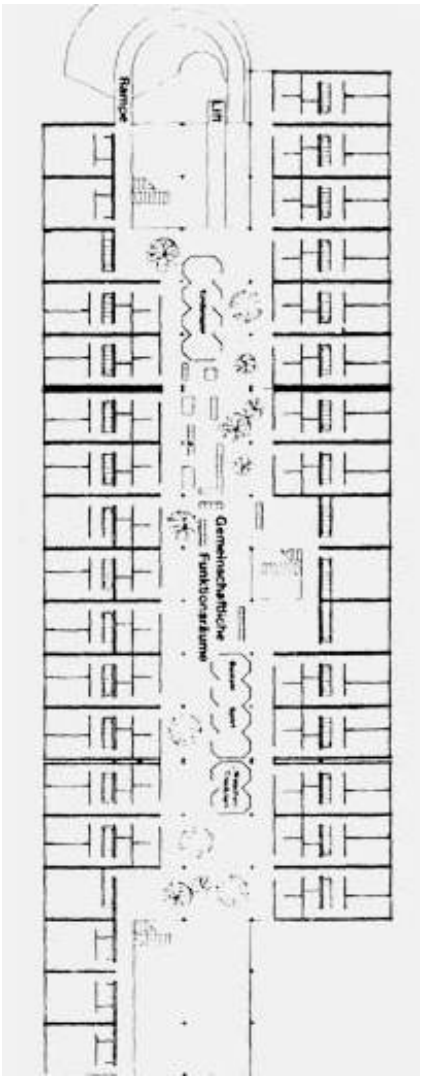
Optima gibi sistemler de aynı anlayışı sergiler. Bu tutum aslında esnek konut üretimi ile sınırlı olmayıp, 20. yüzyıla sirayet etmiş, diğer bilgi alanlarında da gözlemlediğimiz bir tutumdur (Şekil 3.34).




Şekil 3.34 Flexibo sistemi ile üretilmiş konut alternatifleri (Till ve Schneider, 2005)

Genter Strasse projesi (1972) üzerinde tartışılabilecek projelerden birisidir (Şekil 3.35). Otto Steidle tarafından tasarlanan yapı prefabrike çerçeve kolon ve kirişlerin oluşturduğu bir ana strüktürdür. Gerekli rijitliği ıslak hacimlerin oluşturduğu yerinde dökme beton çekirdekler sağlar. Yapı ilk inşa edildiği zaman oldukça cömert boşluklar bırakılmış rezerv alanlara sahiptir. Yapının, kullanıcıların ihtiyaçları doğrultusunda istedikleri gibi doldurup boşaltabilecekleri bir karkas olması hedeflenmiştir. Kullanıcılar karkas içindeki birbuçuk – iki kat yüksekliğindeki mekanları tamamen ya da kısmen doldurarak, cephelerde geri çekmeler yaparak farklı daire planları elde edebilmiştir. Aradan geçen 30 yıl içinde sadece iç mekanlar değişmekle kalmayıp, kitlenin kendisi bile kayda değer bir şekilde modifiye edilmiştir. Yine de burada esnekliğin büyük alanlar bırakılarak elde edildiği gözden kaçmamalıdır.






Şekil 3.35 Genter Strasse Konutları (Ayaydın, 1992)

Rudiger Kramm tarafından Frankfurt'ta tasarlanan Brandhöfsen konutlarında tüm taşıyıcıların çepere taşındığı, bölücü duvarların istendiği gibi değiştirilebildiği şema tekrarlarlanır. Ancak burada tek hareket ettirilemeyen eleman kuzey cephesine dizilen servis hacimleridir. Farklı kültürlerde bu tip konutların satışını zorlaştırabilecek olan giriş ve mutfak ilişkisi (mutfaklara yaşam hacimlerinin içinden geçilerek ulaşılması) bu konfigürasyona olanak sağlamaktadır. (Şekil 3.36)



Şekil 3.36 Brandhöfsen konutlarında değişken plan alternatifleri - ıslak hacim ilişkisi (Till ve Schneider, 2005)

Sonuç olarak tartışılan yapıların orta ve uzun vadede performanslarına bakıldığında kullanıcı odaklı konut üretiminde katı olmayan bir esneklik anlayışının daha gerçekçi ve sürdürülebilir bir tavır olduğu ortaya çıkmaktadır. Teknolojinin tamamen ön plana geçerek putlaştırılması sonucu elde edilen sonuçlar ve bu anlayışa inşa edilmiş konutların uzun vadeli performansları katı bir esneklik yaklaşımının ne derece sürdürülebilir olduğu sorusunu akla getirmektedir. Katı ve determinist bir teknolojik tutumdan uzaklaşan, teknolojiyi bir amaç değil bir araç olarak gören daha rahat bir anlayışın uzun soluklu ve kalıcı sonuçlar üreteceği söylenebilir. Böyle bir tutumun performansı ise Açık Yapı felsefesinin birikimini dışlamayan, tam tersine onun katmanlaştırma prensiplerini temel alan, ama bunu yaparken de daha rahat ve determinizmden uzak bir yaklaşım sergileyen uygulamalar incelenerek değerlendirilebilir.

# 4. KONUT ÜRETİM SÜRECİNDE ESNEKLİK

Konutta esneklik probleminin sadece tasarım süreci üzerinden değil üretim süreçleri üzerinden de tartışılması gerekir. Sadece tasarım üzerinden ilerleyen bir analiz sınırlı kalacaktır. Bu nedenle ilk önce erken endüstrileşmiş ülkelerde başlayan üretim yöntemlerindeki dönüşüm üzerinde durulması gerektirmektedir. Daha sonra da bir üretim biçimi olarak inşaatın diğer üretim yöntemleri ile benzerlikleri ve farklılıkları üzerinde durulacaktır. Böylece günümüzün yaygın üretim felsefesi olan yalın üretimin konut üretimi özelinde uygulanabilirliği ve geçerliliği tartışılacaktır.

## 4.1 Yalın Üretim Yaklaşımına Genel Bir Bakış

20. Yüzyılın başlarında ABD otomotiv endüstrisinde temelleri atılan kitle üretim felsefesi 1970'lerin başlarına dek pek sorun yaratmadan işleyebilmiştir. Bununla beraber, 2. Dünya Savaşı sonrasında Japonya'nın içinde bulunduğu koşullar bu ülkenin kendi üretim geleneklerini sorgulamasına neden olmuştur. Bu durum kitlesel üretim felsefesinin tüm kural ve ilkelerinin sorgulanmasına neden olmuş, bugün artık aşina olduğumuz yalın üretim yaklaşımının doğmasını sağlamıştır.

1950'lerden başlayarak, özellikle Japonya, daha sonraları tüm gelişmiş sanayi ülkelerin endüstrilerini etkileyen yalın üretim felsefesi 1990'lardan itibaren inşaat sektöründe de etkisini göstermiştir. Ancak yapısı gereği 'geleneksel' bir sektör olan inşaat sektöründe yalın üretim tekniklerinin bire bir uygulanması mümkün olamamaktadır. Bu adaptasyon sorununun nedenlerine bir sonraki bölümde daha detaylı girilecektir. Ancak bu noktada inşaat sekörünün otomotiv ve beyaz eşya sektörü gibi sektörlerden farklı olan 'ontolojik' yapısının uygulama zorluğunu yaratan en önemli faktör olduğu görülmektedir. Yalın inşaat tekniklerine girmeden önce yalın üretimin en önemli karakteristiklerini bir kez daha hatırlamak faydalı olacaktır.

Yalın üretim 2. Dünya Savaşı sonrasında ekonomik krize giren Japonya'da öncelikle otomotiv sektöründe, Toyota firmasında geliştirilerek hayata geçirilen Toyota Üretim Sistemi, fordist üretim felsefesinin 'kitle üretimi' (mass production) anlayışına alternatif bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Kitle üretimi savaş sonrası yıllarında ABD endüstrisi için henüz bir sorun oluşturmamaktadır. Ancak, fordist üretim mantığının Japon sanayisinin o yıllardaki 'yapısal' özelliklerinden dolayı geçerli olmadığını tesbit eden Taichi Ohno, kitle üretiminin tüm temel kurallarını tersyüz ederek alternatif bir yaklaşımı hayata geçirir. Fikrin özünde müşteri

ilişkilerinin organizasyonu, tedarik zinciri, ürün tasarımı ve geliştirilmesi, imalat operasyonları gibi alanların daha iyi yönetimi ve iyileştirilmesi yatar.

Ohno'ya göre kitle üretiminin temel zaaflarının başında israflar[*] gelmektedir. Kitle üretiminde üretim süreci oldukça fazla sayıda 'gereksiz' işlemler içermektedir. Bunun temel nedeni her üretim faktörünün olabildiğince bolca ve kitlesel bir şekilde kullanılması ve bu durumun beraberinde israf yaratmasıdır. İsrafın kaynağında işçi ve makinaların aşırıya vardırılmış bir işbölümü ile çalışmaları, genellikle de tek bir ürün için tek bir operasyon gerçekleştirecek şekilde organize edilmeleridir[**]. Bu durum, yani üretim faktörlerinin kitlesel ölçekte kullanılmaları, çok büyük üretim mekanlarında çalışan, çok sayıda işçinin, yıllarca aynı tekdüze işlemi yapmalarını doğurmaktadır. Sonuçta üretim aşırı bir hiyerarşi içinde gerçekleşmekte, her türlü 'esneklikten' uzaklaşmaktadır.

İkinci zaaf işçilerin her an gözden çıkarılabilecek birer değişken maliyet faktörü olarak algılanmasıdır. İşçiler birer el gücü olarak görülmekte, beyin güçleri üretimin iyileştirilmesi yönünde kullanılamamaktadır. Talebin düşmesi durumunda rahatlıkla işten çıkarılabilmektedir. Sonuçta, işçilerin azami üretim potansiyellerinden faydalanılmamaktadır.

Kitle üretiminin üçüncü zaafı stoklu üretimdir. Stoklu üretim yukarıda açıklanan 'adanmışlık' ve esnek olmama durumunun doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Çok büyük miktarlarda yapılan üretim, özellikle işlenmekte olan ürün (work-in-progress, WIP) sayısını aşırı miktarlara çıkarmakta, bu parçalar son montaj hattına gelene kadar stokta bekletilmektedir. Yüksek stok çok önemli yan etkiler yaratmaktadır: önemli bir maliyet kaynağı yaratarak, üretime 'rehavet' getirmektedir. Bu durum üretimde kalitenin yüzde yüz gerçekleştirilmesi gereken bir hedef olarak görülmemesine neden olmaktadır. Hatalı imalatların her an stoktan takviye edilebilir olması bu anlayışın nedenidir. Ancak defolu ürün 'onarım'ı da beraberinde getirmekte, müşteri memnuniyetsizliği ortaya çıkmaktadır.

Ohno'ya göre diğer bir fordist üretim zaafı ana sanayi-yan sanayi ilişkilerinde ortaya çıkmaktadır. Yan sanayi firmalarında da yukarı da açıklanan israf, hiyerarşi ve tek düze yapı gözlenmektedir. Burada en önemli problem yan sanayilerin toplam üretim içindeki paylarının artmasıdır. Bazı sektörlerde bu %90'lara varmaktadır (Okur, 1997). Yan sanayilerin yaratıcı potansiyellerinden faydalanılmayarak, kısa süreli sözleşmelerle yetinilmekte, kriz durumunda

---

[*] Çalışma boyunca israf kavramı 'waste' teriminin karşılığı olarak kullanılacaktır.

[**] Buna literatürde işe/operasyona 'adanmışlık' (dedicated) denilmektedir.

sözleşmeleri feshedilmektedir. Kısacası yan sanayiler de işçiler gibi birer değişken maliyet faktörü olarak değerlendirilmektedir. Ana sanayi-yan sanayi ilişkileri fiyatın baz alındığı bir pazarlık sistemine oturtulmuştur. Yan sanayiler de kendi aralarında bir fiyat savaşı vermeye odaklanmaktadır.

Yalın üretim, özünde "en az kaynakla, en kısa zamanda, en ucuz ve hatasız üretimi, müşteri talebine de bire bir uyabilecek/yanıt verebilecek şekilde, en az israfla (daha doğrusu israfsız) ve nihayet tüm üretim faktörlerini en esnek şekilde kullanıp, potansiyellerinin tümünden yararlanılarak nasıl gerçekleştirileceği hedefinin hayata geçirilmesidir (Okur, 1997).

Yalın üretim genel olarak iki alt sistemde ele alınarak gerçekleştirilmektedir. Bu sistemlerden ilki, üretimi fabrika içi işleyişi, organizasyonu boyutunda ele alan ilkeler, modeller ve teknikleri kapsar. İkinci sistem ana sanayi-yan sanayi ilişkileri bazında ele alan teknik ve ilkeler üzerine yoğunlaşmaktadır. Yalın üretimde bir fabrikanın işleyişi genel olarak 5 ana prensibe dayandırılmaktadır (Okur,1997):

- "Toplam israf eliminasyonu": gereksiz yere maliyetleri yükselten, ama katma değer etkisi olmayan tüm üretim faktörlerinin adım adım bertaraf edilmesi. Üretimde, başta insan olmak üzere tüm kaynakların en verimli şekilde kullanılıp, gereksiz tüm eylemlerden arındırılması.
- Sıfır hata (zero defect) üretimin hedeflenmesi ve başarılması. Kalitede hata payı anlayışının olmaması.
- Kalite yükseltici, maliyetleri düşürücü, israfları ortadan kaldırıcı çabaların sürekliliği (continuous improvement)
- Takım çalışması: tüm çalışanların ve yan sanayilerin aynı anlayışla bu ilke ve hedeflere entegrasyonu
- Üretimin, müşteri talebinin esnekliğine bire bir uyacak, talebe anında cevap verebilecek şekilde ayarlanması (Just-in-time, JIT production)

Bu beş prensibin hayata geçirilebilmesi ve yalın üretimin alternetiflerinden ayrılabilmesi ise tek bir ilkeye bağlıdır: üretimin stoksuz ya da minimum stokla gerçekleştirilmesine. Beş prensip hem ana sanayi hem de yan sanayideki üretimin tüm aşamalarında uygulanır. Yani;

- Son ürün
- Son üründe kullanılan parçalar
- Üretim süreci içinde kullanılan bitmiş parçalar
- Üretimde kullanılan ham maddeler

Bu aşamaların tamamında stoksuz ya da minimum stokla çalışılmaktadır. Yalın üretimin merkezine ‘stoksuzluk’ kavramının oturmasının başlıca nedenleri şunlardır:

- Stoğun zamanından ve gereğinden fazla üretmek anlamına gelmesi (over-production), bunun doğal sonucu olarak da gereğinden fazla ekipman, işgücü, mekan ve enerji kullanılması,

- Beklemeler: stokta bekleyen işlenecek parçaların, bitmiş parçaların ve nihai ürün parçaların hiçbir işlem görmeden beklemesi, bu beklemenin ürüne hiçbir değer katmadan, üretkenliği düşürmesi, üretim sürelerini arttırması,

- Sermaye dönüşüm hızını (capital turnover rate) ve karlılığı düşürmesi. Yatırımın geri dönüşünü geciktirmesi, stoğun bir yatırım olmasına rağmen stok süresi boyunca geri gelmeyen, ‘ölü bir yatırım’ olması. Aslında kaçınılması gereken bir maliyet olması

- Fırsat maliyetleri: stoğa yatırılan nakitin başka bir üretken girişime yatırılarak kar fırsatlarının kaçırılması

- Hata/ıskarta oran ve olasılığın artması: konvansiyonel üretimde hatalı parçaların stoktan temin edilebileceğinin ‘bilinmesi’, bunun üretime ‘gevşeklik’ getiren bir anlayış olması

- Müşteri talebinin değişkenliğini takip etme, müşteri talebine anında yanıt verme olanağını önlemesi. Talep ne olursa olsun stokların eritilmesi gerektiğinden müşteriye stoktaki ürün empoze edilmesi. Oysa pazarın ‘satıcı pazarı’ olmaktan çıkıp, ‘alıcı pazarı’ haline geldiği bir ortamda firmanın rekabet edebilme şansını yitiren bir risk alması,

- Müşteri talebine yanıt verme hızını düşürmesi. Örneğin, 20 günlük stok, talebe 20 gün sonra cevap vermek olacağından, bu talebi daha yakın zamanda karşılayan firmalar avantajlı duruma geçerler. (fiyat, kalite vb. diğer koşullar aynı bile olsa),

- Spekülatif beklentilerini artırıcı etkisi: fiyatların ileride artacağı varsayımının ürünün stokta tutularak pazara sunulamaması ve fiyatların artmasına neden olması. Bu durumun fiyat artışına neden olarak talebi frenlemesi ve düşürmesi. Özellikle enflasyonist ekonomilerde dalgalanma ve istikrarsızlık ortamı yaratması sayılabilir.

## 4.2 Yalın Üretim Yaklaşımının İnşaat Sektörüne Uyarlanma Sorunları

Yalın üretimin kaynağında otomotiv sektörü olduğunu bilinmektedir. Hatta bazı kaynaklarda bu üretimin 'Toyota Üretim Sistemi' olarak da eşdeğer anlamda kullanılmaktadır. Yalın üretimin tüm potansiyeli ve boyutlarıyla herhangi bir sanayi dalında uygulanabileceği savunulmaktadır (Okur, 1997). Geçtiğimiz yüzyılın özellikle son çeyreğinde imalat sektöründe çok önemli gelişmelere neden olmuş olan esnek üretim devriminin, inşaat sektörüne de uyarlandığı bir döneme girilmektedir. Her ne kadar imalat sektöründeki süreçler ile inşaat sektöründeki süreçler arasında farklılaşmalar olsa da, esnek üretim prensipleri inşaat sürecine verimli bir şekilde uyarlanabilmektedir. Esneklik, bir üretim yönetimi stratejisidir. Dolayısı ile otomotiv, elektronik ve beyaz eşya endüstrisi gibi endüstrilerin yanında inşaat sektöründe de uygulanabilirliği sorgulanmaktadır. Yalın inşaat uygulamalarının temel hedefi de yüklenicilerin iş süreçlerinde kayda değer ve sürekli bir performans gelişimi sağlamaktır. Bunu da müşterisine verdiği hizmet ya da üründe, *katma değeri olmayan* tüm zaman ve malzeme kayıplarını ortadan kaldırarak gerçekleştirir. İnşaat sözleşmesinde tanımlanan parametrelere bağlı olarak, yatırılan sermaye ile geri gelen nakit arasındaki farkın maksimize edilmesi istenir. Esnek inşaat, kayıpları oradan kaldırarak projeyi hızlandırmayı, proje elde etme sürecini kısaltmayı ve yatırılan nakitin geri dönüş devrini kolaylaştırmayı amaçlamaktadır.

## 4.3 Yalın İnşaatın Karakteristikleri

Yalın inşaat yöntemlerini başarıyla uygulayan yükleniciler tarafından hayata geçen projelerde aşağıdaki karakteristiklerden tamamını ya da çoğunu gözlemlenmektedir. Bunlar:

- İnşaat aktivitelerinin hızlı, senkronize ve kesintiye uğratılmadan yerine getirilmesi,

- Şantiye sahasında düşük düzeyde malzeme stoğu bulundurulması, ihtiyacın, sadece gereksinim duyulan malzemeler olmak şartı ile sık ve küçük takviyelerle giderilmesi, malzemelerin ancak gözle görülebilir ihtiyaç sinyalleri gelmeye başlaması durumunda siparişi ve sahaya getirilmesi,

- Hatalı imalatlara karşı hızlı tepki verilmesi ve köktenci çözümler getirilmesi,

- İnşaat ekiplerinin tüm inşaat sürecine yayılmış kalıcı bir aciliyet hissi ile çalışması,

- Taşeronların projeleri inceleyerek imal edilebilirlik ve fiyat/fayda oranı konularında yönlendirici olabilmeleri,

- İşçilerin kendileri için tanımlanmış sorumluluk alanları içinde karar vermek konusunda tam yetkilendirilmeleri, kendilerini yöneten bu grupların proje ile ilgili günlük kısa toplantılar yapması,

- Yapı sistemi bileşenlerinin standardizasyou (tasarım, mühendislik ve ürünlerin sadeleştirilmesi),

- Şantiye planlaması, organizasyonu ve temizliği,

- İnşaat sürecindeki tüm dahili konstrüksiyon süreçlerinin bir sonraki adımda gelen faaliyeti gözeterek tam biçimde bitirilmesi,

- İnşaat malzemelerinin kullanım noktasına doğrudan ve bir kerede nakliyesi,

- Proje tasarımı ve iş programı konularında web bazlı, işbirliğini pekiştiren araçların kullanılması,

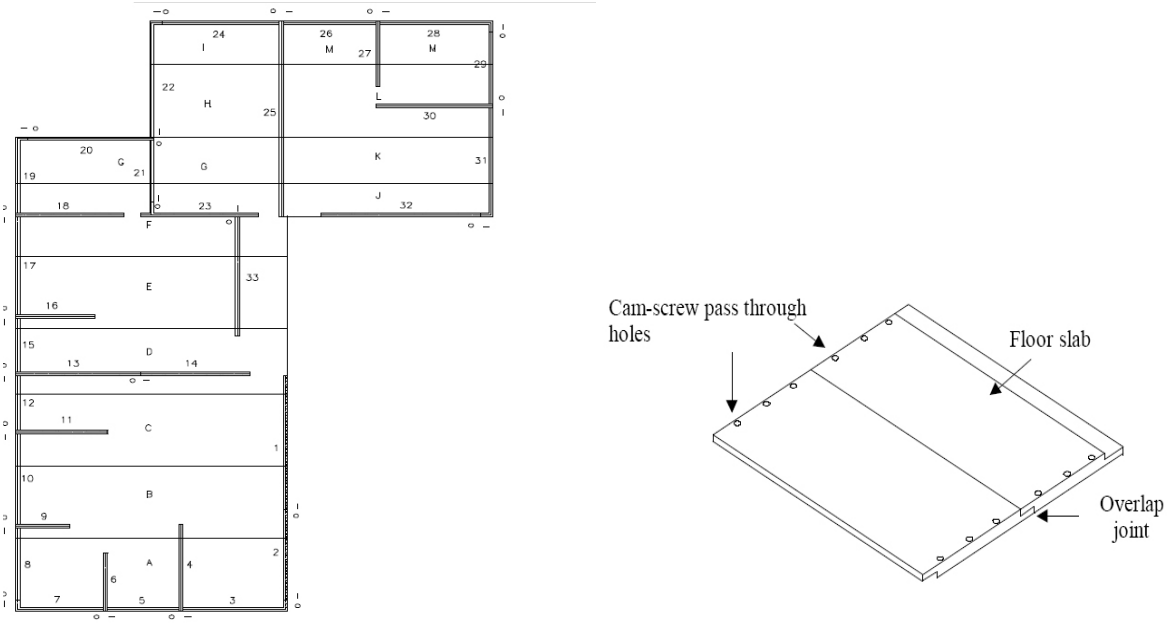
- Şantiye sahasında proje hakkında bilgilendirici görsel sergileme araçları kullanımı (durum çizelgeleri, iş programı tabloları v.b.)

Ancak bu yalın üretim yaklaşımın inşaat sektörüne nasıl adapte edilebileceği konusunda çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bunun sonucunda yalın üretim ilkeleri yapı sektörüne uyarlanırken ilgili prensiplerin bir kısmı geçerliliğini korumakla birlikte, bazı parametreler revize edilmekte ya da yenileri eklenmektedir. (Singh, Barnes ve Yousepour, 1999). Bunlar sırasıyla;

- İsrafın minimizasyonu,
- Tekrar eden işlemlerin standartlaştırılması,
- Tekil ve ısmarlama ürünlerin yaratılması,
- Ortalama bekleme sürelerinin azaltılması,
- Bitmiş ürünlerin müşteriye teslimi arasında geçen sürelerin azaltılması,
- Parçaların işlenmesi için geçen sürelerin azaltılması,
- Maliyetlerin düşürülmesi,
- Stokların azaltılması,
- Üretim temposunun yükseltilmesi,

Yukarıdaki ilkelerin birbirleri ile doğrudan ilişkide olduklarını ve yalın inşaat yönteminin bütüncül bir anlayışla, optimize edilerek ele alınması gerektiğini bilinmektedir. Örneğin İskandinavya, Finlandiya ve Doğu Asya (özellikle de Singapur) ülkelerindeki endüstrileşmiş konut üretimi, şantiyede geçen işlemlerin basitleştirilmesi ve yapıyı oluşturan parça ve bileşenlerin sayısının azaltılması prensiplerine dayanmaktadır. (Singh, Barnes ve Yousepour,

et al.,1999). Bazı projelerde kaba inşaat süreci, alışılmış kolon-kiriş-döşeme ve duvar elemanlarının basitleştirilerek sadece büyük ebatlı panellerin birbirine montajına indirgenebilmektedir (Şekil 4.1).

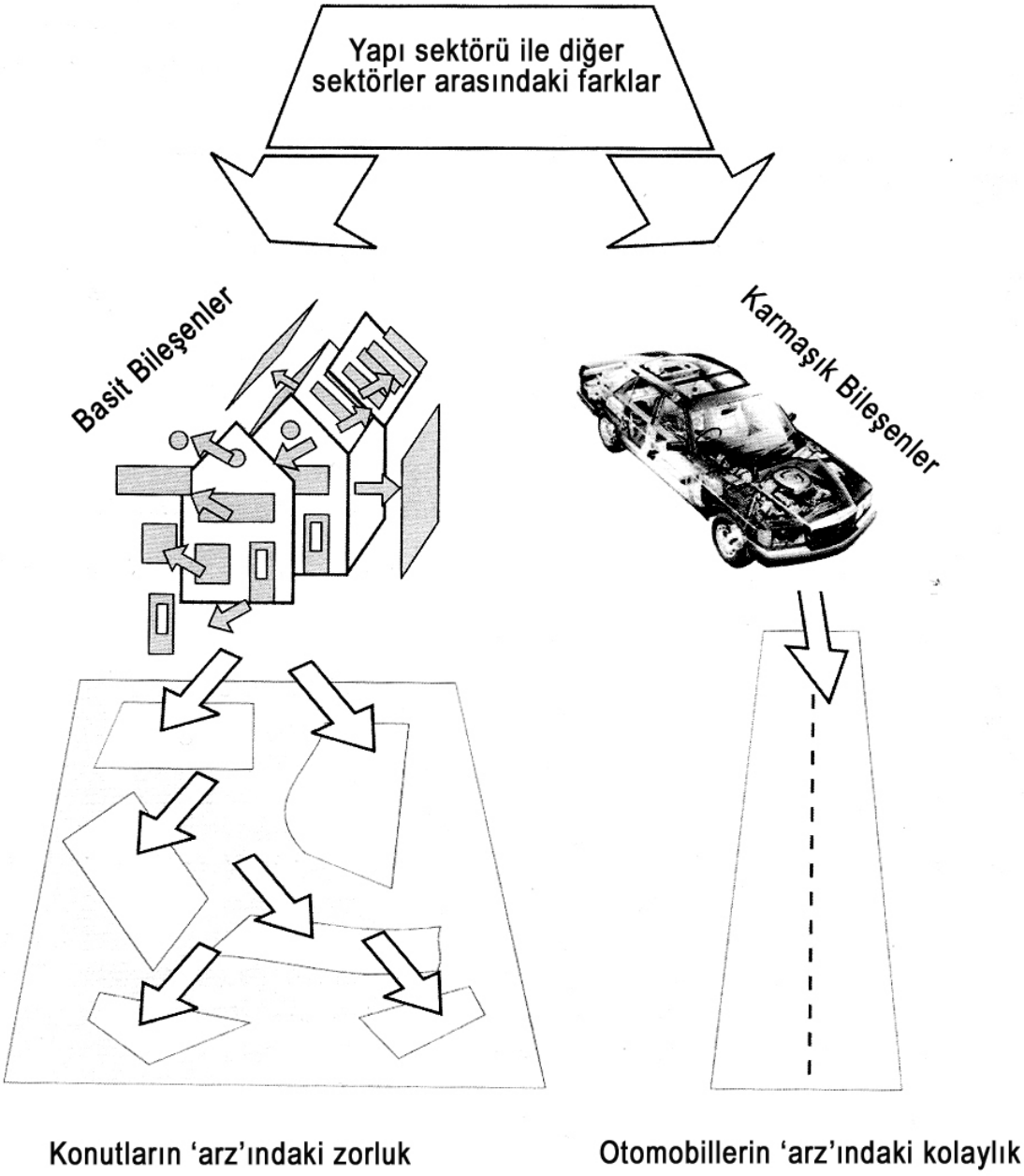



Şekil 4.1 Büyük ebatlı panellerle şantiye üretiminin basitleştirilmesi (Singh, Barnes ve Yousepour, 1999)

Görece basit, küçük ölçekli ve yavaş ilerleyebilir projelerde alışılmış inşaat üretim stratejileri izlenebilmekle birlikte, kompleks ve dinamik projelerde bu yaklaşım yetersiz kalmaktadır. Karmaşık, belirsizlik faktörlerinin arttığı ve hızlı ilerlemesi gereken projelerde şantiye üretiminin yapısı, en başta, tek defaya özgü organizasyonu, tek ürüne odaklı işleyişi ve geçici örgütlenme biçimi gibi faktörler yapı üretiminin yalınlık prensiplerine adaptasyonunu önemli bir sorun haline getirmektedir. Konutun ontolojik özelliği onun seri imal edilebilir bir ürün olmasını zorlaştırır.

## 4.4 Üretim Şekli Olarak İnşaatın Diğer Üretim Biçimlerinden Farklılaşması

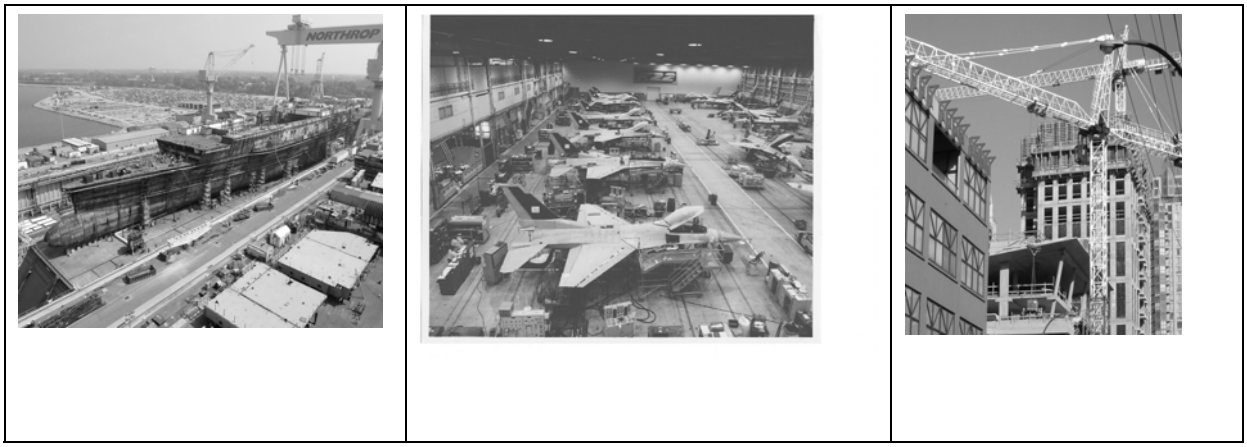
Bu konuda en sık karşılaştırma yapılan sektör otomotiv sektörüdür. Konut ve otomotiv sektörleri birbirleri ile kıyaslandığında ürünü meydana getiren bileşen (component) ve parçalar arasında önemli bir fark vardır. Konutu oluşturan bileşenlerin üretimi bir otomobili oluşturan karmaşık parçalarla kıyaslandığında daha basit olmakla birlikte üretiminin bir ‘yer’e (arsa) bağımlı olması onun arzını bir otomobile kıyasla zorlaştırmaktadır (Şekil 4.2 ).




Şekil 4.2 Otomotiv ve konut enüstrisinin karşılaştırılması

Burada çarpıcı bir karşılaştırma yapılabilir: Bir otomobil fabrikasının üretimi, o fabrikada üretilen otomobilden daha zor olabilir. Çünkü süreç, otomobilin üretilmesindeki kadar kontrol edilebilir değildir. Konutu oluşturan bileşenlerin sayısı, standartlaşma eksiği, süreç içindeki aktörlerin çokluğu gibi faktörler de eklendiğinde riskler, gecikmeler ve zayiatlar öngörülemeyen miktarlara varabilmektedir.

İnşaat sektöründe üretim fabrika ve şantiye olmak üzere iki farklı ortamda gerçekleşir. Her ne kadar üretimin prefabrikasyon ayağının ağırlık kazandığı yapılar söz konusu olsa da gerçekleşen üretimin ağırlıklı bir kısmı konvansiyonel üretim teknikleri üzerinden yürüyen şantiye ağırlıklı bir niteliktedir. Konut üretimi de tıpkı gemi ya da uçak üretimi gibi, yere bağlı bir üretimdir (Şekil 4.3).




Şekil 4.3 Sabit konumlu (fixed positioned manifacturing) üretim

Konut birimlerini bileşenler (components) oluşturur ve bu bileşenlerin çoğu fabrikasyon ve taşınabilir ürünlerdir. Ancak montaj sürecinde, bütünü oluşturan parçalar iş istasyonlarına taşınamayacak büyüklüklere ulaşır. İstasyonlar (work stations / work groups), oluşan bütünler içinde hareket ederek üretim faaliyetini gerçakleştirirler. Sonuçta elemanlar şantiyede biraraya getirilmek durumundadır. Final montajların minimize edilme şansı da oldukça azdır. İşin çoğu şantiyeye kalmaktadır.

Konut sektörüne baktığımızda üretilen konutların ölçeği ve tekilliği yalın üretim metodlarının uygulanabilirliğini belirler. Örneğin kitlesel üretim yöntemleriyle üretilen prefabrike konutlarda yalın üretim metodarı daha uygulanabilir gözükmektedir. Buna karşın bir hava terminali binasında olduğu gibi kişiselleştirilmiş (customized) yapılarda bu daha zordur. Bu tip hızlı imal edilecek kompleks projelerde şantiye ağırlıklı üretim, geçici örgütlenme ve üniklik yalın üretim metodlarının aplikasyonunu zorlaştırmaktadır.

Yere olan bu bağımlılık belirsizliği arttırmaktadır. Yapı üretim sürecinin planlanması da projeden projeye göre değişmektedir. Yerden yere değişen yapay veya doğal koşullar tüm üretimin organizasyonunu belirler. Zemin şartları (jeolojik durum), rüzgar yükü, bölgenin depremselliği, her yerde değişen yasa ve yönetmelikler, teknik şartnameler, ek “onay süreçleri” ve koşulları durumu daha da karmaşık hale getirir.

Dikkate değer bir diğer durum da müşterinin otomotiv veya telekomünikasyon sektörleri gibi kitlesel üretim yapılan ortamların doğrudan içinde olmamasına karşın, konut üretiminde şantiyenin içinde bulunabilmesidir. Müşteriler ürün ortaya çıkarken şantiyede gözlem yapabilmektedir.

Yere bağımlılığın ortaya çıkarttığı bir diğer durum da şudur: yere bağımlı nesnelerin üretiminde ürünü satın alacak alternatif müşteri bulmanın belli bir zorluğu vardır. Oysa bir TV seti satıldığı noktadan 20 km uzaklıktaki bir müşteri için de, 2000 km uzaktaki bir müşteri için de aynı değeri taşıyabilir.

Yalın üretim prensiplerinin yalın inşaata uyarlanmasında kullanılan üretim parametreleri neredeyse tümüyle aktarılmıştır. İsraftan kaçınılması, tekrar eden işlemlerin standartlaştırılması, özgün ve müşteriye göre uyarlanmış ısmarlama ürünlerin yaratılması, ortalama bekleme sürelerinin azaltılması, kararsızlıkların azaltılması, parça işleme sürelerinin azaltılması, maliyetlerin düşürülmesi, stokların azaltılması, üretim oranlarının arttırılması gibi ilkeler değişmeden inşaatta da uygulanmaya çalışılmaktadır. Konut üretiminde esneklik kategorileri kabaca beş ana başlık altında toplanabilmektedir:

- Süreç esnekliği (process flexibility)
- Karışım esnekliği (mix flexibility)
- Hacim esnekliği (volume flexibility)
- Yönlendirme esnekliği (routing flexibility)
- Makina esnekliği (machine flexibility)

*Karışım esnekliği* mimari tasarım ile yakından ilgilidir. Örneğin, bir üretim tesisinin talebe bağlı olarak farklı boyutlarda ve şekillerde paneller üretebilme kapasitesi bu tip bir esnekliğin göstergesidir. *Süreç esnekliği*, bir üretim tesisindeki birden çok istasyonun benzer operasyonları gerçekleştirebilme yeteneği ile ilgilidir. *Hacim esnekliği*, tesisin üretim miktarını, kısa bir süre içinde oluşabilecek talep değişikliklerine göre arttırılıp azaltılabilme kapasitesidir. *Yönlendirme esnekliği*, bir parçanın ya da panelin iş istasyonlarındaki yoğunluk durumuna göre bir istasyondan diğerine yönlendirilebilmesidir. *Makina esnekliği* ise makina donanımının dayanıklılık ve güvenilirliğine işaret etmektedir (Singh, Barnes, Yousepour, 1999). Konut üretiminde hacim esnekliği sadece fabrika ve atölye ortamında değil özellikle şantiye ortamında da önem kazanmaktadır. Şantiye ortamı üretimindeki hacimsel esneklik, bu

ortamda gerçekleştirilecek yenilikçi tasarım metodları ile arttırılabilmektedir. Bir elemanın ya da parçanın üretimi sırasında gereken ayarlama zamanı (setup time) ‘tekrarlar’la azaltılabilmektedir. Ancak tüm bu ilkelerin içinde ön plana çıkan ve yalın üretimin merkezinde yer alan *israfın minimizasyonu* üzerinde durmak gerekmektedir.

İnşaat sürecinde zayiat ve kayıpların sınıflandırılmasında çeşitli yaklaşımlar olmakla birlikte tüm yaklaşımlarda ortak olan parametreler şunlardır:

- Dönüştürme / işlemede (processing) yetersizlikler;
- Bekleme ve gecikmeler;
- Fazladan üretim;
- Harcanmış, kayıp hareketler;
- Aşırı ya da eksik malzeme stoğu;
- Hatalı, noksan, artık malzeme ve ekipman, tekrarlanan çalışma;
- Aşırı, gereksiz yazışma ve işlemler;
- Gereksiz / aşırı nakliyat ve yer değiştirmeler;
- Kullanılamayan insan bilgisi ve yetenekleri;

Sektörel araştırmalar inşaat projelerinde harcanan zamanın %50 ile %70’inin üretkenlikten uzak ya da katma maliyeti olan (katma değere karşı) eylemlerle geçtiğini göstermektedir (Shrier, 2004). Bu durum sektördeki yüklenicilerin, operasyon performansı, karlılık, ve müşteriye verdikleri servis düzeyi konularını ciddi bir şekilde yeniden düşünmelerini doğurmaktadır.

Çizelge 4.1 Malzeme israfının ana nedenleri (Polat ve Ballard, 2004)

| **Süreç** | **Malzeme Kayıplarının Nedenleri** | **Yüklenicilerce Düşünülen Kayıba Verilen Önem (%)** |
|---|---|---|
| Tasarım | Tasarım dokümanlarında malzemelerin tip ve boyutları hakkında yeterli bilgi olmaması | 13 |
| | Tasarımda yapılan revizyonlar ve değişiklikler | 12 |
| | Tasarım dokümanlarının malzeme tipleri ile ilgili hatalı bilgiler içermesi ve yapılan hatalı ölçülendirmeler | 10 |
| | Malzemelerin cins ve ölçülerinin zayiatlar gözetilmeden verilmesi | 3 |
| Tedarik | Tasarım dokümanlarında belirtilen teknik özellik ve şartları içermeyen malzeme siparişleri verilmesi | **86** |
| | Metraj hatalarından dolayı gereğinden az veya fazla malzeme sipariş edilmesi | 8 |
| | Depo ve şantiye arasındaki koordinasyon eksikliklerinden dolayı istenenin altında ya da üstünde siparişler | 4 |
| Nakliye ve Depolama | Malzemelerin yanlış istifleme ve taşıma yöntemlerinden dolayı zarar görmesi | 16 |
| Operasyonel | İnşaatın yanlış planlanması | **61** |
| | İşçilik hataları | **32** |
| Artıklar | Ekonomik olmayan büyüklükte yapılan kesimlerden kaynaklanan dönüşüm hataları | 23 |
| Diğer | Şantiyede malzeme sayımı yapılması konusunda yetersizlik | 23 |
| | İsraf yönetim planı olmaması | 10 |

Yapım sürecindeki israfın en başında gecikmeler ve malzeme kayıpları gelmektedir. Malzeme kayıplarının nedenleri incelendiğinde, tasarım aşamasından başlayarak üretimin son adımlarına kadar her aşamada farklı yoğunlukta kayıplar olduğu görülür. Yükleniciler arasında malzeme kayıplarıyla ilgili yapılan araştırmalarda kaybın en çok hangi süreç aşamasında oluştuğunu gözlemledikleri sorulmuştur. Yükleniciler belirlenen süreçler içinde kayıpları önemliden önemsize doğru puanlamıştır (Tablo 4.1). En çok kaybın tasarıma uymayan malzeme seçimlerinden, inşaatın yanlış planlanmasından ve işçilik hatalarından

kaynaklandığı görülmektedir. İsrafın diğer bir ana kanalı olan zamansal kayıplar yine süreçler bazında gruplanabilir. Çizelge 4.2'de malzeme tedarikinde gecikmeler, projede belirtilen özelliklere uymayan malzemelerin şantiyeye gönderilmesi ve düzensiz nakit akışı zamansal kayıpların başlıca nedenleri arasında gelmektedir.

Çizelge 4.2 Konut üretim sürecinde zaman kayıplarının nedenleri (Polat ve Ballard, 2004)

| **Süreç** | **Zaman Kayıplarının Nedenleri** | **Yüklenicilerce Düşünülen Kayıba Verilen Önem (%)** |
|---|---|---|
| Tasarım | Farklı uzmanlar arasındaki interaksiyonlar | 19 |
| | Proje değişiklikleri ve revizyonlar üzerinde yeniden yapılan çalışmalar | 13 |
| | Tasarım dokümanlarında malzemelerin tip ve boyutları hakkında yeterli bilgi olmaması | 10 |
| | Proje dokümanlarının malzeme tipleri ile ilgili hatalı bilgiler içermesi ve yapılan hatalı ölçülendirmeler | 6 |
| | Proje dokümanlarındaki uyuşmazlıklar | 3 |
| | Projenin onaylanmasında gecikmeler | 3 |
| Tedarik | Malzeme tedarikinde gecikmeler | **72** |
| | Proje evraklarında belirtilen şartları sağlamayan malzemelerin şantiyeye sevki ve değiştirilmek üzere beklemesi | **53** |
| | Ekipmanların nakliye ve montajı sırasında yaşanan gecikmeler | 6 |
| Eylemsel | Ekiplerde yetersizlikler | 29 |
| | Gerçekçi olmayan iş programları | 23 |
| | İşçilik hatalarından dolayı tekrarlanan montaj vb. | 16 |
| | Ekipman yetersizlikleri | 13 |
| | Proje doküman ve çizimleri için yapılan beklemeler | 9 |
| | Takımlar arasında koordinasyon eksikliği | 8 |
| | Yanlış konstrüksiyon yöntemlerinin seçilmesi | 5 |
| | Güvenlik ihmalinden kaynaklanan kazalar | 4 |
| Diğer | Düzensiz nakit akışı | **39** |
| | Kötü hava koşulları | 35 |
| | Bürokrasi | 6 |
| | Tahmin edilemeyen yerel koşullar | 6 |
| | Kötü şans | 5 |

Kayıplar konusunda alınan önlemler değişkenlik göstermektedir. Yüklenicilerin aldıkları önlemlerin başlıcaları gereksinim duyulan malzemeleri acil bir şekilde tedarik etmek, çalışma takımlarının sayısını ve çalışma saatlerini artırmak olmaktadır. İş programını revize etmek daha az uygulanan bir önlemdir. İnşaat yönteminin değiştirilmesi ise en son başvurulan yöntem olarak göze çarpmaktadır.

Çizelge 4.3 Konut üretiminde kayıplara karşı alınan önlemler (Polat ve Ballard, 2004)

| Kayıplara Karşı Alınan Önlemler | **Yüklenicilerce Alınması Gereken Önleme Verilen Önem (%)** |
|---|---|
| Gereksinim duyulan malzemenin acil bir şekilde tedarik etmek | 73 |
| Takımların sayısını arttırmak | 44 |
| Mesai saatlerinin arttırmak | 22 |
| İş programının revize etmek | 16 |
| Hiçbir eylemde bulunmamak | 11 |
| Ekipman sayısının arttırmak | 10 |
| Gereksinim duyulan ekipmanı acilen sağlamak | 7 |
| Takımları uyarmak | 6 |
| İnşaat yöntemini değiştirmek | 2 |

İnşaatta israfın ana sebepleri dört ana başlık altında toplanabilir. Bunlar tasarım, tedarik, malzeme işleme ve yapım yönetimi olarak dört ana eylem altında toplanabilir. Bu kayıpların nedenlerinin herbirine karşı geliştirilen farklı yalın inşaat teknikleri mevcuttur. (Çizelge 4.4)

Çizelge 4.4 İsrafın kaynakları ve önlem olarak uygulanan yalın inşaat teknikleri (Granja ve Picchi, 2004)

| **İsrafın Kaynağı** | **Yalın İnşaat Teknikleri** |
|---|---|
| Tasarım | Proje tanımı, tasarım strüktürü atrisi, 3D modelleme, çapraz işlevsel takımlar, takım bazlı tasarım, eksik bilgilerin paylaşımı, düşürülmüş parti büyüklüğü, tasarımda işbirliği, inşa edilebilir yapı tasarımı |
| Tedarik | Çekme bazlı iş programı, tedarikçilerin eğitimi, ortaklık, kanban, paketlenmiş iş (work packaging), tedarikçi yönetiminde stoklama |
| Malzeme Kullanımı | Beş Sigma (5S), işlenen partilerin küçültülmesi, paketlemenin kaldırılması, JIT teslimat |
| Yapım Yönetimi | First Run Studies, farklı yeteneklere sahip usta ve işçiler, Last Planner (LP) |

Çizelge 4.5 yalın üretim ilkelerinin inşaat sektörüne uygulanmasına dönük öneriler görülmektedir. İlk sütunda herbir yalın üretim aygıtı genel olarak inşaat sektörü dışında kalan sektörlerde nasıl uygulandığı özetlenmektedir. Hemen yan sütunda aygıtın inşaat sektörüne nasıl uyarlanabileceğine dönük öneri ifade edilmiştir.

Çizelge 4.5 Yalınlık prensiplerinin inşaat sektörüne uyarlanmasına dönük öneriler (Wrijhoef, 1998)

| YALINLIK İLKELERİ | YALINLIK AYGITLARI ve UYGULANIŞI | YALINLIK AYGITLARININ İNŞAAT SEKTÖRÜNE ADAPTASYONU: UYGULAMAYA DÖNÜK ÖNERİLER |
|---|---|---|
| **DEĞER** | İnşaat sürecinde masrafları azaltıcı iyileştirmeler. 'Değer' kavramına her zaman müşteri tarafından bakılarak yaklaşılmaması. | 'Değer'in müşterinin bakış açısından yaklaşılarak tanımlanabilir bir kavram olarak ele alınması.<br><br>İnşaat sürecine müşteri için daha çok değer yaratacak şekilde bakılması. Bunun 'israfın azaltılması' ve bir takım yenilikçi yaklaşımlarla zenginleştirilmesi. |
| **DEĞER AKIŞI** | Süreç eşlenim uygulamaları.<br><br>(Process mapping applications) | Malzeme ve bilgi konusunda değer akışı eşlenimi yapılması (value stream mapping).<br><br>İleriye dönük değer akış eşlenimi tasarlanması.<br><br>Gerekli geliştirici/iyileştirici işlemlerin tasarlanması ve bu amaca dönük uygun aygıtların tanımlanması. |
| **AKIŞ** | Belli aygıtların uygulamaları:<br><br>Gözle yapılan kontroller ve *poka-yoke.*<br><br>İş akışının kontrol edilmesi için son planlayıcının devreye girişi.<br><br>Süreç zayiatlarının tanımlanması ve en aza indirilmesi için işin yapılandırılması | Takımlar ve işçiler arasındaki iş bölümü kalıplarının gözden geçirilmesi, böylelikle, sürekli bir akıcılık atmosferinin yaratılması.<br><br>İnşaat sırasındaki faaliyetlerin sekans, ritim ve stok gibi özelliklerinin tanımlanarak standartlaşmış işlerin benimsenmesi. |
| **ÇEKME *(KANBAN)*** | Belli malzemelerin tedriki ve alış verişi sırasında ve Tam Zamanında Üretim (JIT) uygulamaları | Servislerin, yapı bileşenlerinin ve malzemelerin 'gerektiği' zamanda 'çekilebilmesini' sağlayacak geniş ve doğrudan bir iletişim sisteminin kurulması. |
| **SÜREKLİ İYİLEŞTİRME *(KAIZEN)*** | Kalite sistemlerinin kullanımı:<br><br>Ürün performansını etkileyen süreç karakteristikleri üzerine odaklanan kalite sistemlerinin kullanımı. | Problemlerin anında tespit edilmesini sağlayacak süreçlerin tasarlanması. standartlaşmış iş süreçlerinde bir değişme saptanması halinde bu durumu bir 'bilgi' haline getirecek sistematik öğrenme ve iyileştirme prosedürleri tanımlaması. |

- Çevik üretimi yalın üretimden farklılaştıran en temel özellik müşteri üzerindeki ilginin artması ve müşteriye odaklanılmasıdır. Çevik üretim yalın üretimin özünde bir değişiklik yapmamakla birlikte sistemi daha etkili ve verimli hale getirici buluşlar ve teknikler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Çevik üretim felsefesinin merkezinde müşteri talebine hızlı cevap verebilmek yatmaktadır. Amaç bu talebi yüksek kaliteli ve düşük maliyetli ürünlerle gerçekleştirmektir. Çevik üretimin yalın üretim yaklaşımından devşirdiği prensipler 4 ana başlık altında toplanabilir (Suzaki 1987, Schonberger 1990, Montgomery ve Lavine 1996):

- Disiplinlerarası tasarım ve bilgisayar destekli imalat

- Bileşen ve malzemelerin tam zamanında sevkiyatı (JIT)

- Bireysel müşteri isteklerinin efektif bir şekilde tespiti ve tasarım sürecinde giderek artan müşteri girdisi,

- Maliyet-muhasebesi yerine müşteri-merkezli performans ölçümü

Burada kritik bir soru akla gelmektedir: İnşaat sektörü aynı anda iki hedefi gerçekleştirebilir mi? Yani, bir taraftan konutun ilk yatırım ve kullanım dönemi boyunca süren işletme maliyetlerini düşürürüken, diğer yandan kalitesini ve işlevselliğini arttırabilecek yöntemler bulabilir mi? Çevik üretim, kitlesel ısmarlama (mass customized) yöntemleriyle elde edilmiş ürünlerin maliyetlerini kitlesel üretim metodlarıyla üretilmiş ürünlerle kıyaslanabilecek seviyelere çekilebilir mi? Diğer sektörlerde yaşanan deneyimlerden çıkarılabilecek dersler var mıdır? Bu hedefin gerçekleştirilebilirliği üç şarta bağlanmaktadır (Barlow, 1998): Az sayıda ve birbirinin yerine ikame edebilen (interchangable) yapı bileşenlerinin geliştirilmesi, arz zincirinin yönetiminde (supply chain management) yeni yaklaşımlar bulunması ve müşteri odaklılığın bir temel prensip haline getirilmesi. Ancak çevik üretimin önünde bu hedeflerin gerçekleştirilmesini zorlaştıran engeller bulunmaktadır. Bunlar:

- Örgütlenme biçiminden kaynaklanan engeller
- Kurumsal yapıdan kaynaklanan engeller
- Kültürel yapıdan kaynaklanan engeller

olarak üç ana grup altında toplanabilir. Çevik üretim, kitlesel üretimdeki ‘stokla ve sat’ mantığının tam tersine ‘sipariş al ve üret’ yaklaşımı ile hareket etmektedir. Merkezine müşterinin oturtulduğu böyle bir yaklaşımda ‘dayanıklılık’ (reliability) kavramı yerini ‘memnuniyet’ (satisfaction) kavramına terk etmektedir. Sonuç olarak güvenilir olmak rekabet konusunda tek başına yeterli olmamaktadır.

Müşteri güdümlü endüstrileşme düşüncesini merkeze taşıyan çevik üretim yaklaşımı konut üretimine uyarlandığında konutları oluşturacak yapı sitemlerinin, özellikle de yapı elemanları zincirinin en son halkasını oluşturan ‘yapı bileşenlerinin’ aşağıdaki üç temel prensip çerçevesinde pazarlanmasını ve montajını önermektedir:

- JIT sevkiyat ve Ismarlama Üretim ( müşteri odaklı arz)
- Emek İkamesi (Labour Substitution): Fabrikada makina yoğun üretim, şantiyede işçilere sadece montajın kalması
- Sürekli Kalite Kontrolü

Çevik üretimin hedefleri dört ana başlık altında toplanabilir:

- Yüksek kalite
- Düşük maliyet
- Yüksek esneklik
- Müşteri talebine hızlı cevap verebilme

Çevik üretimi hedefleyen firmalar müşterilerine verdikleri hizmetlerde eskiden olduğundan daha kaliteli, daha düşük maliyetli, daha hızlı ve daha büyük esneklik sergilemek zorundadırlar. Schonberger’e göre bu prensipler her ne kadar birbiri ile çelişir gözükse de doğru teknikler kullanılarak tutarlı bir hale getirilebilirler (Schonberger, 1986).

Birbirinden farklılaşan ve çeşitlenen ama aynı üretim süreçlerinden geçerek elde edilmiş ürünlere birçok tüketim nesnesinde rastlanabilir. Ancak çevik üretimde önemli bir faktör daha devreye girmektedir: ürün ile birlikte arz edilen servis paketleri. Tüketim malları daha önceleri servis ve garanti paketleri ile sınırlı şartlar ve zaman aralıklarında sunulmaktaydı. Çevik üretimde çeşitlilik ve servis garantisi yanında ürüne katma değeri olan paketler de arz edilmektedir. Bu durum ürünün müşteri gözündeki değerini arttırmaktadır. Firmaların müşteri ile kurdukları sürekli iletişim ağları bu hizmetlerin gerçekleşebilmesini sağlamaktadır.

## 4.5 Konut Üretiminde Çevik Üretime Yönelişi Hazırlayan Koşullar ve Uygulanmasındaki Sorunlar

Yapı sektöründe yaşanan bazı gelişmeler çevik üretimin önünü açabilecek, onu cazip kılabilecek bir zeminin oluşabileceğini göstermektedir. Bunların başında hane halkı yapısında yaşanan değişim, yaşlanan yapı stoğu ve artan yeni konut talebi gelmektedir. Bir diğer gelişme de inşaat maliyetlerindeki artışlardan olayı düşen karlılık oranlarıdır. Mevcut inşaat teknolojilerinde gerekli olan vasıflı işgücü maliyetleri artmaktadır. Artan talebe karşın gerekli artizanal işçilikleri yapabilecek kişilerin sayısındaki düşüş önemli bir maliyet faktörü haline gelmiştir.

Halen kendi konutlarında ikamet edenlerin bu konutların piyasadaki değeri ve ‘satılabilirlikleri’ konusundaki beklentileri de yönlendirici bir faktördür. Konut sahiplerinin kendi ikamet ettikleri konutlarda gerçekleştiremedikleri ihtiyaçlar belli bir farkındalığın oluşamasını sağlayabilir. Bu durumun farklı konut format ve tipolojilerine olan talebi yönlendirip yönlendiremeyeceği sorusu akla gelmektedir.

Bir diğer gelişme de daralan kar marjları ve rekabet ortamının yapı malzemesi üreticilerinin ve tedarikçilerin fiyatlarını düşürmelerine yol açmasıdır. Bu durum konut üreticilerinin girdi fiyatlarında (input prices) bir düşüşe yol açmakta, üretilen konutlarda kullanılan ürün ve yapı bileşenlerindeki (components) kalitenin azalmasına sebep olabilmektedir. (Barlow, 1998)

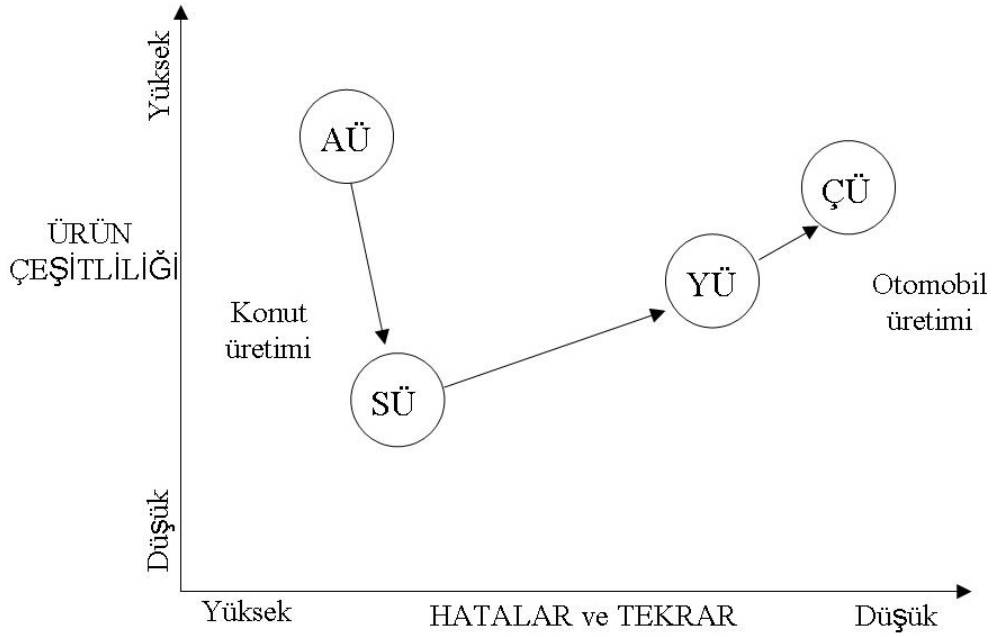
Yapı endüstrisinin tüketiciyi koruma konusunda kendi kendisini kontrol edecek mekanizmalar geliştirmek konusunda gösterdiği tutukluk, sektörün kendisini regüle edebilecek etkili bir sistem kurmayışı da önemli bir sorun yaratmaktadır.

Spekülatif konut üreticilerinin genel motivasyonu arsa toplamak ve enflasyonist ortamın avantajlarını kullanarak uygun zamanlarda konutları piyasaya arz etmektir. Burada, arsa alımı

ve konut fiyatlarındaki enflasyon durumunun optimizasyonu üzerinden ilerleyen bir süreç söz konusudur. Doğal olarak bu eğilimin en başta gelen sonucu teknolojik buluşların önünün kesilmesi ve düşük ücretli vasıfsız işgücünün sektördeki ağırlığını sürdürmesidir. Ancak enflasyon ortamında 'garanti edilen' kar oranları konut ürününün kalitesini arttırmayı geri plana atmakta, finansal hedefler öne çıkmaktadır. Buna karşın enflasyon ortamımının olmadığı ya da üretimi etkilemeyecek oranlara düştüğü dönemlerde ise firmalar teknolojik ürünler ve süreçler üzerinde yoğunlaşmaktan ve bu kanalda yatırım yapmaktan uzaklaşmaktadır. Karlılık hedefi yerini kısa dönemde 'ayakta kalabilmek' hedefine bırakmakta, bu anlayış sektördeki temel davranış kalıbı haline gelmektedir. Firmalar küçük üreticileri satın alarak büyümekte, risklerini minimize etmek adına üretimlerini başka bölgelere ve alt piyasalara kaydırmaktadırlar. Böylece konut konusunda uzmanlaşmış büyük şirketlerin oluşumu izlenmektedir. Örneğin İngiltere'de ilk 25 gayrimenkul geliştirme firması tüm üretimin %50'sini karşılamaktadır (Barlow, 1998). Ancak ilginç olan durum yeni arz edilen konutların hala kitlesel olarak üretilmelerine karşın, geleneksel imalat yöntemlerinin (vasıfsız işçi ağırlıklı şantiye üretimi) kullanılmaya devam edilmesidir. Durumun böyla olmadığı İsveç, Japonya, Hollanda gibi ülkeler olmasına karşın, İngiltere gibi uzun bir toplukonut deneyimi olan ülkeler de bile böyle bir eğilim söz konusudur (Barlow, 1998).

Bu gelişmelerin konut sektörünün üretim kalıplarında yakın ve uzun vadede bir takım değişikliklere sebep olması beklenebilir. Kısa vadede ürün maliyetlerinin düşürülürken kalite ve işlevselliğin arttırılması; uzun vadede ise kullanıcıların beklentilerine daha etkili yanıtlar veren konutların üretilmesi beklenebilir. Tam da bu noktada çevik üretim yaklaşımı bir paradigma olarak devreye girmektedir.

Konut üretiminde artizanal üretimden seri üretime geçildiğinde doğal olarak ürün çeşitliliği azalmaktadır. Buna karşın hatalar da artizanal üretimde olduğundan daha az bir düzeye çekilmektedir. Otomotiv sektörü ise yalın ve daha sonra da çevik üretim moduna geçerek bir yandan üretimde değişkenlik sağlayabilmekte, aynı zamanda ürün çeşitliliğini de artırabilmektedir (Şekil 4.4).




AÜ: Geleneksel üretim

SÜ: Seri üretim

YÜ: Yalın Üretim

ÇÜ: Çevik Üretim

Şekil 4.4 Konut ve otomotiv sektöründe artizanal üretimden çevik üretime geçiş

## 4.6 Konut Üretimi ve Müşteri Memnuniyeti İlişkisi

Bu çalışmanın kapsamı spekülatif konut piyasası ile sınırlı olduğundan bu bölümde özel sektörün ürettiği konutlarla ilgili müşteri beklentileri üzerine odaklanılacaktır. Batı Avrupa ülkelerinde kamu sektörünün konut üretimi giderek azalmaktadır. Özellikle 1980'li yılların sonundan başlayarak yerel yönetimlerce üretilen kollektif konutların özel sektöre devredildiğini, neo-liberal anlayışın ivme kazanması ve refah devleti anlayışının terkedilmesi ile bu konutların kamu tarafından elden çıkarıldığını biliyoruz. Dolayısı ile konut piyasasının tüketicilere dönük kararlarının ağırlıklı olarak özel sektör üretimi üzerinden tanımlandığını söyleyebiliriz.

Müşteriler kişisel olarak kendilerini doğrudan ilgilendiren kararlarla ilgilenmektedir. (Thillart, 2004). Diğer yandan, bu kararların bir dereceye kadar kollektif alanlarla ilişkili boyutları

olabilmektedir. Ortak alınan kararların en ağırlıklı kısmını dairelerin kompozisyonu, yani bloktaki konfigürasyonu oluşturmaktadır. Bu kararların en başında dairelere ulaşım ya da sirkülasyon şeması gelmektedir. Daha sonra çatı biçimi, daire planları arasındaki farklar, otopark imkanı, bakım-onarım ve işletme konuları gibi faktörler gelmektedir. Konut alıcılarının öncelikli gündemi kendi beklentileri olmakla birlikte konut satın alındıktan sonra zaman içinde blok ya da site ile ilgili ortak kararlar almak durumunda kalmaktadırlar. Bu durumun satın alma esnasında yapılan seçimlere etkisi olmaktadır. Ayrıca ne tam özel ne de ortak kullanımlarla ilgili olan, yani 'arada kalan' konular da mevcuttur. Örneğin belli bir yapı servis sistemi seçimi beraberinde daha da çeşitlenen plan olanakları sunabilmektedir.

Müşterilerin ağırlıklı olarak evlerinin net alan büyüklükleri ile ilgilendikleri söylenebilir. Bu tercih ülkeden ülkeye değişmeyen bir seçim kriteridir (Thillart, 2004). Ardından plan şeması gelmektedir. Daha sonra da sunulan hizmet paketleri gelmektedir. Konutun boyutu ile ilgili en önemli faktör dış duvarların büyüyebilme veya ek alabilme imkanıdır. Genellikle apartman tipi konutlarda mülkiyetle ilgili sınırlamalardan dolayı gündem dışında kalmaktadır. Sıklıkla gündeme gelen esneklik faktörlerinden bir diğeri destek yapının sunduğu açıklıklardır. Konutun kaç katlı olduğu da önem verilen bir kriterdir. Zemine yakın yaşama isteği, bahçe katına yayılabilme, ya da üst katların sunabileceği manzara açılımları vb. nedenler tercihleri çeşitlendirmektedir. Konut alıcılarının komşularından daha farklı konutlarda oturmayı önemsediklerini ve bunu donatı paketlerinden daha önemli bulabildikleri söylenebilir.

Tüketicilerin kendi aralarında örgütlü olmamalarından dolayı bireysel ya da kollektif kararlar alabilmek konusunda konut piyasasını yönlendirememektedirler. Esas olarak bir konut alıcısının temel davranış biçimi şöyle tanımlanabilir: alıcı, konut piyasasına arz edilen konutları araştırdıktan sonra belli opsiyonların ucunu açık bırakmaktadır. Ancak karar verme noktasında, yatırdıkları kapitale değeceğini düşündükleri bir seçenek üzerinde karar kılarak onu satın almaktadırlar. Bu arada satın aldıkları konutun içinde yer aldığı yerleşke, ortak alanlar vb. mekanlar ile kararlar daha önceden alınmıştır. Hollanda'da konut geliştiricilerinini büyük bir kısmı pazarladıkları konutların %70'inin satışı gerçekleştikten sonra inşaata başlamaktadır. Kalan konutların %30'unun inşaatı konut üreticisinin göze aldığı satış riski ile tamamlanmaktadır. Piyasanın talep güdümlü olması durumunda üreticiler henüz satılmamış konutlarda bireysel seçimlerin ucunu olabildiğince açık bırakarak konutu alıcı için cazip kılmaya çalışmakta, piyasadaki satış riskini olabildiğince düşük tutmaya gayret etmektedir. (Thillart, 2004).

Utrect'te potansiyel alıcılar arasında yapılan bir araştırmaya ait sonuçlar değerlendirildiğinde

müşteri tercihlerinin sayısallaştırılabileceğini ve satış politikalarının belirlenmesinde bir girdi olarak kullanılabileceğini göstermektedir. (Hofman, Erwin, Halman, Johannes, Ion ve Roxana, 2006) Aynı çalışmada dikkat çeken bir durum da söz konusu nitelik katmanlarının Habraken'in ortaya attığı 'düzeyler' yaklaşımındaki katmanlarla örtüşmesi ya da aynı katmanların baz alınmasıdır.

Çizelge 4.6 da kullanıcılara her bir sistem ve bu sistemlere ait alt sistemler toplu olarak görülmektedir. Bu örnekte 27 adet seçim kategorisi belirlenmiştir. Her kategori için minimum iki seçenek sunulması durumunda gerçekçi olmayan bir durum ortaya çıkmaktadır: bir alıcının kendisine sunulan konutla ilgili $2^{27}$ kadar farklı seçim yapabileceği gibi bir durum söz konusudur. Bunun bir sitede satılan yüzlerce konut ve bu konutlara talip olan beher alıcı için tekrarlandığını düşünürsek ortaya gerçekleştirilemeyecek kadar farklı seçenek çıkmaktadır. Bu durumda üreticilerin alıcılara satış yaparken daha gerçekçi metodlara yönelmesi şart olmaktadır. Çözüm olarak sunulan seçenekler sınırlandırılmakta ve tedarik zincirinin son aşamalarına kaydırılmaktadır(*).

* Yapılan seçimlerin tedarik zincirine olan etkisinin daha ileride ayrıntılı bir şekilde tartışılacağı gibi kopma noktası (decoupling point) kavramı ile doğrudan ilişkisi vardır.

Çizelge 4.6 Kullanıcılara Sunulan Sistem Seçenekleri

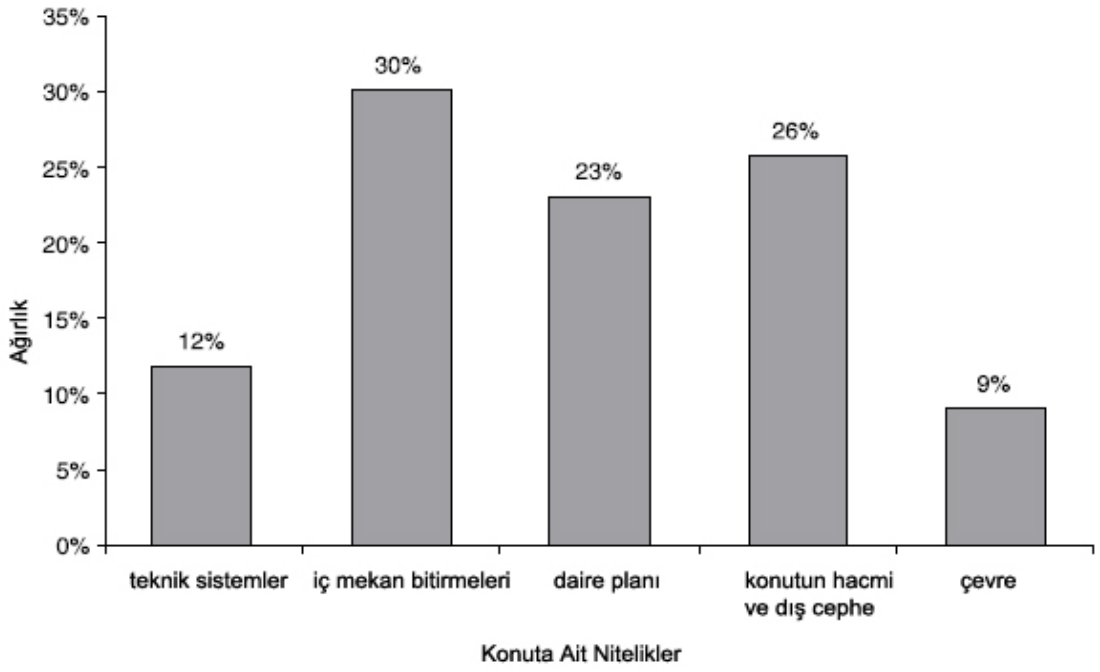
| **Sistem (a)** | **Destek sistemleri** | **Seçenek 1** | **Seçenek 2** | **Müşteri Seçimi** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ünitelere giriş | Kat holünden | Galeriden | seçenek 1 |
| 2 | Blok yüksekliği | Asansörsüz 4 kat | | Seçenek 2 |
| 3 | En büyük açıklık | 5.4m / 3m | 6m /3m | seçenek 1 |
| 4 | Ek kullanımlar (dükkanlar) | Evet | Hayır | Seçenek 2 |
| 5 | Depolama alanının yeri | Konut içinde | Konut dışında | Seçenek 2 |
| 6 | Otopark mekanı | Konut içinde | Konut dışında | Seçenek 2 |
| **Sistem (b)** | **Kabuk sistemleri** | | | |
| 7 | Çatı formu | Teras çatı | Kırma çatı | seçenek 1 |
| 8 | Dış mekanlar | Balkon | Veranda | seçenek 1 |
| 9 | Balkon | Önde | Arkada | seçenek 1 |
| 10 | Cephe tipi | Düz | Detaylı (bezemeli) | Seçenek 2 |
| 11 | Pencere tipi | Ahşap | PVC | seçenek 1 |
| 12 | Çatı | Yapıştırma | Kiremit | Seçenek 2 |
| | | | | |
| **Sistem (c)** | **Yapı servis sistemleri** | | | |
| 13 | Isıtma | Ortak | Bireysel | seçenek 1 |
| 14 | Sıcak su | Isıtma sist. bağlı | Bağımsız | Seçenek 2 |
| 15 | Pişirme fasiliteleri | Elektrikli | Doğalgaz | seçenek 1 |
| 16 | Havalandırma sistemi | Mekanik | Konvansiyonel | Seçenek 2 |
| 17 | Isıtma | Döşeme ve duvar | Geleneksel | Seçenek 2 |
| 18 | Elektrik | NEN 1010 | Ekstra duvar kasaları | seçenek 1 |
| 19 | İletişim | Geleneksel | Özel sistem (marka) | Seçenek 2 |
| **Sistem (d)** | **Donatı (infill) sistemleri** | | | |
| 20 | Daire planı | Alternatif 1 | Alternatif 2 | seçenek 1 |
| 21 | Iç bölücü duvarlar | Geleneksel | Alçı pano | Seçenek 2 |
| 22 | Mutfak | Standart veya boş | Seçim alternatifli | Seçenek 2 |
| 23 | Banyo | Standart veya boş | Seçim alternatifli | seçenek 1 |
| 24 | Duvar kaplamaları | Standart | Her konut için seçim | seçenek 1 |
| 25 | Tavan kaplamaları | Standart | Her konut için seçim | Seçenek 2 |
| 26 | Mutfak | Standart | Her konut için seçim | seçenek 1 |
| 27 | Banyo | Standart | Her konut için seçim | seçenek 1 |

Müşterilerin konut edinirken yaptıkları tercihlerin ve aldıkları kararların genel olarak beş ana nitelik üzerinde yoğunlaştığı söylenebilir. Bunlar sırasıyla, teknik donatılar, iç mekan bitirmeleri, daire planı, konutun hacmi ve çevreye ait niteliklerdir (Şekil 4.5).

| | | |
|---|---|---|
| TEKNİK SİSTEMLER | → | • Isıtma sistemi<br>• Anahtar ve prizlerin sayıları ve konumları<br>• Islak hacimlerin organizasyonu (armatürleri yerleri vb.) |
| İÇ MEKAN BİTİRMELERİ | → | • Mutfak tipi (tezgah boyu, şekli<br>• Eviye tipi<br>• Tuvalet dolabı<br>• Duvar bitirmeleri<br>• Kapı kolu tipi vb. |
| KAT PLANI | → | • Yaşama, yemek odası, banyo mekanlarının yer ve boyutları |
| KONUTUN HACMİ VE DIŞ CEPHE | → | • Boyutlar<br>• Çatı tipi<br>• Cephe tasarımı |
| ÇEVRE | → | • Çevre düzenlemesi (ada veya parsel içi)<br>• Parsele yerleşim<br>• Otopark<br>• Kaldırım boyutu ve malzemesi |

Şekil 4.5 alıcıların konutla ilgili taleplerinin yoğunlaştığı temel öncelik alanları

İlginç olan durum, bu tercih eğilimlerinin farklı spekülatif konut piyasalarında hemen hemen değişmeyen bir ilk tercih alanı olmasıdır. Alıcılar konutun lokasyonu ile doğrudan ilgili olmakta- ki bu onun alım satım değerinin ana parametrelerinden ilkidir- hemen ardından konutun iç organizasyonu yani plan düzeni ile ilgilenmektedirler.

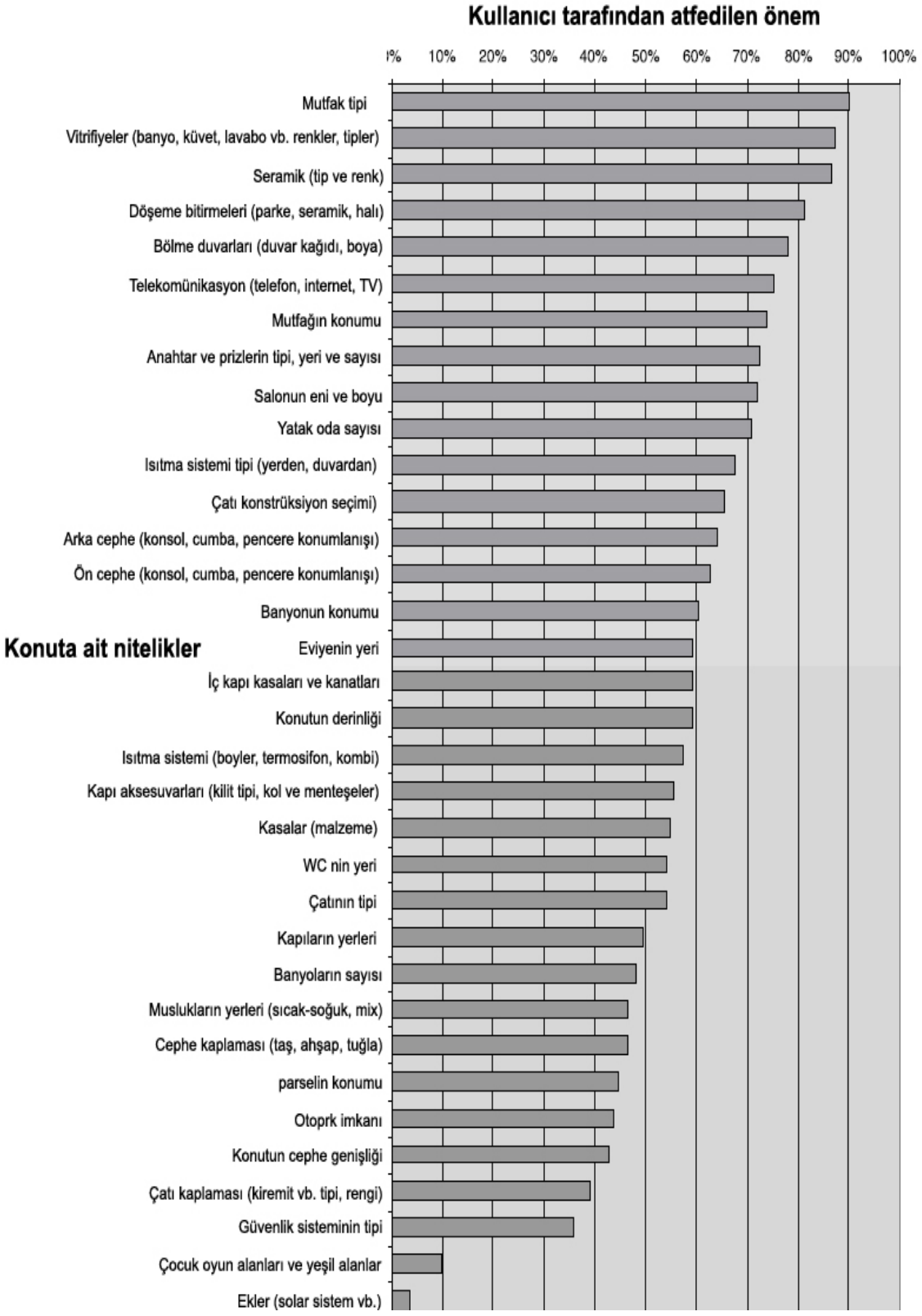



Şekil 4.6 Utrecht'te Konuta Ait Nitelikler ve Müşteri Öncelikleri

(Hofman, Erwin, Halman, Johannes ve Roxana, 2006)

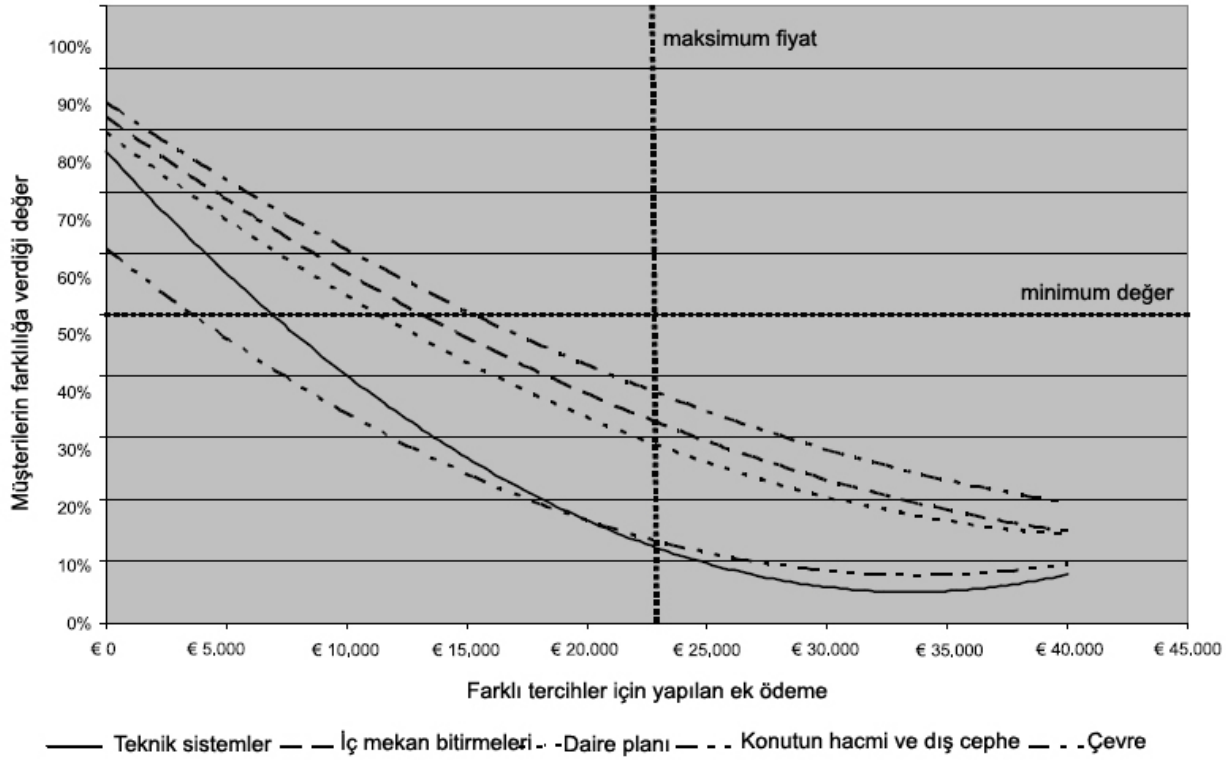
Herbir nitelik kendi altında farklı nitelikler içermektedir Bu şekilde kabaca 35 nitelik bir potansiyel alıcının satın almayı düşündüğü bir konut hakkında yapabileceği neredeyse tüm tercihleri tarif edebilmektedir. (Şekil: 4.7)

Proje bazında ve farklı ülkelerde yapılacak eğilim analizleri buradaki parametre sıralamalarını değiştirecektir. Utrect örneği kullanıcı/alıcı tercihleri ile ilgili bir genelleme yapılmasına olanak vermemekle birlikte satış ve pazarlama ile ilgili stratejilerdeki ana başlıkların bir genel şemasının ortaya çıkartılması ve benzer araştırmalar yapılabilmesi açısından örnek alınabilir.




Şekil 4.7 Müşterilerin konutla ilgili taleplerinin yoğunlaştığı temel öncelikleri (Hofman, Erwin, Halman, Johannes ve Roxana, 2006)

Ancak, konut alıcılarının yaptıkları tercihlerin önem derecesine göre bilinmesi üretim sürecinde değerli bir bilgi olmasına karşın kendi başına yeterli olmamaktadır. Müşterilerin yaptıkları tercihlere karşılık ödemeye hazır oldukları bedel de konutların pazarlamasında önemli bir parametredir. Yani kişiselleştirilmiş konutlarla standart konutlar arasındaki maliyet aralıkları müşteri tercihlerinin değerlendirilmesinde önemli veriler sağlamaktadır. Şekil .. müşterilere sunulan farklı paketlere biçilen değer ile bedeller ile müşterinin bu paketlere atfettiği değer arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Burada fiyat-değer elastisitesi ile belirlenen beş nitelik arasındaki ilişki grafik hale getirilmiştir. (Şekil 4.8)

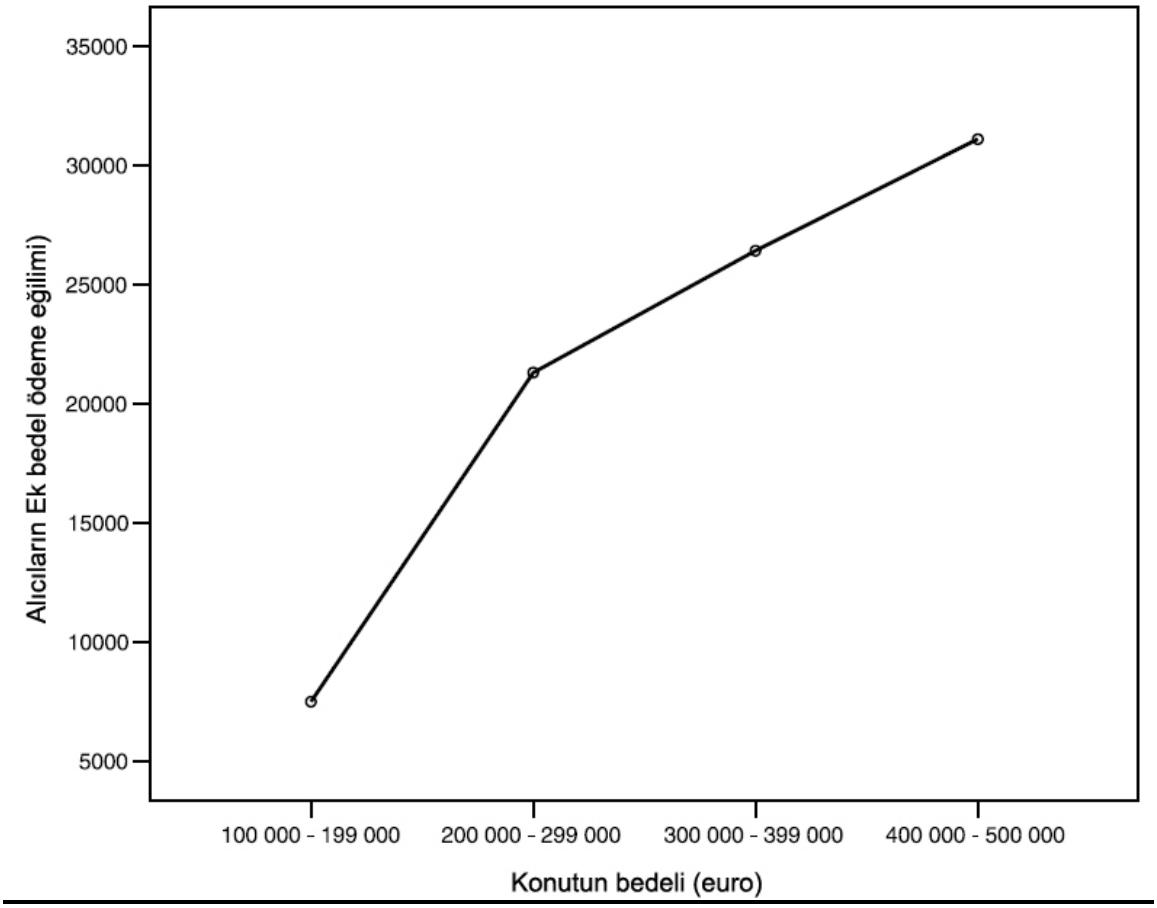



Şekil 4.8 Kişiselleştirilmiş konut özellikleri ve fiyat-değer ödünleşimi (trade-off) (Hofman, Erwin, Halman, Johannes ve Roxana, 2006)

Önerilen ek paketler konutun standart fiyatına 0-45.000 Euro arasında bir ek maliyet getirmektedir. Çalışmada alıcıların standart konutun satış fiyatı üzerine ortalama 23.000 Euro daha fark ödemeye hazır oldukları görülmektedir. Bu fiyat aralığı şekildeki dikey hatta (maksimum fiyat) ifade edilmiştir. Görülebileceği gibi fark için ödenmesi istenen bedel arttıkça müşterinin bu fark için değip değmediği konusundaki ilgisi azalmaktadır.

Alıcıların konutun standart satış fiyatı ile talep edilen özellik ve bunun için ödemeye hazır

oldukları bedel arasında belli bir orantı olduğu görülmektedir. Alınan konut 100.000-200.000 Euro aralığında bir konutsa alıcılar bu konuttaki opsiyonel özellikler için bütçesinden 7.500 Euro daha ayırabilmektedir. Oysa konut 400.000-500.000 Euro arasında bir değere sahipse 30.000 Euroluk bir bütçe ayrılmaktadır. Ödenmeye razı olunan bedel konut pahalılaştıkça oransal olarak büyük farklılıklar göstermemektedir. (Şekil 4.9)




Şekil 4.9 Alıcıların konutta standart dışı tercihleri ve ek ödeme yapmaya yatkınlıkları (Hofman, Erwin, Halman, Johannes ve Roxana, 2006)

Sonuç olarak, konuta ait standart paket fiyat (ya da ilan edilen satış bedeli) ile alıcının ödeme yapmaya hazır olduğu ‘ideal paket’ arasındaki fark konut üreticisinin kar marjlarını ve satış fırsatlarını tanımlamaktadır. Ancak yapılan bu tip çalışmaların öne çıkardığı önemli konu başlıklarından birincisi alıcıların ‘öncelikler listesi’ dir. Bu tip listeler üreticilerinin konutta nelerin (farklı banyo ve mutfak tipleri, duvar kaplamaları, servisler vb) standart dışı yapılmaya değer olabileceği konusunda yönlendirebilir. Standartlaşma ile kişiselleştirme

arasındaki ödünleşim problemi farklı tedarik zinciri modellerini zorunlu kılacaktır. Alıcılar arasında yapılacak bu tip araştırmalar sonucunda ortaya çıkacak 'öncelikler listesi'nin üretim süreçleri üzerinde etkisi olacaktır. Diğer taraftan bu tip listeler en sonunda 'aynılaşmış tercihlerle sonuçlanabilir.

Burada söz konusu olan araştırmanın sonuçları Hollanda'daki büyük bir konut üreticisi ile paylaşılmış ve söz konusu öncelikler listesini üretimde uygulamaya karar veren firma yüksek maliyetli öncelikleri dikkate almayıp standart üretimine devam etmiştir. Ancak daha düşük maliyetli öncelikler için farklı seçenekler sunmuştur. (Hofman, Erwin, Halman, Johannes, Ion ve Roxana, 2006). Öne çıkan en dikkat çekici nokta müşterilerin kendilerine danışıldığında tercih yapmak konusundaki cömertlikleri, ancak bu tercihlerle ilgili bedel ödeme konusundaki çekingenlikleridir. Hangi tercih için ne derece ödeme yapmaya hazır olduklarını göstermesi açısından ufuk açıcı bir çalışma olduğu söylenebilir. Ancak çıkan sonuçlardan genel bir 'müşteri tercihleri ve öncelikleri' listesine varılmaması da gerekir. Böyle bir araştırmanın farklı konut piyasalarında aynı öncelik listelerini vermesi beklenmemelidir.

## 4.7 Müşteri Motivasyonları

Potansiyel konut alıcıları kendi gereksinimlerini net olarak tanımlayamasalar da konut üreticileri müşterileri yönlendiren motivasyonlar konusuna doğal olarak eğilmektedir. Müşteri memnuniyetinin sağlanması ve konutların daha kısa zamanda satılması ile ilgili stratejilerin oluşturulmasında alıcı motivasyonu kavramı hayati önem kazanmaktadır. Temel müşteri motivasyonların başında psikolojik kökenli beklentiler, güven ihtiyacı, aidiyet, toplumda itibar görme, kişisel gelişim arzusu gelmektedir. Diğer taraftan satın alınan her konut fiziksel, sosyal ve ekonomik boyutlar içeren karakteristiklere sahiptir. Temel motivasyonlarla bu karakteristikler arasındaki birebir ilişkiler incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır:

Alıcıların herşeyden önce sağlam, işlerine ve kentsel ulaşım ağlarına yakın bir konuta sahip olmak istedikleri ve bunu da doğal olarak en düşük bir bedelle gerçekleştirmek istedikleri söylenebilir. Güven duygusu da diğer bir motivasyon düzeyi olarak gelmektedir. Konut fiziksel olarak aile için yeterli düzeyde bir mahremiyeti sağlamalıdır. Ayrıca alıcılar konut piyasasının risk ve belirsizliklerinden de uzak kalmak istemektedir. Konutlarına özgürce müdahale edebilmek, onu kendi ihtiyaçlarına göre kolayca değiştirebilmek istemektedirler. Aidiyet duygusu açısından baktığımızda konut alınırken herbir birey için yeterli bir mahremiyet alanı beklentisi göze çarpmakla birlikte sosyal açıdan birbirine denk komşuluk

ilişkileri kurma beklentisi vardır. Konut satın alınan çevredeki diğer konut sahipleri topluluğunda (ya da cemaatinde) kabul görme önem kazanmaktadır. İtibar görme isteği doğal olarak prestijli bir adreste oturmak, gerek mimari gerekse peyzaj açısından çekici bir tasarıma yönelmeyi kısacası alıcının gurur duyacağı bir mülke sahip olma güdüsünü kuvvetlendirmektedir. Son olarak kişisel gelişim yani hobi aktiviteleri için yeterli mekanlar, rekreasyonel ve kültürel etkinliklere yakın olmak gibi faktörler önem kazanmaktadır.

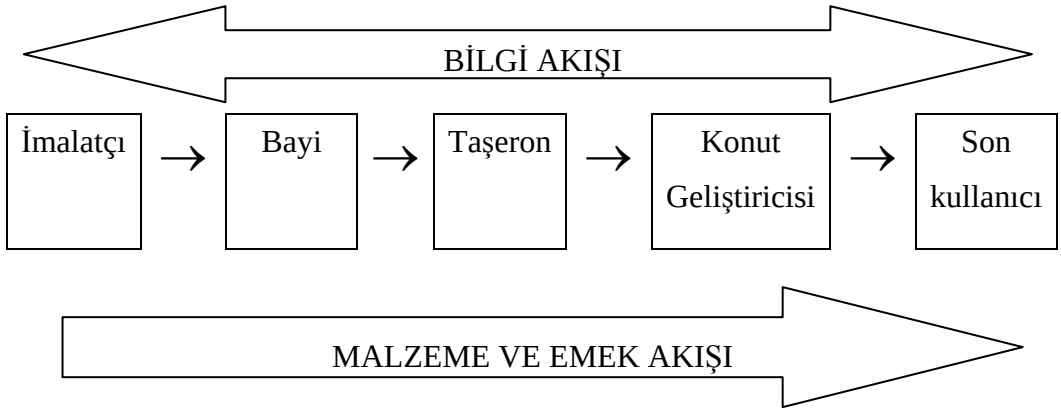
Çizelge 4.7 Temel müşteri motivasyon düzeyleri ve konuta ait karakteristikler (Harris ve Young, , 1983)

| **MOTİVASYON DÜZEYİ** | **KONUTA AİT KARAKTERİSTİKLERİN BOYUTLARI** | | |
|---|---|---|---|
| | **Fiziksel** | **Sosyal** | **Ekonomik** |
| **Psikolojik** | Temel işlevleri sağlayan sağlam strüktür | İşe ve ulaşım ağlarına yakın adres | Mümkün olan en düşük maliyet |
| **Güven** | Aile için yeterli düzeyde mahremiyet | Konut piyasasının risklerinden ve belirsizliklerinden uzak kalmak | Konut mekanına özgürce müdahale edebilme |
| **Aidiyet** | Herbir birey için mahremiyet alanı sağlanması | Sosyal açıdan denk komşuluk ilişkileri kurma beklentisi | Diğer 'konut sahipleri' topluluğunda kabul görme |
| **İtibar** | Çekici bir tasarım ve peyzaj | Prestijli adres | Gurur duyulacak bir mal varlığına sahip olma |
| **Kişisel Gelişim** | Hobi aktiviteleri için yeterli mekanlar | Estetik, rekreasyonel, kültürel etkinliklere yakınlık | Belli değerlere adanmışlık ve bunu ifade edebilme |

## 4.8 Kopma Noktası ve Tedarik Zinciri İlişkisi

Tedarik zincirinin yapısına baktığımızda tek yönlü bir malzeme ve değer akışı söz konusu iken iki yönlü bir bilgi akışı söz konusudur. Tedarik zinciri halka halka büyüyerek farklı ölçeklerde, başka tedarik zincirlerini de kapsayacak şekilde genişletilebilir bir yapıya sahiptir. Dahili tedarik zinciri belli bir firmanın içindeki malzeme ve bilgi akışını ifade ederken, iki taraflı (dyadic) ilişkiler firma ile ilişkili olduğu tedarikçi/müşteriyi temsil eder. Diğer taraftan tedarikçinin tedarikçisi ve en son olarak da son kullanıcıya dönük tüm örgütlenmelerin söz konusu olduğu zincirlere varılabilir.

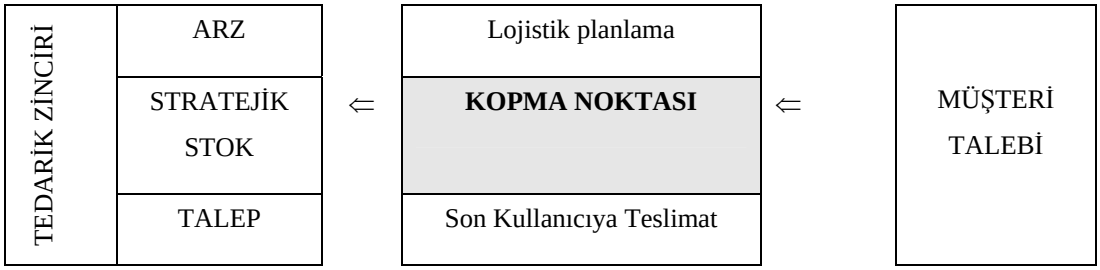
Müşterilerin motivasyonlarının satın alacakları konuta ne derece etkili olduğunun ön önemli kıstası bu müdahalelerin tedarik sürecini dolayısı ile de tedarik zincirini nasıl ve etkilediğidir. (Şekil 4.10)




Şekil 4.10 Tedarik zincirinde bilgi, malzeme ve emek akışı

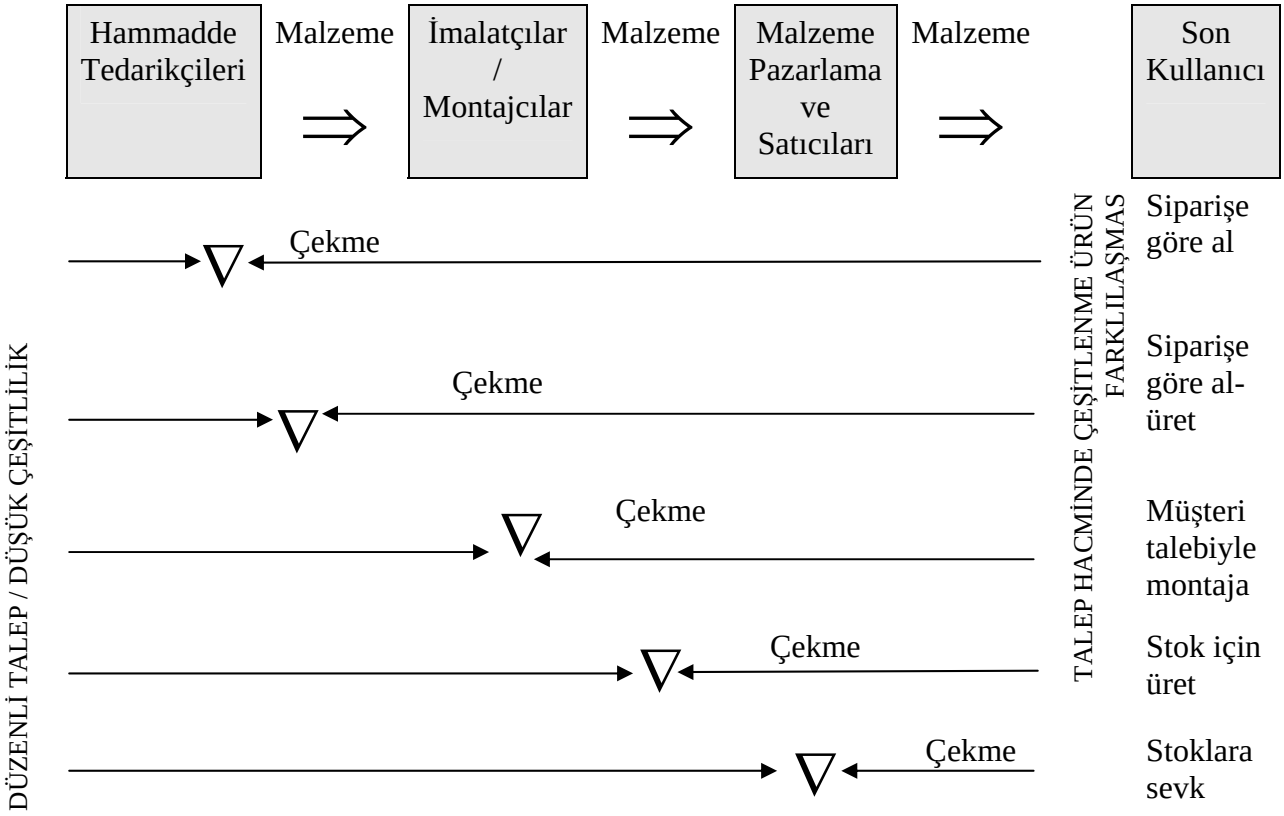
Yani sürecin üretim ayağında rol alan aktörler alıcıların eğilim ve beklentilerini tahmin etmek ve lojistik planlamalarını ve üretim politikalarını bu beklentiler doğrultusunda gözden geçirmektedirler. Dolayısı ile konutların üretiminde imalatçılardan başlayarak son kullanıcı ile sonlanan süreç belli kritik noktalarda müşterilerden gelen istek ve talepler doğrultusunda revizyona uğramaktadır. Bu talepler aslında bir anlamda üretimi yönlendiren kritik müdahalelerdir. Müdahalelenin tedarik zincirinin hangi aşamasında ve ne boyutta gerçekleştiği, o aşamaya ait stratejik stoklar bulundurulmasını gerektirmektedir. Bu durum

kopma noktası (*) kavramını üretim planlamasının merkezine oturtmuştur. Kopma noktası kavramı tedarik zincirinin tasarlanmasında önemli faktör olmanın yanında, tedarik zincirinin müşteri talebi ile ilgili kısmının, planlamadan ayrıldığı noktayı temsil etmektedir. (Şekil 4.11)




Şekil 4.11 Tedarik zincirinde kopma noktası

Tedarik zincirinde kopma noktasının nerede gerçekleştiği ya da konumlandığı üretimin karakterini büyük ölçüde etkiler. Şekil 4.12'de tedarik zincirinin çeşitli aşamalarında gerçekleşen müdahalelerin ne sonuçlar verdiği net bir şekilde görülebilir.




Şekil 4.12 Tedarik zincirinde kopma noktasının farklı konumlanmaları ve etkileri

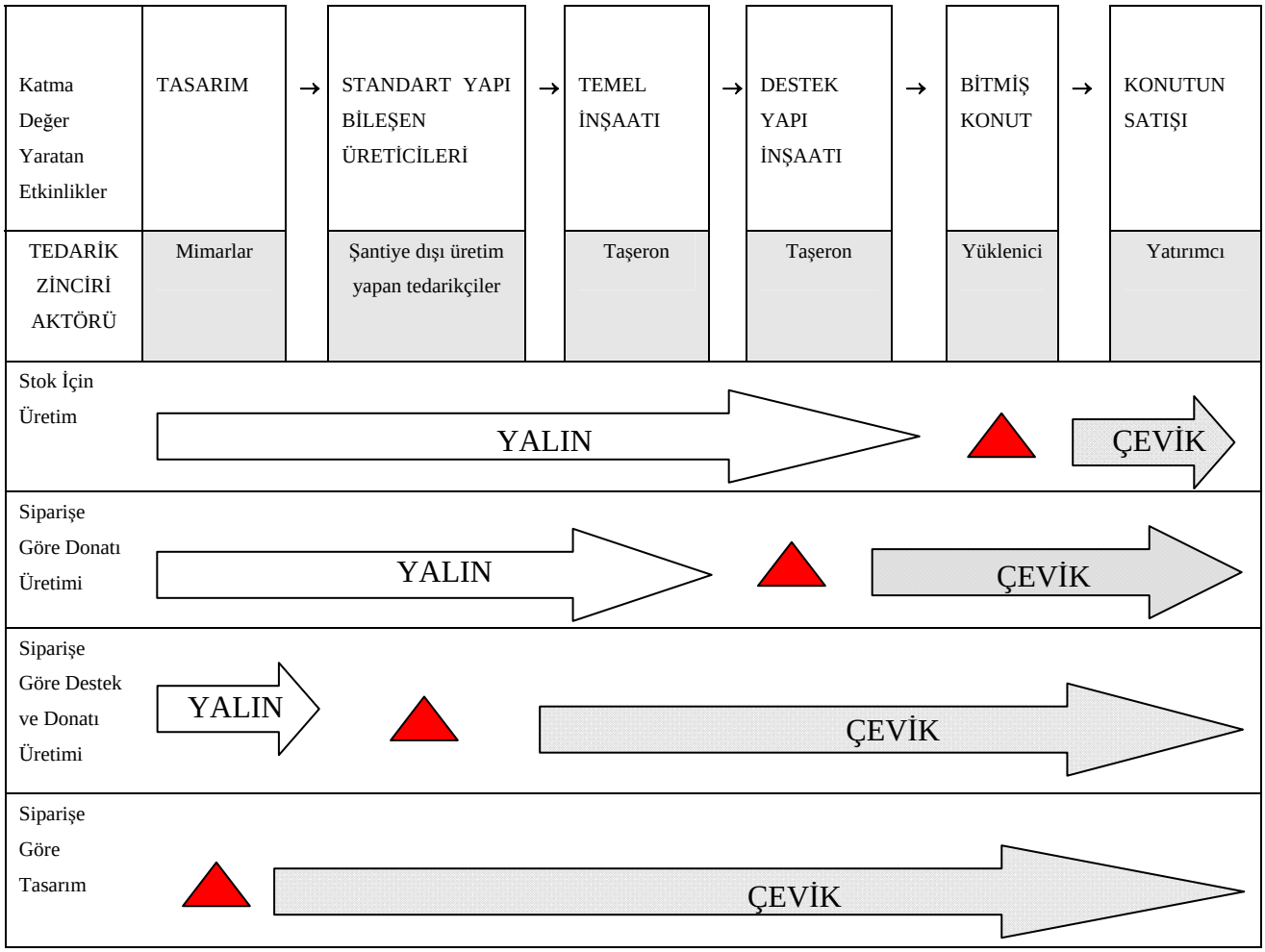
* Kopma noktası 'order penetration point' ya da 'decoupling point' teriminin karşılığı olarak kullanılmaktadır.

Özellikle son aşamaya kayan kopma noktasının uygulamada ne sonuçlar verdiği bilgisayar ve tekstil endüstrilerinde yaşanan örnekler üzerinden tartışılabilir. Birinci örnek Benetton vakasıdır. Benetton firmasının dünya ölçeğinde gerçekleştirdiği üretim düşünüldüğünde son kullanıcıların kültürden kültüre farklılaşan renk tercihleri veya beğenileri, satışları dolayısıyla da stokları büyük ölçüde etkilmektedir. Firmanın bu duruma karşı aldığı önlem üretilen kazakların boyama işleminin tedarik sürecinin en sonuna kadar ötelenmesi olmuştur. Böylelikle 'standart' kazaklarla bir dereceye kadar müşteri seçiminin gerçekleştirilmesinden bahsedebiliriz. Bireyselleştirme (customization) olabildiğince "geç" gerçekleştirilmiştir.

İkinci örnek bilişim sektöründe HP firmasının yaşadığı tecrübedir: Sorun talep tahminlerinin ender olarak tutturulmasıyla başlamıştır. Yazıcıların modası geçme riski (obsolescence) yükselmiştir. HP'nin ürettiği çözüm kopma noktasının olabildiğince geciktirilmesi olmuştur. Yazıcıların yerel dağıtım merkezlerinde bireyselleştirilmesi ile kriz atlatılmıştır. Şimdiye kadar global talebe göre üretim yapan ve stoklarını buna göre tutan HP artık ürettiği yazıcıları bölgesel dağıtım noktalarına sevkiyattan 'önce' bireyselleştirmektedir.

Son bir örnek yine aynı sektörden verilebilir. Dell firması da HP'nin yaşadığı aynı nedenlerden dolayı 'stok için üretim' den 'sipariş al üret'e geçişi gerçekleştirmiştir: pazarladığı PC'leri müşterinin siparişinden sonraki 1-2 gün içinde üretip 2-5 günde teslim etmektedir. Avrupa piyasasında Sonuçlar çarpıcıdır: stokların %97'ye düşmüş, 200 milyon dolarlık stok maliyetinden kurtulunarak depolar kapatılmıştır. (Charatan, 1999)Buradan da görülebileceği gibi kopma noktası üretimin erken aşamalarında gerçekleştiğinde hammade tedarikçileri satınalmalarını siparişe göre belirlemekte, imalatçı ve montajcılar sipariş almadan üretime geçmemektedir. Buna karşın kopma noktası son kullanıcı yönüne yaklaştığında üretim 'stok için üret' mantığına göre gerçekleşmeye başlamaktadır.

Kopma noktasının tedarik zincirindeki konumu yani üretim sürecinini başına ya da sonuna yakınlığı farklı tedarik zinciri alternatiflerini de beraberinde getirmektedir. Şekil 4.13 kopma noktasnın konum ötelenmelerinden ortaya çıkan dört tip tedarik zinciri şeması olduğunu göstermektedir. Toplukonut uygulamalarında ençok rastlanan şema stok için üretim yani sipariş almadan üretimde gördüğümüz ilk şema olmaktadır. Siparişe göre tasarım ise daha çok tekil ev uygulamalarında görülen, mimar ve kullanıcının her aşamada doğrudan diyalog içinde olduğu şemadır.




Şekil 4.13 Konut üretiminde 4 farklı tedarik zinciri alternatifi

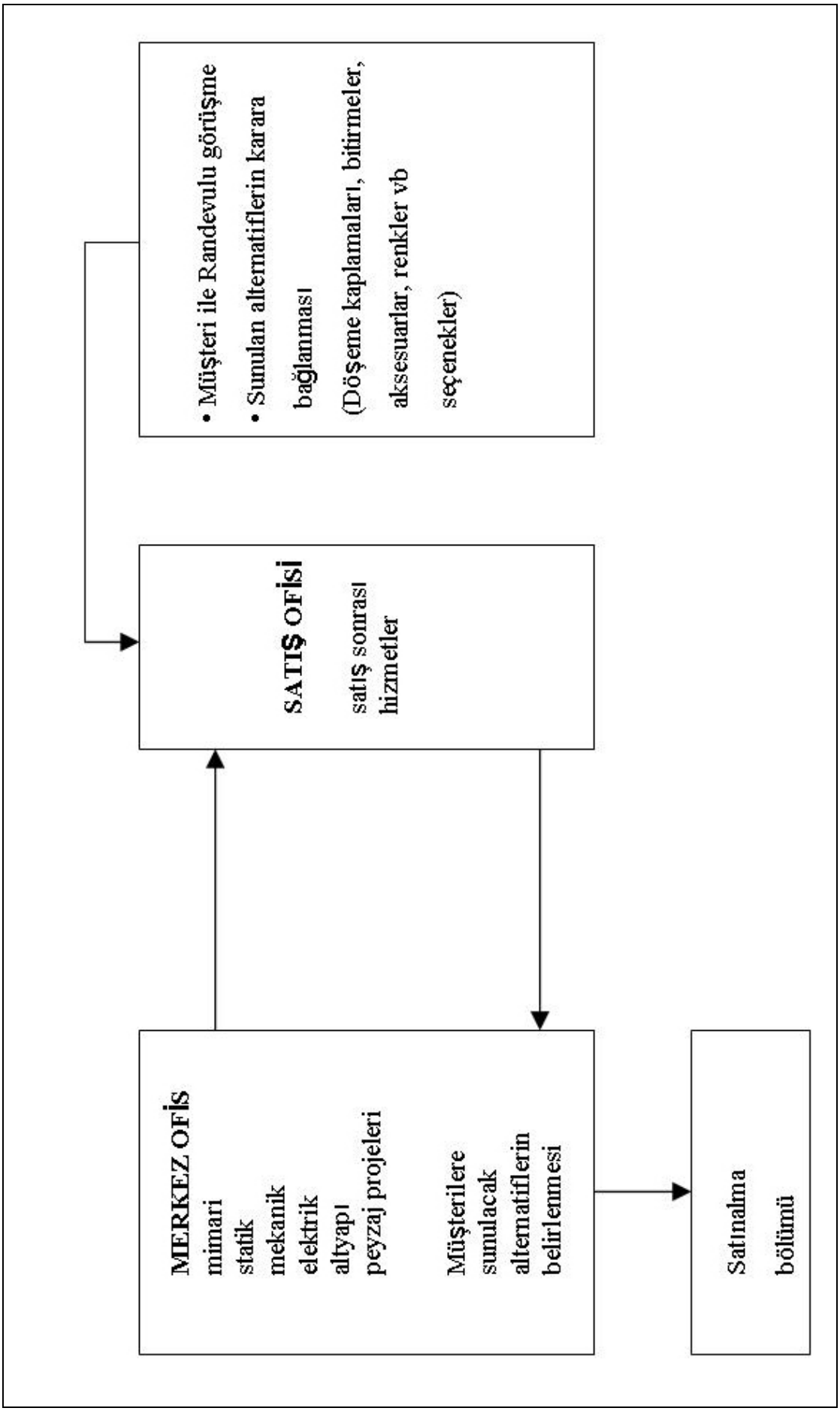
Buradan çıkarılabilecek en önemli sonuç tedarik zincirinin erken aşamalarında gerçekleşen kopma noktasının düzenli talebi, dolayısı ile düşük çeşitliliğe neden olmasıdır. Ancak kopma noktası son kullanıya teslimat aşamasına ne kadar yaklaşırsa talep hacminde çeşitlenme, dolayısı ile üründe çeşitlenme artmaktadır.

# 5. ESNEK VE YALIN KONUT ÜRETİMİNİN GÜNCEL UYGULAMALAR ÜZERİNDEN TARTIŞILMASI

Çalışmanın 3. ve 4. bölümlerinde tüketici odaklı konut üretiminde esneklik problemi ile ilgili 1960'larda başlayan tartışmanın 1990'lı yıllarda yalın üretim kavramı ile nasıl ilişkilendirildiği tartışılmıştır. Kavramların uygulamaya geçirilmesi yani pratikte yaşanan sorunlar, bu konuda daha net sonuçlara varmamızı sağlayacaktır.

Spekülatif konut piyasasına dönük konut üretiminde sıklıkla rastlanan ve yaygınlıkla uygulanan birinci yaklaşım bireyselleştirmenin (customization) dolayısı ile kopma noktasının tedarik zincirinin son aşamalarına kaydırılmasıdır. Tüketici istekleri olabildiğince 'geç' bir evreye kaydırılmıştır. Bu yaklaşım, konut üreticilerin daha az risk aldığı, üretim maliyetlerinin en aza indirgendiği bir yaklaşım olarak yaygınlaşmış durumdadır.

Konut piyasasına hakim olan geleneksel uygulamada tüm projelendirme hizmetleri merkez ofiste tamamlanmakta ve proje üzerinden satış gerçekleşmektedir. Piyasanın yapısına bağlı olarak konutların belli bir yüzdesi satılmadan şantiye üretimi başlamamaktadır. Örneğin Hollanda ve İngiltere gibi ülkelerin spekülatif piyasalarında konutların %30'unun satışı gerçekleşmeden üretime geçilmemektedir. Üretim sürecinin ileriki aşamalarında satış sonrası hizmetleri yürüten birim alıcılarla birebir diyaloğa girmekte, randevulu toplanatılarla müşterilere 'bırakılan' seçimleri karara bağlamaktadır. Genellikle satış ofisi bünyesinde gelişen süreçte müşteri tercihlerine göre satınalma işlemi gerçekleşmektedir. Şekil 5.1'de geleneksel satış ve pazarlama sürecine ait şema görülmektedir.




Şekil 5.1 Konvansiyonel pazarlama sürecinde müşteri tercihleri ve satış ilişkisi

Pazarlama stratejisi açısından müşterilere ‘alternatifler’ sunma yaygın bir uygulamaya dönüşmekle birlikte alternatifin içeriği, esnekliğin boyutunun da belirlemektedir: sunulan seçenekler kaplamalar, vitrifiye ve armatürlerin cinsi gibi tedarik zincirinin son halkasını oluşturan uygulamalara dönüşmektedir. Dolayısı ile üreticiler bir risk almamakta, kullanıcı müdahalesi ise basit bir seçim eylemine indirgenmektedir. Spekülatif bir konut piyasanın mantığı bunu zorunlu kılmaktadır.

## 5.1 Almere Deneyimi

İkinci yaklaşım ise birinci yani gelenekselleşmiş tutumun dışında kalan, pilot proje karakterinde uygulamalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Hollanda Almere yerleşiminde belli konut piyasalarında ve pilot projelerde rastlanabilecek farklı üretim ve pazarlama yöntemleri denenmektedir. Hollanda’nın planlı gelişme geleneği, öncü ve deneysel projeler üretmek konusundaki tecrübeleri, müşteri odaklı konut üretimi alanında da karşılığını bulmaktadır. Gündemde olan deneyimlerden ilki Amsterdam’a 1 saat uzaklıktaki Almere yerleşimindeki konut uygulamalarıdır. Kent tamamen dolgu arazi üzerinde kurulmuş, 30 yıllık bir geçmişe sahip bir banliyö (Vinex) yerleşimi iken çok hızlı bir gelişme göstererek Hollanda’nın altıncı büyük kenti haline gelmiştir.

Kentte yaşanan deneyimlerden ilki 2001 yılında tamamlanan “Gewild Wohnen” deneyimidir. Arazi mülkiyeti tamamen yerel yönetimdedir. Mülkiyetin ‘parçalanmamış’ bu durumu planlama açısından önemli avantajlar yaratmaktadır. Yaygın uygulama konut üreticilerinin arsa satın alarak konut üretmeleri iken, kent yönetimi konut fuarı (Bauwexpo 2001) etkinliği kapsamında Eilandenwijk mahallesinde 15 farklı konut üreticisini davet ederek 450 birimden oluşan bir yerleşim projesini örgütlemiştir. Şekil 5.2 Eilandenwijk pilot projesinin Almere’deki uygulama sınırlarını göstermektedir.

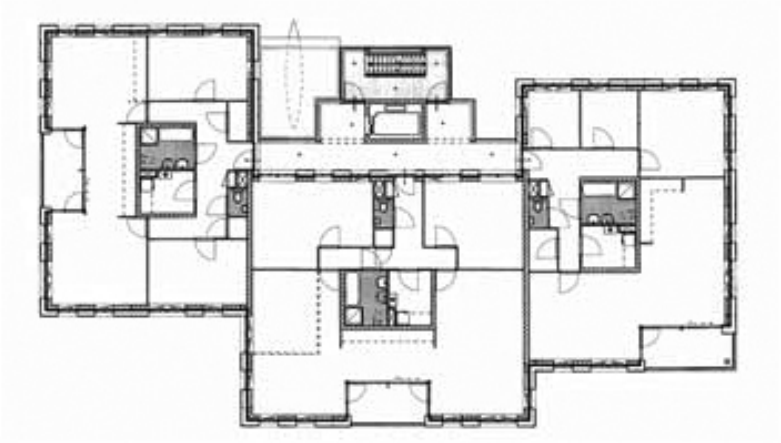



Şekil 5.2 Almere Eilandenwijk Projesi Yerleşim Planı (Cuperus, 2002)

Her üreticinin farklı bir yerleşim ve konut planı formatı önermesini şart koşarak çeşitliliği ve farklı yaklaşımları teşvik eden bir modeli hayata geçirmiştir. Her yüklenici kendi üstlendiği yerleşimdeki daireleri yine çeşitlendirmek zorundadır. Hiçbir daire planının diğeri ile aynı olmaması şartı ortaya farklı şemalar çıkartmıştır (Şekil 5.3).



Plattegrond: Woningtypen A3, C3



Plattegrond: Woningtypen A2, B2, C2

Şekil 5.3 Almere yerleşiminde uygulanan farklı plan alternatifleri (Cuperus, 2002)

Burada alıcıların konut üretim sürecine bizzat dahil olarak satın aldıkları konutların plan konfigürasyonları hakkındaki isteklerini doğrudan konut geliştiricilerine aktarmaları istenmiştir. Konut üreticileri açısından alıcıların sürece müdahil olması istenmeyen, üretim sürecini yavaşlatan, ek maliyetler getiren bir uygulama olmuştur. Konuya tedarik zinciri açısından baktığımızda yapılan müşteri tercihlerinin ne gibi sonuçlar yarattığı Eilandenwijk deneyimi üzerinden tartışılabilir. İlk olarak seçilen üretim teknolojisi ile müşteri tercihleri çakışarak ortaya dezavantajlı, beklenmeyen sonuçlar çıkarmaktadır.

Burada uygulanan konut yerleşimlerinden birinde aynı anda iki farklı döşeme sistemi uygulamasına gidilmiş ve yapılan seçimlerin tüm süreci etkilediği karşılaştırılmıştır. İlk etap uygulamada döşeme sistemi prekast seçilmiştir. Bu sistemde tüm elektrik altyapı kararları (kablo hatları, buatlar, priz kutuları , panoların yerleri, anahtarların konumları) önceden

alınmak durumundadır. Dolayısı ile müşteriler plandaki bölücü duvarların konumlarını, kapıların açılış yönleri vb. kararları prekast döşeme imal edilmeden vermek durumundadır. Bu seçim, uzun bir zamana mal olmuştır. Ismarlama (customization) şantiye dışında ve çok önceden yapılmak durumundadır. Uzun iletişim süreçleri birçok yanlış anlamaya, hatalı imalatlara ve tadilata neden olmaktadır.

İkinci etapta döşemeler yerinde dökülmüştür. İnşaat mühendisi danışmanlar delik ve rezervasyon açılabilecek noktaları belirlemiş, kablo hatları şap içinden geçirilmiştir. Bu sistem seçimi doğal olarak döşeme imalatının diğer kararlarla eş zamanlı yürütülebilmesini sağlamıştır. Kullanıcıların iç bölücü duvarların yerleri ile ilgili aldıkları kararların uzaması döşeme üretim aşamasını geciktirmiş, dolayısı ile tüm üretim süreci bu ‘beklemeden’ etkilenerek ötelenmiştir. Prekast elemenlarla üretilen döşemelerin olduğu konutların teslim tarihleri, yerinde dökme döşemeli tiplerden kayda değer şekilde gecikmiştir. (Cuperus, 2002)

Sonuç olarak yaşanan deneyim şunu ortaya çıkarmaktadır: geleneksel bir yapı üretim sistemi endüstriyel bir sistemden daha fazla esneklik sağlayabilmektedir.

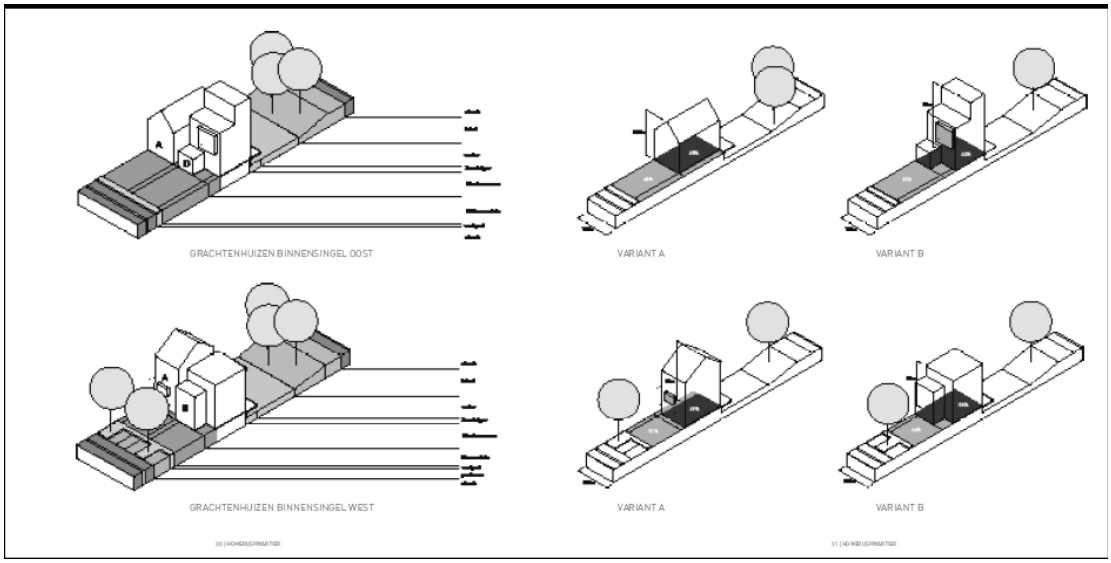
İkinci taze deneyim yine Almere kenti içinde gerçekleştirilen ancak henüz proje aşamasındaki Homerusqwartier yerleşimidir. “Evimi Almere’e de inşa ediyorum.” (Ik bouw mijn huis in Almere) sloganında ifadesini bulan projede üretilmesi planlanan 3.000 konutun 1/3’ünün bu konutları satın alacak kullanıcıların istekleri doğrultusunda planlanması hedeflenmiştir. Kentsel yatırımcılar, büyük ölçekli inşaat firmaları ve kuruluşları belirleyici ve hakim konumlarından uzaklaşmıştır. Daha önceki bölümde yaygın uygulama olarak gördüğümüz, dağılım oranları üretici tarafından belirlenmiş, belli plan seçenekleri sunan ve bu konutların site içindeki konumu üzerinden pazarlandığı yaygın satış anlayışından daha farklı bir durum söz konusudur. Bu yeni yaklaşımda konut tüketicileri kent belediyesinin dijital kadastrosuna online olarak internetten bağlanabilmekte, kentin kendilerine cazip gelen mahallesini seçip burada satışa çıkmış parsellere ait, satış bedeli, imar durumu, büyüklük vb. tüm verilere ulaşabilmektedir.

Bunlardan en çarpıcı olanı Homeruskwartier mahallesindeki uygulamadır (Şekil 5.4). Burada alıcılar ilk önce kendi ihtiyaçları doğrultusunda bir parsel belirlemektedir. Daha sonra belirledikleri bu parsel üzerinde tanınan imar haklarını karşılaştırarak konutun kitle ve yerleşim düzenini seçmektedirler.




Şekil 5.4 Homerusqwartier projesinde kapsamında Voorbeld yerleşimi
(www.ikbouwmijnhuisinalmere.nl/po-live/po)

Projeyi alışılmış uygulamalardan farklı kılan, potansiyel alıcıların seçtikleri parseldeki konutların parsel içindeki yerleşimini belli sınırlar içinde belirleyebilmeleridir. Ön ve arka bahçe mesafeleri, kitlenin volümetrisi alışılmış imar uygulamaları gibi katı sınırlar içinde tutulmadan kullanıcıya belli seçenekler sunulmaktadır. Getirilen bu serbestlikteki amaç tüm yerleşim tamamlandığında daha değişken ve uzun zaman içinde oluşmuş kent dokularına has bir karakterin oluşmasını sağlamaktır. (Şekil 5.5)




Şekil 5.5 Parsel içinde alıcılar sunulan yerleşme ve kitleleme seçenekleri
(http://www.ikbouwmijnhuisinalmere.nl/po-live/po)

Tedarik zinciri bazında bakıldığında son kullanıcı seçtiği bu parselde daha önce oluşturulmuş konut planlarının iç düzenlemelerine interaktif bir yazılımla kendilerine tanınan sınırlar içinde kolayca müdahale edebilmektedir. Bu 'sınırlar'ın konuta ana giriş ve ıslak hacimlere ait şaft olduğu hemen söylenebilir. Daha sonraki aşamada alıcıların yaptıkları seçimlerin konutun satış fiyatına getirdiği artı veya eksi maliyetler üzerinden satış işlemi gerçekleşmektedir.

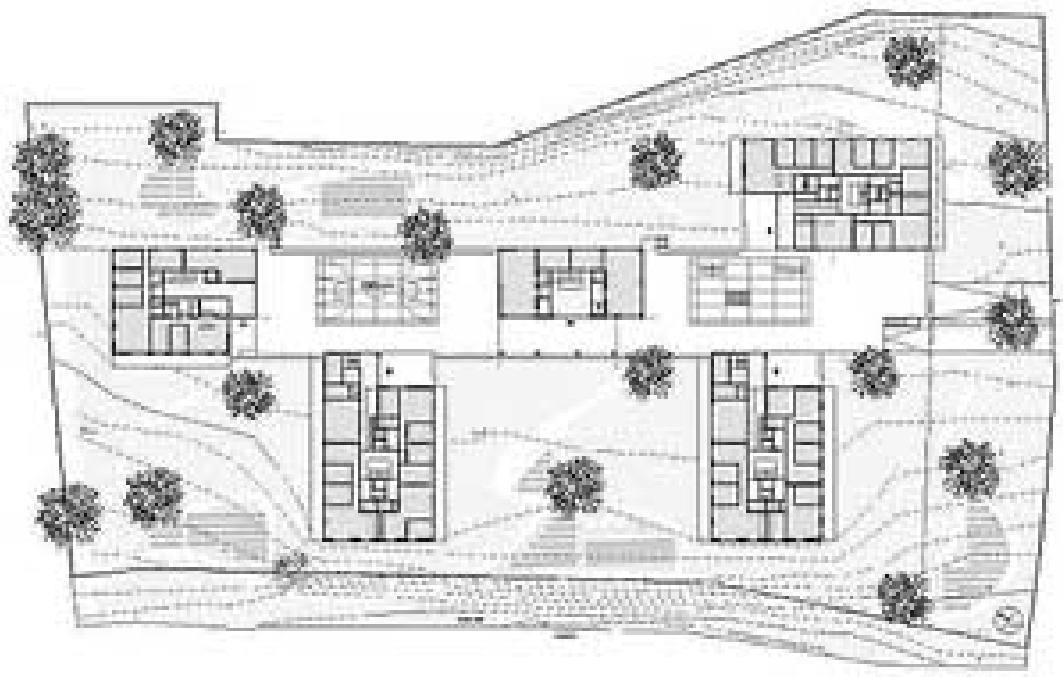
Elbette bu yöntem her parsel üzerinde farklı varyasyonları ve plan düzenlerini doğurmakta ve üretim maliyetlerini yükseltmektedir. Kopma noktası alışılmışın ötesinde, geriye doğru bir ötelenmeye maruz kalmıştır. Ancak nihai yerleşimde bir çeşitlilik elde edileceği varsayılmaktadır. Burada masterplan kararlarına müdahale edilmeden alt ölçeklerde bir çeşitlenme ve kontrollü kullanıcı müdahalesi söz konusudur.

Sonuç olarak Hollanda konut piyasasında uygulanan kopma noktasının geriye doğru ötelenmesi farklı konut piyasalarında uygulabilir mi sorusu akla gelmektedir. Almere'de gördüğümüz arz modelinin, yani alıcıların satışa çıkan plan tiplerine doğrudan müdahale edebildiği bir arz modelinin o piyasadaki rekabet ortamından çıktığı, yani şartların konut üreticilerinin bu tip modelleri sunmasını rekabet açısından zorunlu hale getirdiği söylenebilir. Oysa yaygın tavır olarak başka piyasalarda "bitmiş" ürünler tercih edildiğini, son kullanıcı müdahalesinin iç mekan bitirmeleri ile sınırlandığı görülmektedir. Uygulamanın piyasada yaygınlık kazanması en azından şimdilik mümkün gözükmemektedir.

## 5.2 Siedlung Hegianwandweg Deneyimi

Konut üretiminde esnekliğe teknolojiye yaslanmadan ve determinist bir yaklaşım sergilemeden de varılabileceğinin güncel bir örneği olarak veya örtük esneklik anlayışının karşılığı olarak EM2N mimarlık bürosu tarafından tasarlanana Zürih'teki Siedlung Hegianwandweg yerleşimi gösterilebilir. Yerleşim Zürih'in banliyö bölgesindedir. Arsa yerel yönetime aittir. Ancak konutların mülkiyeti bir konut kooperatifine (Familenheimgenossenschaft, FGZ) aittir. 76 adet konut birimini barındıran 5 kompakt bloktan oluşmaktadır (Şekil 5.6). kooperatifin özelliği ürettiği konutlarda görece büyük alana sahip daireleri tek başına yaşayanlara ya da çocuksuz ailelere kiralamasıdır. Ancak bu proje ile konut piyasasında yeni bir segmente hitap etmeyi hedeflemiştir. Yaşlı ve alım gücü yüksek müşterilere yüksek kaliteli konutlar arz ederek stoğunda halen bu grup tarafından iskan edilen ve şehir merkezinde yer alan teras evleri boşaltmayı amaçlamaktadır. Boşalacak bu evlerin bekleme listelerindeki çocuklu ailelere kiralanması planlanmaktadır. Böylelikle Zürih'te

normalde en az bir çocuk sahibi çiftlere kiralanan dört odalı daireler bu projede ilk defa çocuksuz orta yaş üzeri kişilere pazarlanmaktadır.



Şekil 5.6 Hegianwandweg yerleşimi (Mojas, 2004)

Familienheimgenossenschaft FGZ konut birliği tarafından üretilen konutların %50'si piyasada satılmak üzere planlanmıştır. Kalan konutlar ise birliğin kendisini kiralayacağı birimlerdir.

Belediyenin arsayı satış sürecinde getirdiği şart, ihaleye giren geliştiricilerin tasarlanan konut yerleşimi için bir yarışma açmaları zorunluluğudur. Yarışma şartnamesinde daire tiplerinin ve adetlerinin dağılımı ayrıntılı bir şekilde verilmiş, tipolojilerde çeşitlenme şart koşulmuştur. Kazanan mimari grubun önerdiği çözüm oda sayıları, banyo ve mutfak çözümlerinde esnek bir matris önerilmiştir. Yarışma sonrası süreçte genel yerleşim kararları ve ilkeler değiştirilmeden iç organizasyona dönük revizyonlarla proje tamamlanmıştır.

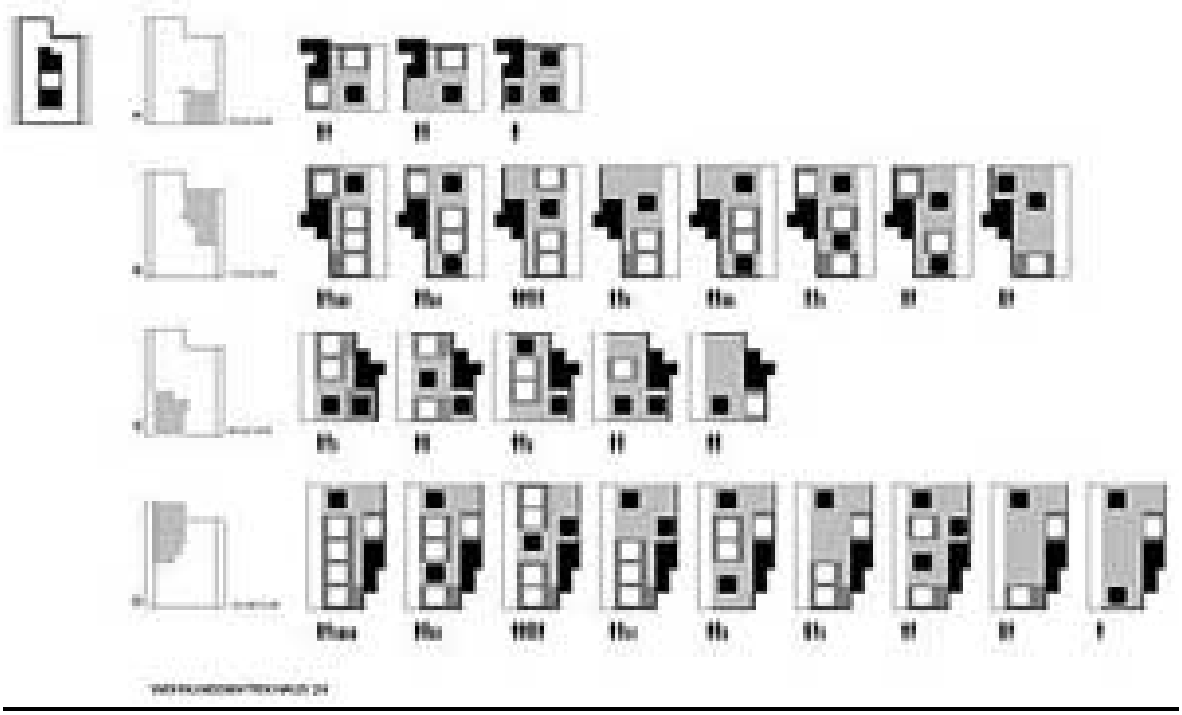
Konutlar ortak kullanım ve dolaşıma açık bir podyum üzerinde yer alan beş adet kompakt bloktan oluşmaktadır. Konut bloklarının merkezinde sirkülasyon ve banyo hacimlerini barındıran taşıyıcı çekirdek bulunur. Cephe ile çekirdek arası tamamen taşıyıcıdan arındırılmıştır. Bölücü duvarların yerleri kullanıcılar tarafından belirlenmektedir (Şekil 5.7 ). İstenen esnekliği sağlayabilmek amacıyla yapım sistemi olarak betonarme ve ahşap iskeletten oluşan karma bir düzene gidilmiştir. Kooperatif bütçeye 400.000 Euro ek maliyet getiren bu yaklaşımı kurumsal statüsünü pekiştiren ve kamusal kazanımlara da olanak tanıyacak bir yatırım gözüyle bakmış ve kabul etmiştir. Seçilen yapım yöntemi betonarme perde bir

çekirdek ve bunun etrafında yer alan ahşap taşıyıcı dış duvar ve döşeme sisteminden oluşmaktadır. İç mekanlarda ek bir duvar desteğine gerek kalmamaktadır.



Şekil 5.7 Hegianwandweg yerleşiminde, merkezde taşıyıcı çekirdek ve servisler (Till ve Schneider, 2006)

Tüm tasarıma en baştan uygulanan modülasyon sayesinde 70 m2 lik küçük dairelerden başlayıp 3 odalı daha büyük dairelere varan farklı seçenekler elde edilebilmektedir. Tamamen doğal ışık alan balkonlu ve balkonsuz üniteler kurgulanabilmektedir. Bu plan serbestisi konutların farklı isteklere cevap verebilirliğini arttırmaktadır. Oda sayılarının ihtiyaca göre arttırılıp eksiltilebilmesi satış ve kiralamada oldukça avantaj sağlamaktadır. Dairenin alanı kiracılar tarafından belirlenebilmektedir. Talep edilen değişiklik ciddi boyutlarda ise daha sonra tekrar eski düzene dönülebilmesi için gereken montaj/demontaj masrafını ödeyerek gerçekleştirebilirler. Şekil 5.9'da önerilen 25 farklı plan senaryosu görülmektedir.



Şekil 5.9 Hegiandwandweg yerleşiminde plan konfigürasyonları (Till ve Schneider, 2006)

Sonuç olarak, Hegianwandweg deneyimi esnekliğin, teknolojik bir altyapıya yaslanmadan, ön yatırım maliyetlerini arttıracak düzenekler kurmadan da gerçekleştirilebileceğini göstermektedir. Değişebilir plan şemaları standart ailelerin yanında farklı kentsel yaşam biçimlerini de barındırabilen mekanlar sunmaktadır. Bu deneyim giderek yaygınlaşan taşıyıcıdan arındırılmış kat planı ve merkezde toplanmış servis/sirkülasyon yaklaşımının güncel bir uygulamasıdır. Aynı zamanda 1960'lı yıllarda görülen açık ofis plan tipolojisinin konuta uyarlanmasının bir geç dönem örneği olmaktadır. Bu uygulama ile birlikte aynı yaklaşımın bir plan tipolojisi olarak tekrar gündeme geldiği görülmektedir. Proje aynı zamanda örtük esneklik anlayışının konut üretiminde dolaşıma girmeye daha yatkın olduğunun bir göstergesidir denebilir.

### 5.3 NP12 Evleri

Son vaka olarak esneklik kavramını üretim sürecinin en başından itibaren bir tasarım girdisi olarak hedefleyen Türkiye'deki ender uygulamalardan NP12 Evleri tartışılacaktır. Proje bu çalışma boyunca tartışılan yalın üretim ve esnek konut tasarımı yaklaşımlarını aynı anda

bünyesinde toplayan, dolayısı ile bir deneyim olarak daha net sonuçlar çıkarılmasına yardımcı olacak bir örnektir.

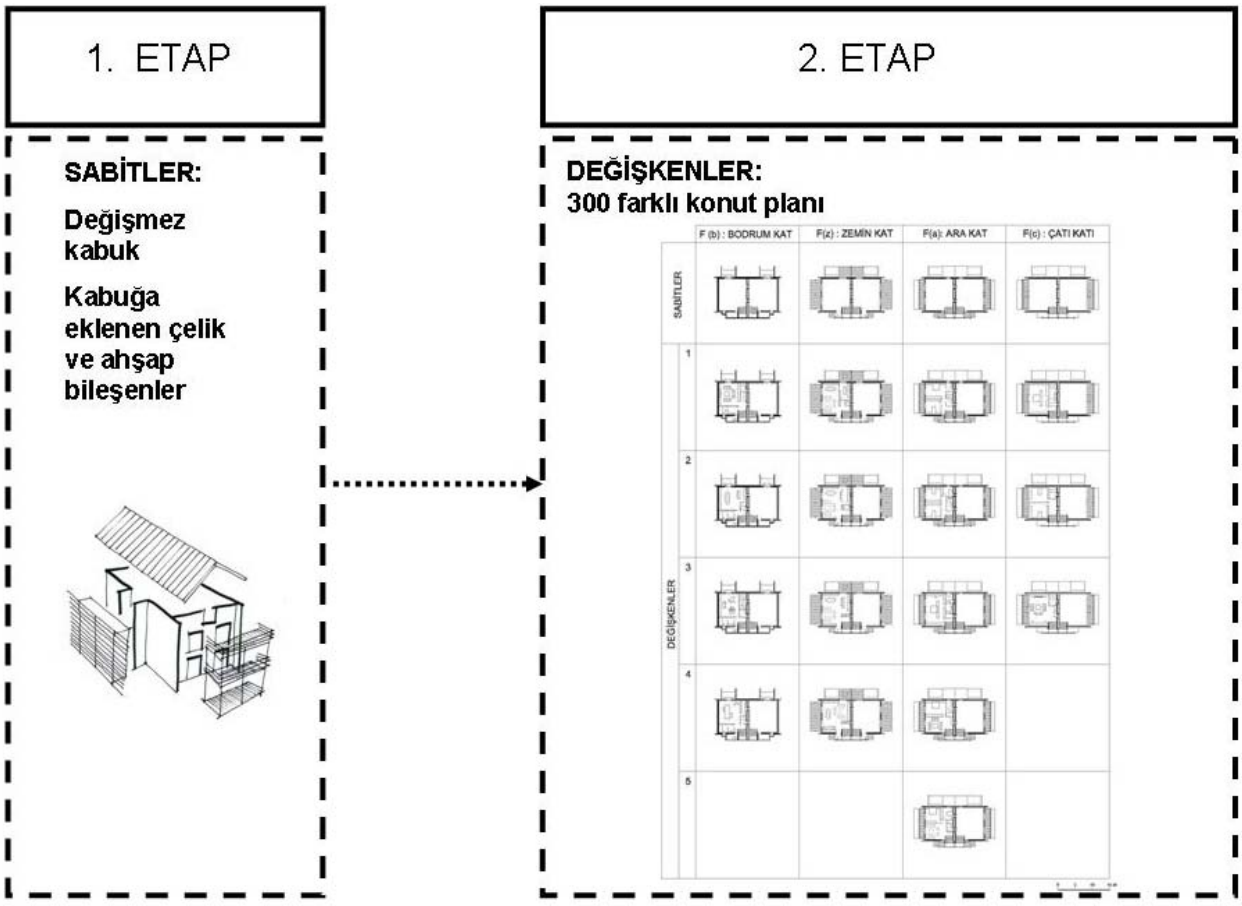
Güncel üretim ilişkileri içinde ticari bir ürün haline gelmiş konutla ilgili en temel sorun bu projede de gündeme gelmiştir: daha tasarlanmadan, pek çok verinin kaçınılmaz olarak dayatılma olgusu burada da karşımıza çıkmaktadır. Projeye özgü tedarik zincirinin yapısına baktığımızda üretici firmanın bir aktör olarak birkaç rolü birden üstlendiği bir süreç söz konusudur. Genellikle ayrışan uygulama (müetahhitlik hizmetleri) ve satış/pazarlama hizmetleri burada aynı firmanın bünyesinde gerçekleştirilmiştir. 6 ikiz villadan oluşan yerleşim projesindeki net beklentilerin başında standart, tek tipe indirgenmiş ancak üst düzey gelir grubu hedef kitlenin yaygın beklentilerine yanıt verecek metrekare ve kat planlarına sahip villalar istenmiştir. İmar durumundan gelen ayrık bloklar, kitle boyutu, kırma çatı ve benzeri kısıtlamalar ise diğer sınırlayıcı unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Şekil 5.10 tek tipe indirgenmiş kitlelerin arsa içindeki yan yana geliş düzenini göstermektedir.



Şekil 5.10 NP12 yerleşiminde tek tipe indirgenmiş kitleler (Erkol, 2004)

Tek tipleştirilmiş ticari konut, alım gücü yüksek müşterilerin müdahalellerine açık bir nesne olmaktadır. Bu tip konutlar rahatlıkla deforme edilerek, çoğunlukla da ek alıp büyütülerek yaşama uydurulmaya çalışılmaktadır. Tek tipe indirgenmiş bir plan kurgusunun konutların pazarlanması sırasında talep edilecek farklı ihtiyaçlara nasıl cevap vereceği sorusu tedarik zincirinin genel konut uygulamalarında görmeye alışık olduğumuz yapısına müdahale edilerek aşılmaya çalışılmıştır.

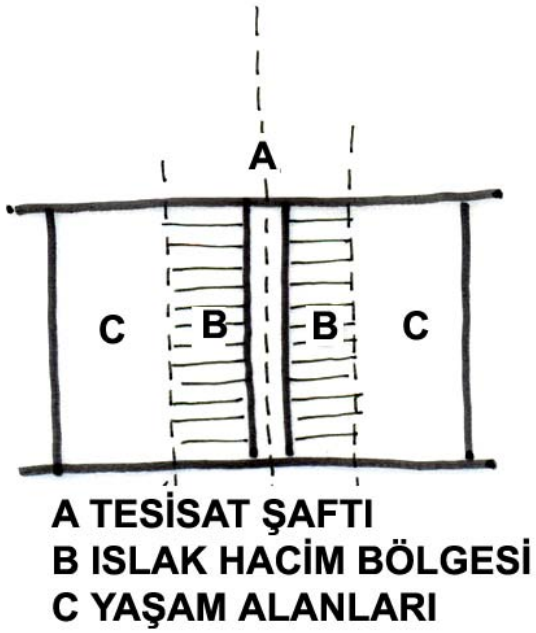
Sabit ve değişken özelliklerden oluşan yapı 2 etap halinde uygulanmıştır. 1. etap yapının sabitlerinin uygulayıcı firma tarafından inşa edildiği aşamadır. 2. etap ise müşteri tarafından belirlenen değişkenlerin müşteri insiyatifinde seçildiği aşamadır. Bu aşamada alıcılar kendi belirledikleri bir mimarla ya da uygulayıcı firma aracılığı ile talep ettikleri iç yaşamı biçimlendirmektedirler. (Şekil 5.11)




Şekil 5.11 NP12 konutlarında etaplama, sabit ve değişkenler (Erkol, 2004)

Ancak burada alıcıların konutlara müdahale biçim ve düzeyleri kendilerine en baştan verilen ve satış sözleşmesinin doğal ve bağlayıcı eki olan bir rehber kitapçık ile tarif edilmiştir. Yapım sisteminin özelliğinden kaynaklanan, kabuk yapının içindeki altyapı güzergahları bunu zorunlu kılmıştır. Dolayısı ile uygulama sınırlı bir esnekliği tarif etmektedir. Bu durum destek yapının (kabuk) mantığını anlamamızı zorunlu kılmaktadır. Deneyim daha önceki bölümlerde incelediğimiz support/infill yaklaşımının prensiplerini hayata geçiren bir uygulama olarak sayılabilir.

Yapıdaki esneklik net olarak tarif edilmiş üç zon üzerinden bir anlamda sınırlandırılarak gerçekleştirilir. Bunlar ikiz konutu birbirinden ayıran ama ortak kullanılan tesisat duvarı, bu duvar boyunca tanımlanan ıslak zone ve yaşam zonudur. (Şekil 5.12)




Şekil 5.12 NP12 evlerinde zonlama ilkeleri (Erkol, 2004)

Yalın üretim ilkeleri açısından bakıldığında 2 etaplı bir üretim israf anlamında önemli kazanımlar sağlamıştır üreticinin 1 etapta verdiği ‘boş’ kabuk, standartlaşmış imalatların hızlı bir şekilde bitirilmesini sağlamıştır. Satış sonrası süreç, yani alıcıların belli olduğu andan sonra kişiselleştirilmiş (customized) imalatlara geçilmiştir. Kopma noktası, yani kullanıcı isteklerinin devreye girmesi, bu proje bazında önemli bir gecikmeye sebep olmamıştır. Olası plan konfigürasyonları daha önceden bilindiğinden hızlı bir şekilde kullanıcı taleplerine uygun olarak üretilen plan düzenlerine geçilmiştir. Bu durum gerek zamansal gerekse malzeme anlamındaki israfı önemli ölçüde azaltmıştır. Diğer önemli bir nokta seçilen yapım sisteminden ötürü ‘kuru’ ve şantiye dışı imalatların ağırlıklı oluşudur. Kabuk taşıyıcı duvar beton bloklar (Fabtek), döşemeler ise prefabrike paneller ile (panelton) oluşturulmuştur. Yerinde dökme imalat yoktur. Üretim teknolojisindeki bu seçim şantiyede gerçekleşen kesme ve biçme gibi eylemlerin neredeyse yok denecek düzeyde kalmasını sağlamaktadır.

Önemli bir sonuç olarak NP12 deneyimi gerek SAR metodolojisine yakın durması, gerekse

çevik üretim felsefesini bilinçli olarak hayata geçirmeye çalışması ile bu iki yaklaşımın ‘uzlaştırılabilir’ olduğunu göstermektedir. Esneklik kavramı açısından bakıldığında teknolojiye ağırlık veren kurgusu nedeniyle katı bir esneklik anlayışına daha yakın durduğu söylenebilir.

## 6. SONUÇLAR

En başta sorduğumuz soruya yani konut üreticileri ile kullanıcılar arasındaki kopukluğun ve uzlaşmazlığın esnek tasarım ve yalın üretim yaklaşımları ile çözülüp çözülemeyeceği sorusuna dönülürse yanıtın olumsuz olduğu ortaya çıkmaktadır. İncelenen örnek projelerde sorun belli bir aşamaya kadar halledilebilir gözükmekle birlikte mutlak bir çözüm mümkün gözükmemektedir.

Tedarik zincirinin yapısına bakıldığında, üreticiler tarafında son derece tarif edilebilir istek ve amaçlar varken diğer yanda, yani tüketici/kullanıcı tarafında kestirilemeyen, ölçülemeyen subjektif bir alan her zaman olacağı görülebilir. Dolayısı ile kopukluğun çözümünden çok olsa olsa çözüme 'yaklaşan' durumlardan söz edilebilir. Tartışılan vakalar da bunu açıkça göstermektedir. Kopukluğun nedenlerine sürecin parçası olan farklı aktörler açısından bakılırsa bu çok boyutlu problemin yapısını daha iyi görülebilir:

- Esneklik kavramına üretici ve geliştiriciler açısından bakıldığında, konutun birincil bir ihtiyaç olmaktan çıkarak bir yatırım nesnesine dönüşmesi, piyasadaki diğer tüketim nesneleri gibi alınıp satılan, hızla dolaşıma girerek sürekli el değiştiren bir ürün olmasıyla birlikte esneklik meselesinin kendisinin de farklı bir bakış açısıyla değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Kavramın ağırlıklı bir şekilde gündeme getirildiği 1960'lı yılların bağlamı ile 1990'lı yıllardan sonraki küreselleşmenin yarattığı bağlam farklıdır. Her şeyden önce esneklik yaklaşımları konutun üretildiği piyasadaki eğilimler – ki artık bu eğilimler de küreselleşminin doğası gereği makro ölçekte benzeşmektedir – mülkiyet kalıpları ve tüketim kültürü ile yakından ilişkilidir. Japonya'da üretilen bir konutun müşterisinin beklentileri ile Almanya'da arz edilen bir konutun tüketiciden göreceği reaksiyonlar farklı olmaktadır.

- Esneklik senaryolarının önündeki diğer bir engelin piyasadaki yaygın alış satış alışkanlıkları olduğu ortaya çıkmaktadır. Yaygın anlayış konuta ait en belirgin parametre olarak oda sayısının ön plana çıkartılmasıdır. Oda sayısı neredeyse tüm spekülatif piyasalarda konutun metrekare alanı ile özdeş, hatta onun önüne geçen bir parametredir. Çocuklu bir ailenin üç odalı bir ev satın alıp, çocukların evi terk etmesinden sonra bölücüleri kaldırıp iki ya da bir odalı bir konuta çevirdiği sık rastlanmayan bir durumdur. Böyle bir operasyonun evin satış fiyatının düşüreceği endişesi yaygındır.

- Tüketicilerin ana harcama alanlarından biri olan konut arz merkezli olmaktan henüz çıkamamıştır. Müşteri müdahalesi üretimin önünde bir engel olarak görülmektedir. Bu bağlamda çalışma sırasında tartışılan projelerden çeşitli sonuçlar çıkarılabilir. Spekülatif konut üretiminde arz edilen konutlardaki genel eğilim halen piyasada neyin en çabuk satılabileceğidir. Bu eğilimin doğal sonucu olarak üreticiler buluşçu/deneysel uygulamalarla risk almak istememektedir. Alıcılara bırakılan seçenekler ağırlıklı olarak tedarik zincirinin en son aşamasına ait mutfak dolaplarnın kaplaması, iç mekan bitirmeleri gibi 'kozmetik' seçimlerdir. Bunun bir adım ötesi farklı plan alternatifleri sunan konut projeleridir. Ancak genellikle sunulan planlar zaman içinde kullanıcı müdahalesine olanak tanımayan planlardır.

- Mimarlık pratiği ve mimari tasarım açısından baktığımızda, esneklik konusundaki başarılı uygulamaların çıkış noktası olarak teknolojiyi baz almayan, mimari tasarımda özellikle plan kurgusundaki becerisi ile öne çıkan çalışmaları görüyoruz. Taşıyıcıdan arındırılmış, ıslak hacim ve sirkülasyonun rasyonel olarak çözüldüğü, serbest plan olanakları sunan yani duvar ekleme/kaldırma imkanları sunan konutlar daha iyi performans göstermektedir. Bu öngörüye sahip tasarımlar uzun vadede kullanıcı müdahalelerine daha rahat olanak vermekte, alıcıların müdahalesini bir gerçeklik olarak kabul eden anlayışları ile dikkat çekmektedirler.

- Yapı endüstrisinin ve bununla ilişkili konut üretim teknolojilerinin esnek konut üretimi kavramı ile doğrudan ilişkisi olabilmektedir. Uygulamalar ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Örneğin Japonya'da yaygınlık kazanan yükseltilmiş döşeme uygulamaları, tesisatın alttan dağıtılması Avrupa konut piyasalarında yaygınlık kazanamamıştır. Next21 (Osaka) gibi simgeleşmiş bir proje gerçekleştirildiği 1993 yılından bu yana radikal bir uygulama olarak kalmış, piyasada dolaşıma girememiştir. Sonuç olarak teknolojiye yaslanan esnek konut uygulamaları ön yatırım maliyeti yüksek denemeler düzeyinde kalmaktadır. Uzun vadeli performanslarına bakıldığında bu yapıların umulduğu gibi kullanıcı müdahalesi görmeden kalabildiği görülmektedir. Esnekliği tüketicilere plan alternatifleri sunmak olarak algılayan anlayış yaygın bir tavırdır. Ancak arka planda kalan ve kullanıcıların önünde daha geniş bir hareket alanı bırakan esneklik anlayışının yapı inşaat sistemleri ile yakın bir ilişkisi bulunmaktadır: açıklıkların elverişli olması, ara bölücülerin rahatlıkla kaldırılabildiği, duvarların kaydırılabildiği bir taşıyıcı sistem kurgusu birçok çözümün de önünü açmaktadır.

- Mülkiyet kalıplarının esneklik problemi ile yakından ilişkisi olmaktadır. Mülkiyetin bir kurum altında toplandığı ve konutların bu kurum tarafından kiralandığı uygulamalarda esnek plan konfigürasyonları önem kazanmaktadır. Hollanda, Finlandiya, Japonya ve Almanya gibi kiralık konut piyasasının hala ağırlıkta olduğu piyasalarda konut bloklarındaki plan şemalarının, oda sayılarının vb. zaman içinde değişebilir olması avantajlı olabilmekte, bu durum teşvik edilebilmektedir. Bununla birlikte mülkiyetin parçalandığı, tapu üzerindeki metrekare bazındaki büyüklüklerin değişemediği durumlarda konut alım satımlarında esneklik arka planda kalmaktadır. Hatta konuttaki oda sayısının fazla olmasının piyasa değerini artırdığı bilinen bir gerçektir. Diğer önemli bir nokta fikrini esneklik üzerine inşa etmiş pilot projelerin genellikle konut birlikleri veya yerel yönetimlerce yönlendirilmiş, mülkiyetin bu kurumlarda olduğunu belirtmek gerekmektedir. Özel sektör uygulamaları çok düşük oranlarda kalmaktadır.

- Sürdürülebilirlik açısından baktığımızda yalın üretim teknikleri sayesinde israfın azaltılması yönündeki tekniklerin yaygınlaşacağı görülmektedir. Çalışmada tartışılan, yalın ve çevik üretim yaklaşımının merkezinde yatan ‘israf ve israfın bertaraf edilmesi’ ilkesi yapının inşaat aşaması ile sınırlı kalmaması gereken, inşaat sonrası kullanım sürecine de yayılan bütüncül bir israf yönetimi yaklaşımını şart koşmaktadır. Esnek konut ve yalın üretim yöntemini buluşturma çabalarının değerlendirilebileceği uygulamalar henüz olduça sınırlı boyutta olduğu görülmektedir. İnşaat endüstrisindeki yalın ve çevik üretime dönük çalışmalar henüz ağırlıklı olarak şantiye odaklıdır.. Üretim sürecini mimari tasarımdan başlayarak bütünleştiren yaklaşımların yaygınlık kazanabilmesi için bir süre daha beklemek gerekecektir. Konut üretiminin endüstriyelleşmesi inşaat sektörünü hala geleneksel kılan ontolojik özelliklerinden yani şantiye bazlı bir üretim olmasından olabildiğince arınması ile mümkün olacaktır. Ancak bunun da tamamen gerçekleşemeyeceği, ‘yer’e bağımlılığın konutu diğer ürünlerden daima farklı kılacağı da bir gerçektir.

- Son olarak oldukça katmanlı bir yapısı olan ve farklı bilgi alanlarını içeren esneklik probleminin sürecin bir parçası olan her aktör açısından ayrı ayrı bakılarak değerlendirilmesi gerektiği görülmektedir. Ancak şunu da vurgulamak gerekir ki

inşaat endüstrisinin getirdiği yeni olanaklar daha serbest plan çözümlerini olanaklı kılmakta, taşıyıcı sistemler ve mekanik/elektrik tesisat donatı teknolojileri yeni olanaklar sunmaktadır. Bu alandaki gelişmeler kullanıcı müdahalelerini daha çok mümkün kılan ucu açık tasarımların yaygınlaşmasına olanak verecektir.

**KAYNAKLAR**

Ayaydın, Y. (1992), Betonarme Çok Katlı Prefabrike İskelet Sistemler – Cilt 1: Sistemlerin Tanıtımı, Birsen Yayınevi, İstanbul.

Ayaydın, Y. (1992), Betonarme Çok Katlı Prefabrike İskelet Sistemler – Cilt 2: Değerlendirme Önerileri , Birsen Yayınevi, İstanbul.

Ballard, J., (1998), "From Craft Production To Mass Customisation? Customer-Focused Approaches To Housebuilding", Proceedings IGLC, Guaruja, Brazil

Barlow, J., Naim, M., Naylor, J., (1999), "Developing Lean And Agile Supply Chains In The Uk Housebuilding Industry, Proceedings IGLC-7, 26-28, University of California, Berkeley, CA, USA

Ballard G., Howell, G., (1998), "What Kind of Production is Construction?", Proceedings IGLC, Guaruja, Brazil

Bertelsen, J., (2004), "Lean Construction: Where Are We and How To Proceed ?", Lean Construction Journal, Vol.1, October

Boesiger, W. (1996), Le Corbusier Oevre Complete 1910-1929, Birkhauser, Basel,s.41-199

Boesiger, W. (1996), Le Corbusier Oevre Complete 1938-1946, Birkhauser, Basel

Bosma, K., Hoogstraten, D., Vos, M., (2000), Housing for the Millions: John Habraken and the SAR (1960-2000), Netherlands Architecture Institute Publishers, Belgium

Bulhões, I., F. Picchi A., Granja A., (2005), "Combining Value Stream And Process Levels Analysis For Continuous Flow Implementation In Construction", Proceedings IGLC-13, Sydney, Australia

Childerhouse P., Hong-Minh S. ve Naim M., (2000), " House Buıldıng Supply Chaın Strategıes: Selecting The Right Strategy To Meet Customer Requirements", Proceedings IGLC Conference 9, Brighton

Cohen, J. (1996), Mies Van Der Rohe, E & FN SPON, London, s.49

Cuperus, Y., (2003), "Mass Customization in Housing an Open Building/ Lean Construction Study", International Conference on Open Building, Hong Kong, October 23-26, 2003

Cuperus, Y., (2003), "Lean Construction in Housing", Proceedings IGLC-11, Virginia

Cuperus, Y., (2002), "The Almere Monitor, An Evaluation of 19 Consumer Oriented Projects in the Netherlands", Proceedings IGLC-10, Aug, Gramado, Brasil

Cuperus, Y., (2002), "An Introduction to Open Building", Proceedings IGLC-9, Aug, Singapore

Çavdar, T. (1978), "Toplum Bilinçlenmesinde Araç Olarak Katılımsal Tasarım: İzmit Yeni Yerleşmeler Projesi", Mimarlık, sayı:1, s.55-60.

Deniz, Ö.Ş., (2004), "20. Yüzyılda Değişebilir Konut Uygulamaları", Arredamento Mimarlık, sayı 66, s.114-123.

Erkol, İ., (2004), Genç Çizgiler-Arkitera Mimarlık Veritabanı Genç Mimar Ödülü, Arkitera Yayınları, İstanbul

Featherstone, M., (1996), Postmodernizm ve Tüketim Kültürü, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, s.144

Granja, D., Picchi, A., (2004), "Construction Sites: Using Lean Principles to Seek Broader Implementations", Proceedings IGLC-2004, Copenhagen

Habraken, N.J., ( 1972), Supports: An Alternative to Mass Housing, Architectural Press, Londra

Habraken, N.J., Boekholt, J., Dinjens P., Thijssen, P., (1976), , Variations: The Systematic Design of Supports, MIT Press, Londra

Habraken, N.J., ( 2000), The Structure of the Ordinary: Form and Control in the Built Environment, MIT Press, Londra

Harris, I., Young, S., (1983), "Buyer Motivations = Human Needs", Real Estate Today, Haziran, s: 29-30.

Hofman, Erwin, Halman, Johannes I. M. and Ion, Roxana A. , (2006) "Variation in Housing Design: Identifying Customer Preferences", Housing Studies, 21:6, 929 – 943

Hoekstra, S. Ve Romme, J. (1992), Integral Logistic Structures: Developing Customer Oriented Goods Flow, Mc Graw Hill, London

Johnson, P., (1947), Mies Van Der Rohe, The Museum of Modern Art, New York

Karna, S., Junnonen, J., Kankainen, J., (2004), "Customer Satisfaction in Construction", Proceedings of the 12th Annual Conference on Lean Construction, s: 476-488

Kendall, S., Theicher, J. (2000), Residential Open Building, E&FN Spon, Londra.

Kim, J., Rigdon, B., (1998), "Introduction to Sustainable Design", National Polution Prevention Centre for Higher Education, University of Michigan

Mojas, J. (2004), Density, a+t Press

Mongomery, J. ve Lavine, L., (1996), The Transition to Agile Manifacturing Enterprise Strategy An Industry Led View Vol 1. Iaococca Institute, Lehigh University

Okur, A.S., (1997), Yalın Üretim: 2000'li Yıllara Doğru Türkiye Sanayi İçin Yapılanma Modeli, Söz Yayın, İstanbul

Picchi, F., Granja, A., (2004) "Construction Sites: Using Lean Principles to Seek Broader Implementations", Proceedings IGLC 12, Copenhagen

Polat, G., Ballard, G., (2004) "Waste in Turkish Construction: Need for Lean Construction Techniques", IGLC 12 Proceedings, Copenhagen

Sawada, S., Habraken, N.J., (1999), "Experimental Apartment Building, Osaka, Japan", Domus, 819: 18-26.

Schonberger, R., (1986), World Class Manufacturing. The Lessons of Simplicity Applied, New York & London, Free Press

Schneider, F., (1994), Grundrissatlas Wohnungsbau, Birkhauser, Germany

Shrier, J., (2004), "Getting Lean: The Construction Revolution", Plante Moran Construction and Real Estate Advisor, Issue One

Sigh, R., Houzer, U., Rühle, T., Tanner, S., Schurke, J., (2006), Sustainable Design Handbook, Siemens Real Estate, Munchen

Singh, A., Barnes, R., Yousepour, A., (1999), "High Turnaround and Flexibility in Design and Construction of Mass Housing", Proceedings IGLC-7, 26-28 Temmuz 1999, University of California, Berkeley, CA,

Rowe, P. G., (1995), Modernity and Housing, MIT Press, Londra

Thillart, Van Den C.C.A.M., (2006), Customised Industrialisation in the Residential Sector, SUN, Amsterdam

Tan, E., (2008), "Truva Atı: İnsanlara Duyulan Ebedi Güvensizlik", Mimarist, 27: 64-66

Till, J., Schneider, T., (2005), arq . vol 9 . no 2, School of Architecture, University of Sheffield, UK

Verweij, S., Eekhout M., Lichtenberg J., (2004), "Market Target Groups of Concept House", TU Delft, Amsterdam

Walters, R., (1976), Home Sweet Home, Academy Editions, London, UK

Wrijhoef, R. (1998), "Towards Construction Supply Chain Management", TU Delft, Amsterdam

Zimmer, E. Ve Salem, O. (2005), "Application of Lean Manifacturing Principles to Construction", Lean Construction Journal, Vol.2

İNTERNET KAYNAKÇASI

http://www.obom.org/

http://www.open-building.org/

http://www.habraken.org/

http://www.bsu.edu/web/capweb/bfi/

http://www.iglc.net/

http://housingprototypes.org/

http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/

http://housingprototypes.org/

http://v-factor.floorplanner.com/

http://www.ikbouwmijnhuisinalmere.nl/po-live/po

http://www.planum.net/4bie/projects.htm

http://www.v-factor.nu/

www.worldofstock.com/slides/TAO1263.jpg

**EKLER**

Ek 1 Almere yerleşiminde internet ortamında sunulan ve alıcıların incelemesine açık, bir parsele ait imar durum ve satış bilgi föyü

Ek 2 Almere yerleşiminde internet ortamında sunulan satıştaki parsellerin vaziyet planları

Ek 3 Next 21 projesinde zaman içinde gerçekleşen kullanıcı müdahaleleri ve farklı plan konfigürasyonları

Ek 4 Çalışma kapsamında anılan projelere ait katalog föyleri

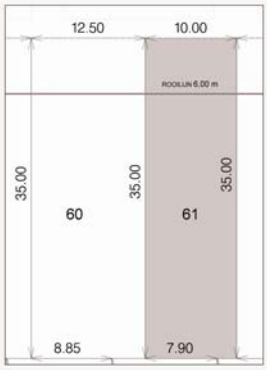
**Ek 1 Almere yerleşiminde internet ortamında sunulan ve alıcıların incelemesine açık, bir parsele ait imar durum ve satış bilgi föyü**

# KAVELPASPOORT
NOORDERPLASSEN WEST

Gemeente Almere

Ik bouw mijn huis in Almere

## KAVELGEGEVENS




**Gebied: Noorderplassen West 3e fase (2X6)**
**Kavelnummer:** 61
**Oppervlakte:** ca. 350 m²
**Prijs:** € 122.500,-
(vrijgesteld van omzet- en overdrachtsbelasting, prijspeil 20-12-2006)

**OPPERVLAKTE VAN KAVEL 61**
De oppervlakte van de kavel is 350 m². De diepte van de kavel is 35,0 meter, de breedte is 10,0 meter.

**WAT ZIJN DE STEDENBOUWKUNDIGE RANDVOORWAARDEN?**
1. De woning mag geschakeld worden aan de woning op kavel nummer 60 (twee-onder-een kap).
2. De voorgevel moet worden gebouwd op een vaste rooilijn, deze ligt op 6 meter achter de erfgrens.
3. Indien vrijstaand wordt gebouwd, dan moeten de zijgevels minimaal 1,0 meter uit de erfgrens worden gebouwd.
4. De bouwhoogte van het hoofdgebouw moet minimaal 6,0 meter en maximaal 9,0 meter zijn.
5. De parkeerontsluiting moet geschieden via de voorzijde van de kavel, op de daarvoor met een pijl op de tekening aangegeven positie (zie inrichtingsplan).
6. Naast de woning moet een parkeeropstelplaats van 3,0 meter breed worden gerealiseerd.
7. Op eigen terrein moet minimaal 1 parkeerplaats gerealiseerd worden. Garages worden niet als parkeerplaats gerekend.

**WELSTANDSCRITERIA**
De welstandscriteria zijn vastgelegd in de Welstandsnota. De complete tekst en omschrijvingen van de criteria zijn te vinden op **www.almere.nl/welstandscommissie**.
- Genre "woning vrijstaand individueel" of "rijwoning individueel".
- Er zijn geen voorschriften gegeven mbt de vormgeving van de woningen, het uiterlijk van de gevels, dakvorm, toe te passen gevel- en dakmaterialen en kleuren.
- Het beeld van de woningen zal gekenmerkt kunnen worden door een diversiteit aan individueel ontwikkelde, vrijstaande woningen, al dan niet afgewisseld met blokjes van individueel vormgegeven twee-onder-een-kap-woningen, die met hun voorgevel op dezelfde rooilijn zijn geplaatst (gebiedsgericht welstandscriterium).
- Op basis van de algemene welstandscriteria (blz. 114 van de welstandsnota) wordt verwacht dat iedere woning op zichzelf van voldoende beeldende kwaliteit is en daarmee terecht past in het beoogde beeld van deze rij.

**BEBOUWINGSRICHTLIJNEN UIT BESTEMMINGSPLAN NOORDERPLASSEN LEPELAAR**
- De bouwhoogte van een woning mag maximaal 9,0 meter zijn.
- Het bebouwingspercentage inclusief bijgebouwen mag maximaal 50% van de kavel omvatten.
- De gezamenlijke oppervlakte van bijgebouwen (garage, tuinschuur, e.d.) per woning mag maximaal 60 m² zijn, maar het bebouwingspercentage mag nooit meer dan 50% bedragen.
- De bouwhoogte van bijgebouwen mag maximaal 3,0 meter zijn.
- Overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mogen maximaal een bouwhoogte hebben van 2,50 meter (bv carport).
- De hoogte van erfafscheidingen achter de voorgevel mag maximaal 2 meter zijn.
- De hoogte van erfafscheidingen voor de voorgevel mag maximaal 1 meter zijn.
- Maximaal 25% van de woning mag door bewoners worden gebruikt voor de uitoefening van een beroep aan huis, mits de woonfunctie en het uiterlijk van het woonhuis gehandhaafd blijven. Activiteiten met een verkeersaantrekkende werking die er toe leidt dat er aanmerkelijk meer verkeers- of parkeervoorzieningen of andere maatregelen nodig zijn, zijn niet toegestaan.
- Als de woning op een terp gebouwd wordt, dan wordt de maximale hoogtemaat gerekend vanaf maaiveld. De bouwhoogte inclusief terp is dus maximaal 9 meter.

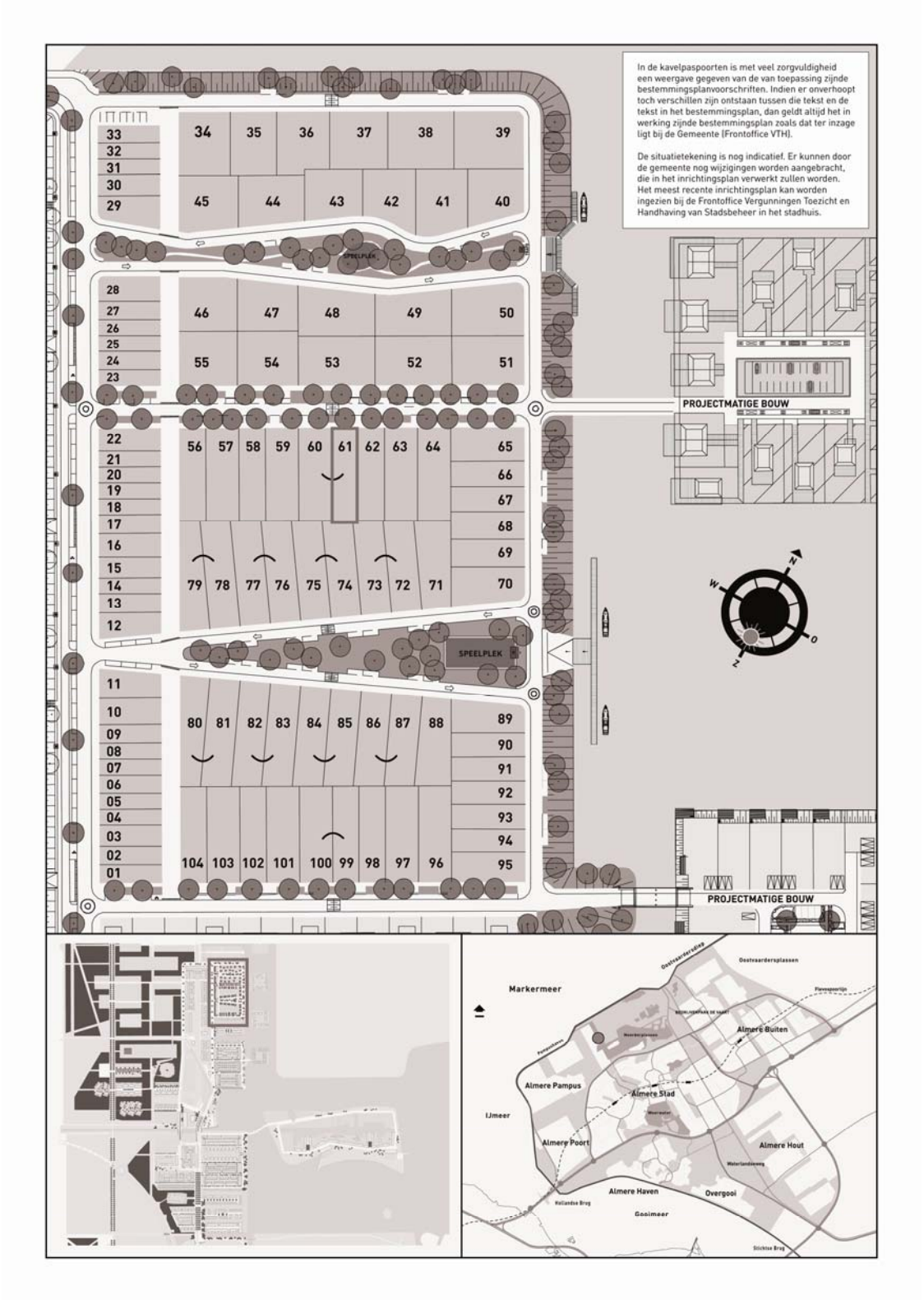
**BEGRIPSBEPALINGEN**
- Een **hoofdgebouw** is een gebouw dat op een bouwperceel door zijn constructie, afmeting of functie als belangrijkste gebouw valt aan te merken.
- Een **bijgebouw** is een gebouw, vrijstaand of aaneengebouwd, met een zelfstandig dak, dat naar de verschijningsvorm een ondergeschikte ruimte vormt bij een op hetzelfde bouwperceel gelegen hoofdgebouw. Een bijgebouw heeft een complementaire functie bij het hoofdgebouw.
  **Aan- en uitbouwen** vallen tevens onder dit begrip.

**HOE MOET WORDEN GEMETEN?**
Het **bebouwd oppervlak** van een bouwperceel omvat de oppervlakte van alle op een bouwperceel gelegen bouwwerken tezamen.

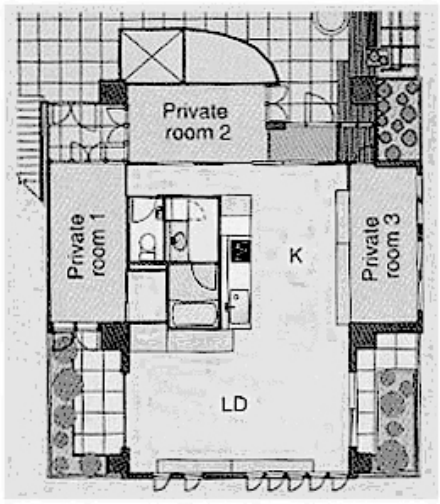
Het **bebouwingspercentage** is het door bouwwerken bebouwd oppervlak, uitgedrukt in procenten van de oppervlakte van het bouwperceel, voorzover dat gelegen is binnen de bestemming.
De **bouwhoogte** wordt gemeten verticaal vanuit het hoogste punt van een bouwwerk tot aan de gemiddelde hoogte van aan dat bouwwerk aansluitende afgewerkte bouwperceel (behalve bij bouwen op een terp).
De **oppervlakte van een bouwwerk** wordt gemeten tussen (de buitenste verticale projecties van) de buitenwerkse gevelvlakken en/of harten van gemeenschappelijke scheidingsmuren en wel 1 meter boven peil, dan wel indien het bouwwerk uit meerdere bouwlagen bestaat, over de laag met het grootste oppervlak.

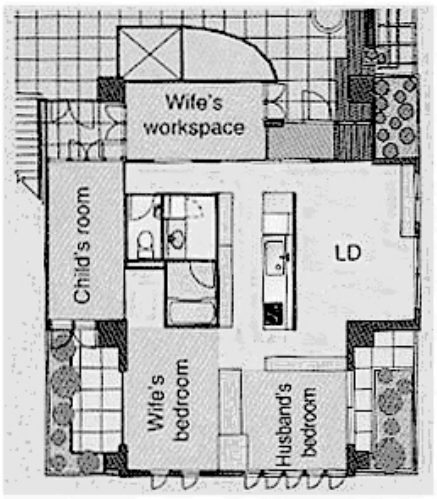
**www.ikbouwmijnhuisinalmere.nl**

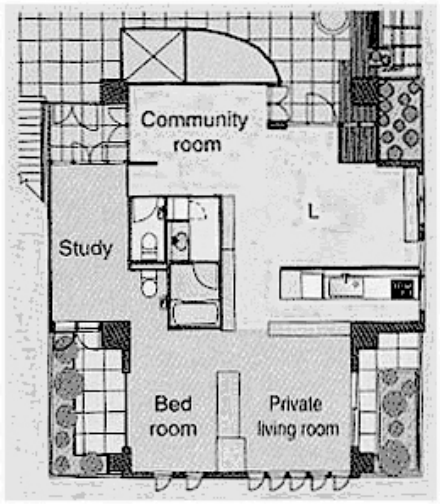
## Ek 2 Almere yerleşiminde internet ortamında sunulan satıştaki parsellerin vaziyet planları



**Ek 3 Next 21 projesinde zaman içinde gerçekleşen kullanıcı müdahaleleri ve farklı plan konfigürasyonları**



## Ek 4 Çalışma kapsamında anılan projelere ait katalog föyleri

### Weisenhof Siedlung

Tarih

1927

Ülke

Almanya

Mimar

Mies Van Der Rohe

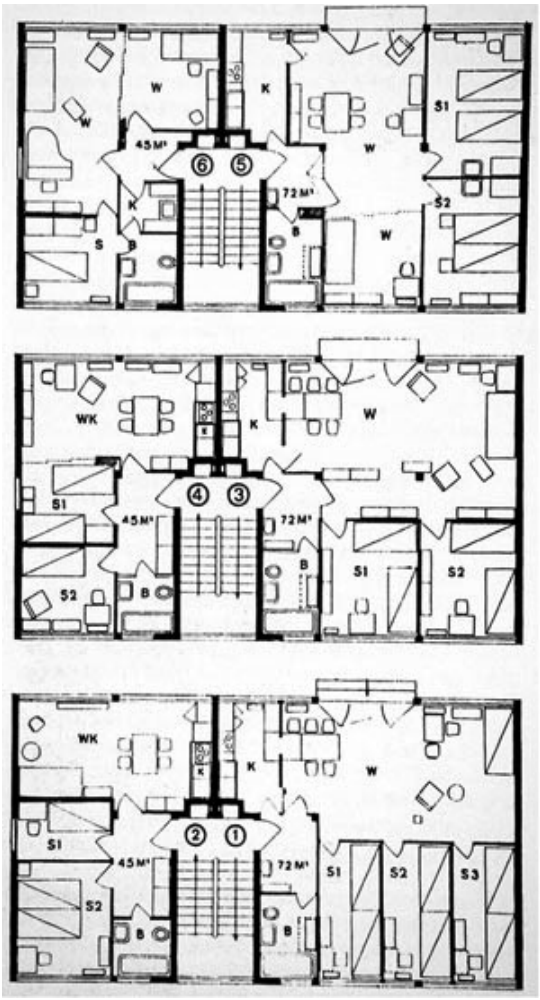
Weisenhof siteinde yer alan apartman bloğu 24 üniteden oluşur. Yapı çelik sistem bir iskeletten oluşmaktadır. Tamamen birbirinin aynısı olan dört adet modül bloğu tarif eder. Dış cepheden bakıldığında birbirinin tekrarı gibi gözüken daireler aslında tamamaen farklı konfigürasyonlara sahiptir. Rohe tasarımının esneklik kapasitesini göstermek amacıyla farklı mimarları davet etmiş, bu tasarımcılar da değişik kullanıcılar için farklı plan düzenleri gerçekleştirmiştir.



Yerleşim Planı



Genel Görünüş




Plan alternatifleri

## Unite D’habitation

Tarih

1927

Ülke

Fransa

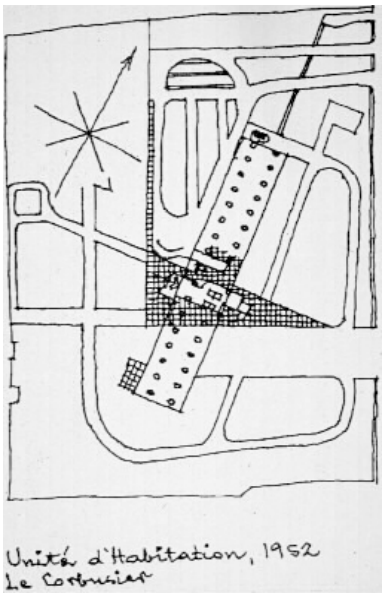
Mimar

Le Corbusier

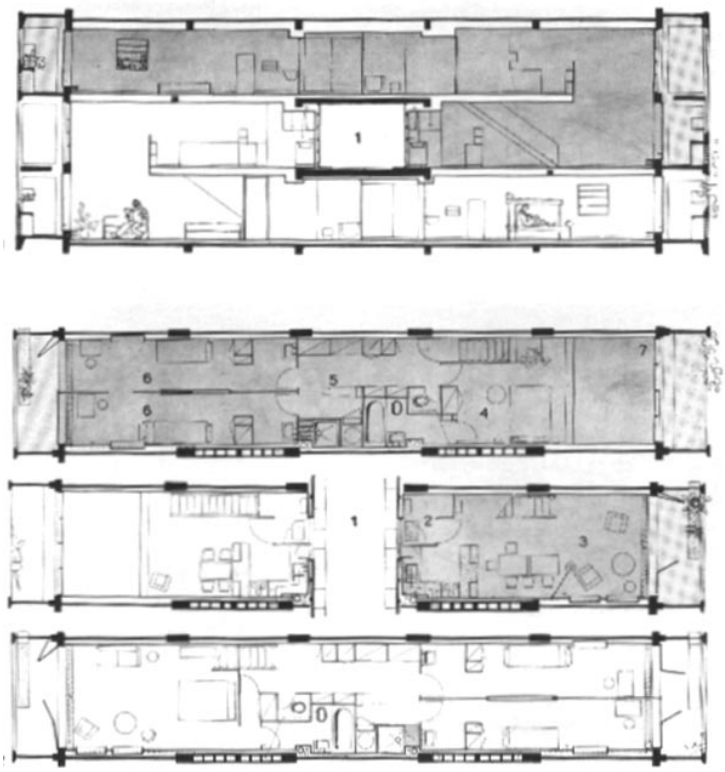
414 üniteden oluşan 18 katlı Unite d’Habitation binasında da her bir konut ünitesi ana taşıyıcı yapıdan bağımsız birer hücre mantığında ele alınır. Betonarme iskelet taşıyıcı sistem barındırdığı konut birimlerinden bağımsızdır. Blok 1996 yılında ciddi bir renovasyondan geçmiş, bazı daireler birleştirilerek yani plan tipleri elde edilmiştir..



Genel görünüş




Yerleşim planı



Jenerik kesit ve planlar

## Esprit Nouveau Pavillion

Tarih

1925

Ülke

Fransa

Mimar

Le Corbusier

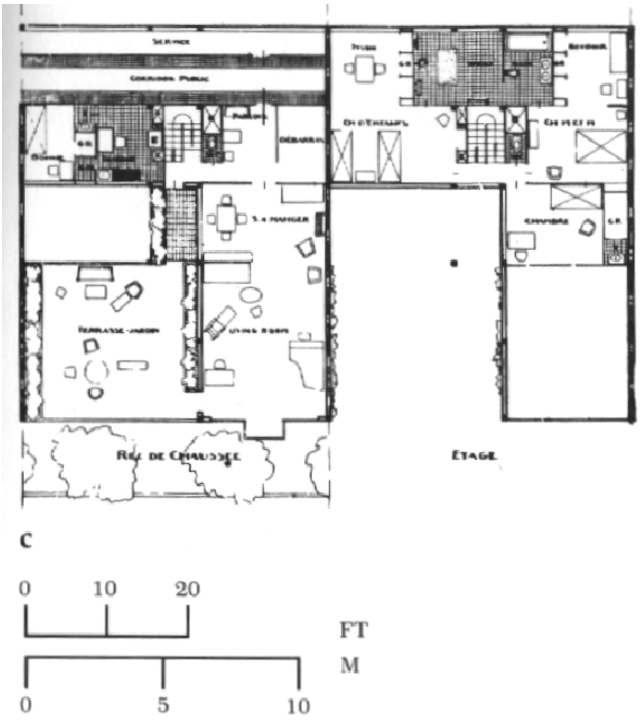
Esprit-Nouveau Pavyonu için tasarlanan Villa-Apartman projesi de endüstrileşmiş esnek konut planlamasının erken deneyimlerindendir. Burada önerilen blok, 120 modüler villa ünitesinin tek bir blokta, kompakt bir şekilde üst üste getirilmesinden oluşur. Ünitelerin iç mekan donatıları tamamen endüstriyel üretim mantığı ile elde edilmiştir ve yapı taşıyıcı sisteminden bağımsız elemanlardan oluşur.



Genel görünüş








Plan

## Flex Court Yoshida

Tarih

1998

Ülke

Japonya

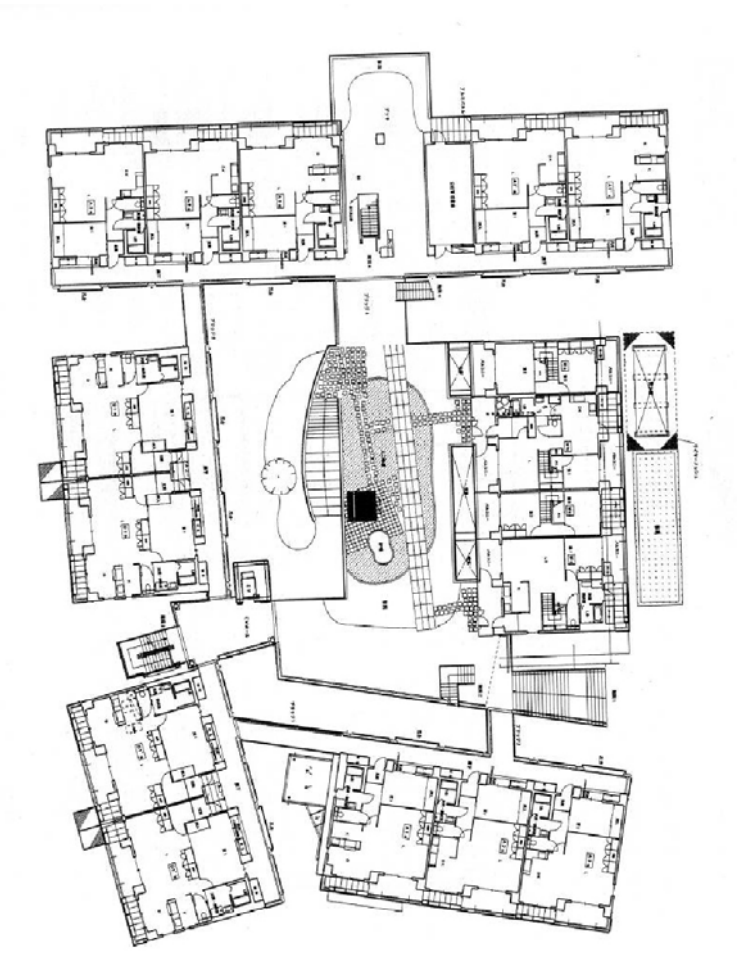
Mimar

Kenhiku Kanyo ve  Shu - Koh - Sha

53 üniteden oluşan yerleşimde kullanıcılar destek yapının sadece bir kısmına sahiptir. Daha önceden yapılmış protokollerle donatı yapı servisleri belli donatı tedarikçi firmalar tarafından karşılanmaktadır. Plan düzleminde ıslak hacimlerin yeri sabitlenmiştir. Konumları kiracı insiyatifinde değildir. Kalan tüm bölücüler hareket kullanıcılarca ettirilebilir. Amaç kullanıcıların birbiri ile entegre olabilen ve kendi kendilerine kurabilecekleridonatı elemanlarını kullanmasını teşvik etmektir. Destek yapı ters kiriş/döşeme iskelet sistemine sahiptir. Tesisat bu kesitlerin oluşturduğu boşluklardan dağılır.



Genel görünüş



Plan

## Papendrecht

Tarih

1977

Ülke

Hollanda

Mimar

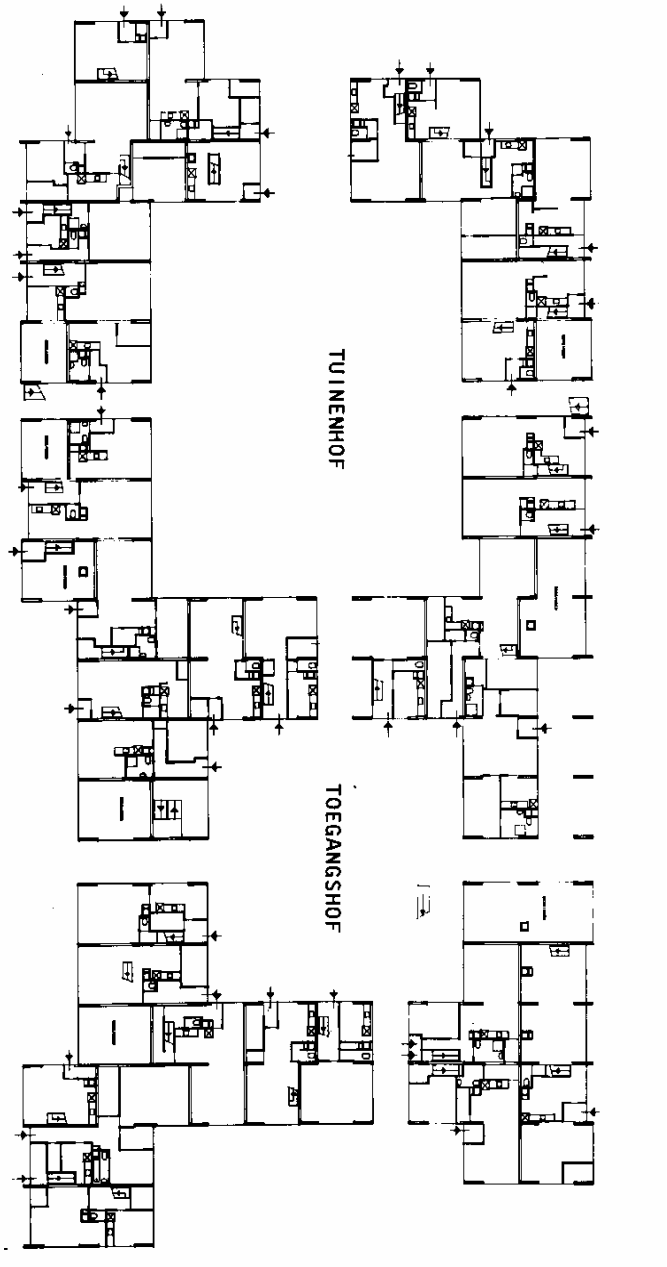
Franz Van Der Verf

Yerleşme modüler bir kurgu içinde tünel kalıpla üretilmiş bir destek yapıya sahip 124 birimden oluşur. Proje Christopher Alexander'ın Pattern Language kitabındaki bazı temel tasarım konseptlerini hayata geçirmeye çalışmıştır. Tünel kalıbın alışıldık monoton uygulamalarının dışına çıkarak bu katı taşıyıcı sistemin içinde bile farklık yaratan denemelere girilebileceini gösterir. Avlular etrafında konumlanan 2-4 katlı birimler geleneksel Hollanda mimarlığının kimi elemenlarını da yeniden yorumlar



Genel görünüş






Tip kat planı

## Next21

Tarih

1993

Ülke

Japonya

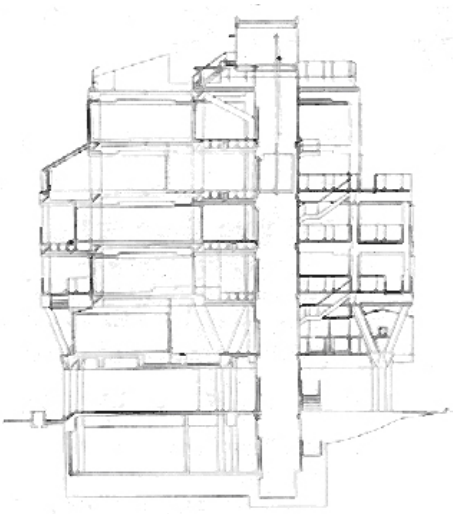
Mimar

Yositika Utida, Mitsua Takada

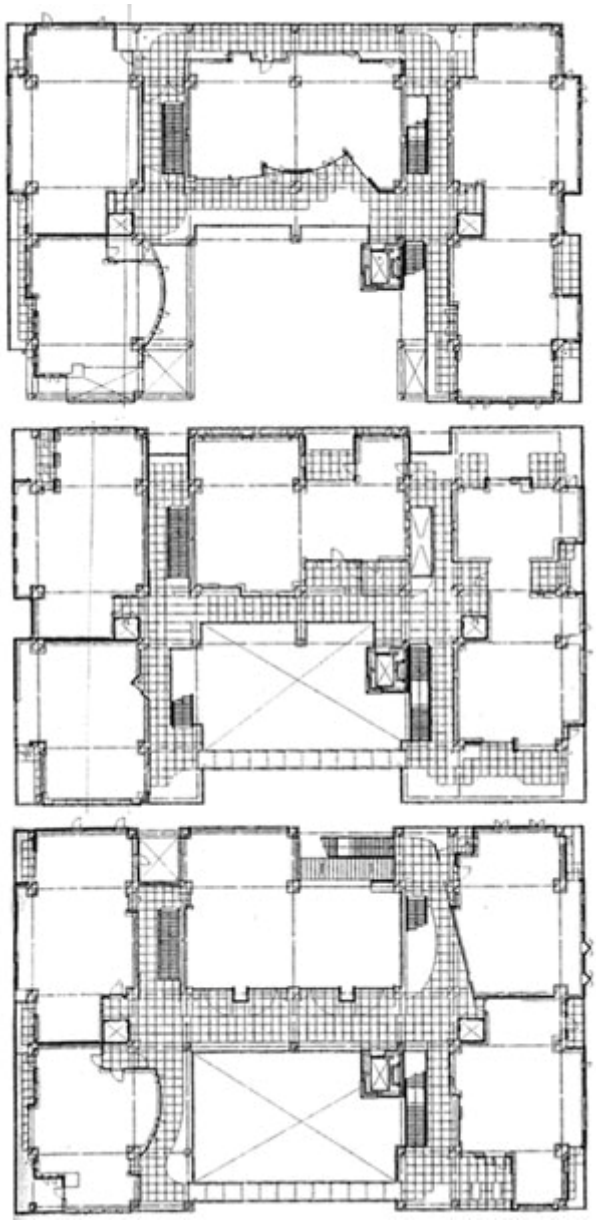
Next 21 binası 18 üniteden oluşmaktadır. Yapı Açık Yapı prensiplerine göre uygulanmış, destek strüktür ve donatı elemanlar tamamen birbirinden ayrılmıştır. Bu ayrışma cephenin diline de yansımaktadır. Planlar tamamen kullanıcıların tercihlerine göre belirlenebilmektedir. Tesisat kanalları tüm plana dağılan modüler şaftlar ve yükseltilmiş döşemelerden dağıtılmakta, tamamen müdahale edilebilmektedir. Böylece ıslak hacimlerin konumları tamamen değişebilmektedir.



Genel Görünüş



Kesit



Değişken Kat Planları

## Nemausus

Tarih

1985

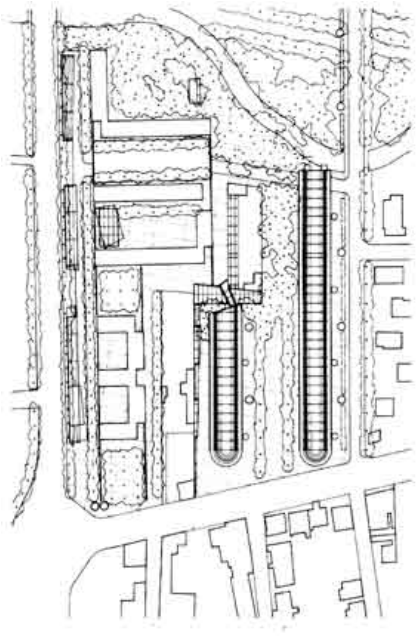
Ülke

Fransa

Mimar

Jean Nouvel

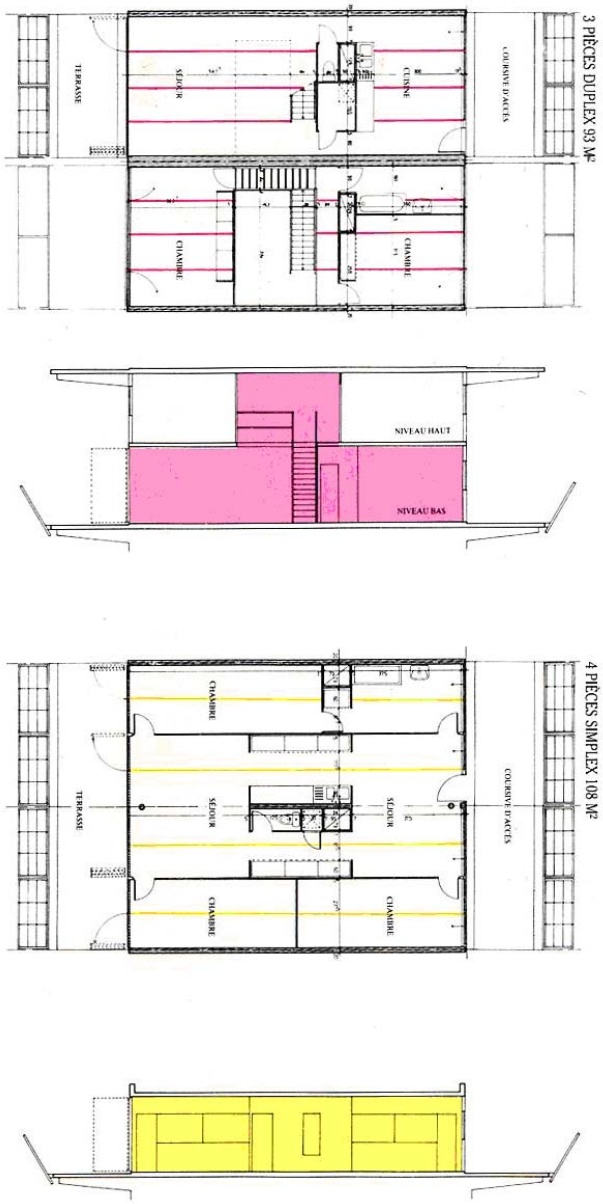
2 kompakt bloğun tanımladığı yerleşme oldukça düşük bütçeli (300 Euro/m2) bir yatırımdır. 114 konuttan oluşan yerleşmede tüm birimlere blokların çevresini saran sürekli bir galeriden ulaşılır. 97 ile 118 m2 arasında değişen ve 5m lik aks aralığında düzenlenen konutlar 1, 2 veya 3 katlı tiplerden oluşur. Kullanıcılara yarı tamamlanmış şekilde teslim edilen birimlerde malikler asma kata bağlantıyı sağlayacak düşey sirkülasyon elemanlarının yerleri ve ıslak zonlar dışında müdahaleler yapabilmektedir. Merdivenlerin konumu kullanıcılara hacimleri serbestçe bölebilme olanağı sunar.



Genel Yerleşim Planı



Genel Görünüş




Tipik Kat Planları

## Bogenalle

Tarih

Hamburg’daki Bogenalle projesi işlevini yitiren bir ofis bloğunun konuta dönüştürülmesi ile elde edilmiştir. Burada yaşanan süreç bize açık ofis kat düzeninin değişken plan düzenine sahip konut birimleri elde etmek konusunda elverişli bir altyapı sunabildiğini göstermiştir.

Ülke

Almanya

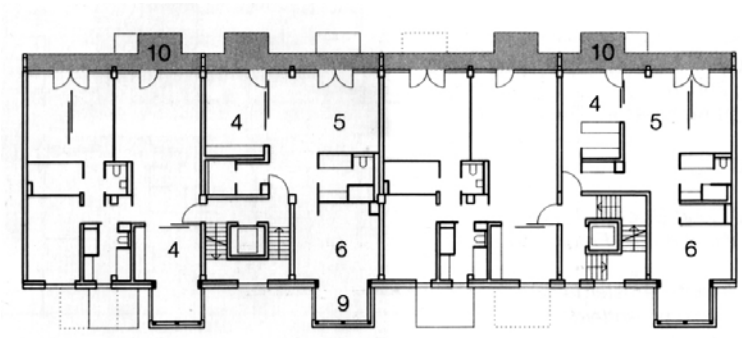
Mimar



Genel Görünüş



Genel Görünüş



## Britz Hufeisensiedlung

Tarih

1925-27

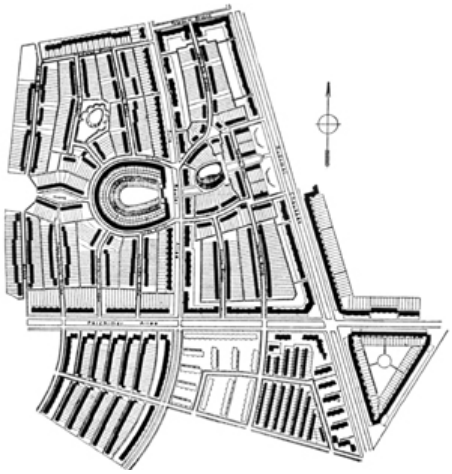
Ülke

Almanya

Mimar

Bruno Taut – Martin Wagner

1. Dünys Savaşı sonunda çıkan büyük konut açığının kapatılması sürecinde tasarlanan yerleşim 1000 konut ünitesinden oluşmaktadır. Farklı yükseklikteki 2-3 katlı bloklar değişken plan alternatifleri sunmaktadır. Proje aynı zamanda Bahçe Şehir hareketinin Almanya'da modernist bir tutumla ele alınmış uygulamalarındandır. Burada verilen planı verilen konutlar bir hol etrafında yer alan birbirine eşdeğer odalar (zimmer) ile ayrı bir zonda yer alan mutfak/banyo mekanlarından oluşur. Dolayısı ile odaların ne şekilde kullanılacağı tamamen farklı grupların insiyatifine bırakılmıştır.

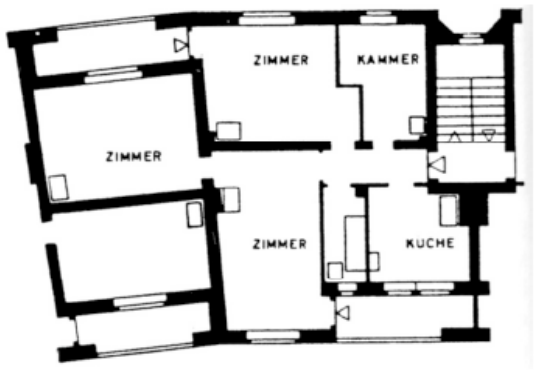


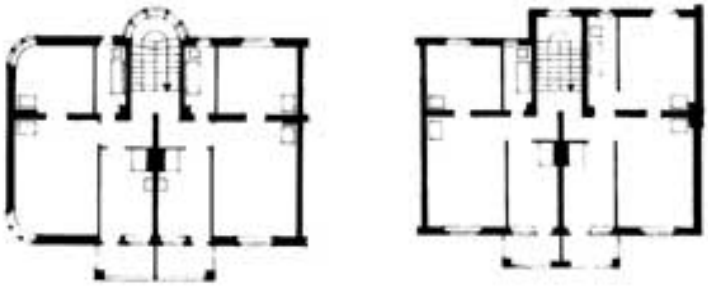
Genel Yerleşim Planı





Genel Görünüşler



Tipik Kat Planları

## Ledroheska

Tarih

1935-37

Ülke

Çekoslovakya

Mimar

Evzen Rosenberg

Evzen Rosenberg'in Prag'da tasarladığı Letohradska projesi daha rafine bir örnek olarak verilebilir. Çek modernizminin klasik örneklerinden olan bu yapınınher katında birbirinden farklı büyüklükte 2 konut birimi yer alır. Odalar yine merkezi bir holden ulaşılan aynı büyüklükte mekanlardır. Servisler yine ayrı bir zonda çözülmüştür.





Genel Görünüşler





Tipik Kat Planları

## Helmutstrasse

Tarih

Ülke

Viyana

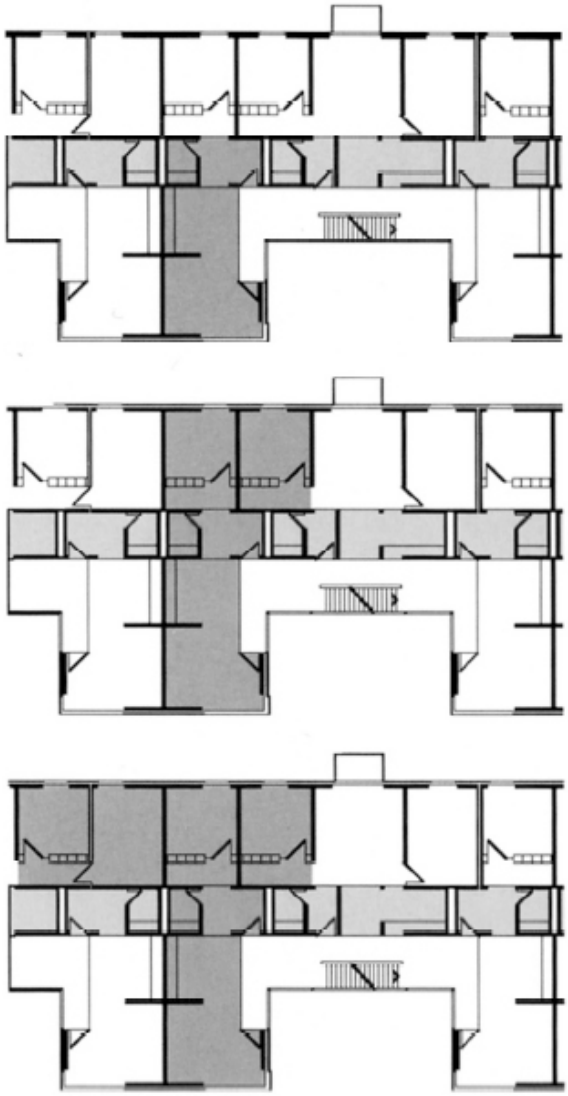
Mimar

Sofistike bir plan kurgu değişken plan konfigürasyonlarını olanaklı kılar.Tasarım çok net üç zon ile tanımlanır: en üstte taşıyıcı bölücü duvarlarlarla ayrılmış eşit büyüklükte odaların yan yana dizildiği bant yer alır. Bu zon taşıyıcı olmayan duvarlarla (bölücü dolaplarla) sirkülasyon alanları oluşturacak şekilde bölünebilmektedir. Arada banyo ve mutfakların yer aldığı zon bulunur. En altta mutfak ve yaşam mekanlarının bulunduğu zon yer alır. Bu zon istenirse bir kişilik stüdyo daireler içerebilmektedir. Tüm dairelere açık bir galeride yer alan dış merdivenden ulaşılır. Genel tasarım kurgusu kalabalık gruplardan başlayarak tek kişinin kalabildiği tipolojiler elde edilmesine olanak sunar.





Genel Görünüşler



Tipik Kat Planları

## Montereau Surville

Tarih

1971

Ülke

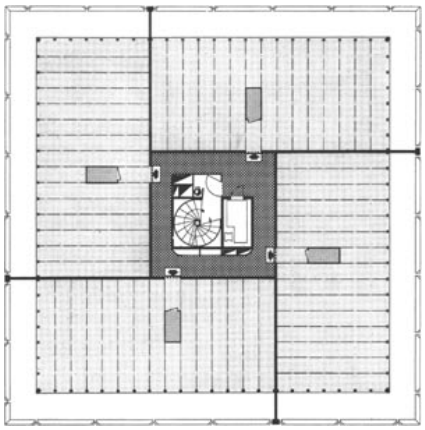
Fransa

Mimar

Les Freres Arsene-Henry

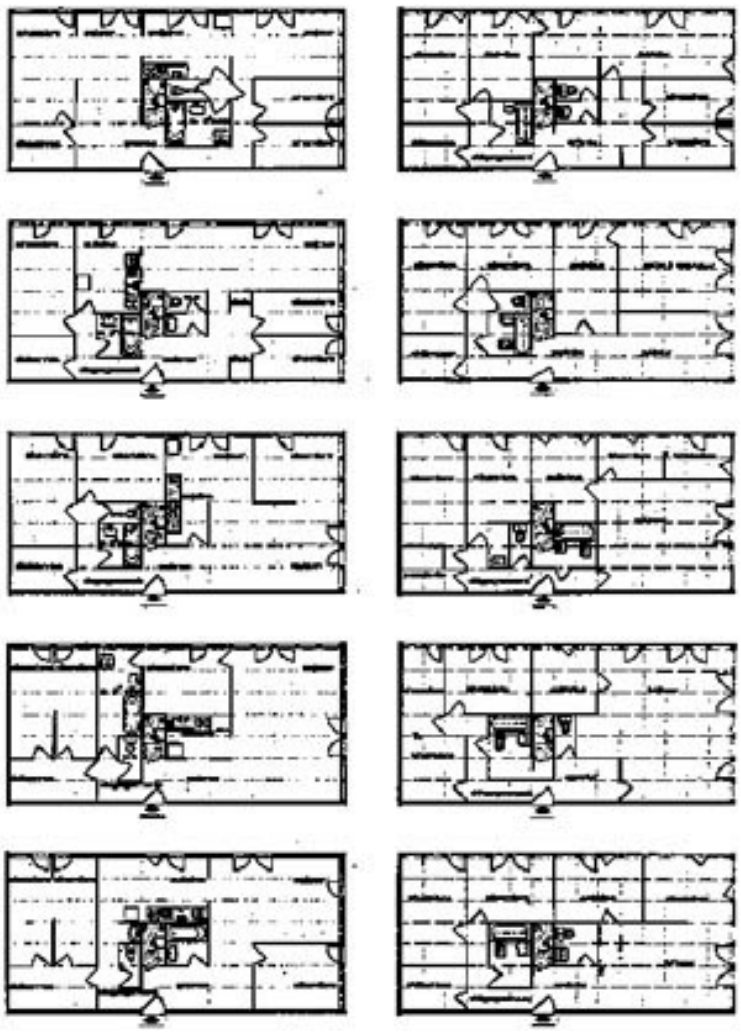
Les Freres-Henry'nin Montereau-Surville'de tasarladığı konut bloğunda tipik açık ofis şeması konut tasarımına aplike edilir. 10 katlı bloğun tam merkezinde ıslak hacimlerin yer aldığı çekirdek dışında tüm mekan boş bırakılır. Proje 90 cm lik modül ve katları üzerine kuruludur. Banyolar 90-180, yatak odaları 180-360-450 cm lik modüller içinde yer alır. Tasarımcı 10 hipotetik layout önermiştir. Ancak zaman içinde kullanıcılar modülasyonun olanaklarını kavrayarak kendi altenatif plan şemalarını türetir. Proje mimarın önemli bir insiyatifi kulanıcılara bıraktığı ender uygulamalardandır.





Jenerik Plan (destek yapı)





**Alternatif** Kat **Planları**

## Kleinwohnung

Tarih

1931

Ülke

Almanya

Mimar

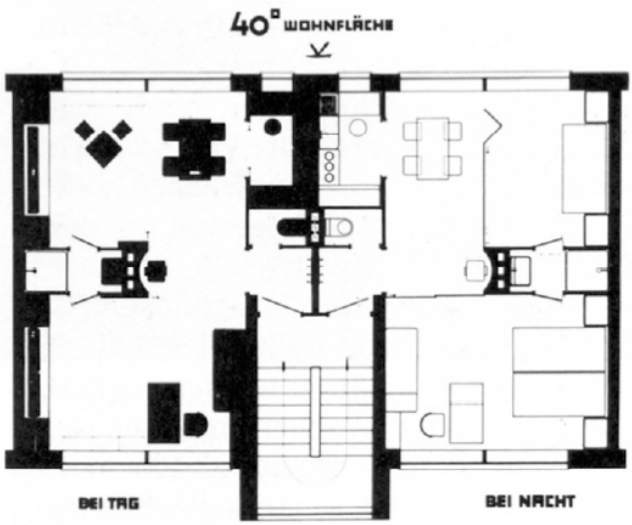
Karl Fleiger

Birden çok işlev yüklenmiş komplakt mekanın örnekline 20.yy erken modernist mimarların ürünlerinde sıklıkla rastlanır. Carl Fleiger tarafından tasarlanan konut, katlanan ve kayan duvar elemanlar ile gece ve gündüz farklı şekilde kullanılabilen mekanlar yaratılmasına olanak verir. Katı bir esneklik anlayışının çarpıcı örneklerindendir.





İç Mekan Kullanımları




Gece ve Gündüz Kullanım Alternatifleri

## Adelide Road PSSHAK

Tarih

1979

Ülke

İngiltere

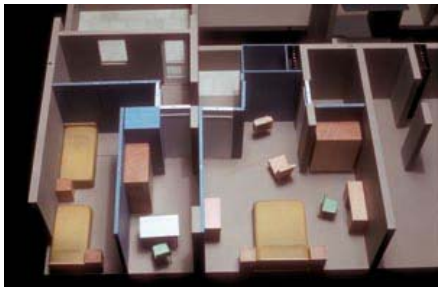
Mimar

Nabeel Hamdi – Nicholas Wilkinson

Proje Londra Belediyesi için tasarlanan sekiz adet üç katlı bloktan oluşur. Burada ilk defa Habraken'in açık yapı anlayışının hayata geçirileceği iddiası ve heyecanı da uygulamayı motive eden bir durum yaratır. Taşıyıcı ana kabuk yığma tuğla duvarlar ve yerinde dökme betonarme döşemelerden oluşur. Ana servis güzergahlarının geçtiği şaftlar düzenlendikten sonra konut sakinlerine kendi planlarını üretimeli için 2 haftalık bir süre verilir. Tüm donatılar (bölücü duvarlar, dolap üniteleri, wc üniteleri vb) Brunyzeel firması tarafından sağlanır. Bu donatıların tüm montajı sıva gerektirmeyecek şekilde çözümlenmiştir.



Genel Görünüş



Çalışma Maketleri




Plan Alternatifleri

## Genter Strasse

Tarih

1972

Ülke

Almanya

Mimar

Otto Steidle

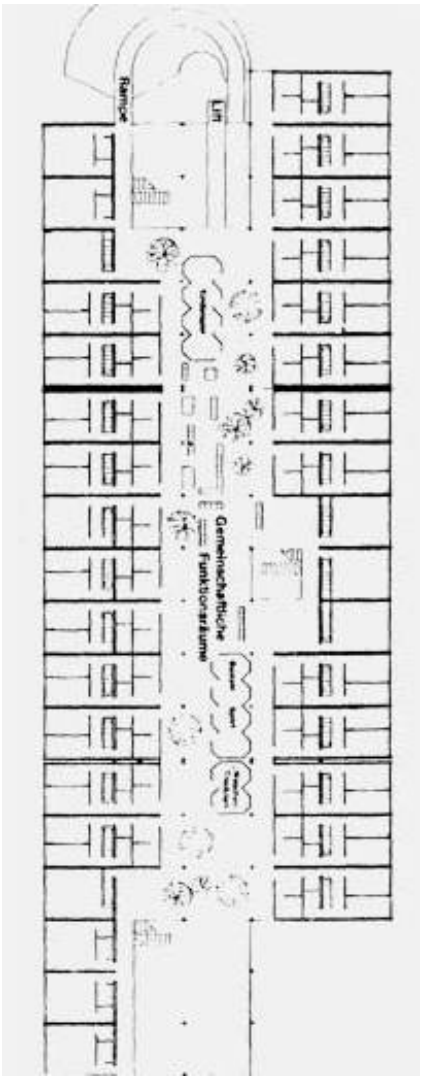
Otto Steidle tarafından tasarlanan yapı prefabrike çerçeve kolon ve kirişlerin oluşturduğu bir ana strüktürdür. Gerekli rijitliği ıslak hacimlerin oluşturduğu yerinde dökme beton çekirdekler sağlar. Yapının, kullanıcıların ihtiyaçları doğrultusunda istedikleri gibi doldurup boşaltabilecekleri bir karkas olması hedeflenmiştir. Kullanıcılar karkas içindeki birbuçuk – iki kat yüksekliğindeki mekanları tamamen ya da kısmen doldurarak, cephelerde geri çekmeler yaparak farklı daire planları elde edebilmiştir. Aradan geçen 30 yıl içinde sadece iç mekanlar değişmekle kalmayıp, kitlenin kendisi bile kayda değer bir şekilde modifiye edilmiştir. Yine de burada esnekliğin büyük alanlar bırakılarak elde edildiği gözden kaçmamalıdır.



Genel Görünüş



Destek Yapı




Plan

## Brandhöfchen

Tarih

1995

Ülke

Almanya

Mimar

Rudiger Kramm

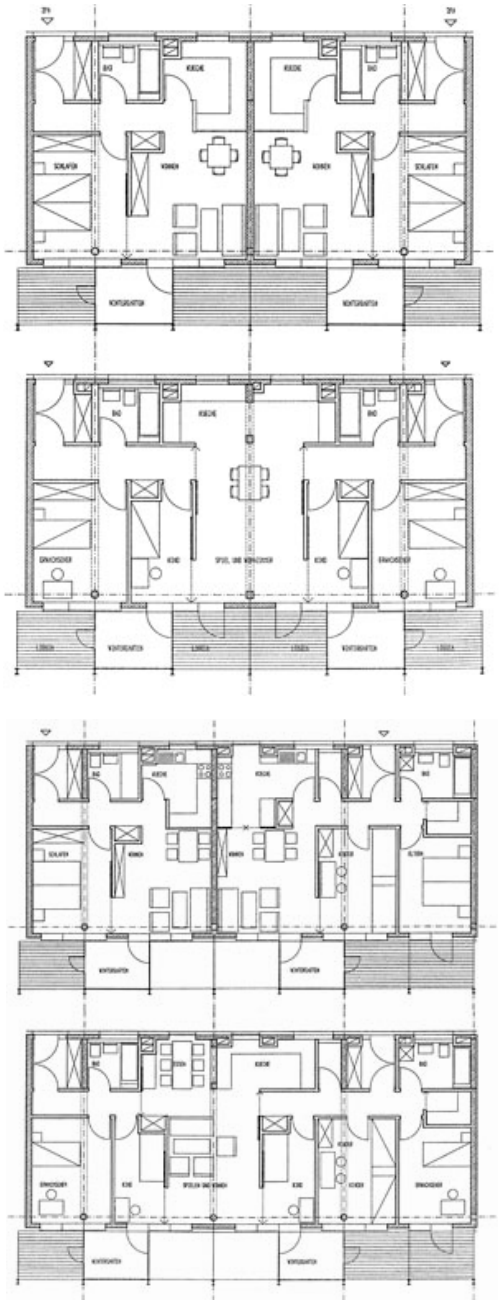
Rudiger Kramm tarafından Frankfurt'ta tasarlanan Brandhöfsen konutları birbirine paralel 4 katlı 5 bloktan oluşur. Projede tüm taşıyıcıların çepere taşındığı, bölücü duvarların istendiği gibi değiştirilebildiği şema tekrarlarlanır. Ancak burada tek hareket ettirilemeyen eleman kuzey cephesine dizilen servis hacimleridir. Farklı kültürlerde bu tip konutların satışını zorlaştırabilecek olan giriş ve mutfak ilişkisi (mutfaklara yaşam hacimlerinin içinden geçilerek ulaşılması) bu konfigürasyona olanak sağlamaktadır.



Genel Görünüş



İç Mekan



## Hegianwandweg

Tarih

2003

Ülke

Zürih

Mimar

EMN2 Arkitekten

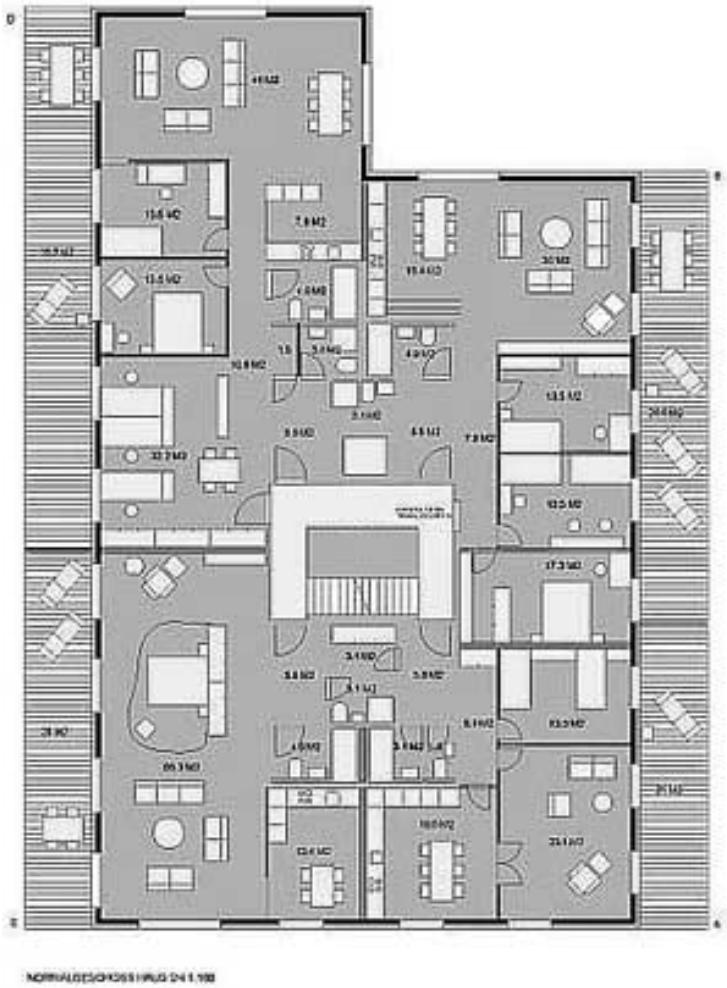
Yerleşim Zürih'in banliyö bölgesindedir. Arsa yerel yönetime aittir. Ancak konutların mülkiyeti bir konut kooperatifine (Familenheimgenossenschaft, FGZ) aittir. 76 adet konut birimini barındıran 5 kompakt bloktan oluşmaktadır Konutlar ortak kullanım ve dolaşıma açık bir podyum üzerinde yer alan beş adet kompakt bloktan oluşmaktadır. Konut bloklarının merkezinde sirkülasyon ve banyo hacimlerini barındıran taşıyıcı çekirdek bulunur. Cephe ile çekirdek arası tamamen taşıyıcıdan arındırılmıştır. Bölücü duvarların yerleri kullanıcılar tarafından belirlenmektedir. İstenen esnekliği sağlayabilmek amacıyla yapım sistemi olarak betonarme ve ahşap iskeletten oluşan karma bir düzene gidilmiştir.



GenelYerleşim Planı







## NP12

Tarih

2002

Ülke

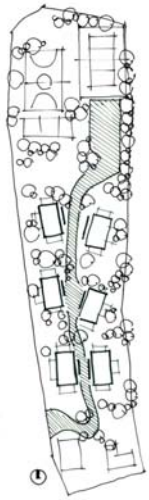
Türkiye

Mimar

Boğaçhan Dündaralp

Yerleşim 6 ikiz villadan oluşur. Yaplardaki esneklik net olarak tarif edilmiş üç zon üzerinden bir anlamda sınırlandırılarak gerçekleştirilir. Bunlar ikiz konutu birbirinden ayıran ama ortak kullanılan tesisat duvarı, bu duvar boyunca tanımlanan ıslak zone ve yaşam zonudur.

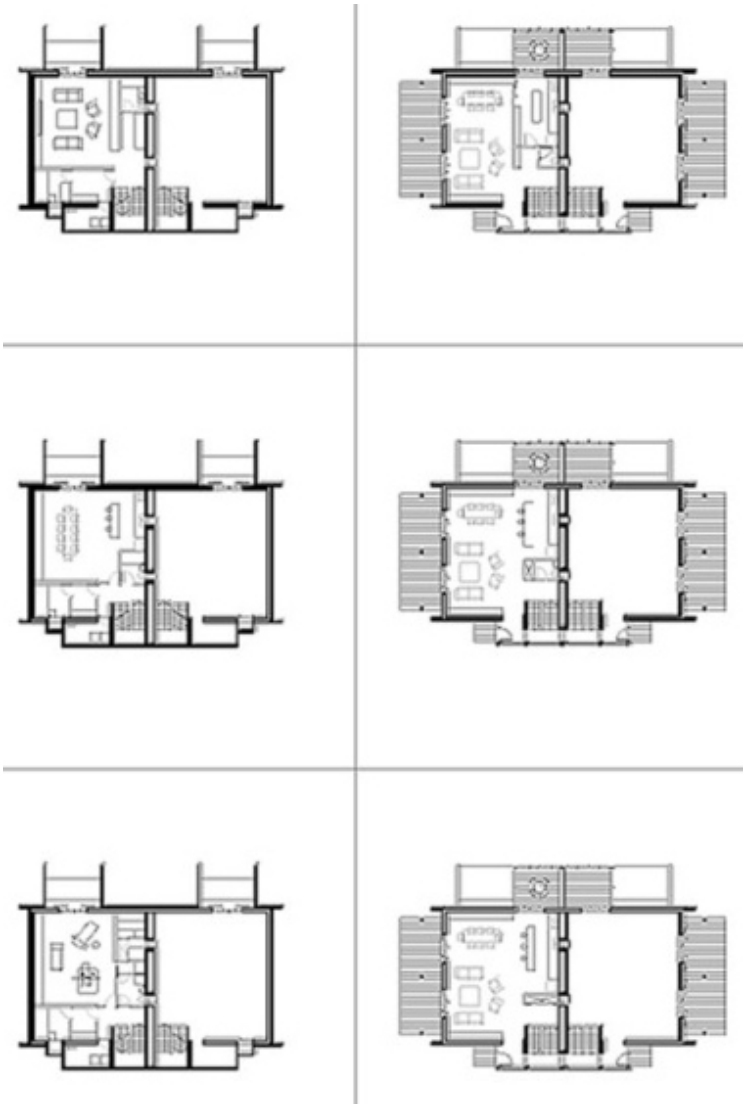
Kabuk taşıyıcı duvar beton bloklar, döşemeler ise prefabrike paneller ile oluşturulmuştur. Yerinde dökme imalat yoktur. Sabit ve değişken özelliklerden oluşan yapı 2 etap halinde uygulanmıştır. 1. etap yapının sabitlerinin uygulayıcı firma tarafından inşa edildiği aşamadır. 2. etap ise müşteri tarafından belirlenen değişkenlerin müşteri insiyatifinde seçildiği aşamadır.



GenelYerleşim Planı







Plan Alternatifleri

## ÖZGEÇMİŞ

| | | |
|---|---|---|
| Doğum tarihi | 28.04.1966 | |
| Doğum yeri | Diyarbakır | |
| Lise | 1977-1980 | Özel Şişli Terakki Lisesi |
| Lisans | 1983-1987 | İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fak. Mimarlık Bölümü |
| Yüksek Lisans | 1987-1989 | Architectural Association School of Architecture Housing and Urbanism Programı |
| Yüksek Lisans | 1995-1997 | Marmara Üniversitesi G.S.F Resim Bölümü |

**Çalıştığı kurum(lar)**

| | | |
|---|---|---|
| | 1989-1991 | Ceylan İnşaat Emlak Bankası Toplukonutları-İzmit |
| | 1991-Devam ediyor | Serbest Mimar |
| | 1993-1994 | Mimarlar O. Anadolu Böl. Tem. Yönetim K. Üyesi |
| | 1998-2001 | Beykent Üniversitesi Mimarlık Bölümü, part-time öğretim görevlisi |
| | 2001-2002 | Bahçeşehir Ünivesitesi Mimarlık Bölümü, part-time öğretim görevlisi |
| | 2005-2006 | İstanbul Serbest Mimarlar Der. Yönetim K. Üyesi |
| **Ödüller** | 2006 | Genç Mimar Ödülü (AMV) |
| | 2006 | Ulusal Mimarlık Ödülü (ODTÜ Kuzey Kıbrıs Kampusu Binaları) |