T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OFİS YAPILARINDA KULLANIM DÖNÜŞÜMÜ, DÖNGÜSEL EKONOMİ ÖRNEĞİ

Buğra BÜTÜN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Konut Üretimi ve Yapım Yönetimi Programı

Danışman

Doç. Dr. Serhat BAŞDOĞAN

Temmuz, 2021

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OFİS YAPILARINDA KULLANIM DÖNÜŞÜMÜ, DÖNGÜSEL EKONOMİ ÖRNEĞİ

Buğra BÜTÜN tarafından hazırlanan tez çalışması 14.07.2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Konut Üretimi ve Yapım Yönetimi Programı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Serhat BAŞDOĞAN
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Serhat BAŞDOĞAN, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Dr. Öğr. Üye. Güven ŞENER, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Dr. Öğr. Üye. Levent SÜMER, Üye
İstinye Üniversitesi _____

Danışmanım Doç. Dr. Serhat BAŞDOĞAN sorumluluğunda tarafımca hazırlanan "Ofis Yapılarında Kullanım Dönüşümü, Döngüsel Ekonomi Örneği" başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Buğra BÜTÜN

İmza

Bu çalışma, Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Koordinatörlüğü' nün 1245A numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Hocam

Arkadaşlarım

ve

Ailem...

TEŞEKKÜR

Öncelikle tezim ile ilgili araştırmalarımda bana yol gösteren, destek olan, değerli düşünce, öneri ve tecrübeleriyle yanımda olan sayın hocam Doç. Dr. Serhat BAŞDOĞAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Tez sürecinde fikir alışverişinde bulunduğum okul arkadaşlarıma ve özellikle her zaman destekleriyle yanımda hissettiğim Candan ÇAKIR'a,

Ofis piyasaları alanında değerli görüşleri ile beni yönlendiren, Pamir & Soyuer Gayrimenkul Danışmanlık A.Ş.'nin Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Firuz SOYUER'e,

Çalışmamın İstanbul ofis ve konut piyasalarına yönelik araştırma kısmında iletişim halinde olduğum ve bana yardımcı olan COLLIERS ve REIDIN ekibine ayrı ayrı teşekkürlerimi sunuyorum.

ve…

Bugüne kadar hep yanımda olan, maddi ve manevi anlamda desteklerini hiç esirgemeyen ve beni hep şanslı hissettiren değerli babam Prof. Dr. Vural BÜTÜN'e, annem Hanife BÜTÜN'e ve kardeşim Nurperi BÜTÜN'e,

En içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Buğra BÜTÜN

İÇİNDEKİLER

ŞEKİL LİSTESİ viii

TABLO LİSTESİ xi

ÖZET xii

ABSTRACT xiv

1 GİRİŞ 1

1.1 Literatür Özeti ... 3
1.2 Tezin Amacı ... 7
1.3 Hipotez ... 8

2 OFİS- KONUT DÖNÜŞÜMLERİ 10

2.1 Binalarda Yeniden Kullanıma Adaptasyon ... 10
2.1.1 Ofis Binalarında Boşluk Durumu ... 10
2.1.2 Adaptasyon Kavramı ... 15
2.1.3 Yeniden Kullanıma Adaptasyon ve Önemi ... 20
2.1.4 Ofis- Konut Dönüşüm Süreci ... 23
2.2 Ofis- Konut Dönüşümlerinde Fizibilite Çalışmaları ... 24
2.2.1 Ofis- Konut Piyasalarına Yönelik Fizibilite Çalışması ... 24
2.2.2 Lokasyon ve Bina Ölçeğinde Fizibilite Çalışması ... 37
2.2.3 Ofis Binasında Dönüşüm Potansiyelinin Belirlenmesi ... 47
2.3 Ofis – Konut Dönüşüm Örnekleri ... 51
2.3.1 Groningen: Ofis- Öğrenci Konutu Dönüşümü ... 52
2.3.2 Eindhoven: Ofis- Lüks Konut Dönüşümü ... 56
2.4 Konut Tasarım Sürecinde Döngüsel Bina Kriterleri ... 60
2.4.1 Materyal Kullanımı ... 62
2.4.2 Enerji Tüketimi ... 64
2.4.3 Esneklik ... 66

3 ALAN ÇALIŞMASI **70**

3.1 Çalışma Alanının Belirlenmesi: Kağıthane-Cendere 70

3.1.1 Bölgenin Genel Özellikleri 70

3.2 Fizibilite Çalışmaları 71

3.2.1 Kağıthane- Cendere Ofis- Konut Piyasası Fizibilite Çalışması 71

3.2.2 Lokasyon ve Bina Ölçeğinde Fizibilite Çalışmaları 76

3.3 Belirlenen Binada ve Çevresinde Dönüşüm İçin Alınan Tasarım Kararları . 99

3.3.1 Oluşturulan Konut Modelleri 101

3.3.2 Materyal Kullanımı 107

3.3.3 Enerji Tüketimi 109

3.3.4 Esneklik 112

3.3.5 Binanın ve Çevresinin Son Durumu ve Değerlendirme 114

4 SONUÇ VE ÖNERİLER **117**

KAYNAKÇA **120**

A DÖNÜŞÜM POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ **127**

A.1 Nurol Life Ofis Binasının Dönüşüm Potansiyeli [6] 127

A.2 Vadipark Ofis Binasının Dönüşüm Potansiyeli [6] 130

A.3 Ferko Line Ofis Binasının Dönüşüm Potansiyeli [6] 133

B MALZEME VE BİRİM FİYATLAR (NİSAN, 2021) **137**

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR **138**

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Ofis binalarında boşluk durumları [12] 10
Şekil 2.2 Bina yaşam döngüsü [5] 12
Şekil 2.3 Ofis mekanlarında arz ve talep dengesi [5] 13
Şekil 2.4 Alınabilecek önlemler 14
Şekil 2.5 Adaptasyon çalışmalarında sermaye değeri- zaman grafiği [19] 15
Şekil 2.6 Adaptasyon çalışmalarında müdahale seviyeleri [19] 16
Şekil 2.7 Bina performans yönetiminde adaptasyon ve bakım çalışmaları [19] 18
Şekil 2.8 Bina performans yönetiminde adaptasyon ve bakım çalışmaları [19] 19
Şekil 2.9 Yeniden kullanıma adaptasyon kavramının sürdürülebilirlik alt başlıkları 21
Şekil 2.10 Elektrik tüketimini oluşturan unsurlar arasında oransal dağılım [40] . 21
Şekil 2.11 Ofis- konut dönüşümlerinde gerekli fizibilite çalışmaları 23
Şekil 2.12 Dünya ofis piyasası boşluk oranları [46] 24
Şekil 2.13 Bölgelere göre ofis boşluk oranları [46] 25
Şekil 2.14 2019 yılı ofis stoklarına oranla 2020-2022 yılı beklenen ofis arz oranları [46] 26
Şekil 2.15 İstanbul ofis bölgeleri [11] 27
Şekil 2.16 İstanbul A ve B sınıfı ofis stoku gelişimi [49] 28
Şekil 2.17 Bölge kategorilerine göre boşluk oranları 2020 2. çeyrek [48] 29
Şekil 2.18 A sınıfı binalardaki boşluk oranları değişimi- son 4 çeyrek [48] 29
Şekil 2.19 B sınıfı binalardaki boşluk oranları değişimi- son 4 çeyrek [48] 30
Şekil 2.20 A ve B sınıfı ofis binalarının bölgelere göre boşluk oranları- 2020 2. çeyrek [48] 30
Şekil 2.21 Bölge kategorilerine göre kira ortalamaları- 2020 2. çeyrek [48] 31
Şekil 2.22 A ve B sınıfı ofis binalarının bölgelere göre ortalama kiraları- 2020 2. çeyrek [48] 32
Şekil 2.23 A sınıfı ofis binalarının yıllara göre değişen ortalama kiraları [11] 32
Şekil 2.24 Türkiye'deki gayrimenkul ve konut satışları – adet [54] 36
Şekil 2.25 İstanbul konut satışlarının payı (%) [54] 36
Şekil 2.26 Konut satış birim değerleri (TL/ m2) [49] 37
Şekil 2.27 Merkezi çekirdek tipine sahip ofis planı [58] 44

Şekil 2.28 Tek koridorlu plak tipine sahip ofis planı [58] 46
Şekil 2.29 Ofis binası [66] 52
Şekil 2.30 Ofis binasının konuta dönüştürülmesinden önceki örnek plan [66] 54
Şekil 2.31 Ofis binasının konuta dönüştürülmesinden sonraki örnek plan [66] 55
Ş**ekil 2.32** Ofis binası [66] 56
Şekil 2.33 Konut binası [66] 57
Şekil 2.34 Ofis binasının konuta dönüştürülmesinden önceki örnek plan [66] 58
Şekil 2.35 Ofis binasının konuta dönüştürülmesinden sonraki örnek plan [66] 59
Şekil 2.36 Materyal ve enerji korunumuna yönelik oluşturulan hiyerarşi [68] 61
Şekil 2.37 Döngüsel ekonomi modelinde materyal kullanımı [10] 63
Şekil 2.38 Dünya genelinde enerji tüketim oranları [75] 65
Şekil 2.39 Pasif ev standardı ana ilkelerinin şematik gösterimi [77] 66
Şekil 2.40 Binanın katmanları ve karakteristik ömürleri [28] 68
Şekil 2.41 Habreken'e göre bina düzeni [71] 69
Şekil 3.1 İstanbul genelinde ve Avrupa bölgesinde Kağıthane ilçesinin konumu 71
Şekil 3.2 TÜİK Kağıthane konut satış adetleri (Yıllara göre) [80] 73
Şekil 3.3 Nurol Life, Vadipark ve çevre konutların konumu 74
Şekil 3.4 Ferko Line ve çevre konutların konumu 75
Şekil 3.5 Ofis yapılarının özellikleri ve dönüşüm potansiyel puanları 77
Şekil 3.6 Bauhaus, Axis alışveriş merkezlerinin ve boş ofis yapısının model üzerinde ve resimler ile gösterimi 78
Şekil 3.7 Belirlenen ofis yapısının, Cendere Caddesi'nin, park yeri alanlarının ve toplu taşıma olanaklarının model üzerinde gösterimi 78
Şekil 3.8 Yapı fonksiyonlarının model üzerinde gösterimi 79
Şekil 3.9 Kağıthane ilçesi gürültü haritası [81] 80
Şekil 3.10 Ferko Line boş ofis binası 81
Şekil 3.11 Binanın iskelet sistemi 81
Şekil 3.12 Binada kullanılan ana kolon ve kirişlerin gösterimi (1. kat – 5,35 m kotu) 82
Şekil 3.13 Binanın kaset döşeme sistemi (Plaksız gösterim, 1. kat-5,35 m kotu) 83
Şekil 3.14 Ofis alanı ve çekirdek (Mevcut durum) 83
Şekil 3.15 Ofis alanı (Mevcut durum) 84
Şekil 3.16 Çekirdek holü (Mevcut durum) 84
Şekil 3.17 Bina AA' kesiti 85

Şekil 3.18 Zemin katta (0,50 m kotu) çekirdek ve ayırıcı duvarların gösterimi 86
Şekil 3.19 1. kat (5,35 m kotu) çekirdek gösterimi 87
Şekil 3.20 2. katın (9,00 m kotu) mekan kurgusu 87
Şekil 3.21 10. katın (38,20 m kotu) mekan kurgusu 88
Şekil 3.22 Planda bina çekirdeği 89
Şekil 3.23 Kesitte bina çekirdeği 89
Şekil 3.24 Cephede manuel pencere özelliği 90
Şekil 3.25 Bina cephesi perspektif görünüşü 91
Şekil 3.26 Ek katların binaya entegrasyonu 92
Şekil 3.27 Oluşturulan ticaret birimleri 92
Şekil 3.28 Oluşturulan konut birimleri diyagramı 93
Şekil 3.29 İmar planında mevcut arazinin konumu [83] 98
Şekil 3.30 Bina ve çevresi mevcut durum 100
Şekil 3.31 Bina ve çevresi için alınan tasarım kararları 101
Şekil 3.32 Örnek kat planı ve oluşturulan konut modelleri 102
Şekil 3.33 A,B,C plan tipleri 103
Şekil 3.34 D,E plan tipleri 104
Şekil 3.35 F,G plan tipleri 105
Şekil 3.36 Örnek konut modeli (1+1) 106
Şekil 3.37 Örnek konut modelinde iç mekan perspektif 107
Şekil 3.38 EPS dolgulu OSB panel [84] 108
Şekil 3.39 Meşeden yapılmış masif parke 108
Şekil 3.40 Ek katlar için oluşturulan çelik konstrüksiyon 109
Şekil 3.41 Çelik konstrüksiyon detayı 109
Şekil 3.42 Pasif çözüm 110
Şekil 3.43 Enerji tüketiminde aktif çözümler 111
Şekil 3.44 Plan tiplerinin dönüşümü 113
Şekil 3.45 Alüminyum doğramaların yer değişimi 113
Şekil 3.46 Hareketli bölme duvar sistemi 114
Şekil 3.47 Bina ve çevresi son durum 115
Şekil 3.48 Aks girişinden genel izlenim 116
Şekil 3.49 Yaya yolundan genel izlenim 116

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 Ofis kullanıcı sayıları bölgelere göre milyon bazında değişim tahmini [46] 26
Tablo 2.2 A sınıfı ofis boşluk ve kira değişim oranları- 2020 2. çeyrek [11] 31
Tablo 2.3 İstanbul konut talebini etkileyen faktörler [55] 34
Tablo 2.4 Dönüşüm potansiyelinin belirlenmesine yönelik oluşturulan adımlar [6] 47
Tablo 2.5 Veto kriterleri ile ön değerlendirme [6] 48
Tablo 2.6 Lokasyon ölçeğinde fizibilite taraması [6] 49
Tablo 2.7 Bina ölçeğinde fizibilite taraması [6] 50
Tablo 2.8 Sayısal olarak dönüşüm sınıfının belirlenmesi [6] 51
Tablo 2.9 Yenilenemeyen kaynak arzında kalan ömür [8] 60
Tablo 3.1 İstanbul genelinde A sınıfı ofislerin boşluk oranı [11] 70
Tablo 3.2 2020 4. ç. verilerinde A sınıfı ofis yapılarında boşluk durumu [11] 72
Tablo 3.3 Çevre konut modelleri ve satış/ kira fiyatları (Ocak 2021) 75
Tablo 3.4 Toplam proje maliyetinin belirlenmesi (Nisan, 2021) 95
Tablo 3.5 Kabuller ve ofis değerleme 96
Tablo 3.6 Proje nakit akış diyagramı ve değerleme 96
Tablo 3.7 Arazi imar plan notları [82] 98

ÖZET

Ofis Yapılarında Kullanım Dönüşümü, Döngüsel Ekonomi Örneği

Buğra BÜTÜN

Mimarlık Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Serhat BAŞDOĞAN

Kent merkezlerinde demografik, ekonomik, sosyal, teknolojik, ekolojik ya da yasal/yönetsel nedenlerle ekonomik ömrünü tamamlamış, işlevini yitirmiş, atıl kalmış ancak fiziksel ömrünü koruyan ofis yapıları mevcuttur. Bu ofis yapıları çoğu zaman kentin en değerli yerlerinde, kentsel alt yapıya en fazla bedel ödenmiş arsaları kullanmaktadır. Ancak fiziksel ömürlerini tamamlamamış bu yapı stoku çoğu zaman yık-yap yaklaşımı ile dönüşümü gerçekleştirilmektedir. Bu durum döngüsel ekonomi kavramı açısından ekonomik ve ekolojik açıdan sürdürülebilir yaklaşımlar değillerdir.

Tez kapsamında çevresel, finansal ve sosyal anlamda belirsizlik yaratan mevcut stokun kente yeniden entegrasyonu bağlamında kullanım dönüşüm stratejisi araştırılmış, alan çalışmasıyla proje önerisi geliştirilmiştir.

İki bölümden oluşan tezin ilk kısmı ofis binalarında boşluk durumu, adaptasyon kavramı, bir binanın kullanım dönüşüm sürecini oluşturan fizibilite ve tasarım kararları ve önceden yapılmış örnek ofis-konut dönüşüm projelerine yönelik literatür araştırmasından oluşmaktadır. Tezin ikinci kısmını ise literatür

çalışmasından elde edilen sorunlar ve bulgular doğrultusunda geliştirilen alan çalışması oluşturmaktadır.

Bölge ofis piyasaları fizibilite çalışmasına göre İstanbul-Cendere Bölgesi A sınıfı ofis yapıları normal boşluk oranlarının çok üzerindedir. Ulaşım olanakları yüksek, gelişmekte olan ve demografik çeşitlilik gözlemlenen bölgenin konut piyasası fizibilitesine göre konuta talep ise fazladır.

Bir çok akademik araştırmada ve piyasa çalışmasında kullanılmış Dönüşüm Potansiyel Ölçer ile hem İstanbul-Cendere bölgesinde yapısal boşluk gözlemlenen bir ofis belirlenmiş hem de bu ofisin konut dönüşümü döngüsel ekonomi bağlamında ele alınmıştır. Önerilen projede yasal, finansal, teknik gereklilikler ve kazanımlar sağlanmıştır. Yatırımcı, kent ve kentli açısından yaşanan ekonomik ve sosyal belirsizlik sorununa çözüm sunulmuştur. Bu doğrultuda muazzam kaynak ve enerji yatırımına sahip ofis binası, çevresel ve konut fonksiyonuna yönelik kararlarla kente ve kentliye kazandırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Yeniden kullanıma adaptasyon, sürdürülebilirlik, ofis, konut, döngüsel ekonomi

ABSTRACT

Adaptive Reuse of Office Buildings, Circular Economy Case

Buğra BÜTÜN

Department of Architecture

Master of Science Thesis

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Serhat BAŞDOĞAN

In city centers, there are office buildings that have completed their economic life, lost their functions and remained idle due to demographic, economic, social, technological, ecological or legal / administrative reasons, although they preserve their physical life. These office buildings often use the most valuable lands in the most valuable parts of the city, the most paid for urban infrastructure. However, this building stock, which has not completed its physical life, is often transformed with the demolish-build approach. This situation is not economically and ecologically sustainable approaches in terms of the circular economy concept.

Within the scope of the thesis, the re-use adaptation strategy was researched for the reintegration of the existing stock, which creates environmental, financial and social uncertainty, into the city, and a project proposal was developed with a case study.

The first part of the thesis consists of the concept of vacancy in office buildings, the concept of adaptation, the feasibility and design decisions that constitute the process of adapting a building to reuse, and the literature research on sample office-residential transformation projects that have been made before. The second part of

the thesis consists of a case study developed in line with the problems and findings obtained from the literature study.

According to the regional office markets feasibility study, Class A office buildings in the Istanbul-Cendere region are far above the normal vacancy rates. The demand for housing is high according to the housing market feasibility of the region with high transportation opportunities, developing and demographic diversity.

With the Conversion Potential Meter used in many academic researchs and market studies, both an office in the Istanbul-Cendere region where a structural vacancy is observed was determined and the transformation of this office was addressed in the context of a circular economy. Legal, financial, technical requirements and gains have been achieved in the proposed project. A solution has been presented to the problem of economic and social uncertainty experienced in terms of investors, cities and citizens. In this direction, the office building, which has an enormous investment of resources and energy, has been brought to the city and the city dwellers with decisions regarding environmental and residential functions.

Keywords: Adaptive reuse, sustainability, office, housing, circular economy

1
GİRİŞ

Gayrimenkul literatüründe sıklıkla rapor edildiği gibi 3 yıl ve daha fazla kullanılmayan ofis yapılarında "yapısal boşluk" görülmektedir. Bu ofis yapıları sosyal ve ekonomik olarak atıllaşmaya başlayarak ofis yapısı sahiplerini direkt olarak etkilemekle beraber, fiziki ve sosyal belirsizlik sorunlarına da neden olmaktadır [1]. Ofis yapısının eskimesi ya da ihtiyaç fazlası olma durumunda konsolidasyon, renovasyon, yıkım-yapım ya da kullanım dönüşümü (yeniden kullanıma adaptasyon) stratejileri ile hareket edilebilir. Fonksiyon bakımından talep görmeyen bir ofis binasında alınacak konsolidasyon ve renovasyon kararları talep görmeyen ofis fonksiyonunun devamlılığını beraberinde getireceğinden dolayı etkili bir çözüm olmayacaktır. Bununla birlikte mevcut bir ofis yapısının yıkılıp yeniden yapılması süreci ciddi iş gücü gerektirir ve zaman alıcıdır. Bina teknik anlamda sağlamsa bu yaklaşımla beraber kaynak israfı yapılır ve sürdürülebilirlik anlamında yanlış bir yol izlenmiş olunur. Bu doğrultuda kullanım dönüşüm (yeniden kullanıma adaptasyon) kavramı mevcut kullanılmayan binaların sürdürülebilirliği bağlamında etkili bir strateji olarak görülmektedir [2]. Yıkım-yapım stratejisine kıyasla enerji kullanımını, kaynak tüketimini ve emisyonları azaltmakla beraber daha ekonomik ve sürdürülebilir bir yaklaşımdır [3]. Ayrıca verimsiz yapılardan toplum için değerli kaynaklar yaratılarak mevcut yapılara talep sağlanır. Mekansal hafızaya sahip binaların kullanım ömürlerinin uzatılması sosyal anlamda da getiri sağlamaktadır [4].

Yapısal boşluk görülen ofis binalarında konut dönüşümleri için kapsamlı fizibilite çalışmaları gerekmektedir. Fizibilite çalışmalarının ilk kısmını boş ofis yapılarının belirlenmesine yönelik bölge ofis piyasası analizleri ve proje sonrası yeterli konut talebinin sağlanabilirliğini öngörmek amacıyla yapılan bölge konut piyasası analizleri oluşturmaktadır. İkinci kısmını, belirlenen yapıda lokasyon ve bina ölçeğindeki teknik, finansal ve yasal fizibilite çalışmaları oluşturmaktadır [5,6]. Bu doğrultuda Geraedts ve Voordt [6] ofis- konut dönüşümlerinde fizibilite sonuçlarına

göre devam edip etmeme konusuna yardımcı olacak dönüşüm potansiyel ölçer geliştirmişlerdir. Çalışmalar sonucunda projenin devamlılığına yönelik alınan olası karar ile birlikte konut tasarım kararları alınır. Hollanda ofis piyasasında görülen yüksek boşluk oranları ve konut talebine karşı yetersiz konut arzı Hollanda'daki ofis yapılarının konutlara dönüşümü için itici bir unsur olmuş, bu doğrultuda örnek projeler ortaya konmuştur.

Pomponi'e göre [7], binalar dünya genelinde karbondioksit emisyonlarının ve enerji kullanımının neredeyse üçte birinden sorumludur. 2019 verilerine göre ise dünya genelinde kullanılan 100,6 milyar ton malzemenin 38.8 tonu inşaat sektörü ile ilgilidir [8]. Küresel ekonomi bağlamında tüm malzemelerin %40'ı inşaat endüstrisi ile ilgili olmasına rağmen doğrusal ekonomi ile benimsenen kullan-at modeli nedeniyle kullanılan malzemelerin tahmini olarak %70-80'i yeniden kullanılmamakta ya da geri dönüştürülmemektedir [9]. Bu modelle birlikte artan hammadde kullanımının yanı sıra depolama alanlarındaki atık hacmi de artmaktadır. Bu doğrultuda ortaya çıkan döngüsel ekonomi kavramı ile amaçlanan mevcut materyallerin kullanımından sonra atılması yerine yenileyici ve onarıcı bir ekonomi anlayışı ile yeniden kullanım ve geri dönüşüm döngüsüne dahil etmektir [10]. Döngüsel bina kavramı ile amaçlanan döngüsel ekonomi ilkelerine göre hareket etmek, tasarım sürecinde gelecekte binanın ekonomik ömrünü tamamlayacağı öngörmek ve kullanılan malzemelerin yeniden kullanılabilir ya da geri dönüştürülebilir olmasını sağlamaktır. Bu sayede gelecek zaman dilimlerinde doğal kaynaklara ve enerji kullanımına talebin azaltılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda mevcut boş ofis stokunun kullanım dönüşümü döngüsel ekonomi modelinin bir parçasıdır. Bunun yanı sıra yapılan dönüşüm çalışmalarının devamlılığı ve verimliliği açısından proje tasarım süreci döngüsel bina kriterlerine göre organize edilmelidir. Materyal kullanımı, enerji tüketimi ve esneklik konut tasarım sürecini oluşturan kavramlardır.

Dünya ve İstanbul ofis piyasalarına yönelik yapılan araştırmalarda özellikle pandemi nedeni ile artan geçici- kalıcı evden çalışma imkanları ve iş kayıpları ile birlikte birçok bölgede normal boşluk oranlarının (%3-8) çok üzerinde boşluk oranları görülmektedir. İstanbul ofis piyasası verilerine göre A sınıfı ofis boşluk

oranlarının en yüksek olduğu bölge %61,8 ile kentin gelişmekte ve arazi değerleri yüksek Cendere bölgesi belirlenmiştir [11]. Bu doğrultuda bölgede tamamı ile kullanılmayan ve uzun dönem ve yapısal boşluk görülen ofis yapıları Ferko Line, Vadipark, Nurol Life olarak belirlenmiştir. Belirlenen ofis yapılarının ait olduğu bölgede konut piyasasına yönelik fizibilite çalışmalarının yanı sıra Geraedts ve Voordt'un [6] geliştirmiş olduğu dönüşüm potansiyel ölçer (DPÖ) ile konut dönüşüm puanları hesaplanmıştır. Bu doğrultuda Ferko Line ofis binasının dönüşüm skoruna göre dönüşüm sınıfı 1 (mükemmel dönüştürülebilirlik), Vadipark ofis binasının 3 (sınırlı dönüştürülebilirlik), Nurol Life ofis binasının 2 (dönüştürülebilir) olarak belirlenmiştir. Dönüşüm sınıfına göre belirlenen Ferko Line ofis binasının lokasyon ve bina ölçeğinde teknik, yasal ve finansal fizibilite çalışmaları yapılmıştır. Ferko Line binası ve çevresi için alınan tasarım kararları, yapılan fizibilite çalışmaları ve pandeminin insan alışkanlıkları üzerindeki etkisi doğrultusunda döngüsel bina kriterlerine göre ele alınmıştır.

Sonuç olarak birçok kent merkezinde, kentsel alt yapıya en fazla bedel ödenmiş arsalarda ekonomik ömrünü doldurmuş fakat teknik ömrü devam eden boş ofis yapıları mevcuttur. Ekonomik ve sosyal anlamda belirsizlik yaratan, kentle bütünleşememiş bu yapıların, belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeni fonksiyonlara dönüşümü bir çözüm olarak görülmektedir. Bu çalışmada, İstanbul-Cendere'de bulunan ve yapısal boşluk görülen Ferko Line ofis binası bu bağlamda ele alınmıştır. Muazzam enerji ve kaynak yatırımına sahip binanın, yapılan fizibilite çalışmaları ve tasarım kararları sonrası döngüsel ekonomi kriterleri bağlamında kente entegrasyonunun ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilir getirileri öngörülmektedir ve bu doğrultuda öneri getirilmiştir.

1.1 Literatür Özeti

Çalışma literatür araştırmaları kapsamında, ofis binalarında boşluk durumlarına, adaptasyon kavramına, ofis- konut dönüşüm sürecindeki fizibilite çalışmalarına, alınabilecek tasarım kararlarına ve daha önce yapılmış dönüşüm proje örneklerine odaklanmaktadır. Ofis binalarının boşluk durumları ve bu durumların yarattığı

sosyal- ekonomik boyutlar Buitelaar vd. [1] tarafından ele alınmıştır. Ridder [12], Remøy [5] çalışmalarında binaların yaşam döngüsüne yönelik araştırmalarda bulunmuşlardır. Yapının eskimesi ya da ihtiyaç fazlası olduğu durumlar yapının boş kalmasına neden olmaktadır. Bu durum binanın yaşam döngüsünü oluşturan teknik, ekonomik ve işlevsel ömürleri etkilemektedir. Boşluk nedenleri arasında gösterilen sosyal, yasal, estetik, ekonomik, fiziksel ve işlevsel eskimeler Nutt vd. [13], Salway [14], Baum [15], Blakstad [16] tarafından çalışılmıştır. Wheaton [17], Brounen ve Eichholtz [18] ofis yapılarında arz-talep dengesizliği üzerinden ofis yapılarının boşluk nedenleri üzerinde durmuştur. Remøy ve Voordt [2] tarafından ise boş ofis yapılarına yönelik alınabilecek önlemler değerlendirilmiş, önlemler arasında yapılan karşılaştırmada kullanım dönüşüm (yeniden kullanıma adaptasyon) stratejisinin sosyal ve finansal anlamda getirilerinin olduğu, sürdürülebilir bir yaklaşım olarak gösterilmiştir. Bu stratejiyi tanımlamaya yönelik ele alınan adaptasyon kavramı Douglas [19] tarafından oldukça detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Douglas'a göre adaptasyon çalışmalarının kapsamı geniştir ve binaya önerilen değişiklerin amacına ve kapsamına bağlıdır. Bu doğrultuda ele alınan konservasyon, yenileme, rehabilitasyon, renovasyon, yeniden modelleme, restorasyon ve yıkım kavramları Britannica Online Sözlüğü [20], Chandar [21], Selçuk [22], Hasol [23] kaynakları tarafından tanımlanmıştır. Bakım çalışması kapsamında ele alınan preservasyon kavramı ise Özkan [24] tarafından tanımlanmıştır. Henket [25] bina performans yönetimi kapsamında bakım çalışmalarını performans bakımı olarak, adaptasyon çalışmalarını ise performans ayarlaması olarak değerlendirmiştir. Çalışmasında işlev, kapasite, performans değişikliği adaptasyon çalışmalarının alt dallarını oluşturmaktadır.

Langston vd. [26], Ball [27], Brand [28], Pickard [29], Kohler [30], Latham [31], Cooper [32], Kohler & Hasler [33], Conejos [34], Gregory [35], Burchell & Listokin [36], Dolnick ve Davidson [37], DEH [38] çalışmalarına göre işlevini kaybetmiş yapıların kullanım dönüşümü yapıların sürdürülebilirliği açısından etkili bir strateji olarak görülmektedir. Langston vd. [39], çalışmasına göre kullanım dönüşüm kavramının işlevini kaybetmiş hükümet binaları, endüstriyel binalar, hava alanları, okullar, ofisler, dini binalar üzerinde uygulanabilirliği mevcuttur ve birçok gerçekleşmiş proje bulunmaktadır. Bununla birlikte literatürde binaların kullanım

dönüşümü ekonomik, sosyal ve çevresel önemi bağlamında ele alınmıştır. U.S. Energy Information Administration [40], UNEP [41], Wilkinson ve Remøy [42], Kohler [30], Pearce [43] çevresel önem, Langston [44], Reed [45], Johnstone [3], Langston vd. [39] ekonomik önem, Bullen [4] ise sosyal önem bağlamında çalışmalarda bulunmuştur.

Geraedts & Voordt [6] yapısal boşluk görülen ofis yapılarının konutlara dönüşümü sürecinde yapılması gereken fizibilite çalışmalarını ele almıştır. Bu çalışmaların ilk bölümünü ofis ve konut piyasalarına yönelik fizibilite çalışmaları oluşturmaktadır. İkinci bölümünü ise belirlenen boş ofis yapısında bina ve lokasyon ölçeğindeki teknik, yasal ve finansal fizibilite çalışmaları oluşturmaktadır. Cushman & Wakefield [46] ve JLL [47] verilerinde, dünya ofis piyasalarındaki boşluk oranları 2005-2020 yılları arasında değerlendirilmiş, 2025 yılına kadar meydana gelebilecek boşluk oranları tahmin edilmiştir. Pandeminin neden olduğu geçici-kalıcı evden çalışma imkanları ve iş kayıpları ofis boşluk oranlarında yükselmeye neden olmuştur. Verilere göre 2020 2. Çeyrekte bu oran %10,9 iken 2022 2. çeyrekte bu oranın %15,6'ya yükseleceği ve 2025 yılına kadar bu durumun ofis piyasasını etkileyeceği öngörülmektedir. Colliers International [11], Propin [48], İstanbul Değerleme Danışma [49], CBRE [50], Cushman [51] raporları İstanbul ofis piyasasına yönelik veriler sunmaktadır. Bu veriler ışığında İstanbul'da ofislere talep arzı karşılayamamakta ve ofis kiraları her geçen gün USD cinsinden düşmektedir. Konut talebine yönelik araştırmalarda ise konut talebinde hedef gruplar ve lokasyon konut özellikleri bağlamında konut talebini etkileyen faktörler Geraedts ve Voordt'un çalışması [6] üzerinden incelenmiştir. Korona virüsün neden olduğu pandemi ile şekillenen yeni sosyal, ekonomik alışkanlıklar ve pandemiyle gelen insanların konut talebini etkileyen faktörler Çebi [52], Ak'ın [53] çalışmaları doğrultusunda ele alınmıştır. İstanbul konut piyasasında konut satışlarını, satış birim fiyatlarını anlamaya yönelik TÜİK [54], Colliers International [11] ve İstanbul Gayrimenkul Değerleme verilerinden yararlanılmıştır. İstanbul konut talebini etkileyen faktörlerin belirlenmesi için 2013 yılında GYODER'in yapmış olduğu anket çalışmasından [55] yararlanılmıştır.

Ofis ve konut piyasasına yönelik yapılan fizibilite çalışmalarından sonra, belirlenen ofis yapısında yapılması gerekilen lokasyon ve bina ölçeğindeki fizibilite çalışmaları Vrij [56], Geraedts ve Voordt [57], Remøy vd. [58], Remøy ve Voordt, Gann ve Barlow [59], Mackay vd. [60], tarafından yapılan çalışmalarla, finansal, teknik ve yasal bağlamlarda ele almışlardır. Health [61], City of Toronto [62] ve Millward [63] kaynaklarından elde edilen bilgiler, Toronto şehrinde bir dönem ofis boşluk oranlarında yaşanan ciddi yükselme ile birlikte ofislerin dönüşümü sürecinde devletin yasal açıdan proaktif davranışını ele almaktadır. Bununla birlikte Geraedts ve Voordt [6] çalışmalarında, boş ofis yapılarının dönüşüm potansiyeline yönelik skorlarını hesaplayacak ön veto kriterli dönüşüm potansiyel ölçer geliştirmişlerdir. Divendal [64], Kwant [65] Hollanda ofis piyasasına yönelik araştırmalarda bulunmuşlardır. Ulaşılan bulgulara göre Hollanda konut ve otel arzı talebi karşılayamamaktadır. Bununla birlikte ülke ofis alanlarının neredeyse %14,1'i kullanılmamaktadır. Bu doğrultuda bir çözüm olarak ofis- konut dönüşüm örnekleri Remøy ve Voordt'un çalışmaları [66] üzerinden ele alınmıştır. Çalışmada Groningen şehrinde ofis yapısının öğrenci konuta dönüşümü, Eindhoven şehrinde ofis binasının lüks konuta dönüşümü ele alınmaktadır.

Yapılan fizibilite çalışmaları sonrası projenin devamlığına yönelik alınan olası devam kararı ile birlikte ele alınması gereken tasarım kararları, döngüsel ekonomi kavramı ilkeleri doğrultusunda oluşturulmuş döngüsel bina kriterlerinden oluşmaktadır. Literatür araştırması kapsamında ele alınan kriterleri ise materyal kullanımı, enerji tüketimi ve esneklik oluşturmaktadır. MacArthur [10], Van Odijk & Van Bovene [67], Ellen MacArthur Foundation [68], Leising [9] çalışmalarında doğrusal ve döngüsel ekonomi modellerini ele almakta, materyal kullanımını döngüsel ekonomi kavramı doğrultusunda açıklamaktadır. Pomponi vd.[7], The Circularity Gap Report [8] çalışmalarında binaların sınırlı kaynaklar üzerinden enerji tüketimlerine yönelik çalışmalarda bulunmuşlardır. Buna göre binalar dünya üzerinde enerji tüketiminin ve karbondioksit emisyonlarının önemli bir kısmından sorumludur. Kanters [69] çalışmasında Hollanda'nın döngüsel ekonomi politikalarına değinmiştir. Hopfe vd. [70], enerji kaynaklarının kullanımı ve bu doğrultuda ortaya çıkan pasif ev kavramı ve standartlarını ele almaktadır. Pamir&Soyuer araştırmasında binaların dünya üzerinde kaynak tüketiminde payını

göstermektedir. Son olarak Geldermans [71], Saari [72], Brand [28] ve Lifschutz [73] çalışmalarında binalarda esneklik kavramı üzerinde durmuşlardır. Bu doğrultuda Brand binaların katmanlarını farklı teknik, işlevsel ve ekonomik ömürlere sahip katmanlar olarak değerlendirmiştir. Geldersman, Lifschutz çalışmalarında John Habreken'in fikirlerinden doğan açık bina konsepti üzerinde durmuştur.

1.2 Tezin Amacı

Bu tez çalışmasının amacı işlevini kaybetmiş, ekonomik ömrünü tamamlamış fakat teknik açıdan iyi durumda olan atıl ofis yapılarının benimsenen doğrusal ekonomi kavramı yerine yenileyici ve onarıcı bir model olan döngüsel ekonomi bağlamında değerlendirilmesine yönelik araştırma yapmak ve bu doğrultuda proje önerisi geliştirmektir. Tanımlanan amaç doğrultusunda belirlenen hedefler ise şunlardır;

- Ofis binalarında boşluk durumu nedenlerinin ve alınabilecek önlemlerin belirlenmesi,
- Adaptasyon kavramının ve kullanım dönüşümünün incelenmesi,
- Ofis yapılarının konut kullanım dönüşümü sürecinin anlaşılması,
- Dünya ve İstanbul ofis piyasalarının incelenmesi ve boşluk- kira durum analizlerinin yapılması,
- Konut talebini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve İstanbul konut piyasasına yönelik analizlerin yapılması,
- Daha önce yapılmış ofis- konut dönüşümlerinde yapılan fizibilite çalışmalarının ve alınan tasarım kararlarının incelenmesi,
- Döngüsel ekonomi kavramının araştırılması ve bu kapsamda döngüsel bina kriterlerinin materyal kullanımı, enerji tüketimi, esneklik başlıkları altında incelenmesi,
- Literatür araştırmalarından edinilen problem tespitleri ve bulgular doğrultusunda İstanbul Cendere bölgesinde belirlenen yapı üzerinden ofis-konut dönüşüm projesi geliştirmektir.

1.3 Hipotez

Dünya ve İstanbul ofis piyasaları incelendiğinde bir çok bölgede, kabul edilen normal boşluk oranlarının (%3-8) çok üzerinde boşluk oranları görülmektedir. Cushman & Wakefield'in dünya ofis piyasası raporuna göre [46] 2020 yılı 2. Çeyrekte bu oran %10,9'dur. 2020 yılında yaşanan pandeminin etkisi ile geçici-kalıcı evden çalışma imkanları ve iş kayıpları bu oranı 2022'de %16'lara çıkaracağı öngörülmektedir. Benzer bir durum daha önce 2008 dünya ekonomik krizi ile birlikte yaşanmış ve uzun vadede etkisini göstermiştir. Bu doğrultuda pandemin de ofis piyasasında boşluk oranlarını uzun vadede ciddi şekilde etkileyeceği düşünülmektedir.

İstanbul ofis piyasasına yönelik yapılan araştırmalarda Cushman'ın verilerine göre [51] A sınıfı ofis binalarında boşluk oranı 2013 yılında %10 bandında iken, 2020 yılında %24'e yükselmiştir. Propin verilerine göre [48] B sınıfı ofis binalarında boşluk oranı %20 bandındadır. Colliers verilerine göre [11] ise 13 adet A sınıfı ofis binası değerlendirilerek oluşturulan 2020 Cendere bölgesi raporunda bu oran %61,8'dir ve normal boşluk oranlarının çok üzerindedir.

Ridder'a göre [12] bir binanın işlevsel ömrü, bina kullanıcılarının ihtiyaçlarını etkileyen dış gelişmelere oldukça bağlıdır. Hızlı dış değişiklikler ve gelişmeler, mevcut bir binanın işlevsel ömrünü kısaltır ve yeni yatırım senaryolarını zorunlu kılar. Remoy'a göre [5] teknik anlamda sürekliliğini korusa da işlevsel ömrü son bulmuş binalarda bir zamandan sonra yapısal boşluk gözlemlenir. Mevcut bu binaların en son olarak ekonomik ömrü de son bulur. Remoy ve Voordt'a göre [2] bu durumlarda alınabilecek önlemler vardır. Bu önlemlerden bir tanesi olan kullanım dönüşüm (yeniden kullanıma adaptasyon) stratejisi, binanın sahip olduğu muazzam kaynak ve enerji yatırımının değerlendirilmesi bağlamında etkili ve sürdürülebilir bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte bu çalışmalarda alınan tasarım kararlarının döngüsel ekonomi bağlamında değerlendirilmesi projenin sürdürülebilirlik özelliğini arttıracaktır.

Literatür çalışmaları doğrultusunda İstanbul Cendere bölgesinde yapısal boşluk görülen A sınıfı bir ofis binasının (Ferko Line) kente ve kentliye kazandırılması

bağlamında proje önerisi geliştirilmiştir. Oluşturulan proje aşağıda belirtilen varsayımlar üzerine temellendirilmiştir;

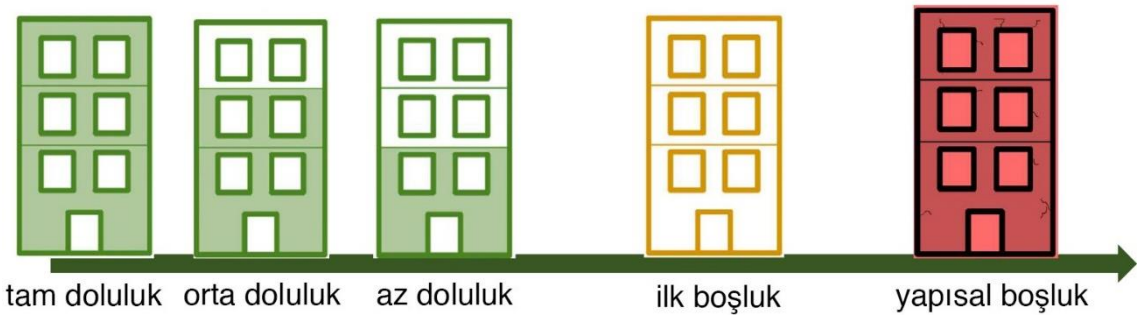
- Cushman & Wakefield dünya ofis raporuna göre [46] pandemi nedeniyle ofis piyasaları 2025 yılına kadar negatif anlamda etkilenecektir,
- Ferko Line ofis binasının kente entegrasyonu bağlamında konut kullanımına yönelik dönüşüm çalışmalarına ve doğa odaklı çevresel kararlara ihtiyacı vardır,
- Dönüşüm projesi, yatırımcı açısından ekonomik olarak kazançlı, döngüsel ekonomi açısından ise sürdürülebilir bir yaklaşımdır,
- Projenin yapılabilirliği teknik açıdan mümkündür.

2
OFİS- KONUT DÖNÜŞÜMLERİ

2.1 Binalarda Yeniden Kullanıma Adaptasyon

2.1.1 Ofis Binalarında Boşluk Durumu

Hollanda'da II. Dünya Savaşı sonrası başta ofis binaları olmak üzere bina stokunda önemli bir artış gerçekleşmiştir. Bir zamandan sonra kentin önemli merkezlerinde bulunan fakat kullanılmayan ofis yapıları hükümeti harekete geçirmiştir. Değerli arazilerin yeniden kullanılması ve atıllaşmanın önüne geçmek için dönüşüm zorunlulukları getirilmiş ve teşvikler sağlanmıştır. Bu doğrultuda gayrimenkul literatüründe yapıların boşluk durumları (Şekil 2.1), ilk boşluk (1 seneden az boşluk), uzun dönem boşluk (1-3 sene arası boşluk), yapısal boşluk (3 seneden fazla boşluk) olarak değerlendirilebilir. 3 yıl ve üzeri bir zaman diliminde boş kalmış ofis yapıları ekonomik ve sosyal manada atıllaşmaya başlamaktadır [1]. Atıllaşmış ofis yapıları ekonomik bağlamda ofis yapısı sahiplerini direkt olarak etkiler. Bununla birlikte fiziki ve sosyal manada belirsizlik sorunları meydana gelir. Boşluk oranlarının yüksek olduğu yerlerde ofis arzını düşürecek birtakım uygulamalara gidilmelidir [66].



Şekil 2.1 Ofis binalarında boşluk durumları [12]

2.1.1.1 Boşluk Nedenleri

Bir yapının boş kalması yapının eskimesi ya da ihtiyaç fazlası olduğu durumlarda gerçekleşir. Pazar, lokasyon ve bina ölçeklerinde ele alınması gerekilen bu durumlar

binanın yaşam döngüsünü oluşturan teknik, işlevsel ve ekonomik ömrünü etkiler. Bir yapının eskimesi ekonomik, işlevsel, fiziksel, sosyal, yasal ve estetik açıdan mevcut koşullara ve gereksinimlere istenilen düzeyde cevap verememesi ile ilgilidir. Bu bağlamlarda bir binanın yararlılık derecesi düştükçe eskime başlar. İhtiyaç fazlası olma durumunu ise arz-talep dengesi belirler. Bir bölgedeki ofis piyasasına olan talep az, arz fazla ise bölgede kullanılmayan ofislerle birlikte boşluk oranlarında yükselme gözlemlenir [5,19].

Nutt vd. [13], Salway [14], Baum [15], Blakstad [16] binaların eskime nedenleri ile ilgili çalışmalarda bulunmuşlardır. Bu çalışmalara göre bir binanın eskime nedenlerini oluşturan unsurlar şunlardır;

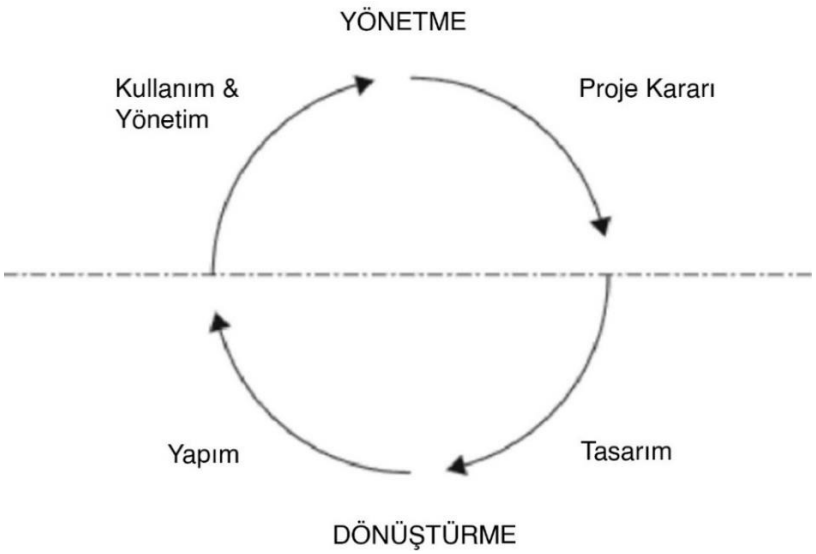
- *Ekonomik eskime:* Binada fiyat ve yararlılık performansı açısından tutarsızlıktır.
- *İşlevsel eskime:* Mevcut işlevin değişen gereksinimler ve koşullar ile beraber yetersiz kalmasıdır.
- *Fiziksel eskime:* Yapı elemanlarının gün geçtikçe bozulmasıdır.
- *Sosyal eskime:* Yapının toplumdaki davranış değişikliklerine ya da toplumun moda algısındaki değişikliklere (estetik, dini vs.) cevap verememesidir.
- *Yasal eskime:* Mevcut binanın yeni yasal düzenlemelerle gelişen bina standartlarına uygun olmamasıdır.
- *Estetik eskime:* Modası geçmiş bina karakteridir.

Remøy [5] ise çalışmasında estetik, yasal ve sosyal eskimeyi işlevsel eskime kavramı altında değerlendirmiştir. Bununla birlikte eskimenin ana nedenleri binanın teknik, işlevsel ve ekonomik ömrüne etki etmektedir. Ridder [12]' e göre her binanın kendine özgü ekonomik, teknik ve işlevsel ömrü vardır. Mevcut bir binanın yaşam döngüsünü oluşturan kavramlar şu şekilde açıklanmıştır;

- *Ekonomik Ömür:* Bir binanın ekonomik ömrü, binanın gelecekteki finansal getirilerinin net bugünkü değerinin, gelecekteki gerekli giderlerinin net bugünkü değerinden yüksek olduğu dönemi kapsar. Tersi durumda binanın ekonomik ömrü sona erer [12].

- *Teknik Ömür:* Binada kullanılan malzeme ve bileşenlerle ilgilidir. Yapımda kullanılan materyallerin ömrü ne kadar uzunsa binanın teknik ömrü de o kadar uzun olmaktadır. Yapı elemanlarının eskimesine bağlı olarak teknik ayarlamalara gidilmelidir. Sürdürülebilir malzemeler teknik ömrü artırabilecek bir yöntemdir. Ayrıca bir binanın teknik ömrü genellikle ekonomik ve işlevsel ömründen daha uzundur [12].
- *İşlevsel Ömür:* İşlevsel yani fonksiyonel ömür ise, yapının geliştirilen işlevi barındırmak için gereksinimleri karşıladığı süredir. İşlevsel ömür, bina kullanıcılarının gereksinimlerini etkileyen dış gelişmelere oldukça bağlıdır. Hızlı dış gelişmeler, mevcut bir bina için daha kısa işlevsel ömür anlamı taşır ve yeni yatırım senaryolarını gerekli kılar. Esneklik bağlamında tasarım kararları işlev değişikliklerine yönelik uygulamalarda kolaylık sağlar [12].

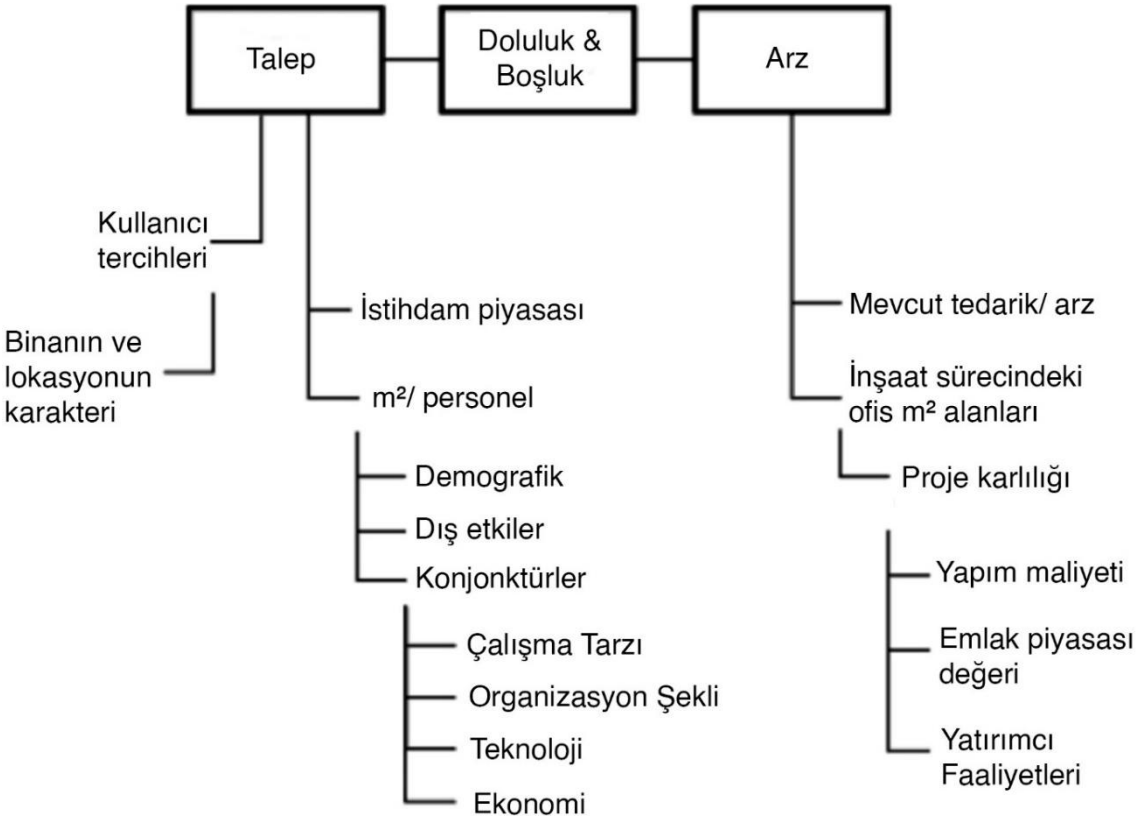
Remøy' a göre [5] binaların ömrü döngüseldir (Şekil 2.2). Döngünün ilk aşaması (proje kararı, tasarım, yapım) inşaat sürecidir ve yapı oluşturulur. İkinci aşaması kullanım ve yönetimdir. Döngünün belli bir noktasında binanın teknik ve işlevsel karakterine ya da ekonomik ömrüne bağlı olarak gelecekteki değeri ve kullanılabilirliği düşer. Kullanım ve yönetim aşamasında adaptasyon çalışmaları ile bina performansı yönetilir ve yaşam döngüsü devam ettirilir. Aksi takdirde döngü yapının yıkımıyla son bulur.



Şekil 2.2 Bina yaşam döngüsü [5]

Bina yaşam döngüsünün ikinci aşamasında binanın teknik ve işlevsel yaşam ömrü arasında uyumsuzluk görülebilir. Eğer bina teknik anlamda sağlamsa binanın ana strüktürü 80 yıl hizmet edebilir. İşlevsel ömrü ise teknolojik gelişmeler, kullanıcı ihtiyaçlarındaki değişimlerle, yeni düzenlemelerle ya da alternatif yeni binalarla birlikte son bulabilir. İşlevsel ömrü son bulmuş fakat teknik anlamda sürekliliğini koruyan yapılarda bir zamandan sonra yapısal boşluk gözlemlenir. Yapısal boşluk durumunda olan binaların en son olarak ise ekonomik ömrü de son bulur [5].

Bir bina eskime nedenlerine bağlı olarak ekonomik ömrünü doldurabildiği gibi arzın fazla talebin düşük olduğu durumlarda ihtiyaç fazlası olarak da ekonomik ömrünü doldurabilir. Makro ekonomik değişimler istihdam piyasasını etkileyerek ofis yapılarına olan talebi etkiler. Dengeli ofis piyasalarında ekonomik gelişmeler istihdamı artırır ve böylece ofis yapılarına olan talep nitel ve nicel anlamda artar [17]. Ofis yapılarında arzı ise proje maliyetleri ve beklenen kar belirler [18].



Şekil 2.3 Ofis mekanlarında arz ve talep dengesi [5]

Şekil 2.3'te gösterilen model ofis mekanlarına olan arz ve talep dengesini nicel ve nitel bağlamda ele almaktadır. Nitel anlamda talebi belirleyen faktörler lokasyon ve

bina karakteridir. Nicel anlamda talebi ise istihdam piyasası (işçi sayısı) ve her bir işçi için gereken kullanılabilir metrekare çalışma alanları belirlemektedir. Mevcut ofis stoku, yapım aşamasında olan ofis mekanları ve planlanan kapasite arzı belirleyen faktörlerdir. Nitel ve nicel anlamda talep ve arz arasında gözlemlenen dengesizlik yetersiz ofis yapısı sayısına ya da ofis yapılarında yapısal boşluğa neden olmaktadır [5].

2.1.1.2 Alınabilecek Önlemler

Remøy & Voordt'a göre [2] boş ofis yapılarına sahip mülk sahiplerinin olası dört stratejisi vardır (Şekil 2.4). Bunlar;

- Konsolidasyon,
- Yenileme veya yükseltme (Renovasyon),
- Yıkım ve yeniden inşaat,
- Yeni işlevlere dönüştürmedir (Yeniden kullanıma adaptasyon).



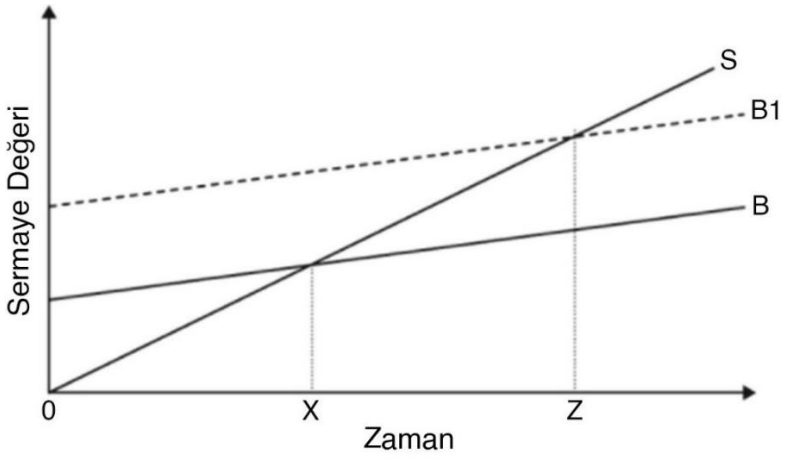
Şekil 2.4 Alınabilecek önlemler

Bazı işletme sahipleri konsolidasyonu seçmektedir, yani var olan durumu devam ettirmek, kiralama için uygun zamanı beklemek ve yeni kiracılar aramak onlar için mantıklı bir seçenektir. İkinci strateji ofis piyasası standartlarına göre gerekliyse yenileme çalışmalarıdır. Üçüncü strateji yık-yap yaklaşımına göre ise mevcut ve gelecekteki kullanıcıların ihtiyaçları için önemli olanaklar yaratabilir. Bununla birlikte var olan yapının yıkılıp yeniden yapılması süreci zaman alır, ciddi iş gücü gerektirir ve gelirde gecikmeye sebebiyet verir. Ayrıca bina teknik anlamda sağlamsa bu işlemle birlikte kaynak israfı yapılmış olunur ve sürdürülebilir

bağlamda yanlış bir tutum izlenmiş olunur. Uygun şartlarda uygulanan kullanım dönüşüm (yeniden kullanıma adaptasyon) stratejisi ile birlikte ise sosyal ve finansal anlamda önemli getiriler sağlanabilir. Ofis- konut dönüşümü var olan ve kullanılmayan mevcut bina stoku üzerinden sürdürülebilir bir yaklaşımla konut geliştirme yöntemidir. Bu yaklaşımla oluşturulan konut yapısına ticari bir program da eklenebilirse finansal açıdan yapılabilirliği daha mümkündür. Bir başka bu durumu destekleyen etmen ise konut programı için yetersiz arazi sayısıdır. Konut geliştirmek için merkezi alan bulmak zor olabilir. Merkezi bir alanda konumlanmış boş ofis yapısı bulmak bu süreçte projenin etkinliğini artıracaktır [2].

2.1.2 Adaptasyon Kavramı

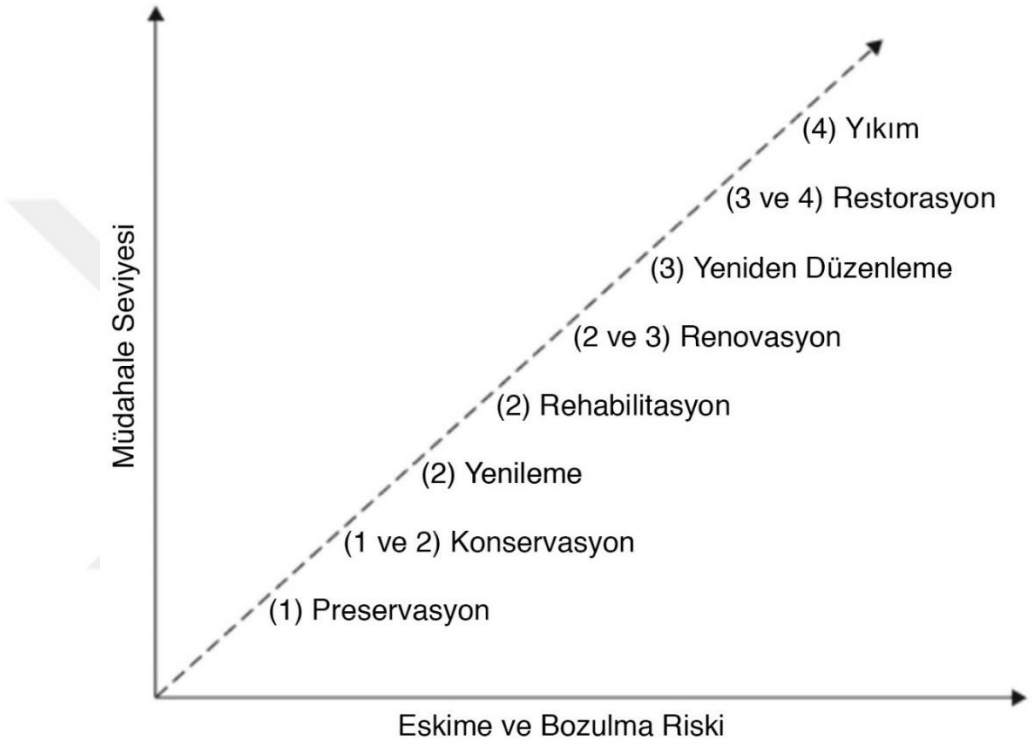
Adaptasyon ifadesi Latince'den ad (-e) ve aptare (uygun) kelimelerinden türemiştir. Mevcut bir binanın adaptasyonu binanın yeni koşullara ve gereksinimlere göre performansına, işlevine ve kapasitesine yönelik bakımın ötesindeki herhangi bir çalışmayı kapsar. Yeniden kullanıma adaptasyon kavramı ise binanın başka bir işleve daha verimli ve etkili hizmet edebilmesi adına dönüştürülmesine yönelik adaptasyon çalışmaları ile ilgilidir. Adaptasyon çalışmaları ile binanın finansal değeri artırılır ve kullanılabilirlik ömrü uzatılır (Şekil 2.5) [19].



S, Arazinin Değeri
B, Binanın Değeri
B1, Adaptasyon Çalışması Sonrası Binanın Değeri
0X, Binanın Ekonomik Ömrü
0Z, Adaptasyon Çalışması Sonrası Binanın Ekonomik Ömrü

Şekil 2.5 Adaptasyon çalışmalarında sermaye değeri- zaman grafiği [19]

Adaptasyon çalışmalarının kapsamı oldukça geniştir ve yapıya önerilen değişikliklerin kapsamına ve amacına bağlıdır. Şekil 2.6'daki grafikte görüldüğü üzere temel koruma çalışmalarından neredeyse tamamen yeniden yapılandırma çalışmalarına kadar değişiklik gösterebilmektedir. Bu iki uç nokta arasında sırasıyla konservasyon, yenileme, rehabilitasyon, renovasyon, yeniden düzenleme, restorasyon ve yıkım müdahaleleri vardır. Preservasyon ise bakım çalışmalarının bir parçasıdır [19].



Şekil 2.6 Adaptasyon çalışmalarında müdahale seviyeleri [19]

Binalarda bakım ve adaptasyona yönelik yapılabilen müdahalelere ilişkin kavramlar şunlardır;

- *Preservasyon:* Mevcut binanın, yeni kullanıcılarının eline geçtiği fiziki durumu ile korunmasıdır. Ekleme ya da çıkarmalar ile binanın estetik bütünlüğü değiştirilmemektedir. Ayrıca fiziki eskimemelerin önüne geçmek amacıyla yapılan müdahaleler de binayı değiştirecek nitelikte değildir [24].
- *Konservasyon:* Britannica Online Sözlüğünde [20], "dönüşümler ya da etkileşimler sürecinde, fiziksel niteliğin korunması" olarak tanımlanmaktadır. Bu teknikle birlikte binanın yapısal ömrü planlı ve değişik

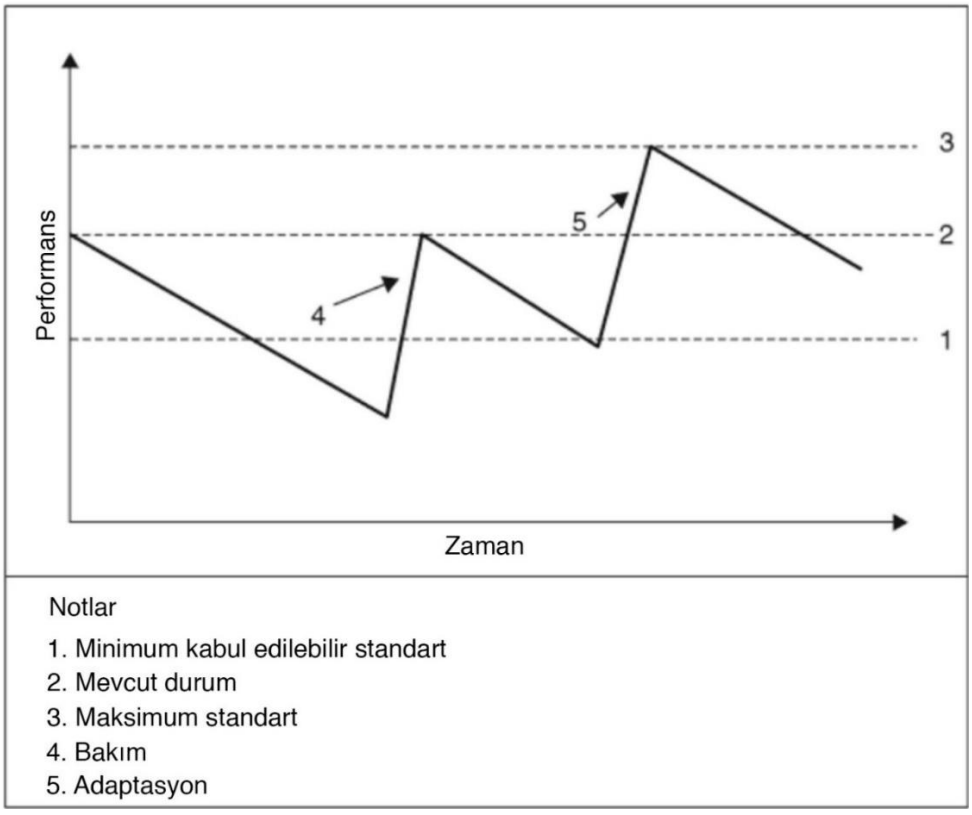
çözümlerle (yapısal müdahaleler, çürüyen ahşapların değiştirilmesi, böcek ilaçlaması vs.) güvence altına alınmaktadır.

- *Yenileme:* Mevcut binada güçlendirme ve iyileştirme çalışmalarının stabilizasyon bağlamında ele alınmasıdır. Preservasyondan farklı olarak genişletme çalışmalarını içermektedir [19].
- *Rehabilitasyon:* Chandar'a göre [21] teknik müdahale gerektiren bir yapıya, çağdaş malzeme ve yapım teknikleri kullanılarak güçlendirme ve iyileştirme çalışmaları ile normal bir yaşam getirmektir. Bu sayede yapı bina ve kent ölçeğinde mevcut koşullara tekrar hizmet verebilir hale getirilir.
- *Renovasyon:* Değişen koşullar ve ona bağlı gereksinimlerle işlevini yitirmiş yapıların farklı bir işleve uyarlanması ya da işlevleri devam eden, fakat konfor koşulları eskiyerek mevcut standartların altında kalan yapıların güncelleştirilmesidir. Genel olarak tarihi yapıların güncelleştirilmesinde kullanılan bir ifadedir [22].
- *Yeniden Modelleme/Düzenleme:* Bir binanın uzun vadedeki performansının genişletilmesini ve iyileştirilmesini kapsayan çalışmalardır. Dikeyde ya da yatayda mevcut binaya yapılan ekleme çalışmaları örnek gösterilebilir [19].
- *Restorasyon:* TDK sözlüğünde "Eski bir yapıda yıkılmış, bozulmuş olan bölümleri aslına uygun bir biçimde onarma, yenileme" olarak tanımlanmıştır. Hasol [23] ise "aslını bozmadan onarmak" şeklinde tanımlamıştır. Daha özel anlamda, binayı geçmiş bir evresindeki fiziki koşullara döndürme şeklinde tanımlanmaktadır. Restorasyon çalışmaları genel olarak iyi durumda olmayan kamusal ve tarihi yapılarda görülmektedir.
- *Yıkım:* Binaların bazı yapısal elemanlarında görülen eskime ve bozulma riskinin en yüksek ve tekrar kullanılamaz olduğu durumda eskiyen kısımların yıkımı gerçekleştirilir ve yeni standartlara göre tekrar yapılır [19].

Genel olarak şekil 2.6'da belirtilen numaralara göre; 1 numara temel onarım çalışmalarını (bakım), 2 numara güçlendirme ve yenileme çalışmalarını (stabilizasyon), 3 numara orta düzeyde yapılan adaptasyon çalışmalarını

(konsodilasyon), 4 numara ise mevcut binanın bir kısmının ya da kısımlarının yeniden inşa çalışmalarını (rekonstrüksiyon) kapsamaktadır [19].

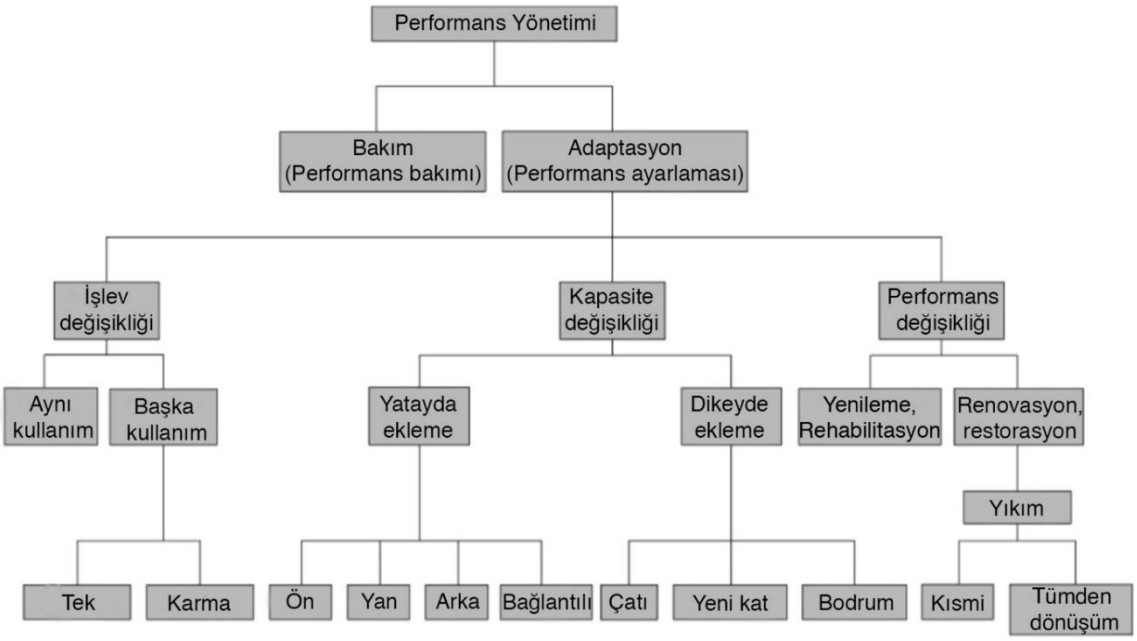
Adaptasyon ve bakım kavramları bina performans yönetiminin iki temel unsurunu oluşturmaktadır. Bakım, bir binanın düşen performansının iyileştirilmesi ve onarılması ile önceden belirlenmiş orijinal standartlara geri getirme eylemidir. Fakat bu durum mevcut ya da gelecekteki gereksinim ve koşullar için yeterli olmayabilir. Adaptasyon ise mevcut bir binanın düşen performansının önceden belirlenmiş orijinal performans standartlarının da üstüne çıkılması eylemidir (Şekil 2.7). Yaşa bağlı olarak bina performansı düşebileceği gibi kullanıcı gereksinimlerine bağlı olarak binanın mevcut kapasitesi ya da fonksiyonu da bu performansı düşürebilir. Adaptasyon kavramı bu noktada bir çözüm olarak görülmektedir [19].



Şekil 2.7 Bina performans yönetiminde adaptasyon ve bakım çalışmaları [19]

Adaptasyon kapsamında yapılan stabilizayon, konsodilasyon ve rekonstrüksiyon çalışmaları bina performans yönetiminin 3 ana dalını oluşturmaktadır. Bunlar Şekil 2.8'de görüleceği üzere işlev, boyut ve performans değişikliğini içermektedir [25].

İşlev değişikliği aynı ya da başka kullanım amacı için gerçekleştirilebilir. Aynı kullanıma yönelik adaptasyon çalışmaları genellikle bina iç düzeninde ve kurgusunda değişiklik gerektirir. Kullanılmayan büyük tek kişilik bir evin birkaç daireye dönüştürülmesi örnek gösterilebilir. Başka kullanıma yönelik dönüşümler ise kullanılmayan yapıların başka amaca yönelik kullanımına imkan tanımaktadır. Ofis- konut dönüşümleri buna örnektir. Dönüşüm sonrası bina tek bir işleve sahip olabildiği gibi birden fazla işlevi de bünyesinde barındırabilir [25].



Şekil 2.8 Bina performans yönetiminde adaptasyon ve bakım çalışmaları [19]

Kapasite değişikliğine yönelik adaptasyon çalışmaları yatayda ve dikeyde yapılan düzenlemeleri içerir. Yasal izinler bu süreçte oldukça önem arz etmektedir. Yatayda yapılan eklemeler mevcut binanın arazi konumu ve yasal izinler doğrultusunda binanın ön, arka ve yan kısımlarında meydana gelebilir. Mevcut iki binanın birbirleri arasında koridor oluşturacak şekilde birleştirilmesi de yatayda gerçekleşen kapasite değişikliğine yönelik bir çalışmadır. Dikeyde yapılan eklemelerle ise binada yeni kat, bodrum katı ya da çatı oluşturulabilir [25].

Son olarak performans değişikliğine yönelik adaptasyon çalışmaları ise Şekil 2.6'daki gibi binanın eskime ve bozulma riskine bağlı olarak gerçekleşir. Bu riskin az olduğu durumlarda yenileme ve rehabilitasyon çalışmalarına gidilebilir. Adaptasyon çalışmaları artan risk durumlarında renovasyon, restorasyon

çalışmalarına kadar gidebilir. Dönüşümü artık mümkün olmayan yapı malzemelerinin ise bu süreçte yıkımı ve yeniden inşası gerçekleştirilir [25].

2.1.3 Yeniden Kullanıma Adaptasyon ve Önemi

Binanın eskimesine bağlı olarak ya da değişen şartlara göre işlevini kaybetmesiyle bina insanlar tarafından artık kullanılmaz hale gelir. Binanın ve arazinin artık uygun olmayan kullanıma sahip olması mülkün potansiyel değerini düşürmektedir. Bu gibi durumlarda yeniden kullanıma adaptasyon (kullanım dönüşümü) stratejisi ile hareket edilebilir [26]. Yeniden kullanıma adaptasyon kavramı mevcut kullanılmayan yapıların sürdürülebilirliği bağlamında etkili bir strateji olarak görülmektedir [27-35].

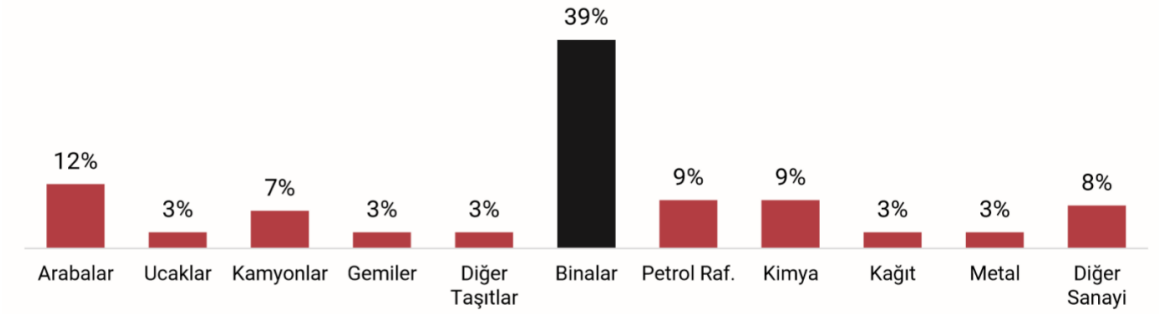
Burchell & Listokin'e göre [36] bu kavram terk edilmiş ve artık kullanılmayan gayrimenkullerin planlamak, envanterlemek, yönetmek ve yeniden kullanmak için bir dizi bağlantılı tekniklerle yeniden canlandırma stratejisidir. Douglas'a göre [19] bir binanın, mevcut ya da yeni sahipleri tarafından talep edilen farklı bir kullanımı üstlenecek şekilde dönüştürülmesidir. Dolnick & Davidson 'a göre [37] mevcut kullanımının dışındaki herhangi bir kullanım için mevcut yapıların yenilenmesi veya rehabilitasyonudur. Latham'a göre [31] binanın orijinalliği korunarak bina performansının modern standartlar ve kullanıcı gereksinimleri doğrultusunda yükseltilmesidir.

DEH'e göre [38] etkisini kaybetmiş veya artık kullanılmayan bir öğenin farklı bir amaç için kullanılabilecek yeni bir öğeye dönüşüm sürecidir. Yeniden kullanıma adaptasyon kavramının işlevini kaybetmiş hava alanları, hükümet binaları, endüstriyel binalar, ofisler, okullar, dini binalar üzerinde uygulanabilirliği mevcuttur ve birçok örneği bulunmaktadır. Geliştiriciler işlevini kaybetmiş mevcut yapılar için yeniden kullanım çözümleri konusunda bilinçli ve verimli işlevler konusunda üretken olmalıdırlar [39]. Literatürde binaların yeniden kullanıma adaptasyonu Şekil 2.9'daki gibi çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik bağlamında önemi ele alınmıştır;



Şekil 2.9 Yeniden kullanıma adaptasyon kavramının sürdürülebilirlik alt başlıkları

Çevresel Önemi: U.S. Energy Information Administration [40] verilerine göre, mevcut binalar toplam elektrik tüketiminin %39'unu temsil etmektedir (Şekil 2.10). Bu tüketimin %21'ini konutlar, %18'ini ise ticari binalar oluşturmaktadır. En büyük sera gazı kaynağı olduğu düşülen binalar, dünyada toplam salınımın 3'te 1'inin kaynağı olduğu tahmin edilmektedir. UNEP [41] verilerine göre ise yapılı çevre, dünya üzerinde kullanılan tüm materyallerin hemen hemen %40'ını oluşturmaktadır.



Şekil 2.10 Elektrik tüketimini oluşturan unsurlar arasında oransal dağılım [40]

Remøy'a göre [42] önümüzdeki 30-40 yıl için ihtiyaç duyulan gayrimenkullerin %87'si halihazırda inşa edildiğinden dolayı yeni konaklama taleplerinin öncelikle mevcut stokla karşılanması gerekmektedir. Bu doğrultuda yapı performansının yükseltilmesinin sonucu olarak bina stokunun yeniden kullanılması, daha az enerji ve materyal kullanımını sağlamaktadır ve yapılı çevrenin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır [30]. Doğal kaynak tüketiminin, enerji kullanımının ve emisyonların azaltılmasında etkili bir strateji olan yeniden kullanıma adaptasyon kavramı geleneksel yık-yap yaklaşımına kıyasla sürdürülebilirlik açısından üstün bir alternatif olmuştur [43].

Ekonomik Önemi: Bir ulus servetinin önemli bir kısmını yapılı çevresine harcamaktadır. Tahminlere göre dünya çapında her yıl eklenen ticari yapı stoku yüzdesi %1- %3 arasındadır. Konut için ise bu oran %5'tir [44]. Mevcut yapı stokunun büyük bir kısmının uzun bir süre kullanımda olacağı açıktır [45]. Yapı stoklarının verimli kullanılması, iyi muhafaza edilmesi ve ihtiyaçları karşılamaya devam edebilmesi mal sahiplerinin, kullanıcıların, yatırımcıların ve genel olarak toplumun yararınadır.

Bir binanın yeniden kullanıma adaptasyonu, yıkılıp yeniden inşasına kıyasla daha hızlıdır ve zamandan tasarruftur. Geliştirme sürecinin kısa olması finansman maliyetini ve enflasyonun inşaat maliyetleri üzerindeki etkisini de azaltır [3]. Asbest sökümü ya da temel çökmesi gibi üstesinden gelinmesi gerekilen maliyeti yüksek problemler olmadığı sürece, yapısal elemanların yeniden kullanımı önemli bir tasarruftur. Büyük çaplı tadilat projesi için seçilen herhangi bir binanın yapısal kalitesi ve bina yönetmeliklerine uygunluğu kapsamlı bir şekilde incelenmelidir [39].

Sosyal Önemi: Bu kavramın sosyal faydaları, bir yapının mirasını ve kültürel değerlerini canlandırmayı içermektedir. Bir bina başlangıçta kullanımda olduğu zamanlarda, insanların bir şekilde bağlı olduğu lokasyonda belirli bir amaca hizmet etmiştir. Bu anlamda eski binaların bir bölgeye karakter sağlama ve bir "yer duygusu" yaratma yeteneği vardır. Bu binalar geçmişle bağlantılıdır ve mekânsal hafızaya sahiptirler. Mevcut bir bina yık- yap yaklaşımı yerine koruma ve iyileştirme çalışmaları ile yeniden kullanıma adaptasyonu sağlanarak önemli özellikleri vurgulanabilir ve farklı bina yaşları ve türleri aracılığıyla toplumsal algıyı mekânsal anlamda yönlendirebilir. Kültürel değer özelliği taşıyan yapıların korunmasıyla bu yapılar çevreye karakter katabilir, cazip sokak algısı ve manzarası yaratabilir, fiziki özellikleri bağlamında yeni işlevli yapıya statü ve imaj kazandırabilir. Boş kalmış yapıların azalması topluluklara canlılık katar ve vandalizm riskini azaltır [4].

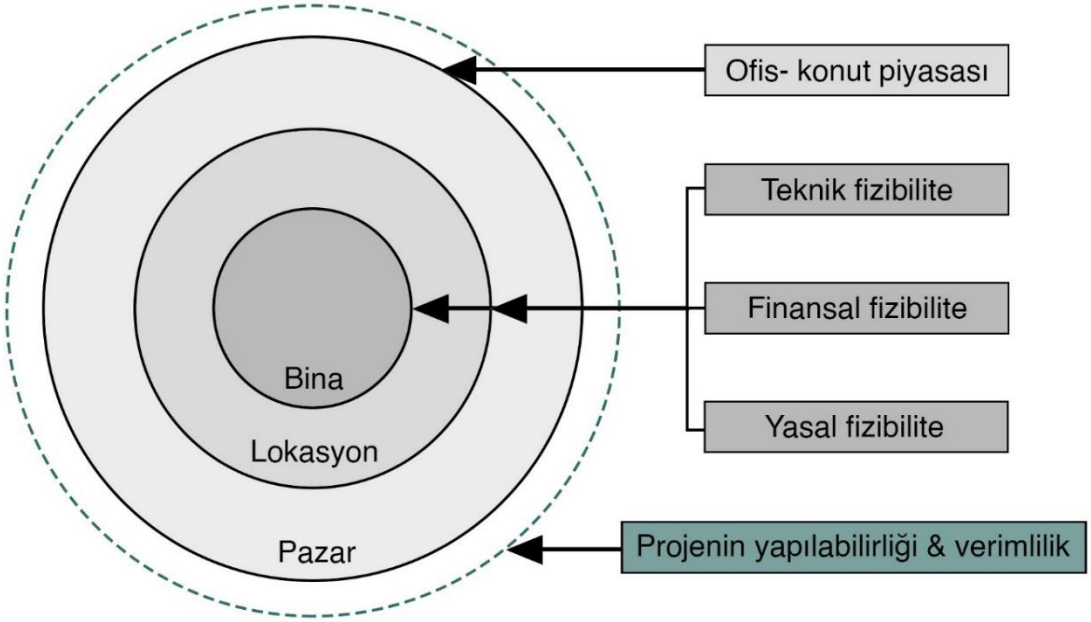
Genel olarak yeniden kullanıma adaptasyon kavramının önemi;

- Kaynak tüketimini, enerji kullanımını ve emisyonları azaltır.
- Binaların kullanım ömürlerinin uzatılmasını sağlar.
- Yık-yap yaklaşımına kıyasla daha ekonomiktir.

- Verimsiz yapılardan toplum için değerli kaynaklar yaratır.
- Mevcut mahalleleri canlandırmak, kentsel sürdürülebilirliği sağlamak açısından iyi bir seçenektir.
- Mevcut yapılara olan talebi sağlar.

2.1.4 Ofis- Konut Dönüşüm Süreci

Mevcut kullanılmayan ve yapısal boşluk gözlemlenen ofis yapılarının sürdürülebilir bağlamda ele alınarak kullanım dönüşüm (yeniden kullanıma adaptasyon) sürecinde, fizibilite çalışmaları kapsamında, dikkat edilmesi ve analiz edilmesi gereken durumlar vardır (Şekil 2.11). Ofislerin konuta dönüşümünde öncelikle pazar araştırması yapılmalıdır. Bu adımda ofis piyasalarında yapısal boşluk gözlemlenen ofis binaları belirlenmelidir. Devamında ise konuta olan talebe yönelik konut piyasası araştırması yapılmalıdır. Ofis ve konut piyasalarına yönelik fizibilite çalışmalarından sonra dönüşüm projesinin yapılabilirliğini belirlemek amacıyla seçilen ofis yapılarının lokasyon ve bina ölçeğinde teknik, finansal ve yasal fizibilite çalışmaları yapılmalıdır. Fizibilite çalışmaları, çalışmaya devam edip etmeme konusunda fikir verir [5,6]. Çalışmalar sonucunda projenin devam etmesine yönelik karar verildiği durumda ise materyal kullanımı, enerji tüketimi ve esneklik kavramları göz önünde bulundurularak tasarım kararlarına gidilmelidir.



Şekil 2.11 Ofis- konut dönüşümlerinde gerekli fizibilite çalışmaları

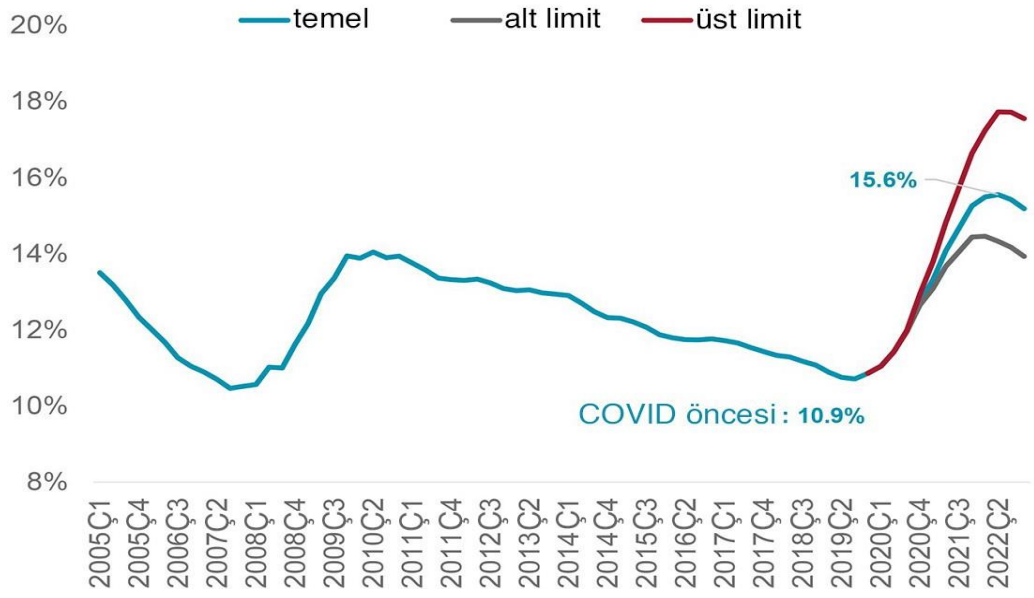
2.2 Ofis- Konut Dönüşümlerinde Fizibilite Çalışmaları

2.2.1 Ofis- Konut Piyasalarına Yönelik Fizibilite Çalışması

2.2.1.1 Dünya Ofis Piyasası ve Boşluk Oranları

Son zamanlarda Dünya çapında ofis boşluk oranlarında ciddi bir yükselme gözlenmektedir. Ofis piyasa koşulları için gerekli olan 'normal boşluk' oranı %3-8 olmalı iken Dünya ofis piyasaları verilerine bakıldığında birçok ülkede bu oranın üzerinde boşluk oranlarının olduğu görülmektedir [5].

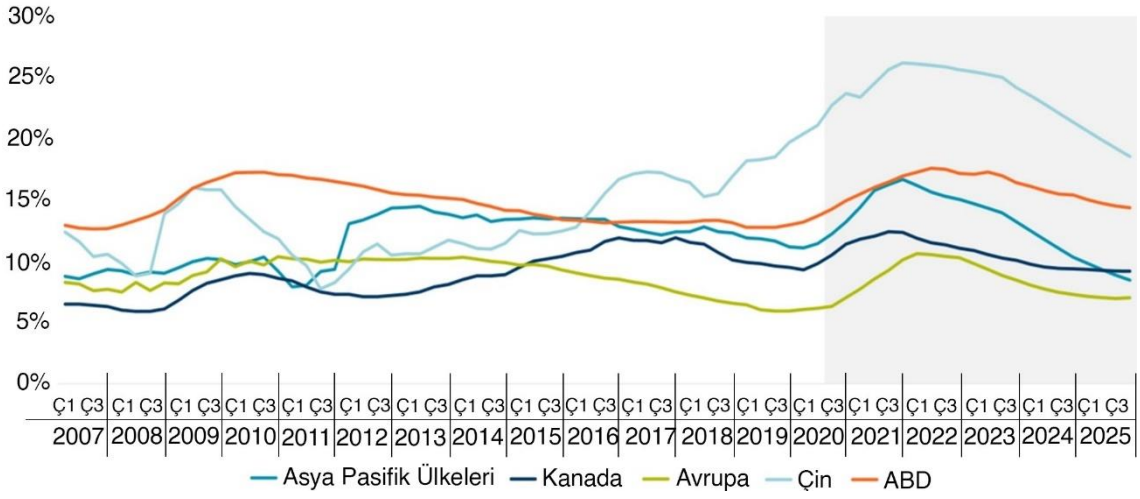
Cushman & Wakefield ve JLL'nin 2020 verilerine göre [46,47] dünya genelinde ofis boşluk oranları 2005-2020 yılları arasında özellikle 2008 yılı ekonomik krizi ile beraber 2010 yılına kadar artış yaşamıştır ve 2010 yılından sonra ise düşüşe geçmiştir. Cushman & Wakefield verilerine göre [46] 2020 yılı 2. çeyrekte bu oran %10,9'dur. 2020 yılında yaşanan pandemi sonrasında ise ofis boşluk oranlarında tekrar bir artışın yaşanacağı ve 2022'de bu oranın en yüksek değerlere ulaşacağı tahmin edilmektedir (Şekil 2.12). Dünya genelinde ofis piyasası boşluk oranlarının 2022'nin 2. çeyreğinde %15,6'ya yükseleceği, bununla beraber 2022 yılının 1. çeyreğinden sonra boşluk oranlarının azalarak 2025 yılında %11 bandına gerileyeceği öngörülmektedir.



Şekil 2.12 Dünya ofis piyasası boşluk oranları [46]

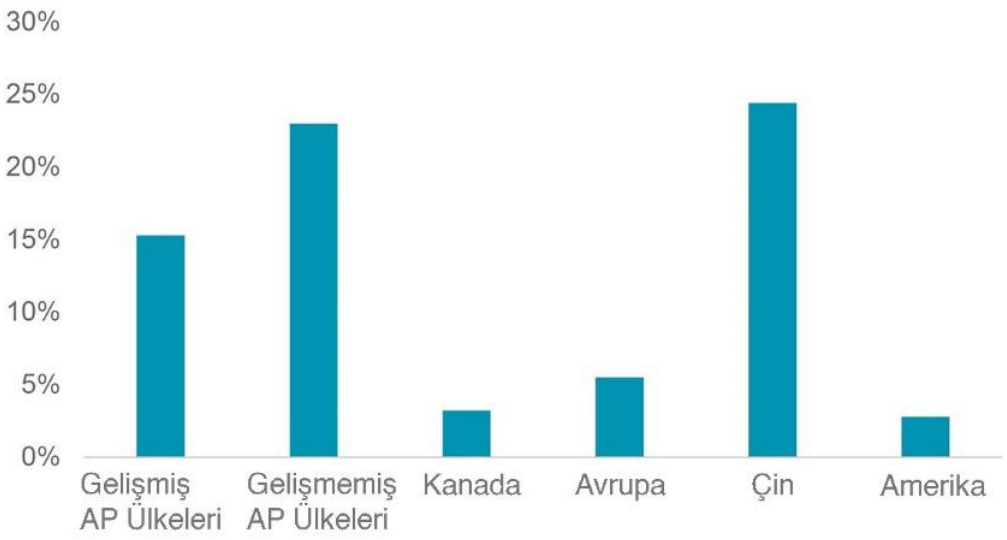
Ofis kiralama temelleri ise yakın vadede önemli ölçüde zarar görecektir. Kira oranlarının 2020 yılı 2. çeyreğe kıyasla 2022 2. çeyreğinde %10,9 düşeceği tahmin edilmektedir. Ofis piyasasında 2020'de dünya çapında korona virüsün neden olduğu pandemiden dolayı daralmanın başlıca nedenleri arasında ise iş kayıpları ve kalıcı-geçici evden çalışma imkanları gösterilmektedir [46].

2020 yılı verilerine göre (Şekil 2.13), Çin'de ofis boşluk oranları % 22, Asya Pasifik ülkelerinde %12, ABD'de %14, Kanada'da % 10.3, Avrupa'da ise %6.4'tür. ABD ve Avrupa'da sürekli olarak home- ofis çalışan oranının pandemi öncesi %5 – 6 iken pandemi sonrası %10 – 11 oranlarına yükseleceği, yarı zamanlı home- ofis çalışan oranının ise pandemi öncesi % 32- 36 iken pandemi sonrası bu oranın %50 olacağı öngörülmektedir. Asya Pasifik ülkelerinde ve Çin'de bu oranlar daha düşük beklenmektedir [46].



Şekil 2.13 Bölgelere göre ofis boşluk oranları [46]

Bölgesel 2019 ofis stok alanlarına oranla 2020-2022 yılında beklenen ofis arzı tahminlerine göre (Şekil 2.14), en yüksek ofis boşluk oranına sahip Çin'de beklenen ofis arzı %25'tir. Gelişmemiş Asya Pasifik ülkelerinde tahmini oran %24, gelişmiş Asya Pasifik ülkelerinde %15'tir. Kanada, Avrupa ve ABD'de ise arz tahmin oranları alt seviyelerdedir. Bunun nedeni ise Çin ve Asya ülkelerinde gelişen ve büyüyen iş hacmine paralel olarak ilerideki 10 sene içerisinde ofis kullanıcı sayısında beklenen artıştır (Tablo 2.1). Avrupa, Kanada, ABD bölgelerinde ofis piyasasına talep çok daha düşük seviyelerde beklenmektedir [46].



Şekil 2.14 2019 yılı ofis stoklarına oranla 2020-2022 yılı beklenen ofis arz oranları [46]

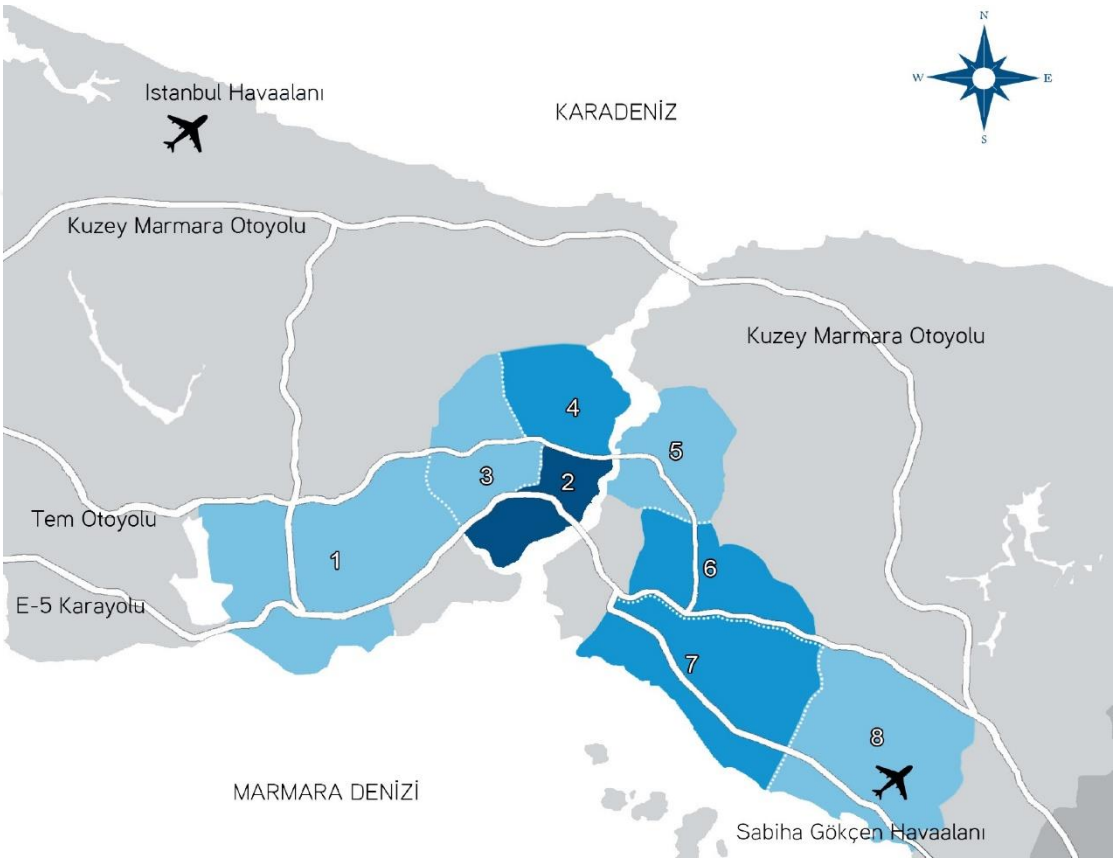
Tablo 2.1 Ofis kullanıcı sayıları bölgelere göre milyon bazında değişim tahmini [46]

	2019	2030	Değişim
AP Ülkeleri	47.7	62.7	15.0
Çin	83.4	116.0	32.6
Avrupa	47.9	50.6	2.7
Amerika	33.2	37.2	4.0
Kanada	4.0	4.6	0.6
Küresel	216.1	271.0	54.9

2.2.1.2 İstanbul Ofis Piyasası ve Boşluk Oranları

İstanbul'da A sınıfı ofis alanları Colliers International 2020 verilerine göre Avrupa Yakası'nda 4, Anadolu Yakası'nda 4 olmak üzere toplam 8 alt bölgede incelenmektedir. Bu alt bölgeleri ise (1) İstanbul Batı, (2) MİA (Levent, Etiler, Gayrettepe, Şişli, Beşiktaş, Taksim), (3) Kağıthane, (4) Maslak, (5) Kavacık, (6) Ümraniye, (7) Kozyatağı ve (8) İstanbul Doğu oluşturmaktadır (Şekil 2.15) [11].

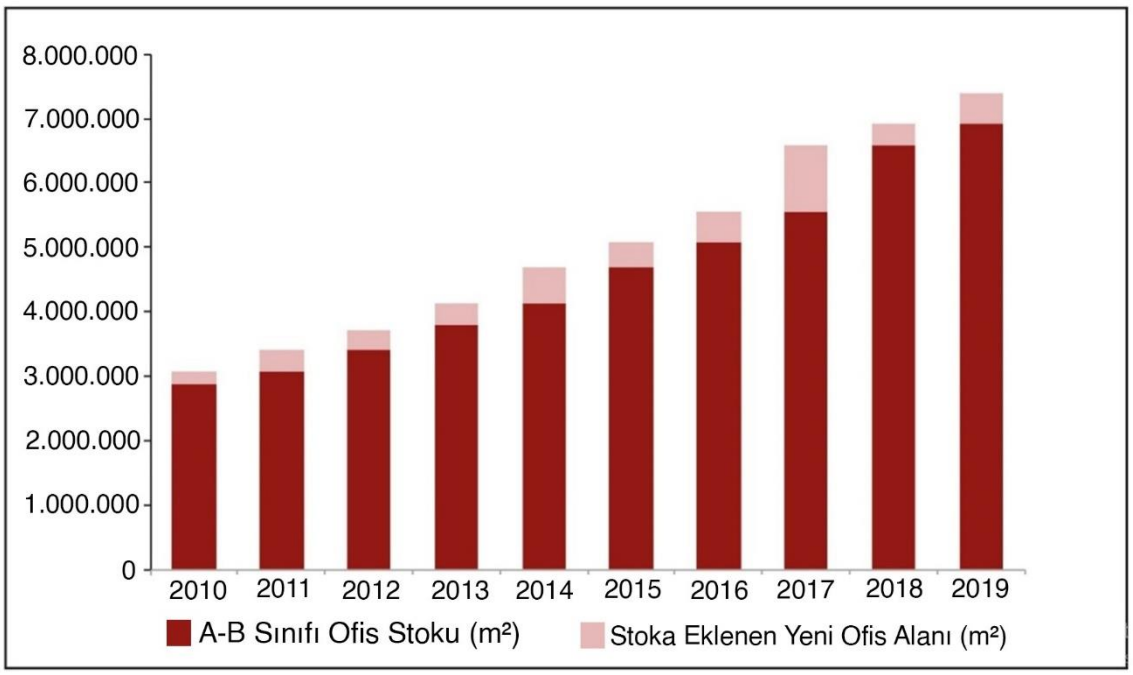
İstanbul'da A ve B sınıfı ofis alanları Propin 2020 verilerine göre ise MİA, MİA dışı Avrupa ve MİA dışı Asya başlıkları altında incelenmektedir. Propin verilerine göre MİA bölgesini Levent, Etiler, Maslak, Zincirlikuyu- Esentepe- Gayrettepe, Beşiktaş-Balmumcu; MİA dışı Avrupa bölgesini Taksim- Nişantaşı, Şişli- Fulya, Havaalanı; MİA dışı Asya bölgesini ise Kozyatağı, Altunizade, Kavacık ve Ümraniye oluşturmaktadır [48].



Şekil 2.15 İstanbul ofis bölgeleri [11]

Ofis piyasası ülkenin siyasi ve genel ekonomik koşullarının yanı sıra gayrimenkul sektörünün kendi iç dinamiklerinden de etkilenmektedir. İstanbul'da ofis piyasalarındaki gelişim buna bağlı olarak yıllar içinde değişiklik göstermektedir. İstanbul Değerleme Danışmanlık Araştırma'nın 2020 yılında yaptığı araştırmaya göre 2010-2019 yılları arasında İstanbul'da A ve B ofis stokunun yaklaşık olarak 1,5 kat büyüdüğü görülmektedir (Şekil 2.16) [49]. 2010'da 3 milyon m^2 olan olan ofis stoku, CBRE verilerine göre 2020 yılında 7.155.445 m^2 olarak kaydedilmiştir [50].

İstanbul'daki A sınıfı toplam spekülatif kiralanabilir ofis stoku ise 2020 yılı ilk yarı sonunda 2.657.834 m^2 seviyelerinde bulunmaktadır [11]. 2017'de 1 milyon m^2 kiralanabilir A ve B sınıfı ofis alanı stoka eklenmiştir ve böylece 2016 yılına göre yaklaşık %19 oranında büyüyen ofis piyasası son 10 yılda en büyük artışına sahne olmuştur. Fakat ofis sektöründeki hızlı büyüme son iki yılda başta ekonomi olmak üzere birçok sebeple ivmesini kaybetmiştir. 2023'e kadar ise İstanbul A sınıfı kiralanabilir ofis arzına eklenecek 580.809 m^2 ofis alanı bulunmaktadır ve stoka eklenecek bu ofis alanının %52'si Ataşehir/Kozyatağı, %34'ü MİA ve %14'ü Maslak bölgelerinde yer almaktadır [11].

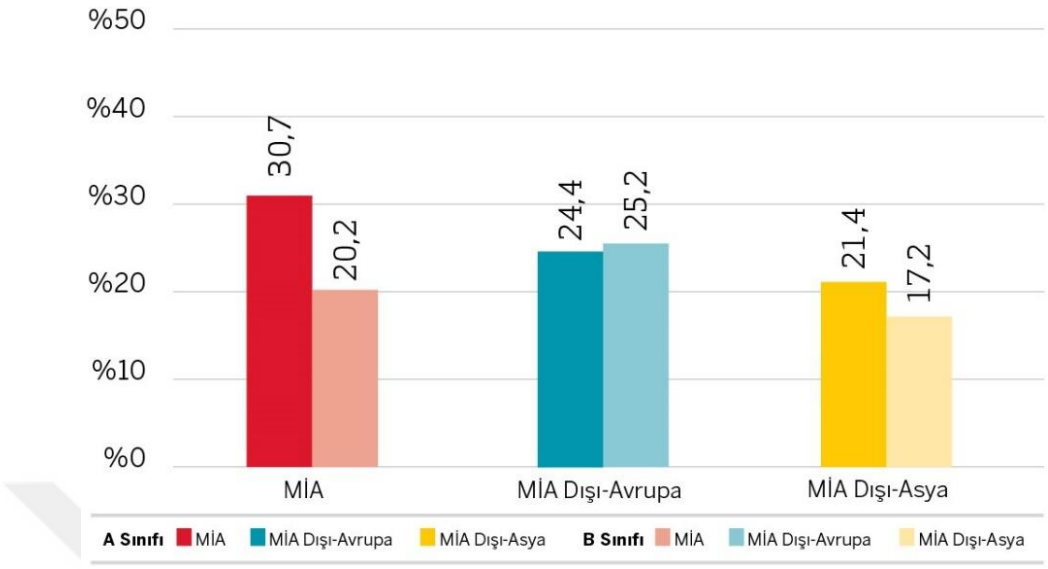


Şekil 2.16 İstanbul A ve B sınıfı ofis stoku gelişimi [49]

İstanbul Ofis Piyasası Boşluk Oranları: Cushman raporuna göre İstanbul A sınıfı ofis piyasasında ortalama boşluk oranları 2013 yılında %10,6 iken, 2020 yılında %24' e yükselmiştir [51]. İstanbul Ofis Pazarı 2020 yılı ikinci çeyrek Propin'in raporuna göre [48] MİA'da A sınıfı ofis binalarındaki boşluk oranı %30,7; B sınıfı ofis binalarındaki boşluk oranı %20,2 seviyesindedir.

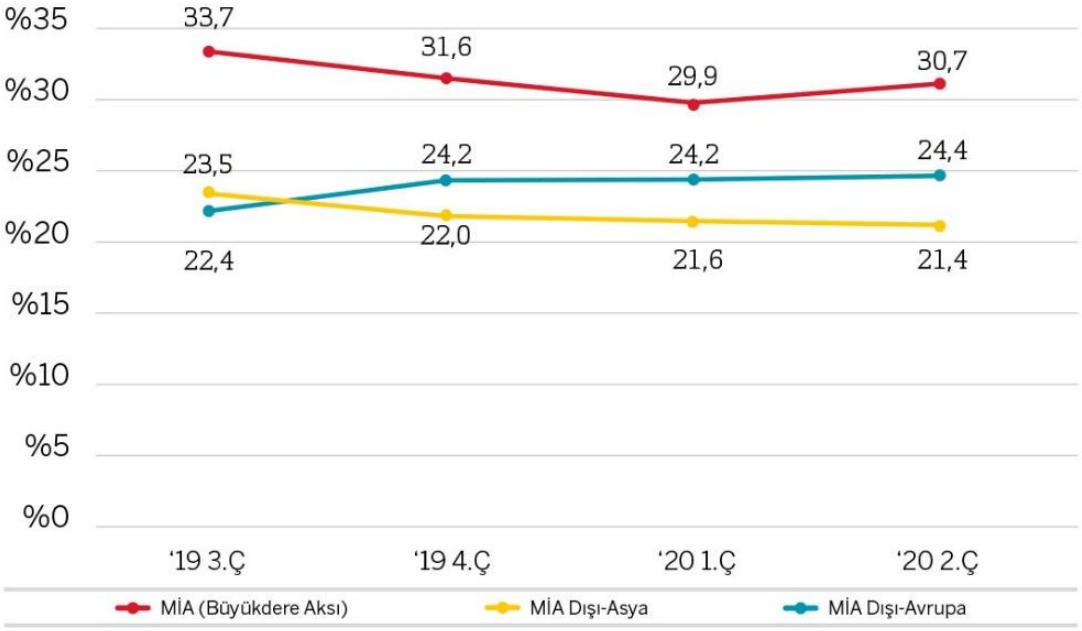
MİA Dışı-Avrupa'da A sınıfı ofis binalarındaki boşluk oranı %24,4; B sınıfı ofis binalarındaki boşluk oranı %25,2 seviyesindedir [48]. MİA Dışı-Asya'da A sınıfı ofis

binalarındaki boşluk oranı %21,4; B sınıfı ofis binalarındaki boşluk oranı ise %17,2 olarak belirlenmiştir (Şekil 2.17) [48].



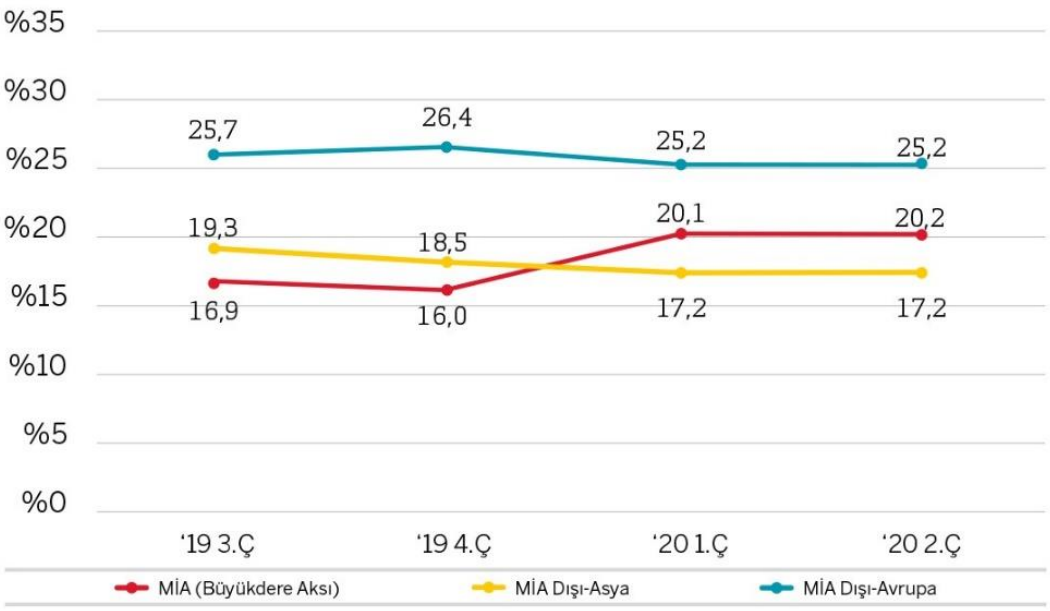
Şekil 2.17 Bölge kategorilerine göre boşluk oranları 2020 2. çeyrek [48]

2019 3. Çeyrek ile 2020 2. Çeyrek arasındaki dönemde MİA ve MİA Dışı- Asya A sınıfı ofis binalarındaki boşluk oranlarında düşüş yaşanmıştır. MİA Dışı- Avrupa A sınıfı ofis binalarındaki boşluk oranı ise artmıştır (Şekil 2.18).



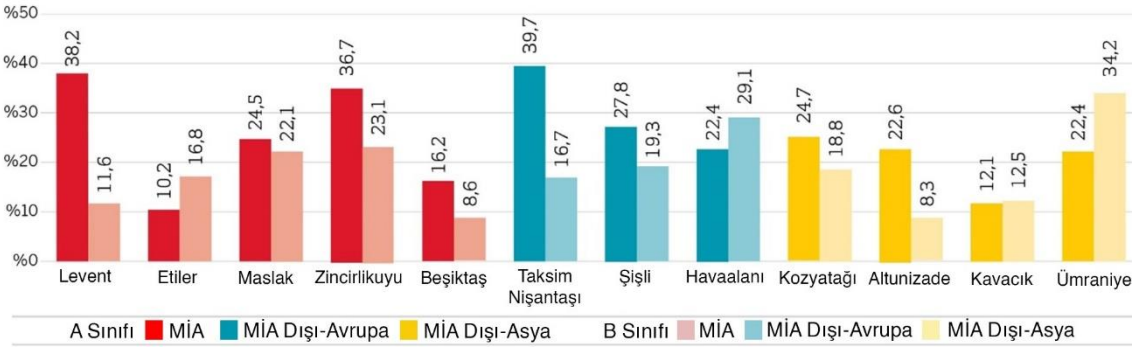
Şekil 2.18 A sınıfı binalardaki boşluk oranları değişimi- son 4 çeyrek [48]

B sınıfı ofis binalarındaki boşluk oranları incelendiğinde MİA'da boşluk oranları artmıştır. MİA Dışı- Avrupa ve Asya'daki B sınıfı ofis binalarındaki boşluk oranlarında ise az da olsa düşüş gözlenmiştir (Şekil 2.19) [48].



Şekil 2.19 B sınıfı binalardaki boşluk oranları değişimi- son 4 çeyrek [48]

Propin 2020 2. Çeyrek İstanbul ofis pazarı genel bakış raporuna göre [48] en büyük A sınıfı boşluk oranına sahip bölgeler %38,2 ile Levent ve %39,7 ile Taksim'dir. En büyük B sınıfı boşluk oranına sahip bölge ise %34,2 ile Ümraniye'dir (Şekil 2.20).



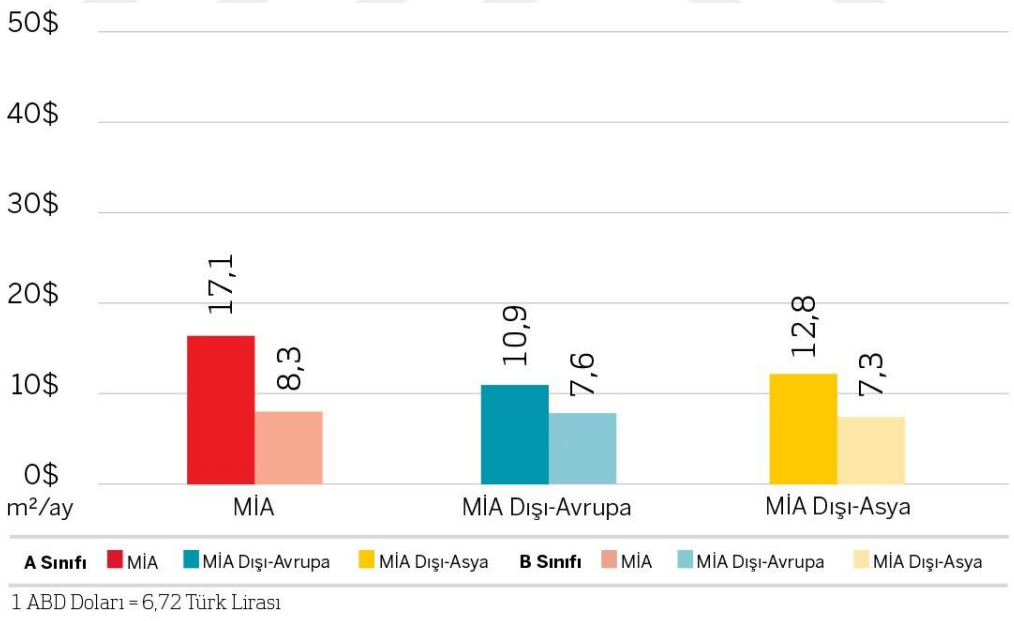
Şekil 2.20 A ve B sınıfı ofis binalarının bölgelere göre boşluk oranları- 2020 2. çeyrek [48]

Colliers 2020 2. Çeyrek raporuna göre [11] A sınıfı ofis binalarında en yüksek boşluk oranı %60,3 ile gelişmekte olan Kağıthane/ Cendere bölgesindedir (Tablo 2.2).

Tablo 2.2 A sınıfı ofis boşluk ve kira değişim oranları- 2020 2. çeyrek [11]

Bölgeler	Kira (TL/m²/ay)			Boşluk Oranı		
	Ç4 2019	Ç2 2020	Değişim	Ç4 2019	Ç2 2020	Değişim
1 Istanbul Batı	61	62	▲	23.5%	22.6%	▼
2 MIA	133	136	▲	24.9%	24.0%	▼
3 Kağıthane / Cendere	75	78	▲	65.9%	60.3%	▼
4 Maslak	106	98	▼	26.4%	13.7%	▼
5 Kavacık	99	99	⛔	17.8%	21.2%	▲
6 Ümraniye	80	81	▲	25.4%	21.7%	▼
7 Kozyatağı / Ataşehir	97	98	▲	28.8%	25.8%	▼
8 Istanbul Doğu	65	67	▲	31.8%	28.0%	▼

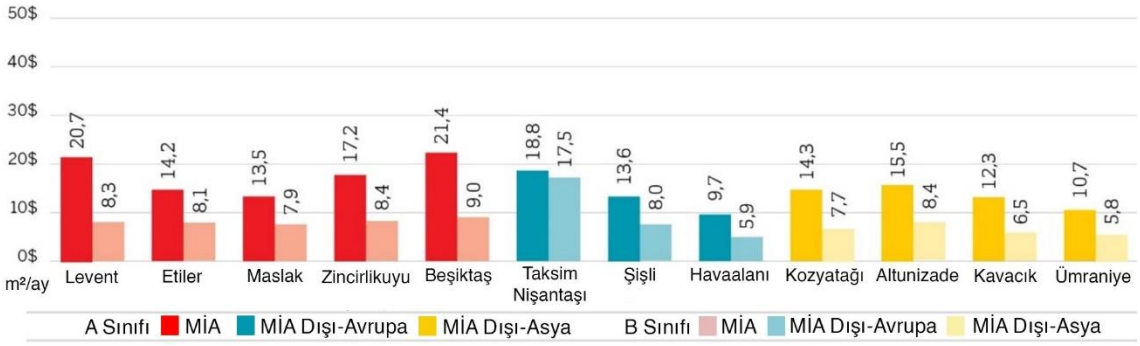
İstanbul Ofis Piyasası Kira Oranları: İstanbul Ofis Pazarı 2020 yılı ikinci çeyrek Propin'in raporuna göre [48] A sınıfı ofis binalarındaki metrekare kira ortalamaları MİA için 17,1, MİA Dışı- Avrupa için 10,9, MİA Dışı- Asya için 12,8 ABD dolarıdır. B sınıfı ofis binalarındaki kira ortalamaları ise MİA için 8.3, MİA Dışı- Avrupa için 7,6, MİA Dışı- Asya için 7,3 ABD dolarıdır (Şekil 2.21).



Şekil 2.21 Bölge kategorilerine göre kira ortalamaları- 2020 2. çeyrek [48]

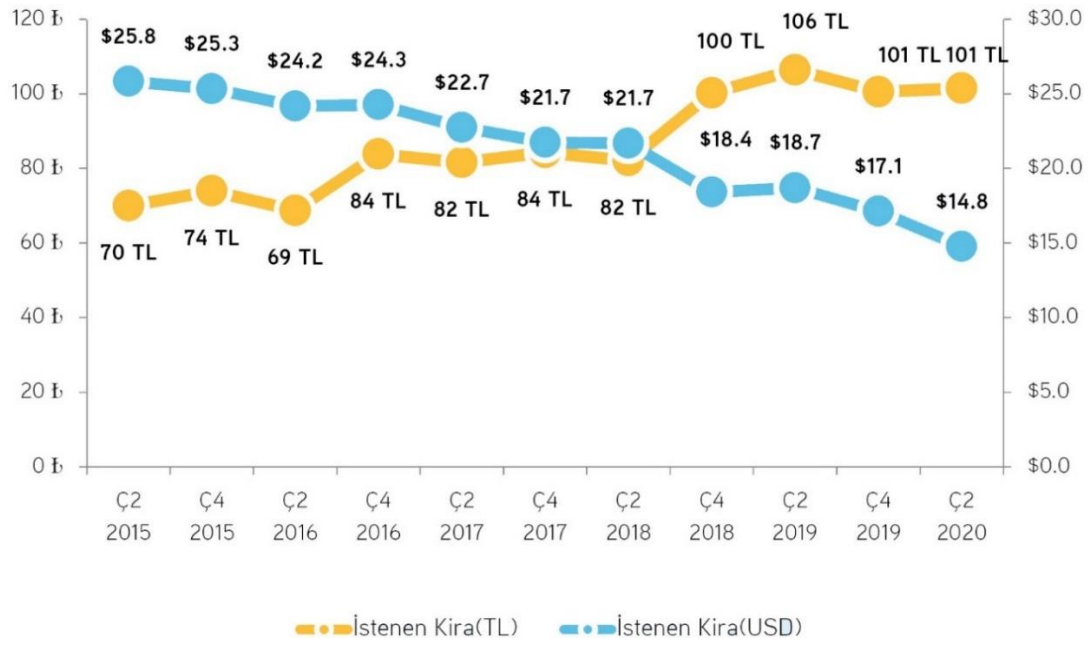
Bölge metrekare kira ortalamalarında A sınıfı ofis binalarında en düşük kira ortalaması 9.7 ABD doları ile Havaalanı, en yüksek kira ortalaması 21,4 ABD doları

ile Beşiktaş-Balmumcu bölgesidir. B sınıfı ofis binalarında ise en düşük kira ortalaması 5.8 ABD doları ile Ümraniye, en yüksek kira ortalaması 17.5 ABD doları ile Taksim- Nişantaşı bölgesidir (Şekil 2.22) [48].



Şekil 2.22 A ve B sınıfı ofis binalarının bölgelere göre ortalama kiraları- 2020 2. çeyrek [48]

Colliers International'in yapmış olduğu ofis pazarı araştırmalarına göre 2015 yılındaki A sınıfı ofis binalarının metrekare ortalama kirası 25.8 ABD doları iken 2020 yılına gelindiğinde bu rakam 14.8' e gerilemiştir (Şekil 2.23). Türk lirasının bu süreç içerisinde ABD dolarına karşı değer kaybetmesinden dolayı ise ofis kiralarının Türk Lirası cinsinden değer kaybetmediği görülmektedir [11].



Şekil 2.23 A sınıfı ofis binalarının yıllara göre değişen ortalama kiraları [11]

Son olarak İstanbul ofis piyasası genel olarak değerlendirildiğinde son 10 yılda stoka eklenen yeni ofis arzına ve mevcut talebe bağlı olarak piyasa koşullarında boşluk oranları yükselmiştir. Bu süreç içerisinde arz-talep dengesizliğinden ve Türk lirasının ABD dolarına karşı değer kaybetmesinden dolayı ortalama ofis kira rakamları ABD doları cinsinden düşüş yaşamıştır.

2.2.1.3 Konuta Talep

Ofis-konut dönüşümlerinde konut arzı, konumun ve binanın özellikleri açısından olası kiracıların talebine uygun olmalıdır. Konuta olan talep projenin finansal getirisi anlamında farklı sosyo-ekonomik profildeki insanlar açısından değerlendirilmelidir. Geraedts & Voordt'a göre [6] konuta olan talep ekonomik bağlamda düşük gelirli, orta gelirli ya da yüksek gelirli kullanıcılar tarafından sağlanabilir. Kullanıcılar genç, orta yaşlı, yaşlı olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte tek yaşayan bir kimse, evli ve çocuksuz yaşayan kimseler ya da evli ve çocuklarıyla yaşayan kimseler konuta talepte pay sahibidirler. Projenin finansal başarısı için projenin başlangıcında hedef grubun belirlenmesi önemlidir. Konutun türü ve boyutu, lokasyonun durumu ve satın alınabilirlik, tüm hedef gruplar için önemli kriterlerdir. Çeşitli hedef grupların beklentileri arasındaki temel farklılıklar, fiyat ve kalite düzeyi, aile evi veya daire tercihi ve bol imkanlarla canlı bir çevrede veya daha huzurlu bir ortamda yaşama isteği gibi konularla ilgilidir.

Lokasyon bağlamında konut talebini belirleyen faktörler lokasyonun genel özellikleri (yapılı çevre, sosyal imaj, yaşanabilirlik, yeşil alan), olanakları (alışveriş merkezleri, restorant, okul, banka, tıbbi tesisler vs.), toplu taşıma imkanları (otobüs, metro, tramway vs.) ve lokasyona araba ile erişilebilirlik (Otoyola uzaklık, trafik yoğunluğu, otopark) durumudur. Konut özellikleri bağlamında konut talebini belirleyen faktörler ise konut tipi, konut giriş özellikleri, konut büyüklüğü (oda sayısı, salon, mutfak, yatak odası, depo), dış alan imkanları (bahçe vs.), mahremiyet, konut satış/ kira fiyatı konut servis ve genel özellikleridir (ısıtma, havalandırma, gürültü izolasyonu, gün ışığı kullanma durumu, enerji tüketimi, kullanılan malzeme, güvenlik esneklik) [6].

İstanbul'da konut talebini etkileyen faktörleri anlamaya yönelik GYODER'in 2013 yılında yaptığı anket çalışması toplam 12 ilçede 5.015 kişiyle yüz yüze olarak

gerçekleşmiştir. Cinsiyet, yaş, medeni durum gibi çeşitli demografik değişkenlere göre seçilen katılımcılardan konut alırken dikkat ettikleri faktörlerden en önemli 3 tanesini sıralamaları istenmiştir. Katılımcıların konut talebini etkileyen faktörler değerlendirilirken oluşturulan tabloda (Tablo 2.3) 1. sırada verilen cevaplar sütununda ilk sırada vermiş oldukları cevapların dağılımı görülmektedir. Cevaplara bakıldığında konut talebini etkileyen en önemli faktörün konutun bulunduğu konumun ulaşım imkânları olduğu görülmektedir. 1. sırada verilen cevapların %38,7'si bu yöndedir. Tüm cevaplar içinde de ulaşımın oranı %25,2 ile yine yüksektir. Bir diğer öne çıkan cevap da sosyal çevre olmuştur. Depreme Dayanıklılık 1. sırada verilen cevaplar içinde %8,1 oranla 3. sırada yer alırken tüm cevaplar göz önünde bulundurulduğunda depreme dayanıklılığın %3,7'lik oranla konut alırken dikkat edilen 8. faktör olduğu görülmektedir. Tüm cevaplar bir arada değerlendirildiği zaman ise İstanbul'da konut talebini en çok etkileyen faktörlerin ulaşım, sosyal çevre, sosyal imkânlar ve otopark olduğu gözlemlenmiştir [55].

Tablo 2.3 İstanbul konut talebini etkileyen faktörler [55]

Konut Alırken Dikkat Edilen Hususlar	Sıra	1. Sırada Verilen Cevaplar	1. Sıra Oran (%)	Sıra	Tüm Cevaplar	Genel Oran (%)
ULAŞIM KOLAYLIĞI	1	1.943	38,7	1	3.794	25,2
SOSYAL ÇEVRE	2	1.141	22,8	2	3.226	21,4
DEPREME DAYANIKLILIK-SAĞLAMLIK	3	406	8,1	8	560	3,7
BULUNDUĞU YER-SEMT	4	330	6,6	5	1.267	8,4
OTOPARK	5	320	6,4	4	1.481	9,8
FİYAT	6	236	4,7	7	752	5,0
YEŞİL ALAN	7	178	3,5	6	1.092	7,3
SOSYAL İMKÂNLAR	8	150	3,0	3	1.488	9,9
GÜVENLİK	9	78	1,6	11	221	1,5
YENİ BİNA OLMASI	10	52	1,0	10	294	2,0
AİDAT	11	37	0,7	9	339	2,3
DİĞER	12	144	2,9	12	531	3,5
Toplam		5.015	100		15.045	100

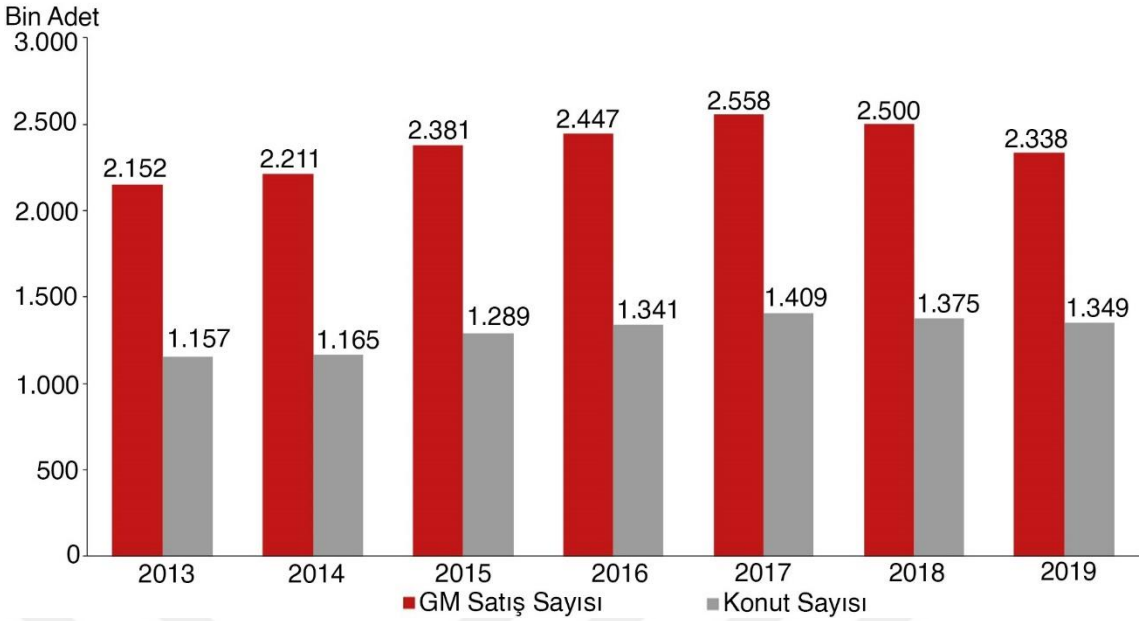
Tablo 2.3' de gösterildiği üzere demografik değişkenler konut talebini etkileyen faktörlerin belirlenmesinde önem arz etmektedir. Fakat demografik değişkenlerin yanı sıra birtakım sosyal değişimler de konut talep faktörlerini etkilemektedir. 2019

yılının son aylarında ortaya çıkan ve etkisini tüm dünyada ciddi şekilde hissettiren, yeni tip korona virüs (SARS-CoV-2) ün neden olduğu bilinen salgın ile birlikte Dünya Sağlık Örgütü tarafından 11 Mart 2020 tarihinde küresel salgın ilan edilmiştir [52]. Pandeminin bu süreçte getirdiği en büyük değişikliklerden biri insanların sosyal yaşamı üzerinde olmuştur. Virüsün yayılması ile beraber insanlar sosyal mesafeyi korumak zorundadır.

Ayrıca pandemi ile birlikte insanların evde geçirdiği zaman da artmıştır. Birçok faaliyetin durduğu bu zamanda insanlar eğitim, çalışma ve sosyal hayatlarına evden devam etmektedir. Böylelikle konutlar bilinen anlamda sadece temel gereksinimlerin karşılandığı yaşam alanları olmaktan çıkmıştır ve birer çalışma ofisi, toplantı salonu, derslik, atölye, oyun alanı gibi farklı fonsiyonların da karşılandığı mekanlara dönüşmüştür. Bu doğrultuda kullanıcılar yaşadıkları alanları daha fonksiyonel kullanmak amacıyla çözüm arayışlarına girmişlerdir. Bununla beraber konutun çevresiyle olan ilişkisi önem kazanmış, yeşil alanlara olan ihtiyaç artmıştır [53]. Basında yer alan bilgilere göre bu süreçte bahçeli konutlar, yazlıklar şehir hayatının vazgeçilmez parçası olan çok katlı yapılara tercih edilir durumdadır. Ekonomik ve sosyal nedenlerden dolayı şehir merkezlerinde hayatına devam eden insanların konut talebinde ise geniş balkonlar, teras, konuta yakın yeşil alanlar, büyük metrekareli ve çok fonsiyonlu yaşam alanları belirleyici özelliklerdir. Birçok mimara göre pandemi ile edinilen yeni alışkanlıkların ileriki dönemde bina ve kent ölçeğinde alınan tasarım kararlarında oldukça etkili olacaktır. Kimi mimarlara göre ise pandemi sonrası edinilen bazı alışkanlıkların devam edebileceği fakat geniş ölçekte ve uzun vadede alınan tasarım kararlarında radikal değişiklikler yaratmayacaktır.

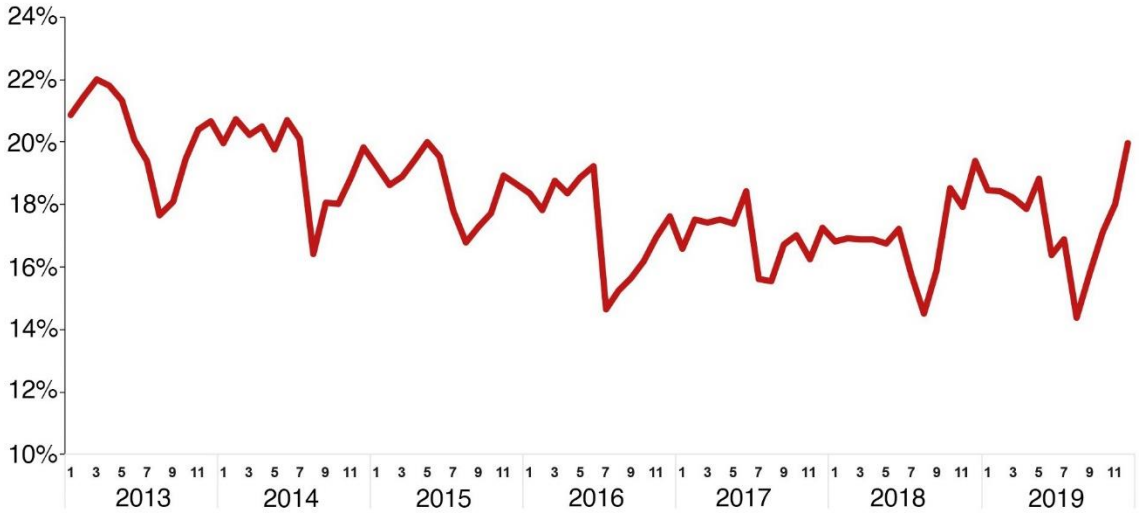
2.2.1.4 İstanbul Konut Piyasası

Konut Talebi- Konut Satışları: TÜİK verilerine göre, 2013-2019 arasındaki dönemde Türkiye'deki gayrimenkul ve konut satışları inişli-çıkışlı bir grafik izlemiştir. 2013 yılında gayrimenkul satış adedi 2,1 milyon iken 2019 yılında bu rakam 2,3 milyondur. 2013- 2018 yılları arasında Türkiye çapında gayrimenkul satışlarında konut satışlarının %53-55 orana sahip olduğu, ancak 2019 yılında bu oranın %57,7'ye yükseldiği kaydedilmiştir (Şekil 2.24) [54].



Şekil 2.24 Türkiye'deki gayrimenkul ve konut satışları – adet [54]

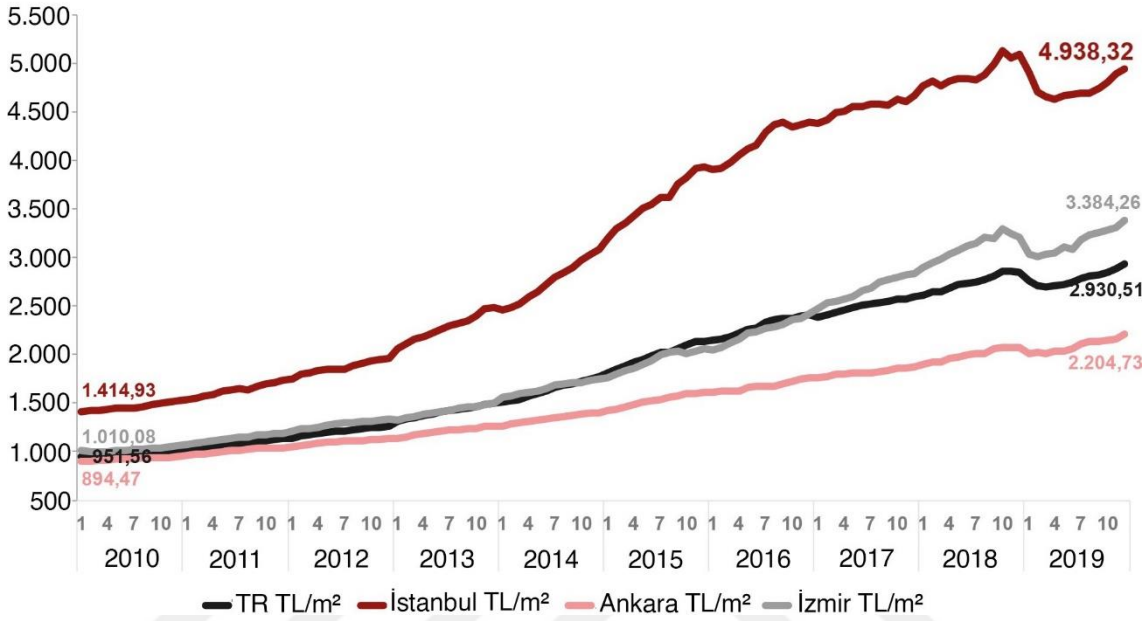
2019 yılının sonunda İstanbul konut satışlarının Türkiye çapında yapılan konut satışlarının %20'sini oluşturduğu gözlemlenmektedir (Şekil 2.25) [54]. Colliers 2020. 2. Çeyrek raporuna göre [11] 2019 yılında yapılan 1,3 milyon adet konut satışının 237 bin adedi İstanbul'da gerçekleşmiştir.



Şekil 2.25 İstanbul konut satışlarının payı (%) [54]

Konut Satış Birim Fiyatları: İstanbul Gayrimenkul Değerleme (İGD)'nin verilerine göre [49], İstanbul'da konut satış birim fiyatı 2010-2019 yılları arasında yükselme göstermiştir. 2019 yılı başında Türkiye'deki konut satış birim değerleri 2018 yılına göre düşse de, 2019 yılının ikinci yarısı itibariyle fiyatlar yükseliş yönünde devam

etmiştir. İstanbul'daki son on yıldaki artış diğer illerle birlikte değerlendirildiğinde çok daha hızlı olmuştur. İstanbul'da 2010 yılındaki ortalama konut satış birim değeri 1.415 TL/ m^2 iken 2019 yılının sonunda bu değer 4.938 TL/ m^2 olmuştur (Şekil 2.26). Verilere göre 2010- 2019 yılları arasında İstanbul'da konut satış birim fiyatları yıllık %13,3 oranında artmıştır.



Şekil 2.26 Konut satış birim değerleri (TL/ m2) [49]

2.2.2 Lokasyon ve Bina Ölçeğinde Fizibilite Çalışması

2.2.2.1 Teknik Fizibilite Çalışması

Lokasyon Bağlamında İşlevsel ve Teknik Fizibilite Çalışması

Bu çalışmada Vrij [56] ve Geraedts & Voordt'a göre [57] 6 durum incelenmelidir. Bunlar araç ulaşımı- park yeri alanı, toplu taşıma olanakları, konut girişine ulaşım, tesislere olan mesafe- tesislerin kalitesi, çevrenin koku ve gürültü durumudur.

- *Araç ulaşımı- park yeri alanı:* Hedef grup taleplerine bağlı olarak yetersiz bir durumda yasal kriterler de göz önünde bulundurularak eklemeler yapılabilir [56]. Her 100 m^2 konut alanına 1 araç park alanı olmalıdır [57].
- *Toplu taşıma olanakları:* Duraklara olan uzaklık ve ulaşım araçlarının türü belirlenmelidir [56].

- *Konut girişine ulaşım:* Konut girişi algılanabilir olmalıdır. Konut girişinin algılanabilirliği noktasında girişin konumu değiştirilebilir ya da ilave edilebilir [56].
- *Tesislere olan mesafe- tesislerin kalitesi:* Günlük işler için alışveriş merkezlerinin, buluşma alanlarının (kafeterya, restoran vs.), sağlık (hastane, eczane), spor (fitness, spor parkı) ve eğitim (okul, üniversite, anaokulu) tesislerinin binaya mesafesi ve kalitesi konut talebini etkileyecek faktörlerdir ve incelenmelidir [57].
- *Koku kirliliği:* Etkilenen cephelerin özel yalıtımı yapılmalıdır [56].
- *Gürültü kirliliği:* Ekstra cephe yalıtımı ya da çift cidarlı cephe düşünülebilir [56].

Bina Ölçeğinde Teknik Fizibilite Çalışması

Strüktür ve Döşeme: Ofis yapısının dönüşüm sürecinde teknik bakımdan yatay ve dikey düzenlemelere gidilmeden önce yapının döşeme ve kolon sistemi iyi analiz edilerek yapısal hesaplamalara gidilmelidir [58]. Bu süreçte yapı strüktüründeki yetersizliklere bağlı olarak ekstra güçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Sınırlı yük taşıma kapasitesi veya zayıf temeller durumunda ise yenileme çalışmaları gereklidir [56].

Standart ofis yapıları genelde 7,2 metre açıklık yani bölme genişliğine sahiptir, ancak 5,4 metrelik yapısal ızgara sistemi de kullanılabilir. Konutlarda 5,4 metre açıklık standart bir ölçü iken, yeni yapılarda bu durum 7,2 metre olabilir. Bazı yapılarda sık ve dar açıklıklarla oluşturulan kolon sistemi mekanın dönüşümünde mekanda bölümleme sorununa sebep olabilir. Ofis yapılarının strüktür sistemi konut yapılarına kıyasla daha fazla yük taşıyacak şekilde organize edilir [2]. Ekstra katların eklenmesi durumunda yapının yük taşıma kapasitesine bağlı olarak ekstra katlar için hafif çelik ya da ahşap çerçeve konstrüksiyonlar kullanılabilir [56]. Bina strüktür yapısı yeni servis elemanlarının uyarlanması, binanın akustik durumu ve yangın korunumu açısından önemlidir. Çelik konstrüksiyona sahip binaların dönüşümü servis elemanlarının uyarlanması bağlamında kolaydır. Genelde kiriş hizasında ayırıcı duvarlar mevcuttur [59].

Döşeme zeminlerinde ön gerilmeli beton kullanılan ofis yapılarına ise dikey şaftlar eklenmesi zorlaşır. Mevcut merkezi şaftların akıllıca kullanılmasıyla ya da döşemeden bağımsız oluşturulan dikey şaftlarla çözüm sağlanabilir. Tipik ofis zeminlerinin akustik yalıtımı, konut için yeterli değildir [2]. Darbe gürültüsü dikey ses iletiminde diğer ses iletim türlerine göre daha fazla soruna neden olur. Dikey ses iletim seviyesi yapının türüne bağlıdır ve bu problem çeşitli döşeme kaplama teknikleri kullanarak, döşemeye ek beton dökülerek ya da yalıtımlı asma tavanlar eklenerek çözümlenebilir [56,59]. Son olarak yapıda yüksek nem problemi durumunda sebepler analiz edilmeli (yapısal nem, sızıntı, yükselen nem, yoğunlaşma) ve çözüm getirilmelidir [56].

Kat Düzeni, Bina Uzunluğu ve Derinliği: Ofis planları genel olarak merkezi çekirdek ya da tek koridorlu plak tipine sahiptir. Merkezi çekirdek tipine sahip ofis planları sağlam bir merkezi çekirdeğe ve yapısal ızgara kolon sistemine sahiptir. Tek koridorlu plak tipine sahip ofis planlarının özelliği ise merkezde konumlanmış koridorun çevresinde oluşturulan mekanlardır [58]. Ofis planları konut planlarına uyarlanırken oluşturulan konut birimleri için ayırıcı duvar sayısının ve kalitesinin yetersizliği nedeniyle yeni işleve göre eklemeler ve düzenlemeler yapılmalıdır [56]. Asansörler ve merdivenler ise binanın çekirdeğini oluşturur ve hareket ettirmek genellikle imkansızdır. Çünkü binanın çekirdeği aynı zamanda yapının sağlamlığına da katkıda bulunur. Bununla birlikte, yapının çekirdeğinde yapılan radikal değişiklikler dönüşüm maliyetlerini önemli şekilde arttıracaktır. İhtiyaç halinde oluşturulan yeni asansör ve merdiven sistemi, binanın mevcut zemininde fazladan şaft yapılmasını önlemek maksadıyla mevcut yapının dışından yapıya dahil edilebilir [2].

Binanın derinlik durumu ise dönüşüm tasarımlarında gün ışığının etkin kullanımı açısından önem arz etmektedir. Yapı çok derin olursa gün ışığı etkin kullanılamaz. Konutlarda daha fazla gün ışığı kullanımı için iç avlu oluşturulabilir. Yapıda gün ışığının %10 dan az etkin kullanım durumunda ekstra ve büyük pencereler, cumbalı pencereler kullanılabilir [56].

Merdivenler ve Asansörler: *Ofis* yapıları konut yapılarına göre m^2 başına daha çok insan için tasarlanan yapılardır. Bu nedenle ofis yapılarındaki mevcut asansör ve

merdiven sistemi dönüşüm için olumlu bir durumdur. Yönetmeliklerdeki konut yapılarında kaçış yolları için gereklilikler ofis yapılarına göre daha katıdır. Yeni ofis yapılarının geneli yeterli olsa da, ihtiyaç halinde yapıya merdiven eklemesi yapılabilir [2].

Bina Servisi: Oluşturulan her yeni konut birimine servis elemanlarının sağlanması dönüştürmede en zor ve en maliyetli teknik durumlardan bir tanesidir. Bina servis elemanlarını sıhhi, elektrik ve ısıtma-havalandırma tesisatları oluşturur. Sıhhi tesisat için oluşturulan servis elemanları ofis yapılarında genellikle çekirdek alanlarda sınırlıdır. Isıtma ve havalandırma ise genelde merkezi bir sisteme sahiptir [59]. Vrij'e göre [56];

- Havalandırma-ısıtma sistemleri konut birimlerinin gereksinimlerine göre yenilenmelidir. Sistemler her konut birimi için ayrı kontrollere sahip olmalıdır.
- İlave boru tesisat sistemi mevcut katların altına döşenebilir.
- Konut yapıları ofis yapılarına oranla daha fazla su teminine ihtiyaç duyar. Arz genişletilmelidir ve bireysel kontroller uygulanacak şekilde ayrı sayaçlar kullanılmalıdır.
- Elektrifikasyon sistemi sağlanmalıdır.

Cephe: Cephe müdahaleleri dönüşümlerde teknik ve finansal fizibilite açısından kritik bir faktördür. Ofis yapısının cephesi iyi korunsa ve barınma için engel teşkil etmese bile birtakım düzenlemelere gidilir. Mevcut cephenin tamamiyle değiştirilmesi daha düşük pazar segmentlerindeki konut yapıları için uygun olmamakla birlikte, dönüşüm maliyetini de oldukça arttırmaktadır. Konut müşterilerinin konfor beklentilerine karşılık sundurma ekleyerek ya da mevcut cephe hizasını değiştirerek balkon eklemeleri yapmak mümkündür [2]. Bazı ofis yapılarında yükseltilmiş döşemelerin kaldırılması sonucunda pencere yükseklikleri konut kullanımı için uygunsuz olabilir. Büyük cam panellerde oluşturulan cephelerde aşırı güneş ısısı kazanımı azaltılmalıdır. İkincisi doğal havalandırma ihtiyacının sağlanması ve üçüncü olarak konut birimleri için oluşturulan bölme duvarların cepheye sabitlenmesi de bu süreçte önemlidir. Büyük panelli ya da kagir kaplama yapılar dönüşümde avantajlıdır [59]. Remøy vd.'e göre [58] ise taşıyıcı özelliği olmayan, kolayca sökülen, değiştirilen cephe yapı elemanlarına sahip

binaların dönüşümü daha kolaydır. Bir diğer husus cephede akustik ve ısı yalıtımıdır. Dışarı ve bina arasındaki akustik ve ısı yalıtım cephe performansına bağlıdır. Geraedts & Voordt'e göre [57] ofis binalarındaki cephede gürültü seviyesi 60 dB' e kadar normalken, konut yapılarında bu durum 50 dB' dir. Şehir merkezlerinde bulunan binalarda gürültü kaynağının ana nedenleri karayolu trafiği ve uçaklardan kaynaklanmaktadır. Çoğu konut binasında pencerelerde özellikle açılabilir kısımları dış gürültü problemini artırır. Çift cam akustik yalıtımda bir çözümdür. Her bir camın farklı kalınlıkta olması ve camlar arasındaki mesafenin de geniş olması akustik yalıtım özelliğini artırır [59].

Cephedeki açıklıkların yetersiz termal yalıtımı durumunda da cephe özellikleri çift cam, çift pencere kasası, çift cidarlı cephe özellikleri ile değiştirilebilir. Son olarak ise cephede bazı pencereler manuel bir şekilde açılmayabilir. Konut birimlerinde manuel pencere sistemi önemli bir detaydır. Bu durumda cephe tadilatında bazı pencerelerin değiştirilmesi gereklidir [56].

2.2.2.2 Finansal Fizibilite Çalışması

Projenin finansal fizibilitesi binanın mevcut durumuna, gerekli yenileme veya tadilat işinin miktarına, binada oluşturulabilecek konutların sayısına, türüne ve konut satışlarından-kiralamalardan elde edilecek finansal kazanca bağlıdır. Kısacası finansal fizibiliteyi belirlemek için hem proje maliyeti hem de beklenen gelir kabaca belirlenmelidir. Projenin finansal getirisi hedef gruba bağlı olarak oluşturulan konut sayısı ve türüne göre satıştan ve kiralamadan elde edilen gelirdir. Ön kazanç tahmini değerlendirilmesi için dönüşüm kesin plan verilerine ihtiyaç duyulur. Finansal kazanç binanın boyutu artırılarak veya konutların yanına ticari fonksiyonlar eklenerek artırılabilir. Proje giderlerini ise lokasyon ve bina ölçeğinde yapılacak olan değişiklikler belirler [6]. Proje giderlerini belirlemeden önce değişim kararları için örnek sorular şunlar olmalıdır [6];

- Binanın mevcut durumu nedir?
- Hangi parçalar yeniden kullanılabilirken hangileri yıkılmalıdır? Cephe bu anlamda önemli rol oynar. Mevcut cephenin korunumu mali açıdan büyük avantaj sağlar.
- Bina hangi seviyede bitirilmelidir?

- Mevcut merdivenler, asansörler, diğer erişim yolları ne ölçüde korunabilir?

Rotterdam'daki Stadswonen konut derneği tarafından yürütülen, Vrij [56] tarafından toplanan ve endekslenen çok sayıda proje verilerine göre yapıyı yeniden işlevlendirme maliyeti, yapının yeniden yapılması maliyetine kıyasla çok daha ekonomiktir.

Lokasyon Bağlamında Finansal Fizibilite Çalışması: Arazi değerinden dolayı konutların satış fiyatı yüksek olabilir. Bu gibi bir durumda konut programı ticari işlevlerle birleştirilerek finansal getiri artırılabilir. Tasarım revize edilerek finansal açıdan uygun hedef grup belirlenmelidir [56].

Bina Ölçeğinde Finansal Fizibilite Çalışması: Yapının özellikleri dönüşüm sürecinde finansal fizibiliteyi önemli ölçüde etkiler [60]. Ofis yapılarının işlevsel uyarlanabilirliği ve binanın strüktür ızgara sistemi dönüşüm fizibilitesi için önem arz eder. Mackay vd.'e göre [60], binanın farklı yapı elemanları, dönüşüm maliyetlerini farklı şekillerde etkilemektedir. Bina dönüşümü için genelde ana maliyet oluşturucu, cephe tadilatıdır (toplam maliyetin %27'si), bunu iç duvarlar (toplam maliyetin %17'si) ve müteahhit maliyetleri izlemektedir. İç duvarlar için maliyetler yeni işleve bağlı ve kolayca tahmin edilebilirken, cepheyle ilgili maliyetler bina şekline, mevcut binanın teknik durumuna ve kalitesine ve dış görünüş, konfor ve kaliteye olan talebe bağlıdır. Bu nedenle, ofisten konuta dönüşüm potansiyeli incelenirken cephe değişikliklerinin gerekliliği kapsamlı bir şekilde değerlendirilmelidir [2]. Gann & Barlow' a göre ise [59] dönüşüm maliyetini düşürecek prefabrik modüler birimlerin kullanılması gibi farklı teknikler geliştirilebilir.

2.2.2.3 Yasal Fizibilite Çalışması

Konut bina yönetmeliği ile ofis bina yönetmeliği çeşitli yönlerden farklılık arz etmektedir. Bölgenin hava kalitesinin ve gürültüsünün dış etkileri sebebiyle konut cephelerinde ofis cephelerine oranla daha yüksek kalite talebi mevcuttur. Bununla birlikte yangın güvenlik konusunda da tasarımsal farklılıklar ön plandadır. Bölgeye ait imar planının esnek olması ve tek işlev barındırmaması dönüşüm bağlamında kolaylık sağlar [58].

Lokasyon Bağlamında Yasal Fizibilite Çalışması: Bu çalışmada Vrij'e göre [56] dört husus göz önünde bulundurulmalıdır; ilk olarak proje imar planında ve prosedüründe değişikliğe gidilmelidir. Yerel yetkililere danışarak, belediye politikasına uygunluk değerlendirilmelidir. İkincisi arazi mülkiyeti durumudur. Arazinin değerinin uzun vadede artması durumuna karşı uzun dönemli kiralanan araziye kıyasla satın alınan arazi daha olumludur. Üçüncüsü zemin etüdü yapılarak gerekirse zemin güçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Son olarak ise imar iznine göre yapıda olması gereken maksimum kat sayısına göre dikey eklemeler yapılmalıdır. Gerekli durumlarda yasal çerçevede yatay ekleme imkanları araştırılmalıdır.

Bina Ölçeğinde Yasal Fizibilite Çalışması: Yangın güvenliği için bir binada muhtemel yangın riskini artıracak her değişiklik malzeme değişikliği olarak değerlendirilmektedir. Yangın güvenliğinde kullanım değişikliğine bağlı olarak ana konu uyku riskidir. Tasarım kararları yangın yönetmeliğine uygun olmalıdır. Yangın durumu için alınması gerekilen tasarım kararları şunlardır [59];

- Yeterli sayıda kaçış yolu oluşturulmalıdır.
- İtfaiye erişimi için itfaiye asansörü sağlanmalı ve yangın durumunda dış cepheye müdahale sağlanabilmelidir.
- Yangın algılama ve alarm sisteminin yükseltilmesi gerekilebilir.
- Yangın anında alevlerin yayılmasını önlemek için ortak alanlarda yangın hortumları sağlanmalıdır.

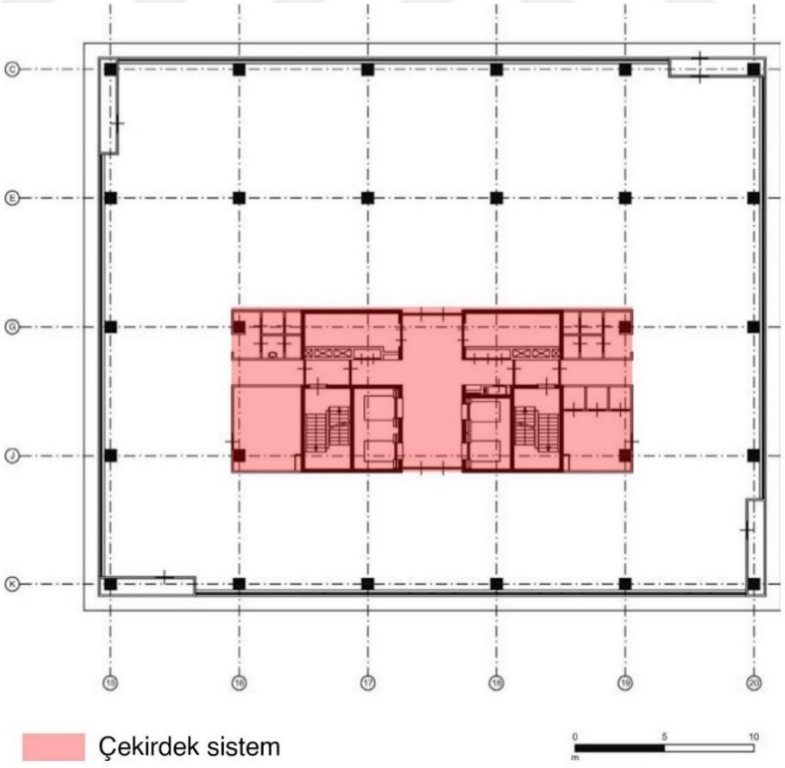
Son olarak Remøy vd.'e göre ise [58] ofis binalarının ana yapısının yangın direnci, yangın durumunda normalde 90 dakika iken, konut için bu 120 dakika olmalıdır.

Toronto Örneği: Planlama hükümet politikalarının konut piyasasına olan etkisinde önemli bir unsurdur. Hükümetler düzenleyici müdahaleler (yasal kurallar) ve mali müdahaleler (vergiler ve sübvansiyonlar) gibi politik yollarla da mevcut pazarı etkileyebilirler [61]. Toronto' da 1986 yılında boşluk oranı %7 iken, 1995'te ekonomik durgunlukla birlikte emlak sektöründeki çalkalanma, işsizlik gibi nedenlerden dolayı 1995'te boşluk oranı %20'lere yaklaşmıştır. Bunun sonucunda Toronto'da planlamacılar ve politikacılar ellerindeki tüm mekanizmaları kullanarak dönüşümleri teşvik etme noktasında proaktif bir yaklaşım sergilemişlerdir. Mülk

sahipleri boş ofis alanlarının yeniden kullanımı için zorlanmıştır. Daha az enerji gerektiren bir kentsel formda, yerleşimde yoğunlaşma önemli görülmüştür [61]. Dönüşümler için gerekilen yasal süreç, daha önce iki yıllık bir süreç olan danışma / onay süreci iken iki ila üç aylık bir zaman çerçevesine yoğunlaştırılmıştır [62]. Yeni politikayla birlikte konut yoğunlaştırma programları teşvik edilmiş, vergi gelirleri artırılmış ve mevcut yapı stokunun korunmasına yardımcı şehir plan hedeflerine ulaşılmıştır [63]. Belediye Meclisi ayrıca, dönüşümleri kolaylaştırmak ve geliştiriciler için iki büyük engeli ortadan kaldırmak için bina kodlarını değiştirmiştir ve normalde konut geliştirmede uygulanan açık alan gereksinimlerini azaltmıştır. Böylece Toronto yenilikçi ofis dönüştürme politikası geliştirerek ekonomiyi canlandırmaya ve vergi geliri oluşturmaya çalışmıştır [61].

2.2.2.4 Ofis Plan Tiplerinin Teknik ve Finansal Fizibilite Karşılaştırması

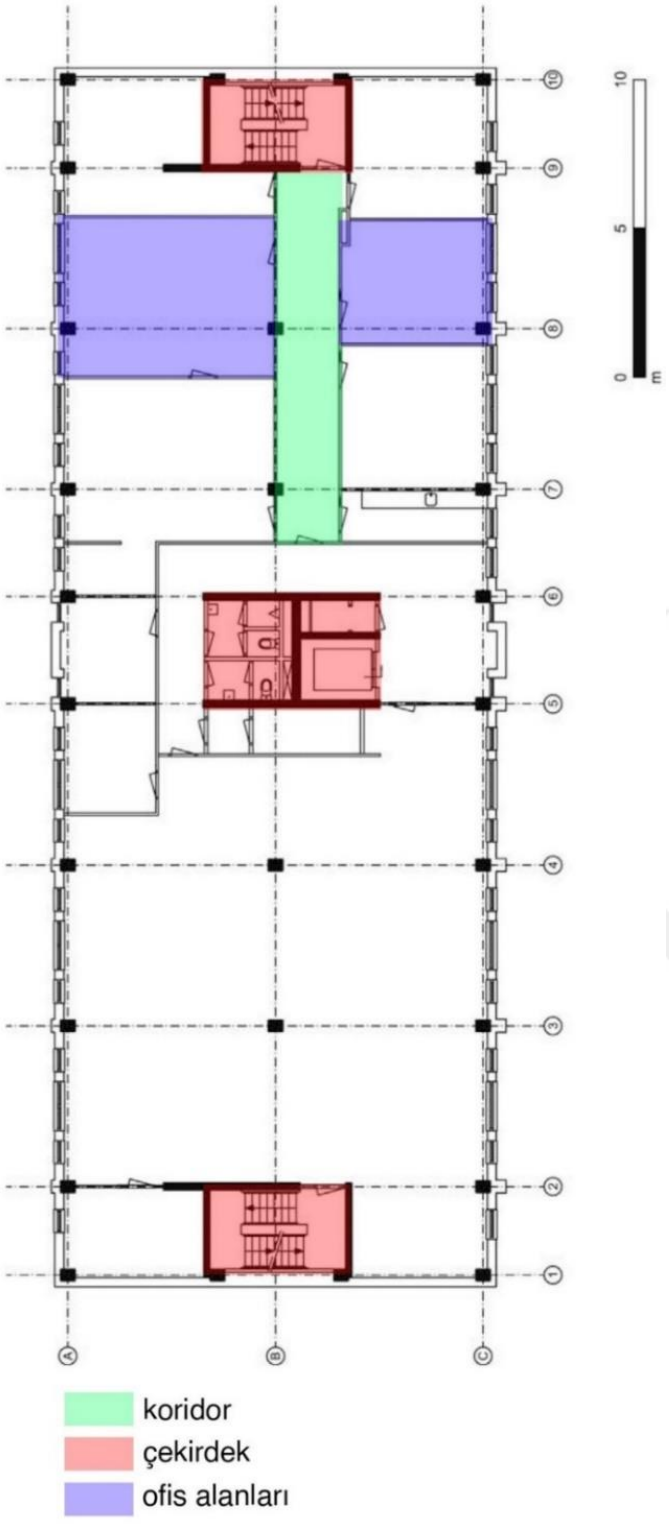
Remøy vd.'e göre [58] ofis planları genel olarak merkezi çekirdek veya tek koridorlu plak tipine sahiptir. Merkezi çekirdek tipine sahip ofis planları (Şekil 2.27) sağlam bir merkezi çekirdeğe ve yapısal ızgara kolon sistemine sahiptir.



Şekil 2.27 Merkezi çekirdek tipine sahip ofis planı [58]

Bu tip plana sahip binalarda sonradan germeli betonarme plak döşeme sistemi kullanılmaktadır. Merkezi çekirdek plan tipine sahip ofis yapılarının konuta dönüşümü teknik ve finansal açıdan avantajlıdır. Merkezi şaftlar konutlar için yeniden uyarlanabilir ve yapıda yeni şaftlara çok az ya da hiç ihtiyaç duyulmaz. Merkezi çekirdek sistemi sayesinde çekirdeğin etrafına oluşturulmuş konut birimlerine ulaşım kolaydır ve oluşturulan konut birimleri cephe özelliğinden maksimum düzeyde yararlanabilmektedir.

Tek koridorlu plak tipine sahip ofis planlarının (Şekil 2.28) özelliği ise merkezde konumlanmış koridorun çevresinde oluşturulan mekanlardır. Bu tip binalarda prekast boşluklu döşeme plakları ve taşıyıcı dış duvarlar kullanılmaktadır. Koridorun standart derinliği 1,8 metre, ofis alanlarının standart derinlikleri 5,4 ve 7,2 metre olacak şekilde toplam standart bina derinliği 14,4 metredir. Tek koridorlu plak tipine sahip ofis planlarının geri dönüşümü merkezi çekirdek sistemine sahip ofis planlarına oranla daha zordur. Ofis- konut dönüşümlerinde ek şaft gereksinim durumunda prekast boşluklu döşeme plakları sorun teşkil eder. Prekast boşluklu döşeme plakları ek şaftların gerektiği yerlerde revize edilmelidir (Sonradan germeli betonarme plak döşeme tercih edilebilir). Bununla birlikte dış duvarların taşıyıcı özelliği de cephede yapılacak olan müdahalelerde sorun yaratır [58].



Şekil 2.28 Tek koridorlu plak tipine sahip ofis planı [58]

2.2.3 Ofis Binasında Dönüşüm Potansiyelinin Belirlenmesi

Mevcut ofis binasının lokasyon ve bina ölçeğinde dönüşüm potansiyelinin belirlenmesi için Geraedts & Voordt çalışmalarında [6] dönüşüm potansiyel ölçer geliştirmişlerdir. Sistem iki kısımdan meydana gelmektedir. İlk kısım yüzeysel bir değerlendirmeyi, ikinci kısım ise daha kapsamlı bir çalışmayı içermektedir. Sistemin genel amacı bina ve lokasyon özelliklerinin hangilerinin dönüşümü desteklediği hangilerinin ise desteklemediğinini tespit etmeye yönelik veto ve aşamalı kriterler içeren bir dizi kontrol listesi geliştirmektir. Geliştirilen sistem, piyasaya yönelik bir çok çalışmada test edilmiştir. Bununla birlikte bir çok akademik çalışmada da kullanılmıştır [6].

Potansiyel ölçer 5 adımdan oluşmaktadır (Tablo 2.4). Adım 0 kullanılmayan ofis yapılarının belirlenmesidir. Adım 1'de boş ofis yapılarının ön değerlendirilmesi yapılır ve çalışmanın devamı için karar verilir. Adım 2 lokasyon ve bina ölçeğinde kademeli kriterlerin kullanımı ile daha fazla değerlendirilme yapılır. Adım 3'te yapılan değerlendirmeler sonucunda ofis yapısının dönüşüm sınıfı belirlenmektedir. Adım 3'ten sonra tercihe göre daha fazla analiz yapılabilir. Adım 4 finansal fizibilite çalışmalarını, adım 5 ise teknik ve yasal fizibilite çalışmalarını kapsamaktadır. Adım 4 ve adım 5 dönüşüm projesinin ilk aşamasını oluşturur [41]. Bu bölümde mevcut bir ofis binasının dönüşüm potansiyelinin belirlenmesine yönelik inceleme yapılmaktadır ve 1., 2., 3., adımlar değerlendirilmektedir.

Tablo 2.4 Dönüşüm potansiyelinin belirlenmesine yönelik oluşturulan adımlar [6]

Dönüşüm Potansiyelinin Belirlenmesi			
Adımlar	Çalışma	Ölçek	Sonuç
0	Boş ofis yapılarının belirlenmesi	Stok	Boş ofis yapılarının konumu
1	Hızlı tarama: Boş ofis yapılarının ön değerlendirilmesi (veto kriterleri ile)	Lokasyon Bina	Çalışmaların devamı için ofislerin onayı ya da reddi (evet/hayır kararı)
2	Fizibilite taraması: Kademeli kriterlerin kullanımı ile daha fazla değerlendirme	Lokasyon Bina	Ofis binasının dönüşüm potansiyelinin belirlenmesi
3	Ofis yapısının dönüşüm sınıfının belirlenmesi	Lokasyon Bina	5 puanlık sistemde dönüşüm için yüksek- düşük potansiyel gösterimi
Tercihe göre daha fazla analiz			
4	Finansal fizibilite taraması	Bina	Finansal fizibilitenin gösterimi
5	Risk değerlendirme	Lokasyon Bina	Dönüşüm planında riskli durumların belirlenmesi

Adım 1. Boş Ofis Yapılarının Veto Kriterleri ile Ön Değerlendirilmesi (Hızlı Tarama): Geliştirilen sistemle beraber belirlenen boş ofis yapılarının hızlı bir ilk değerlendirmesi yapılmaktadır. Bu hızlı tarama (Tablo 2.5) piyasaya, lokasyona, binaya ve organizasyona bağlı sekiz veto kriterini kullanmaktadır. Kriterlerden herhangi birinin cevabı evet ise ilk değerlendirilmesi yapılan ofis binasının konuta dönüşümü uygun görülmemektedir. Daha fazla detaylı çalışma artık gerekli değildir. Değerlendirme sonucu tümüyle hayır ise 2. adıma geçilir [6].

Tablo 2.5 Veto kriterleri ile ön değerlendirme [6]

DÖNÜŞÜM POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ			
HIZLI TARAMA: VETO KRİTERİ İLE ÖN DEĞERLENDİRME			
DURUM	VETO KRİTERİ	VERİ KAYNAĞI	Değerlendirme
PİYASA			Evet Hayır
1 Konuta talep	1 Yerel hedef gruplardan konuta talep yok	Emlakçı/ Belediye	
LOKASYON			
2 Kentsel lokasyon	2 İmar planı değişikliğe izin vermiyor	İmar planı/ Belediye	
	3 Kamu sağlığı riski (Kirlilik, koku, gürültü)	Emlakçı ya da yerinde inceleme	
BİNA			
3 Strüktür boyutları	4 Serbest tavan yüksekliği <2.60 m	Emlakçı ya da yerinde inceleme	
ORGANİZASYON			
4 Dönüşüm planı için destek	5 Etkili destekçi yok	Yerel araştırma	
5 Gayrimenkul geliştiricilerinin	6 Lokasyon / erişilebilirlik kriterlerini karşılamıyor	Gayrimenkul geliştiricisi	
iç veto kriterleri	7 Binanın boyutu ve karakteri kriterleri karşılamıyor	Gayrimenkul geliştiricisi	
6 Sahibi/ Yatırımcı	8 Ofis binasını satmaya istekli değil	Sahibi	

Adım 2. Kademeli Kriterlerin Kullanımı İle Daha Fazla Değerlendirme (Fizibilite Taraması): Hızlı tarama sonuçları tek bir soruya evet yanıtını vermiyorsa, dönüşümün fizibilitesi kademeli kriterlerin kullanımı ile daha ayrıntılı olarak incelenebilir. Bu adımın sonunda binanın dönüşüm potansiyeli sayısal bir puanla ifade edilmektedir ve söz konusu dönüşüm projesinin fizibilitesine yönelik daha kesin bir sonuca ulaşılmaktadır.

Lokasyon ölçeğinde fizibilite taraması (Tablo 2.6) işlevsel, kültürel ve yasal durumlar altında 7 ana kriteri ve 23 alt kriteri kapsamaktadır. Bina ölçeğinde fizibilite taraması ise (Tablo 2.7) işlevsel, teknik, kültürel ve yasal durumlar altında 13 ana kriter, 13 alt kriterden oluşmaktadır. Lokasyon ve bina ölçeğinde değerlendirme cevaplarının evet sayısı ne kadar az ise ofis yapısının dönüşüm potansiyeli o kadar yüksektir yani düşük risklidir. Genel olarak herhangi bir soruya verilen evet yanıtı, dönüşüm için daha düşük uygunluğu göstermektedir [6].

Tablo 2.6 Lokasyon ölçeğinde fizibilite taraması [6]

ADIM 2: KADEMELİ KRİTERLERİN KULLANIMI İLE FİZİBİLİTE TARAMASI		
LOKASYON		
DURUM	KADEMELİ KRİTER	Değerleme
İŞLEVSEL		Evet Hayır
1 Kentsel konum	1 Binanın şehir merkezinden uzakta sanayi bölgesi veya ofis parkında bulunması	
	2 Binanın az güneş alması ya da hiç güneş almaması	
	3 Görüş alanının diğer binalarla sınırlanması > bina taban alanının %75'i	
2 Tesislere olan mesafe ve tesislerin kalitesi	4 Günlük işler için alışveriş > 1 km	
	5 Buluşma alanları (kafeterya, büfe vs.) > 500 m	
	6 Otel/ restoran > 500 m	
	7 Banka, postahane > 2 km	
	8 Sağlık tesisleri (hastane, eczane) > 5 km	
	9 Spor tesisleri (fitness, yüzme havuzu,spor parkı) > 2 km	
	10 Eğitim tesisleri (okul,üniversite,anaokulu) > 2 km	
3 Toplu taşımaya erişebilirlik	11 Tren istasyonuna uzaklık > 2 km	
	12 Otobüse, metroya, tramwaya uzaklık > 1 km	
4 Araç ulaşımı, park durumu	13 Bir çok engelleme, sınır, zayıf trafik akışı	
	14 Park alanına uzaklık > 250 m	
	15 < 100 m² konut alanına 1 park alanı	
KÜLTÜREL		
5 Bölge/Mahalle Karakteristik Özellikler	16 Şehrin kenarında konum (otoyola yakınlık)	
	17 Yakın çevrede başka binanın bulunmaması	
	18 Donuk/sıkıcı ortam	
	19 Yeşil alanın olmaması	
	20 Bölge imajının zayıf olması (vandalizm vs.)	
	21 Yüksek gürültü ve koku kirliliği	
YASAL		
6 Kentsel konum	22 Cephedeki gürültü seviyesi > 50 dB	
7 Arazi mülkiyeti	23 Kiralanmış	
	Lokasyon için toplam evet sayısı	x
	Varsayılan ağırlıklandırma	5 =
	Lokasyon puanı	
	Mümkün olan maksimum puan (23x5):	115

Tablo 2.7 Bina ölçeğinde fizibilite taraması [6]

ADIM 2: KADEMELİ KRİTERLERİN KULLANIMI İLE FİZİBİLİTE TARAMASI		
BİNA		
DURUM	KADEMELİ KRİTER	Değerleme
İŞLEVSEL		Evet Hayır
1 Yapım ya da yenileme yılı	1 Yakın zamanda yapılan ofis binası (< 3 yıl)	
	2 Yakın zamanda yenilenmiş ofis binası (< 3 yıl)	
2 Boşluk	3 Bazı ofis alanlarının hala kullanımda olması	
	4 Kullanılmayan bina < 3 yıl	
3 Yeni konut birimlerinin özellikleri	5 Yerel hedef gruplar için uygun düzenlemelerin uygulanamaması	
	6 ≤ 20 kişi için oluşturulabilen birimler (her biri 50 m2)	
4 Genişletilebilirlik	7 Yatayda genişlemenin mümkün olmaması	
	8 Ekstra kat imkanının olmaması	
	9 Bodrum katın yapılamaması	
TEKNİK		
5 Bakım	10 Kötü bakım ve binanın iyi durumda olmaması	
6 Strüktür boyutları	11 Ofis derinliği < 10 m	
	12 Yapısal ızgara yoğunluğu < 3.6 m	
	13 Katlar arası mesafe > 6.00 m	
7 Taşıyıcı yapı elemanları	14 Yetersiz ve kötü teknik özellikler	
8 Cephe	15 Cephe adaptasyon özelliklerinin düşük olması	
	16 Manuel pencere uygulamasının mümkün olmaması	
9 Tesisat	17 Yapının ek şaft boşluklarına uygun olmaması	
KÜLTÜREL		
10 Temsili izlenim	18 Binanın çevredeki binalara kıyasla düşük tanımlanabilirliği	
	19 Bina kimliğinin konut için elverişsiz olması	
11 Kültürel imaj	20 Kültürel miras özelliği taşıması	
12 Erişim (giriş, asansörler, merdivenler)	21 Açık ve güvenli olmayan bina giriş özelliği	
YASAL		
13 Çevre	22 Yapıda tehlikeli malzemelerin varlığı	
	23 Katlar arası ses izolasyonu < 4 dB	
	24 Dış duvarlarda ve çatıda zayıf termal yalıtım	
	25 Yetersiz gün ışığı	
14 Ulusal yapı kararnamesi	26 > 4 kat için mevcut asansörlerin olmaması	
	27 Yangın merdivenlerinin olmaması	
	28 Yeni birimlerin merdivenlere / asansörlere mesafesi > 50m	
	Bina için toplam evet sayısı	x
	Varsayılan ağırlıklandırma	3 =
	Bina puanı	
	Mümkün olan maksimum puan (28x3):	84

Adım 3. Ofis Yapısının Dönüşüm Sınıfının Belirlenmesi: Belirlenen boş bir ofis yapısının dönüşüm potansiyeli sayısal verilerle belirlenen beş dönüşüm sınıfından biri ile ifade edilmektedir. Sayısal veriler 2. adımda lokasyon ve bina ölçeğinde belirlenen evet sayılarının varsayılan katsayılarla çarpılması ile elde edilmektedir. Bu katsayılar lokasyon için 5 iken bina için 3'tür. Bu nedenle lokasyon için maksimum olası puan 23 x 5 = 115, bina için 28 x 3 = 84'tür. Genel toplam ise en fazla 199 puandır. Dönüşüm sınıfı 40 puandan düşük (No:1) ofis yapıları dönüşüm için oldukça uygunluk göstermektedirler. Dönüşüm sınıfı 161 puandan fazla (No:5) ofis yapıları ise dönüşüm için tamamen uygun değildir [6]. Dönüşüm sınıfları Tablo 2.8'de gösterilmektedir.

Tablo 2.8 Sayısal olarak dönüşüm sınıfının belirlenmesi [6]

ADIM 3: OFİS BİNASININ DÖNÜŞÜM SINIFININ BELİRLENMESİ		
Dönüşüm puanı: Lokasyon + Bina	Dönüşüm Sınıfı	No
0 - 40	Mükemmel dönüştürülebilirlik	1
41 - 80	Dönüştürülebilir	2
81 - 120	Sınırlı dönüştürülebilirlik	3
121 - 160	Çok zayıf dönüştürülebilirlik	4
161 - 199	Dönüştürülemez	5
(Maksimum puan: Lokasyon + Bina: 115 + 84 = 199)		

2.3 Ofis – Konut Dönüşüm Örnekleri

Hollanda bina stoku İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra patlama yaşamıştır. Hollanda genelinde, çoğu ofis binası olmak üzere her türlü bina inşa edilmiştir ve 2011 verilerine göre 48.195.000 m2 ofis alanı bulunmaktadır. Fakat 6.795.000 m2 ofis alanı yani Hollanda'daki toplam ofis alanlarının %14,1'i kullanılmamaktadır [64].

Öte yandan Hollanda'da konut ve otel arzı, beklenen talebi karşılayamamaktadır. Kullanılmayan ofis alanları ve talebi karşılanamayan konut piyasası durumundan kaynaklanan iki probleme çözüm olarak ofis alanlarının dönüşümü önerilmektedir. Bu süreçte piyasa ortamı, hukuki taraflar, atıllaşmış yapıların konum özellikleri ve yapıların karakteristik özellikleri ön plana çıkmış ve çözüm yolları aranmıştır [65].

2.3.1 Groningen: Ofis- Öğrenci Konutu Dönüşümü

Hollanda Groningen'de bulunan ofis yapısı (Şekil 2.29) 1980 yılında telekomünikasyon şirketi KPN şirketi tarafından şehir merkezine inşa edilmiştir. Şirketin konum değişikliğinden dolayı ofis yapısı boş kalmıştır. Binanın kamu hizmetlerine ve şehrin merkezinde önemli bir konumda bulunmasından dolayı şirket tarafından öğrenci konutu olarak değerlendirilmesi maksadıyla fizibilite çalışmalarına başlanmıştır. Fizibilite çalışmaları sonucunda ofis- konut dönüşümünün uygunluğuna karar verilmiştir. Başlangıçta yüksek fiyata satılık olan yapı, ofis kullanımı açısından talep görmemesi ve yoğun görüşmelerin ardından fiyat kabul edilebilir bir düzeye indirilmiştir. İmar değişikliğiyle yaşanabilecek herhangi bir sorun için ise proje öncesinde belediyeden randevu alınmıştır [66].

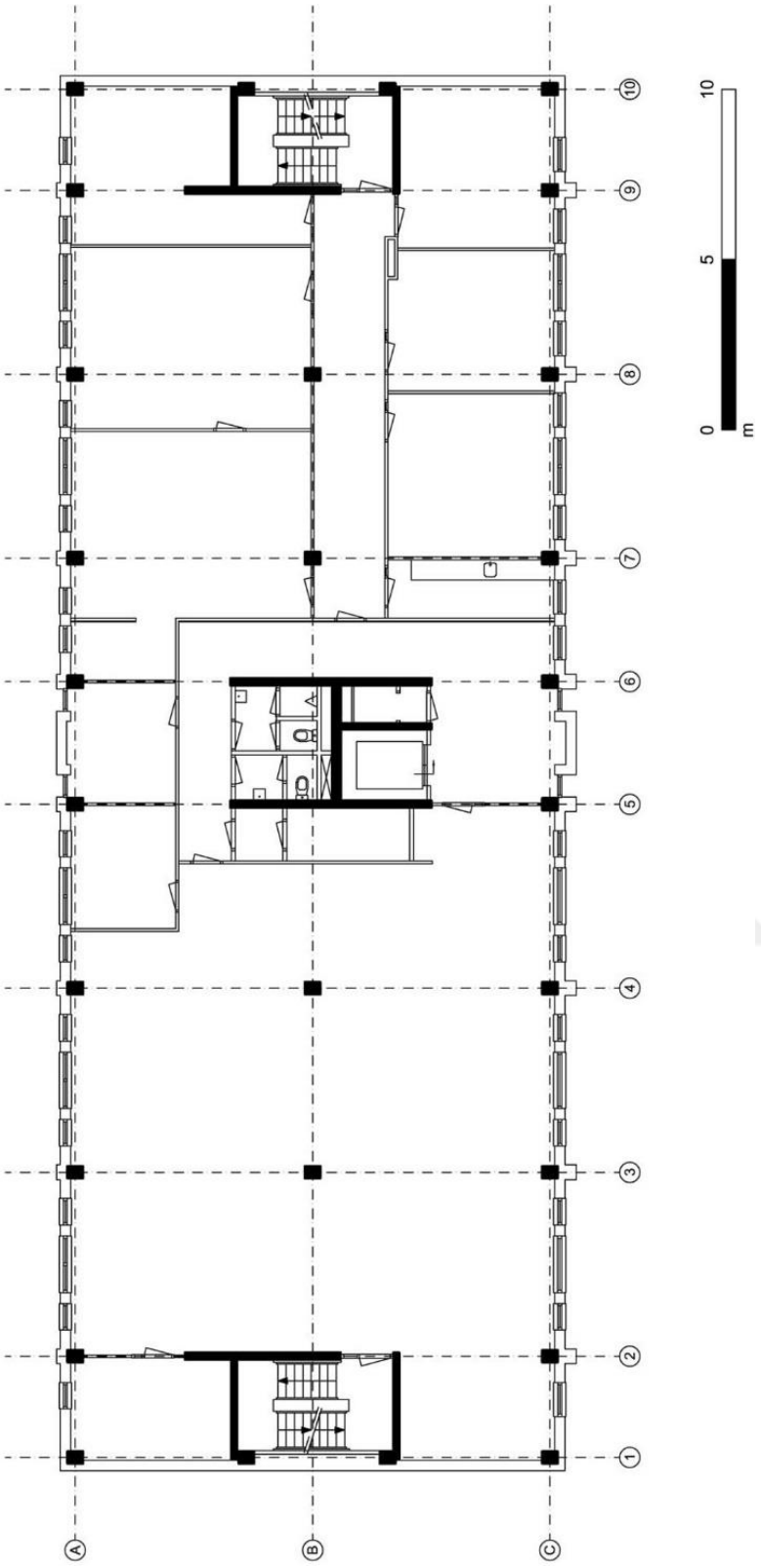


Şekil 2.29 Ofis binası [66]

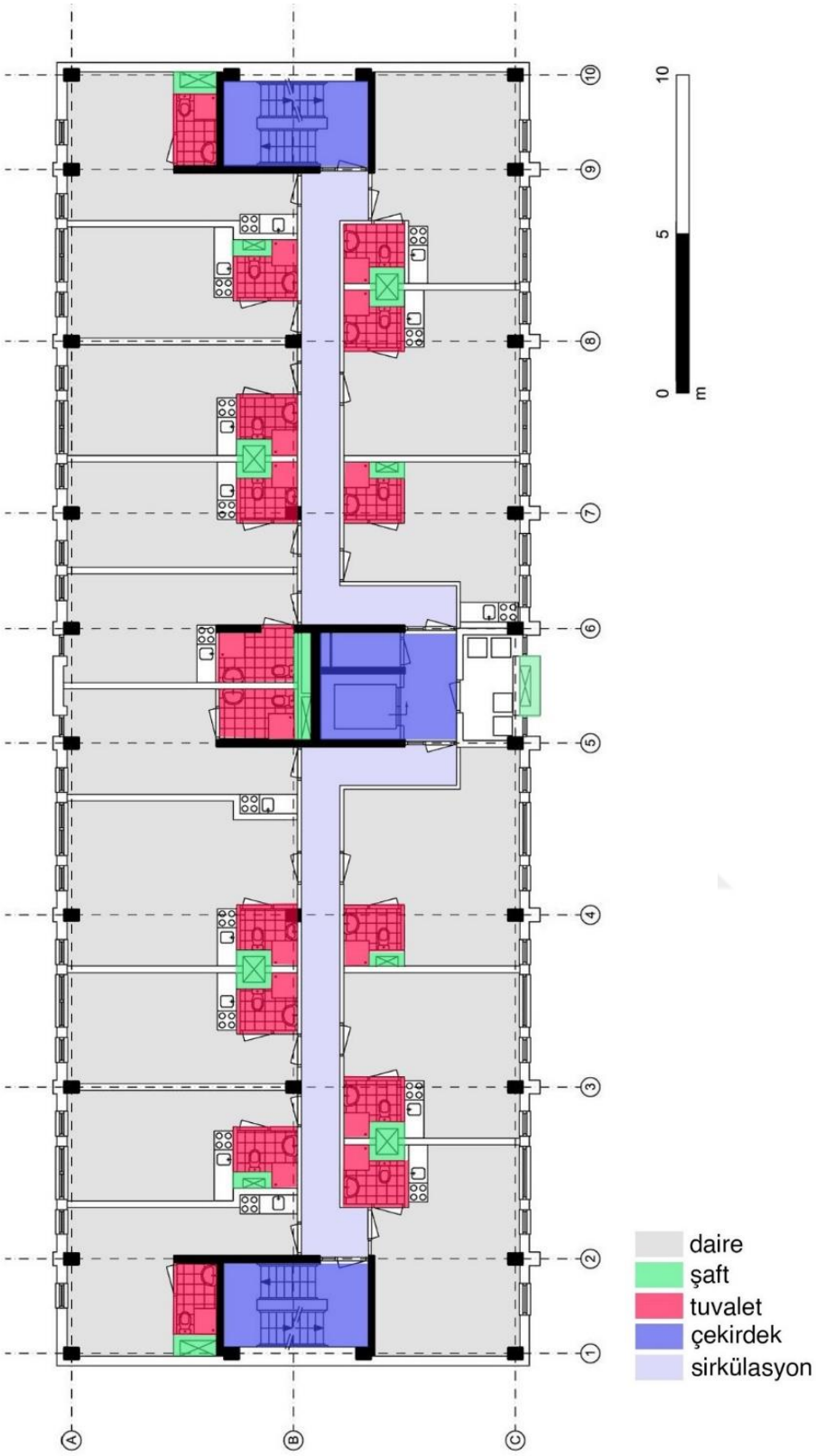
Fizibilite Çalışması: Yapı 5,4 metre açıklıklı beton kolonlarla oluşturulmuş ızgara yapısal sisteme sahiptir (Şekil 2.30). Asansör binanın merkezinde bulunmakta, merdivenler ise binanın iki ucunda yer almaktadır. Yangın kaçış merdivenleri için ek bir tasarım detayına ihtiyaç duyulmamıştır. Binadaki bir diğer önemli bir faktör ise cephenin durumu olmuştur. Cephedeki ses izolasyonu için gerekli teknik şartlar ofis yapılarına kıyasla konut yapıları için daha katıdır. Ofisler için cephenin maruz kaldığı maksimum dB seviyesi 60 iken konutlarda bu durum 50'dir. Cephe bu açıdan konut için gereken standartları sağlamazken belediyenin bu konuda yardımları olmuştur. Bir diğer önemli husus birçok ofis yapısının pencerelerinin manuel olarak açılamamasıdır. İncelenen ofis yapısının pencerelerinin manuel olarak açılabilmesi (konut yapıları için önemli teknik bir husus), cephe organizasyonunda ek maliyet yaratmamıştır. Son olarak mevcut tesisat sistemi incelenmiştir. Mevcut ısıtma, havalandırma ve elektrik tesisatları kullanılabilir durumdadır. Oluşturulan ilave tesisat sistemleri ile de birlikte çalışma devam edilmiştir [66].

Tasarım: Yapının dönüşümü için oluşturulan tasarım kararları azdır. Cephede herhangi bir tasarıma gidilmemiştir ve mevcut cephe korunmuştur. Öğrenci odaları, (her odada özel banyo ve mutfak olacak şekilde) 20-25 m^2 olarak tasarlanmıştır (Şekil 2.31). Birimler arası bölme duvarlarda alçı plak kullanılmıştır. Yapıya mümkün olduğu kadar az ağırlık eklenmeye çalışılmıştır. Fiziksel olarak az değişiklik yapılmışsa da binanın kullanımı tümüyle değişmiştir.

Kısacası ofis yapısının mevcut konumu öğrenci yurduna dönüşüm projesi için uygunluk göstermiştir. Ayrıca mevcut ofis yapısının teknik yeterliliği de dönüşüm maliyetini oldukça düşürmüştür [66].



Şekil 2.30 Ofis binasının konuta dönüştürülmesinden önceki örnek plan [66]



Şekil 2.31 Ofis binasının konuta dönüştürülmesinden sonraki örnek plan [66]

2.3.2 Eindhoven: Ofis- Lüks Konut Dönüşümü

Belediye sağlık ofisi için inşa edilmiş olan yapı daha sonra ise belediye binası olarak kullanılmıştır. 1958'de yapılan ofis yapısı (Şekil 2.32) bir zaman sonra terk edilmiştir. Bina korunması gerekilen bir yapı olmasa da belediyeye göre yeniden kullanılması gerekliydi. Bu doğrultuda belediye tarafından binanın konuta dönüşümüne yönelik yarışma düzenlenmiştir. Yarışma esnasında yapının konut için uygunluğuna yönelik fizibilite çalışmaları yapışmıştır. Sonuçlanan yarışma ile profesyonel bir gayrimenkul geliştirici firma ile proje süreci başlamıştır ve konut dönüşümü gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.33) [66].



Şekil 2.32 Ofis binası [66]

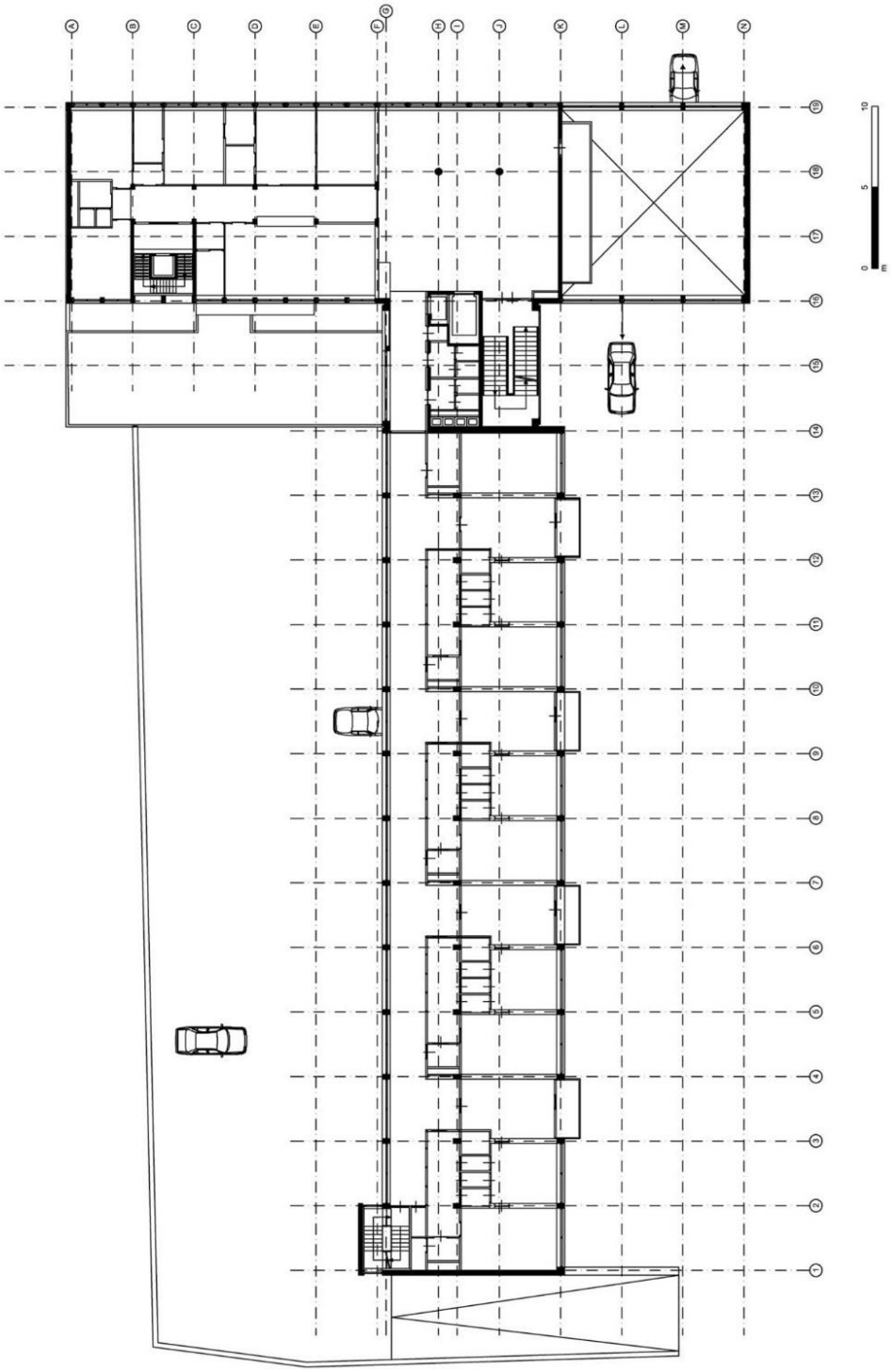


Şekil 2.33 Konut binası [66]

Fizibilite Çalışması: Dönüşüm projesi sürecinde cephe maliyetinin yüksek olması, dairelerin mevcut yapıya entegrasyon durumları göz önünde bulundurulduğunda oluşturulacak apartmanın ancak lüks konut sınıfında olması ekonomik fizibiliteyi sağlamaktadır. Binanın üst düzey ekonomik profile sahip konut sakinlerinin bulunduğu bir konuma sahip olması da durumu desteklemektedir. Kentsel ortama değer sağlamak ve ekonomik getiri sağlaması için ise binanın zemin katı ticari işleve (eczane ve sağlık merkezi) ayrılmıştır [66].

Tasarım: Yapının dönüşüm öncesinde (Şekil 2.34) birçok açıdan teknik olarak yetersiz olduğu saptanmıştır. Cephe enerji verimli olmamasından ve eskimiş olmasından dolayı yenilenmesi gerekmiştir. Önemli bir başka sorun ise döşeme kalınlıklarının ince olması ve modern standartlara göre oluşturulmayan yapının kolon ölçülerinin ve kolon mesafelerinin her yerde aynı olmamasıdır. Bu teknik sorunların çözülebilmesi için, oluşturulan her daire çekmece konseptiyle yapıya entegre edilmiştir. Yapı bir dolap olarak düşünülürse katlar da birer çekmece görevindedir. Ayrıca kolon mesafelerinin farklılık göstermesinden dolayı her ünite birbirinden bağımsız ve özel olarak tasarlanmıştır (Şekil 2.35). Geliştirilen çözümle

birlikte dönüşüm süreci maliyeti yüksek olmuştur. Yapıda cephe tümüyle değiştirilmiş olsa da yapının karakteristik yapısı ve kimliği korunmuştur [66].



Şekil 2.34 Ofis binasının konuta dönüştürülmesinden önceki örnek plan [66]



Şekil 2.35 Ofis binasının konuta dönüştürülmesinden sonraki örnek plan [66]

2.4 Konut Tasarım Sürecinde Döngüsel Bina Kriterleri

Doğrusal ekonomi ile benimsenen "kullan-at" modeli nedeniyle dünya genelinde artan hammadde kullanımı söz konusudur. Kullanılan malzemelerin önemli bir kısmı geri dönüştürülebilir ya da yeniden kullanılabilir olmasına rağmen, bu modelle birlikte depolama alanlarındaki atık hacmi artmaktadır. Ürünlerin üretilip tüketildiği ve daha sonra atıldığı mevcut doğrusal ekonomi modelinin yerine yenileyici ve onarıcı bir döngüsel modelin benimsenmesi, mevcut ekonominin sürdürülebilirlik bağlamında çözümü olarak görülmektedir [10].

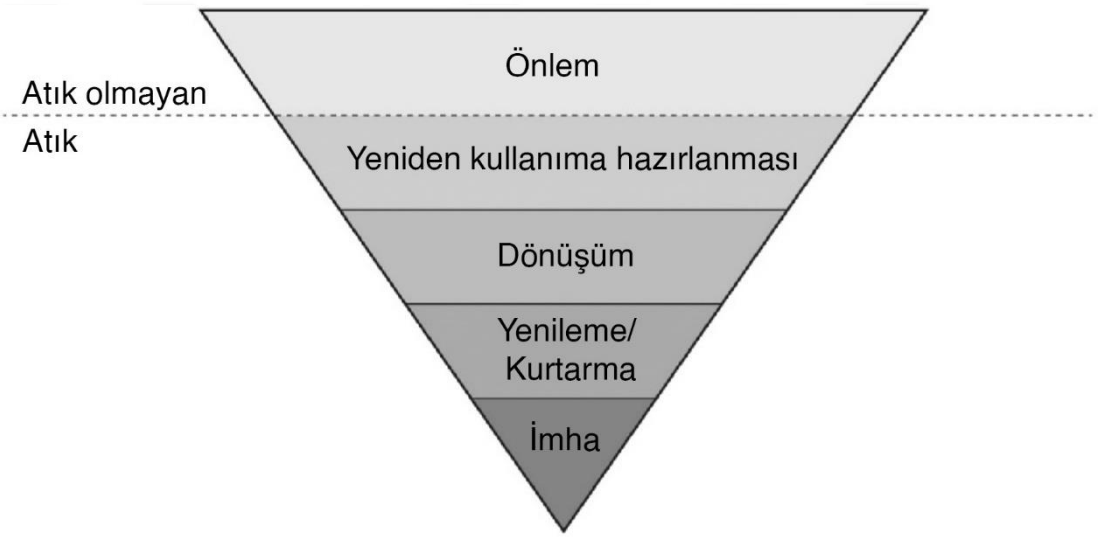
Pomponi vd.'e göre [7] binalar, dünyada enerji kullanımının üçte birinden ve karbondioksit emisyonlarının %25- 40'ından sorumludur. Ayrıca inşaat sektöründe yoğun malzeme kullanımı görülmektedir. 2019 verilerine göre dünya üzerinde kullanılan 100,6 milyar ton materyalin 38.8 tonu inşaat sektöründe kullanılmıştır [8]. Küresel ekonomiye giren tüm malzemelerin %40'ı inşaat endüstrisi ile ilgili olmasına karşılık tahmini olarak kullanılan malzemelerin yalnızca %20- 30'u geri dönüştürülmektedir ya da yeniden kullanılmaktadır [9]. Günümüzde kullanılan yapı malzemelerinin çoğu ise fosil yakıtlara ve türevlerine dayanmaktadır ve bu durum sınırlı kaynakların yoğun şekilde tüketilmesi anlamına gelmektedir [8]. Tablo 2.9'da yenilemeyen kaynak arzının 2020 yılı itibariyle kalan ömrü gösterilmiştir.

Tablo 2.9 Yenilenemeyen kaynak arzında kalan ömür [8]

KAYNAK	Yenilenemeyen kaynak arzının 2020 itibariyle kalan ömrü (yıl)		
Fosil Yakıt		Mineraller	
Kömür	34	Alüminyum	72
Yağ	29	Fosfor	68
Gaz	27	Tantal	38
		Titanyum	36
		Bakır	24
		Gümüş	9
		İndiyum	4
		Antiyum	0

Bu noktada ortaya çıkan döngüsel ekonomi kavramı mevcut ürünlerin kullanım ömürlerinin bitmesinden sonra atılması yerine onarıcı ve yenileyici bir ekonomi anlayışı ile geri dönüşüm ve yeniden kullanım döngüsüne dahil edilmesidir [68].

2015 yılında AB tarafından ortaya konulan eylem planında yenilikçi ve daha verimli üretme- tüketme yolları aranmıştır. Bu doğrultuda Şekil 2.36'ya göre materyal ve enerji korunumuna yönelik hiyerarşi oluşturulmuştur. Atık oluşuma yönelik önlem bu hiyerarşide en yüksek seviyededir. Sistemin devamı sırasıyla malzemenin yeniden kullanıma hazırlanması, dönüşümü, yenilenmesini içermektedir. Malzemelerin imha edilmesi ise en alt seviyededir [68].



Şekil 2.36 Materyal ve enerji korunumuna yönelik oluşturulan hiyerarşi [68]

Hollanda döngüsel ekonomiye %100 geçişi 2050 yılı için belirlemiştir. Bu doğrultuda üç hedef belirlenmiştir [69];

- Mevcut üretim süreçlerinde kaynaklar daha verimli kullanılmalıdır.
- Yeni hammadde ihtiyacında yenilenebilir kaynak kullanımı ve mevcut hammaddeler mümkün olduğu kadar aynı oranda kullanılmalıdır.
- Yeni üretim yöntemleri geliştirilmeli ve bu doğrultuda ürünler döngüsel bir şekilde tasarlanmalıdır.

Döngüsel bina kavramı ise Ellen MacArthur Foundation'a göre [74], bir işlevi belirli bir süre boyunca barındırmak için belli bir biçimde bir araya getirilmiş ve bir

kimliğe sahip malzemelerin, öğelerin ve bileşenlerin geçici toplamıdır. Döngüsel bina tasarım sürecinde, "kullan-at" modelinin benimsendiği doğrusal ekonomi modelinin yerine döngüsel ekonomi ilkelerine göre hareket edilmektedir. Bu durum inşaat sektöründe farklı ve sürdürülebilir bir yaklaşımdır [10,67]. Tasarım sürecinde ileride yapının ekonomik ömrünü tamamlayacağı öngörülerek kullanılacak malzemelerinin yeniden kullanılabilir ya da geri dönüştürülebilir olması sağlanmaktadır. Bu sayede döngüsel ekonomi ilkeleri gereği ileriki zaman dilimlerinde doğal kaynaklara olan talebin azaltılması amaçlanmaktadır [67].

Kavram temel olarak bir binanın tüm yaşam döngüsü dahilinde enerji kullanımına ve enerji verimliliğine odaklanır. Amaç binanın faydalı ömrünü optimize etmektir ve tasarımda kullanım ömrü sonrasındaki aşamayı içerir. Kullanım ömrünü tamamlamış malzemeler ve bileşenler için farklı kullanım modelleri önerilir [9]. Ayrıca binaların yaşam döngüsünde değişen ihtiyaçlara göre farklı işlevler için esnek mekanlar sunar [67].

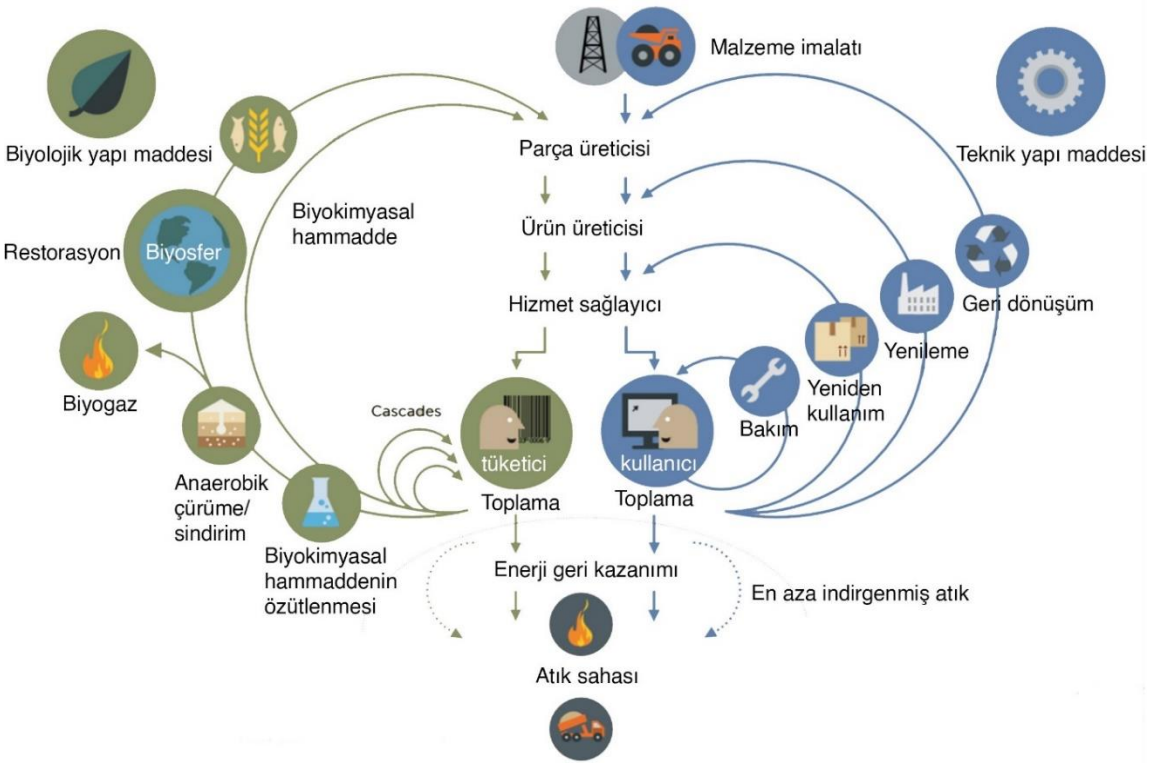
2.4.1 Materyal Kullanımı

Malzeme kullanımı ile ilgili olarak, inşaat sektöründe işlenmemiş, yeni malzemelere olan ihtiyacın azaltılması döngüsel bina kavramıyla birlikte vurgulanmalıdır. Çünkü inşaatın çevreye olumsuz etkileri önemli ölçüde malzeme kullanım aşamasından kaynaklanmaktadır. Malzemelerin hasadı, üretimi ve taşınması enerji gerektirir ve zararlı emisyonlara neden olur. Malzeme kullanımına bağlı olumsuz etkileri en aza indirgemek amacıyla yapı elemanlarının üretim sürecinde yeniden kullanılan ürünler ve geri dönüştürülmüş malzemeler kullanılabilir [67].

Döngüsel modelde genellikle demontaj ve yeniden kullanım tercih edilir. Ürün tasarım aşamalarında gelecekteki atıkların sürdürülebilirliği açısından sökme ve yeniden kullanım için düşünülmelidirler. Bir ürünün yeniden kullanımı için ne kadar az müdahaleye ihtiyaç duyulursa diğer bir anlamda ürüne ne kadar az malzeme, iş gücü, enerji ve sermaye gerekirse o kadar az sera gazı emisyonu ve toksisite üretilir [10].

Döngüsel ekonomide Şekil 2.37'ye göre malzeme üretim sürecinde kullanılan materyaller tüketilebilirlik ve dayanıklılık açısından ele alınmaktadır. Tüketilebilir,

kısa ömürlü malzemeler, kullanımdan sonra güvenli bir şekilde biyosfere geri kazandırılan biyolojik materyallerden yapılmaktadır. Metal ve plastik gibi teknik malzemelerden yapılan dayanıklı ürünler yeniden kullanım için tasarlanmış ürünlerdir. Amaç, bu süreçte malzemelerin biyolojik ve teknik döngüsünde devamlılığıdır [10].



Şekil 2.37 Döngüsel ekonomi modelinde materyal kullanımı [10]

Döngüsel binalarda malzeme seçim kriterleri şu şekilde özetlenebilir [69];

- Fosil olmayan kaynaklardan elde edilen yeni biyobazlı malzemeler kullanılabilir.
- Yeni teknik materyallerin fosil kaynaklardan sağlanması durumunda bu materyallerin yeniden kullanımı en üst düzeyde olacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Yeniden kullanılan malzemeler (biyo bazlı ya da teknik) tasarıma dahil edilebilir.
- Parçaların biyo temelli, teknik ve / veya yeniden kullanıldığı hibrit sistem çözümleri getirilebilir.

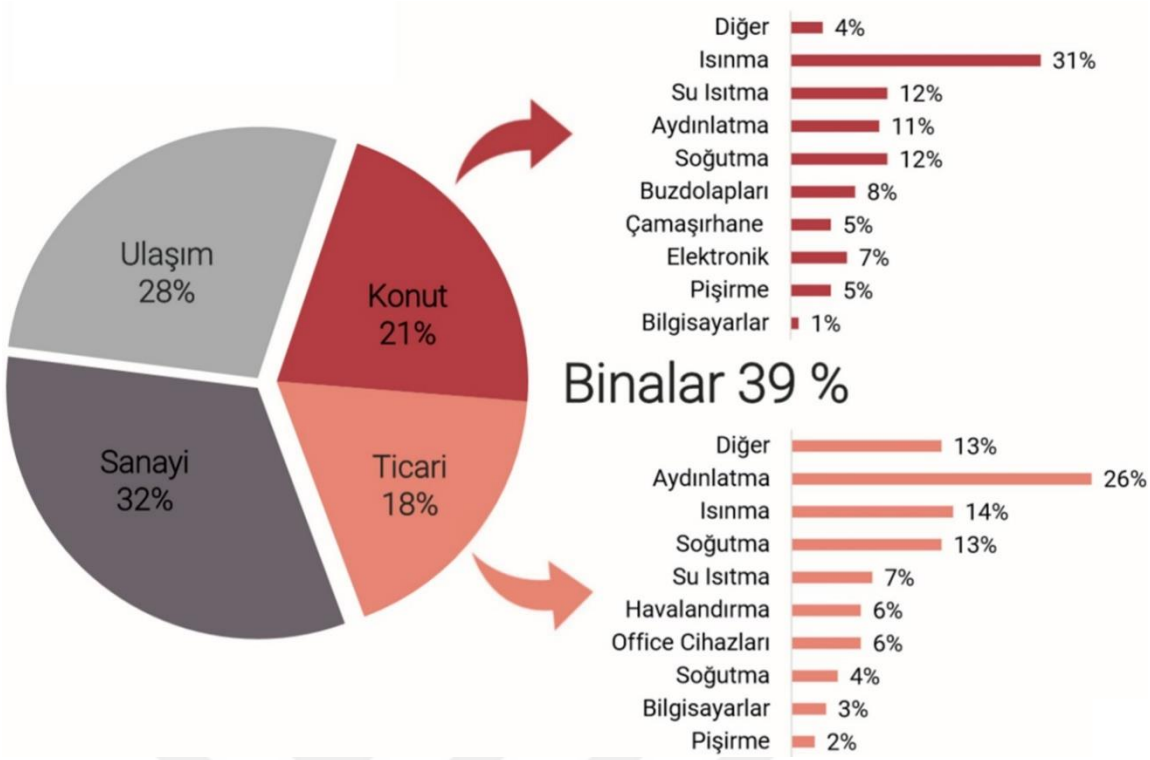
2.4.2 Enerji Tüketimi

Ucuz ve bol bulunan fosil kaynakların tükeniyor olması sebebiyle, enerji temininde yaşanan belirsizlikler ve problemler, enerji fiyatlarının yükselmesi, enerji kaynaklarında yaşanan ekonomik krizler ve rekabetler bir yana, verilen ekolojik zararlar, iklim değişikliğine sebebiyet ve sonuçları binaların yapılı çevrede rolünü yeniden düşündürmektedir. Bu doğrultuda enerji verimliliği ve tasarrufu açısından rüzgar, güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı önem kazanmıştır [70].

İnşaat sektöründe enerji talebi, küresel anlamda binaların yüz ölçümünde görülen hızlı büyüme, gelişmekte olan ülkelerin de enerjiye erişim imkanlarının artması ve enerji harcayan cihazların daha fazla kullanımı ile yıllık yaklaşık olarak %3 oranında artarak devam etmektedir. Bu ilerlemenin yavaşlatılması ve hatta tersine çevrilebilmesi için Avrupa Birliği ve üye ülkeleri mevcut ve yeni binalarda enerji performansının iyileştirilmesine yönelik çeşitli teşvikler ve yatırımlar sunmaktadır. Bu doğrultuda ortaya çıkan pasif ev standartları ile geniş anlamda, binalarda sürdürülebilirlik kavramının sağlanabilmesi için, mevcut ve yeni binaların, net sıfır enerji binalara ve hatta enerji üreten binalara geçişi sağlanmalıdır [70].

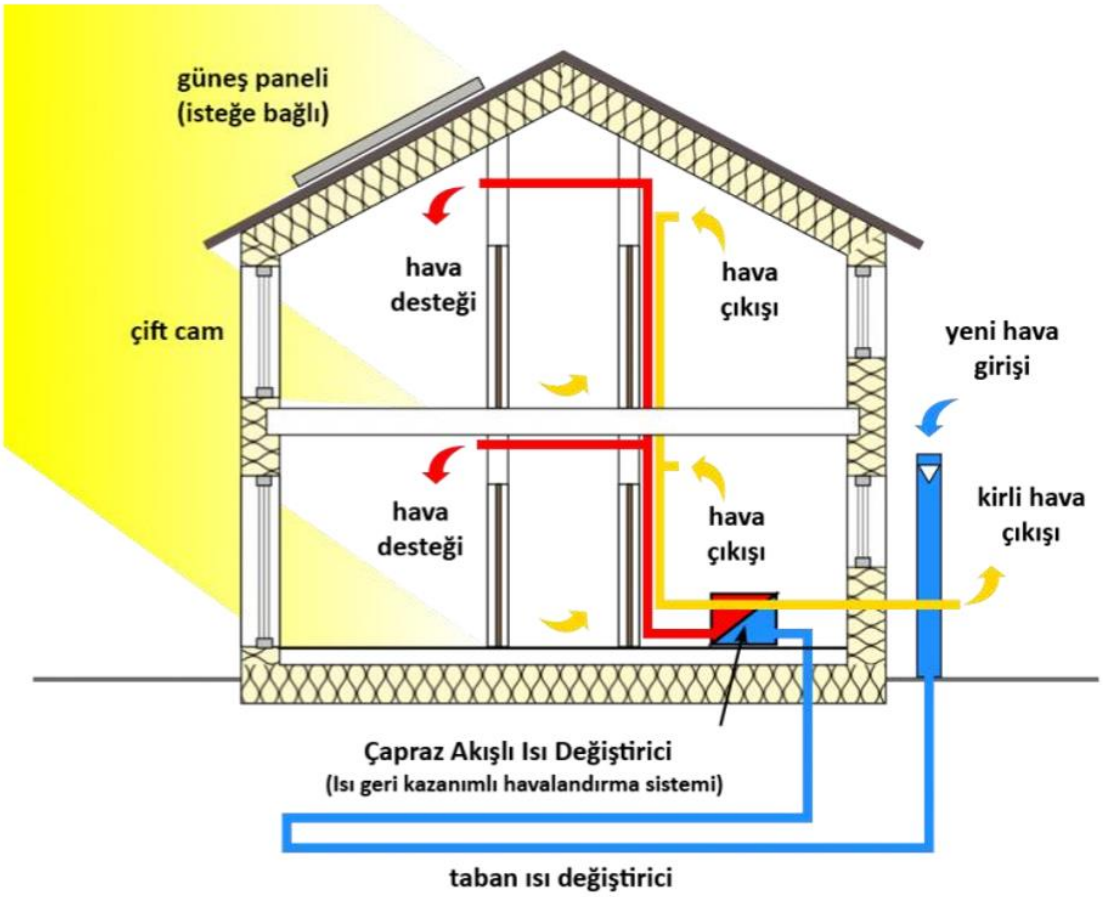
Şekil 2.38'de görüldüğü gibi enerji tüketiminde sırasıyla konut ve ticari binaların (%39), sanayinin (%32) ve ulaşımın (%28) payı vardır. Binaların enerji tüketiminde konutlarda ısınma, ticari binalarda ise aydınlatma önemli faktörlerdir [75].

Pasif ev standardı, hem enerji kaynaklarının daha verimli ve az kullanılması hem ekonomik açıdan ultra düşük enerjili bina tasarımları için yöntemler bütünü sunmaktadır. Bu standarda göre inşa edilmiş yapılar, konut sakinlerine iklimsel değişimlerden en az şekilde etkilenmeyi ve mekanlarda yüksek iç hava kalitesini temin etmektedir. İlk pasif ev standartlara göre oluşturulan bina 1991 yılında Almanya'nın Darmstadt şehrinde bulunmaktadır ve bugüne kadar 60 000'den fazla binada bu enerji performans standardı uygulanmıştır [70].



Şekil 2.38 Dünya genelinde enerji tüketim oranları [75]

Pasif ev standardı genel olarak, ultra düşük enerjili bina performans standardı olarak kabul edilmektedir. Bu standarda göre tasarlanmış binaların (Şekil 2.39) en önemli avantajlarından birisi, normal binalara kıyasla %90'lara varan ısı enerji tasarrufu sağlamasıdır. Bu binalarda pencere önlerinde radyöterlere, ısıtma cihazlarına ihtiyaç duyulmamaktadır. Çünkü bina kabuğu bütününde yüksek ısı yalıtımı (U değeri ≤ 0.15 W/ m^2.K), ısı iletkenliği düşük pencereler (U değeri ≤ 0.8 W/ m^2.K), ve hava sızdırmazlık (50 P basınç altında hava değişimi ≤ 0.6h-1) gibi tasarım çözümleri uygulanarak binalarda havanın soğuması engellenir. Pasif ev standart değerlendirme ölçütlerine göre, binalarda iç mekanın ısıtılması için kullanılan enerji yıllık 15 kwh/m2'yi geçmemelidir. Bu sayede soğuk kış aylarında, doğalgaz tüketiminde ciddi düşüşler gerçekleşir. Düşük enerji tüketimi ile geri kazanımlı ısıtma/havalandırma/iklimlendirme sistemleri (HVAC heat recovery) sayesinde hava şartlarından bağımsız yılın her anında konforlu ve sağlıklı iç mekan özellikleri sunar [76].



Şekil 2.39 Pasif ev standardı ana ilkelerinin şematik gösterimi [77]

2.4.3 Esneklik

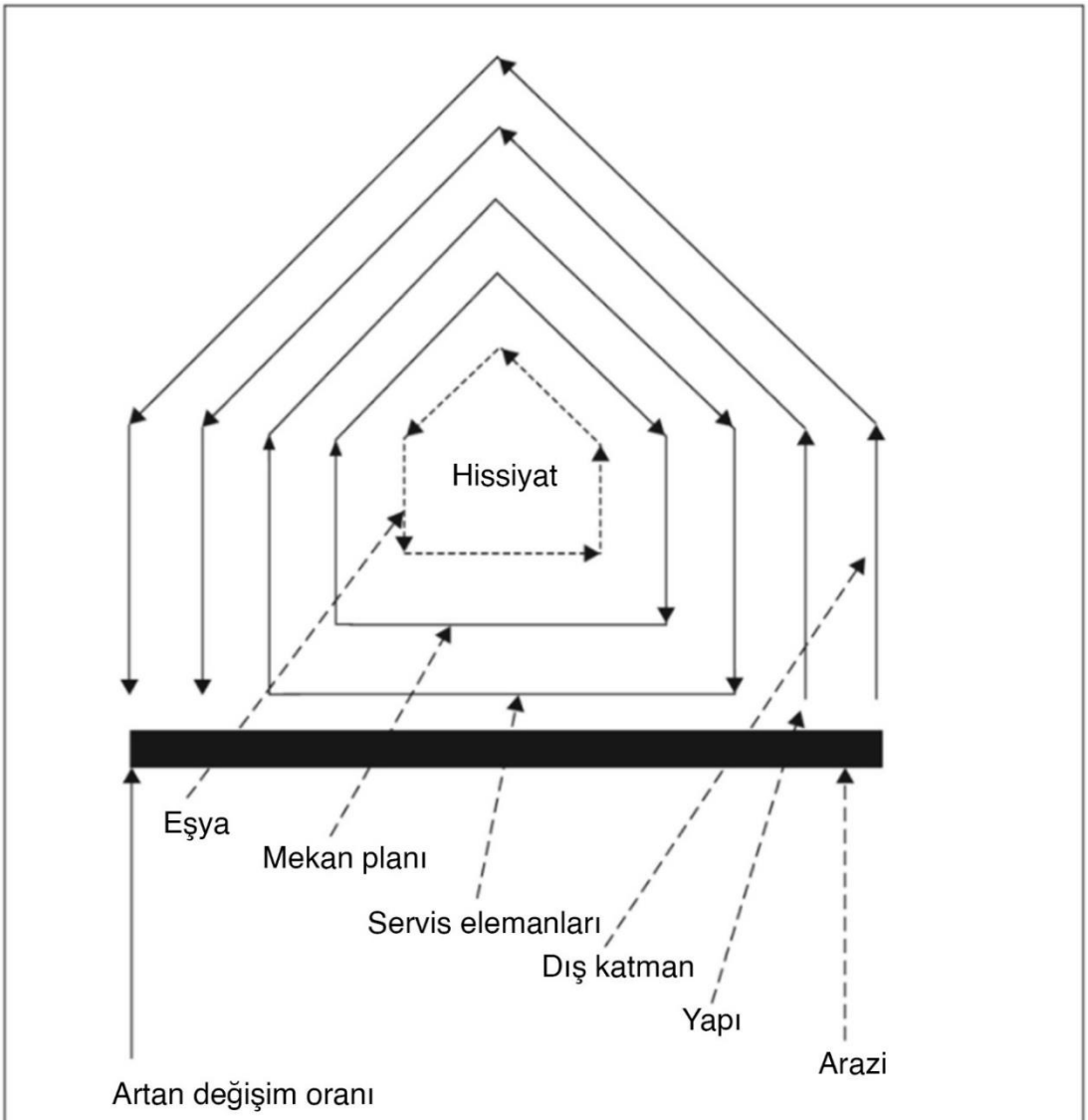
Esnek olan ve değişen gereksinimlere ve taleplere hizmet edecek şekilde başka işlevlere kolay uyarlanabilen binaların tasarlanması, binaların gelecekteki sürdürülebilirliğini, değerini ve finansal performansını artırmaktadır [71]. Farklı işlevlere uyarlanabilirliği düşük ve esnek olmayan binaların gelecekteki kullanımı üzerinde ciddi kısıtlamalar olacaktır ve bu durum ekonomik değerini düşürecektir [72]. Bu bağlamda literatürde binaların esnekliği açısından tasarım çözümlerine ve bir binanın yeniden kullanıma adaptasyon kapasitesini değerlendirmeye yönelik çalışmalar bulunmaktadır.

Brand [28] bir binanın katmanlarını belli bir zaman içinde farklı teknik, işlevsel ve ekonomik ömürlere sahip katmanlar (shearing layers) olarak tanımlamıştır (Şekil 2.40). Binanın katmanlarını ise karakteristik ömrü en uzundan en kısaya doğru

arazi, yapı, dış katman, servis elemanları, mekan planı, eşyalar ve hissiyat oluşturmaktadır. Arazi yasal olarak tanımlanış arsayı yani yapının ebedi konumunu temsil etmektedir. Yapı binanın iskelet sistemidir ve karakteristik ömrünün 30-300 yıl olacağı tahmin edilmektedir. Binanın dış katmanı (kabuk) genellikle 20 yılda bir değiştirilen ya da yenilenen cepheyi ve çatıyı kapsamaktadır. Servis elemanlarını sıhhi, elektrik ve havalandırma tesisatları oluşturur ve 7-20 yıl sonra bakım ve yenileme çalışmaları gerektirir. Mekan planını ise duvarlar, kapılar, tavan ve zemin oluşturur ve iç düzeni ifade etmektedir. Son olarak mobilya ve ekipmanlar binada mevcut eşyaları, insanlar günlük değişebilen hissiyat kesme katmanını oluşturmaktadır [28].

Bina katmanlarının ayrı değerlendirilmesi binaların adaptasyonunu artırmaktadır. Çünkü yapı gibi karakteristik ömrü uzun katmanların ömrü kısa olan katmanların değiştirilmesi için engel değildir [28]. Bu doğrultuda döngüsel bina kriterlerine ulaşabilmek için yalnızca kendi zaman döngülerine göre yeniden kullanılabilen yapı bileşenleri tercih edilmelidir [71].

Binalarda esneklik ve uyarlanabilirlik bağlamında açık bina konsepti ise John Habraken'in fikirlerinden türemiştir ve 1970'lerde Hollanda'da tanıtılmıştır. Genellikle konut projelerine odaklanan konseptin amacı II. Dünya Savaşı'ndan sonra yürütülen konut projelerinin katılığı, sürdürülebilir eksikliği ve tekdüzeliği ile mücadele etmek olmuştur. Açık bina konsepti binaların tam anlamıyla bitirilmemesini ve kullanıcılar tarafından dönüştürülmelerinin mümkün olması gerektiğini savunmaktadır [73]. Bu durum yatırımcıların, dairelerin kat planları da dahil olmak üzere, bütün bina için aldıkları bütünsel kararlardan farklıdır [71].



Katmanlar	Tanım	Karakteristik ömür
Arazi	Lokasyon	Kalıcı
Yapı	İskelet sistemi	30-300 yıl
Dış katman	Kabuk	+20 yıl
Servis elemanları	Sıhhi, elektrik, havalandırma	7-20 yıl
Mekan planı	İç düzen/ yerleşim	3 yıl
Eşyalar	Mobilya ve ekipman	3 senenin altı
Hissiyat	İnsanlar	Günlük

Şekil 2.40 Binanın katmanları ve karakteristik ömürleri [28]

Habreken fikrinin özünde bina düzenini temel ve teçhizat, dolgu olarak ayırmaktadır (Şekil 2.41). Temel kısmı ana strüktür ve kolektif alanlar oluşturmaktadır. Uzun ömürlü, sabit ve mimari açıdan güçlü ana yapının karar gücü yatırımcıya aittir. Teçhizat-dolgu kısmını ise ayırıcı duvarlar, mutfak, banyo ve cephe elemanları oluşturur. Karakteristik özellikleri kısa ömürlü, değişken ve sökülebilir olmalarıdır. Bu kısımda karar gücü kullanıcıya aittir. Bu sayede bina üzerinde alınan kararlar yatırımcılarına ve kullanıcılarına dağıtılarak kullanıcıların kendi özel yaşam alanlarını tasarlama imkanı tanınır [71].

Açık bina konseptine göre binanın adaptasyon özellikleri artırılarak modası geçmiş olma riski azaltılır ve binanın değeri korunur ya da artırılır. Aynı zamanda binanın kullanım çeşitliliği artırılarak kullanıcıların değişen gereksinimlerine cevap vermesinde önem arz eder [71].



Şekil 2.41 Habreken'e göre bina düzeni [71]

3
ALAN ÇALIŞMASI

3.1 Çalışma Alanının Belirlenmesi: Kağıthane-Cendere

Literatür araştırmalarında Colliers 2020 4. çeyrek verilerine göre [11] İstanbul genelinde A sınıfı ofis binalarında en yüksek boşluk oranı %60,3 ile Kağıthane-Cendere bölgesine aittir. 2014 ve 2020 yılları son çeyrekleri arasında gözlemlenen boşluk oranlarına göre ise 2014 son çeyrekte bu oran %41,64 iken 2020 son çeyrekte %61,8 'dir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 İstanbul genelinde A sınıfı ofislerin boşluk oranı [11]

KAĞITHANE/CENDERE	2014 Ç4	2015 Ç4	2016 Ç4	2017 Ç4	2018 Ç4	2019 Ç4	2020 Ç4
Boşluk Oranı (%)	41.64	49.40	50.89	42.28	67.07	65.94	61.80
Kira($)/m²/ay	18.00	17.68	16.89	16.20	13.05	12.83	10.35

Cushman 2020 verilerine göre [51] İstanbul genelinde A sınıfı boş ofis yapılarının oranı %24 iken Kağıthane- Cendere bölgesinde görülen %60'a yakın boşluk oranı çalışma alanının belirlenmesinde önemli rol oynamıştır.

3.1.1 Bölgenin Genel Özellikleri

Kağıthane ilçesi Bizans döneminde 330 yılında Pisso ismiyle kurulmuştur. Osmanlı döneminde, bölgede bulunan bir takım kağıthane atölyelerinden dolayı ise bölge Kağıthane olarak anılmaya başlanmıştır. Bölgedeki su bolluğu nedeniyle ise 14. yüzyılda hem mesire yeri hem de sanayi alanı olarak kullanılmıştır. 1718'den sonra Lale Devri dönemi en görkemli yılları olmuştur fakat 1790 yılında meydana gelen Patrona Halil isyanı ile birlikte Kağıthane kasırları, bahçeleri yıkılarak düz bir sahra haline getirilmiştir. II. Dünya Savaşı ile birlikte de kasırlar tamamı ile yıkılmıştır [78]. 1955 yılında 3084 olan nüfus sanayileşme döneminin etkisiyle kurulan fabrikalar ve bölgenin yapılaşma potansiyeli sebebi ile bu tarihten itibaren hızla artmıştır. Kağıthane bölgesi 1987 yılında ilçe olmuştur. 1980 yılında 175 bine ulaşan nüfus 2000 yılında 345 bin, 2020 yılında ise 442 bine ulaşmıştır [79].

Konum olarak ise Kâğıthane, İstanbul'un Avrupa Yakası'nda bulunan bir ilçedir. İlçenin kuzeyinde Sarıyer, kuzeydoğusunda Beşiktaş, doğu ve güneyinde Şişli, güneybatısında Beyoğlu ve batısında ise Eyüpsultan vardır. Bölgenin, Kağıthane Deresi'nin sona erdiği kısımda Haliç'e kısa bir kıyısı vardır (Şekil 3.1) [79].



Şekil 3.1 İstanbul genelinde ve Avrupa bölgesinde Kağıthane ilçesinin konumu

3.2 Fizibilite Çalışmaları

3.2.1 Kağıthane- Cendere Ofis- Konut Piyasası Fizibilite Çalışması

3.2.1.1 Boş Ofis Yapılarının Belirlenmesi

Colliers 2020 yılı 4. çeyrek verilerinde [11] Kağıthane-Cendere bölgesinde 13 adet A sınıfı ofis yapısı ele alınmıştır (Tablo 3.2). Bu verilere göre toplam 414.358 m^2 ofis alanının 256.192 m^2 'si kullanılmamaktadır. Genel boşluk oranı %61,83 'tür. Eroğlu Ofishane ve Polat Ofis'te boşluk oranı %0, Tekfen Kağıthane ve Papirus Plaza' da %11'dir ve normal boşluk seviyeleri gözlemlenmektedir. Premier Kampüs Ofis, Skyland, Seba Ofis, Flat Ofis, Vadi İstanbul yapılarında yüksek boşluk oranları görülmektedir. Güney Plaza %96 boşluk oranı ile neredeyse kullanılmamakta olup Nural life ve Vadi Park %100 boşluk oranına sahiptir ve kullanılmamaktadır. 2020 yılı Colliers verilerinin yanı sıra 2021 yılında yapılan bölge ofis yapıları analizlerine göre, 3 ofis yapısından oluşan ve 2018 yılında biten Ferko Line ofis projesinde bir bina tümüyle kullanılmamaktadır. Sonuç olarak teslim tarihi 2018 1. çeyrek olan Nurol Life ve Ferko Line ofis binalarında yapısal boşluk gözlemlenmektedir. Teslim tarihi 2018 yılı 4. çeyrek olan Vadipark ofis binasında uzun dönem boşluk

gözlemlenmektedir. Bu doğrultuda Ferko Line, Nurol Life ve Vadipark ofis binalarının potansiyel dönüşüm skorları hesaplanacaktır.

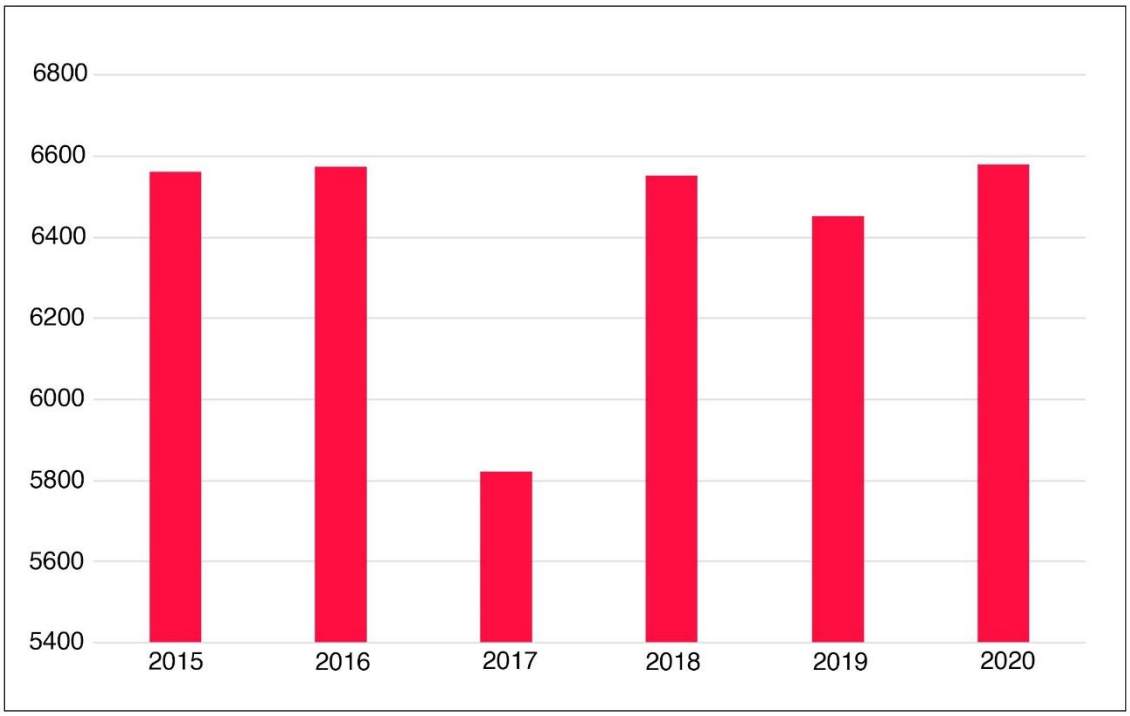
Tablo 3.2 2020 4. ç. verilerinde A sınıfı ofis yapılarında boşluk durumu [11]

Lokasyon	Yapı	Teslim Tarihi	Toplam Ofis Alanı	Sınıf	Boşluk Ç4 2020	Kira (USD) Ç4 2020	Kira (TL) Ç4 2020	Genel Boşluk Ç4 2020
Kağıthane	Papirus Plaza		39,876	A Sınıfı	4,385	6.78	50.00	11.00%
Kağıthane	Güney Plaza		15,000	A Sınıfı	14,400	11.53	85.00	96.00%
Kağıthane	Premier Kampüs Ofis	Ç1 2016	58,000	A Sınıfı	23,332	13.57	100.00	40.23%
Kağıthane	Eroğlu Ofishane	2012	19,183	A Sınıfı	0			0.00%
Kağıthane	Polat Ofis	Ç1 2015	12,126	A Sınıfı	0			0.00%
Kağıthane	Skyland	Ç1 2018	110,000	A Sınıfı	97,000	9.50	70.00	88.18%
Kağıthane	Seba Ofis	Ç1 2018	12,000	A Sınıfı	5,183	10.18	75.00	43.19%
Kağıthane	Nurol Life	Ç1 2018	22,696	A Sınıfı	22,696	11.53	85.00	100.00%
Kağıthane	Büyük Ofis Cendere	Ç1 2018	6,836	A Sınıfı	6,836	9	65.00	n/a
Kağıthane	Flat Ofis	Ç4 2019	10,720	A Sınıfı	6,892	8.14	60.00	64.29%
Kağıthane	Tekfen Kağıthane	2012	27,000	A Sınıfı	2,965	8.14	60.00	10.98%
Kağıthane	Vadi İstanbul	2012	50,921	A Sınıfı	42,503	12.21	90.00	83.47%
Kağıthane	Vadi Park	Ç4 2018	30,000	A Sınıfı	30,000	8.14	60.00	100.00%
Kağıthane			**414,358**	**A Sınıfı**	**256,192**	**10.35**	**76.29**	**61.83%**

3.2.1.2 Konuta Olan Talep

TÜİK 2021 verilerine göre [80] (Şekil 3.2) Kağıthane ilçesinde 2015 yılında 6.562, 2016'da 6.575, 2017'de 5.822, 2018'de 6.554, 2019'da 6.451, 2020'de ise 6.579 adet konut satışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucu olarak 2015-2020 yılları arasında toplam olarak 38.543 adet konut satışı gerçekleşmiştir. Yine aynı verilerle İstanbul'un diğer ilçeleri olan Beyoğlu, Beşiktaş, Sarıyer ve Fatih bölgelerinde 2015-2020 yılları arasında gerçekleşen toplam konut sayıları incelenmiştir. Buna göre Beyoğunda 12.500, Beşiktaş'ta 12.660, Sarıyer'de 19.518, Fatih'te ise 22.745 toplam konut satışı gerçekleşmiştir.

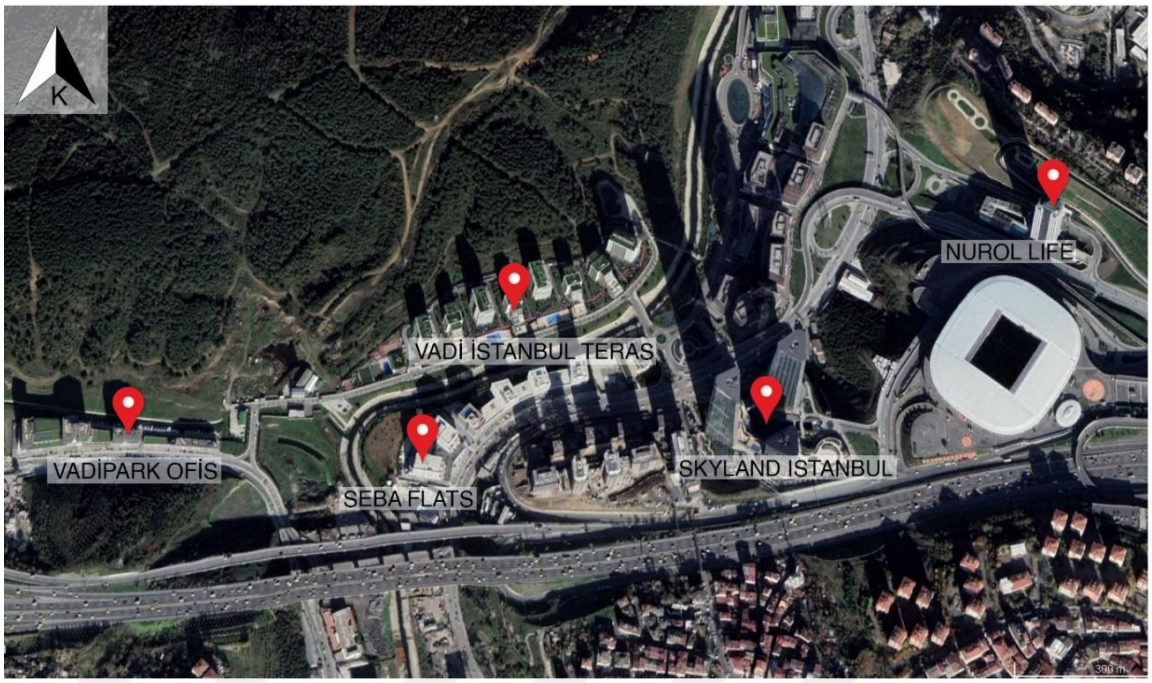
Elde edilen verilerle birlikte Kağıthane ilçesi ofis yapılarının, ticaret ve eğitim alanlarının yoğunlukta olduğu, ulaşım olanakları oldukça yüksek, her geçen gün gelişmekte olan bir bölgedir. Buna bağlı olarak kullanıcı çeşitliliği ile birlikte konuta talep fazladır.



Şekil 3.2 TÜİK Kağıthane konut satış adetleri (Yıllara göre) [80]

3.2.1.3 Konut Modelleri ve Satış/ Kira Fiyatları

Nurol Life, Vadipark ve Ferko Line ofis binalarının çevrelerinde talep edilen konut modellerine ilişkin araştırmada yeni yapılan mevcut konutlar değerlendirilmiştir. Şekil 3.3'te gösterildiği üzere, Nurol Life ve Vadipark ofis binasına yakın konumda bulunan Skyland İstanbul, Vadi İstanbul Teras, Seba Flats, Nurol Life konut projelerine göre 1+0, 1+1, 2+1, 3+1, 4+1 konutlar talep edilen modellerdir. Skyland İstanbul projesi 830 konuttan oluşmaktadır ve konut alanları 51-360 m^2 arasında değişmektedir. Vadi İstanbul Teras projesi 1111 konuttan oluşmaktadır ve konut alanları 80- 305 m^2 arasında değişmektedir. Seba Flats konut projesi 202 konuttan oluşmaktadır ve konut alanları 75-270 m^2 arasında değişmektedir. Nurol Life projesi ise 502 konuttan oluşmaktadır ve konut alanları 62-610 m^2 arasında değişmektedir. 2021 yılı ocak ayına ait TL/ m^2 cinsinden konut satış fiyatlarında 21.000 TL ile Vadi İstanbul Teras en yüksek, 17.000 TL ile Seba Flats en düşük ortalamaya sahiptir (Tablo 3.3).



Şekil 3.3 Nurol Life, Vadipark ve çevre konutların konumu

Şekil 3.4'te gösterildiği üzere, Ferko Line ofis binasına yakın konumda bulunan Seba Suites, Nef Kağıthane 03, Vera Residence, Nef Flat Kağıthane 11 konut projelerine göre 1+0, 1+1, 2+1 konutlar talep edilen modellerdir. Seba Suites projesi 144 konuttan oluşmaktadır ve konut alanları 61- 182 m^2 arasındadır. Nef Kağıthane 03 projesi 335 adet 1+1 konuttan oluşmaktadır ve talebe göre birleştirilerek 2+1 konutlara dönüştürülebilmektedir. Konut alanları ise 44-133 m^2'dir. Vera Residence projesi 220 konuttan oluşmaktadır ve konut alanları 52-227 m^2 arasında değişmektedir. Son olarak Nef Flat Kağıthane 11 projesinde 146 adet konut bulunmaktadır ve konut alanları 40-56 m^2 arasında değişmektedir. 2021 yılı ocak ayına ait TL/ m^2 cinsinden konut satış fiyatlarına göre, Ferko Line çevre konutlarda en yüksek satış fiyatı (TL/ m^2) 17.000 TL, en düşük 7.500 TL'dir. Kira fiyatı (TL/ m^2) olarak ise en yüksek 70 TL, en düşük 45 TL'dir (Tablo 3.3).



Şekil 3.4 Ferko Line ve çevre konutların konumu

Tablo 3.3 Çevre konut modelleri ve satış/ kira fiyatları (Ocak 2021)

Ferko Line çevre konutlar	Konut Sayısı	Oda Sayısı	Toplam m²	Satış (TL/m²)	Kira (TL/m²)
Seba Suites	144	1+1 2+1	61 - 182	17 000 TL	70 TL
Nef Kağıthane 03	335	1+1 2+1	44 - 113	11 000 TL	50 TL
Vera Residence	220	1+0 1+1 2+1 3+1	52 - 227	7 500 TL	45 TL
Nef Flat Kağıthane 11	146	1+0 1+1	40 - 56	10 000 TL	50 TL
Nurol Life ve Vadipark çevre konutlar					
Skyland İstanbul	830	1+0 1+1 2+1 3+1 4+1	51 - 360	20 000 TL	75 TL
Vadi İstanbul Teras	1111	1+1 2+1 3+1 4+1	80 - 305	21 000 TL	75 TL
Seba Flats	202	1+1 2+1 3+1 4+1	75 - 270	17 000 TL	60 TL
Nurol Life konut	502	1+0 1+1 2+1 3+1 4+1 5+1	62 - 610	18 000 TL	60 TL

3.2.2 Lokasyon ve Bina Ölçeğinde Fizibilite Çalışmaları

3.2.2.1 Ofis Yapılarının Dönüşüm Potansiyellerinin Hesaplanması

Bu bölümde yapısal boşluk gözlemlenen Nurol Life, Ferko Line ofis yapılarının ve uzun dönem boşluk gözlemlenen Vadipark ofis yapısının konuta dönüşüm potansiyelleri Geraedts ve Van der Voordt'un [6] geliştirdikleri dönüşüm potansiyel ölçer ile ele alınmaktadır.

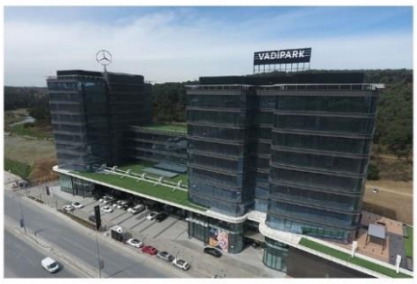
Konumu Kağıthane / Huzur Mahallesi, teslim tarihi 2018 yılı 1. çeyrek olan toplam 22. 696 m^2 ofis alanına sahip Nurol Life ofis binasının lokasyon puanı 25, bina puanı 24, toplam puanı ise 49 olarak hesaplanmıştır. Konut dönüşüm potansiyel sınıfı 2 (dönüştürülebilir) olarak belirlenmiştir.

Konumu Kağıthane / Huzur Mahallesi, teslim tarihi 2018 yılı 4. çeyrek olan toplam 30.000 m^2 ofis alanına sahip Vadipark ofis binasının lokasyon puanı 60, bina puanı 27, toplam puanı ise 87 olarak hesaplanmıştır. Konut dönüşüm potansiyel sınıfı 3 (sınırlı dönüştürülebilirlik) olarak belirlenmiştir.

Son olarak konumu Kağıthane / Hamidiye Mahallesi, teslim tarihi 2018 yılı 1. çeyrek olan toplam 21.000 m^2 ofis alanına sahip Ferko Line ofis binasının lokasyon puanı 15, bina puanı 12, toplam puanı ise 27 olarak hesaplanmıştır. Konut dönüşüm potansiyel sınıfı 1 (mükemmel dönüştürülebilirlik) olarak belirlenmiştir.

Ofis yapılarının dönüşüm sınıfları Şekil 3.5'te gösterilmiştir. Tablolar ile gösterilen hesaplamalar ise ekler bölümünde yer almaktadır.

Bir sonraki bölümde konut dönüşüm potansiyel sınıfı 1 (mükemmel dönüştürülebilirlik) olan ve yapısal boşluk gözlemlenen Ferko Line ofis projesine yönelik lokasyon ve bina ölçeğinde ayrıntılı fizibilite çalışmaları yapılacaktır. Daha sonraki bölümde ise konut için dönüşüm kararları alınacaktır.

Nurol Life Ofis	Bina Özellikleri	Dönüşüm Potansiyel Puanı
	Konum: Kağıthane/ Cendere Caddesi, Huzur Mahallesi Toplam Alan: 22.696 m² Boşluk: %100 Teslim Tarihi: 2018/ 1. çeyrek	Lokasyon Puanı: 25 Bina Puanı: 24 Toplam Puan: 49 Dönüşüm Sınıfı: 2 (41-80: Dönüştürülebilir)
Vadipark Ofis	**Bina Özellikleri**	**Dönüşüm Potansiyel Puanı**
	Konum: Kağıthane/ Cendere Caddesi, Huzur Mahallesi Toplam Alan: 30.000 m² Boşluk: %100 Teslim Tarihi: 2018/ 4. çeyrek	Lokasyon Puanı: 60 Bina Puanı: 27 Toplam Puan: 87 Dönüşüm Sınıfı: 3 (81-120: Sınırlı Dönüştürülebilirlik)
Ferko Line Ofis	**Bina Özellikleri**	**Dönüşüm Potansiyel Puanı**
	Konum: Kağıthane/ Cendere Caddesi, Hamidiye Mahallesi Toplam Alan: 21.000 m² Boşluk: %100 Teslim Tarihi: 2018/ 1. çeyrek	Lokasyon Puanı: 15 Bina Puanı: 12 Toplam Puan: 27 Dönüşüm Sınıfı: 1 (0-40: Mükemmel Dönüştürülebilirlik)

Şekil 3.5 Ofis yapılarının özellikleri ve dönüşüm potansiyel puanları

3.2.2.2 Teknik Fizibilite Çalışması

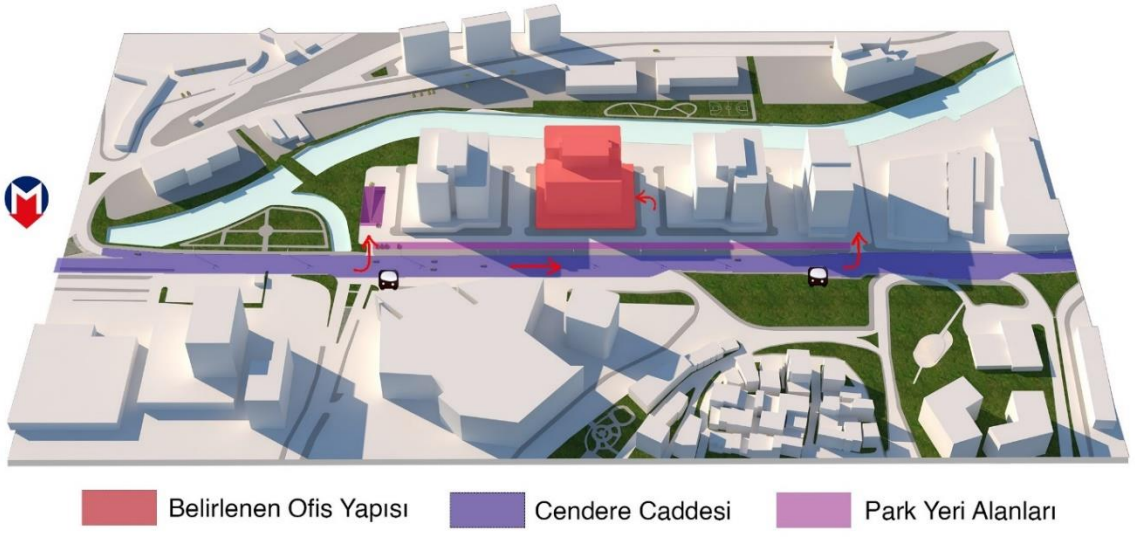
Sur Yapı Axis AVM'nin (Şekil 3.6, 2 numara) karşısında yer alan arsada Ferko İnşaat tarafından inşa edilen Ferko Line projesi üç ofis, bir otel olmak üzere dört bloktan oluşmaktadır. 120 milyon dolarlık toplam yatırım bedeline sahip Ferko Line projesinin Cendere Caddesi'ne 300 metrelik cephesi bulunmaktadır. Teslim tarihi 2018 yılı 1. çeyrek olan projenin bir ofis binasında (Şekil 3.6, 3 numara) yapısal boşluk gözlenmektedir. Belirlenen binada öncelikle lokasyon ve bina ölçeğinde teknik fizibilite çalışmaları yapılmıştır.



Şekil 3.6 Bauhaus, Axis alışveriş merkezlerinin ve boş ofis yapısının model üzerinde ve resimler ile gösterimi

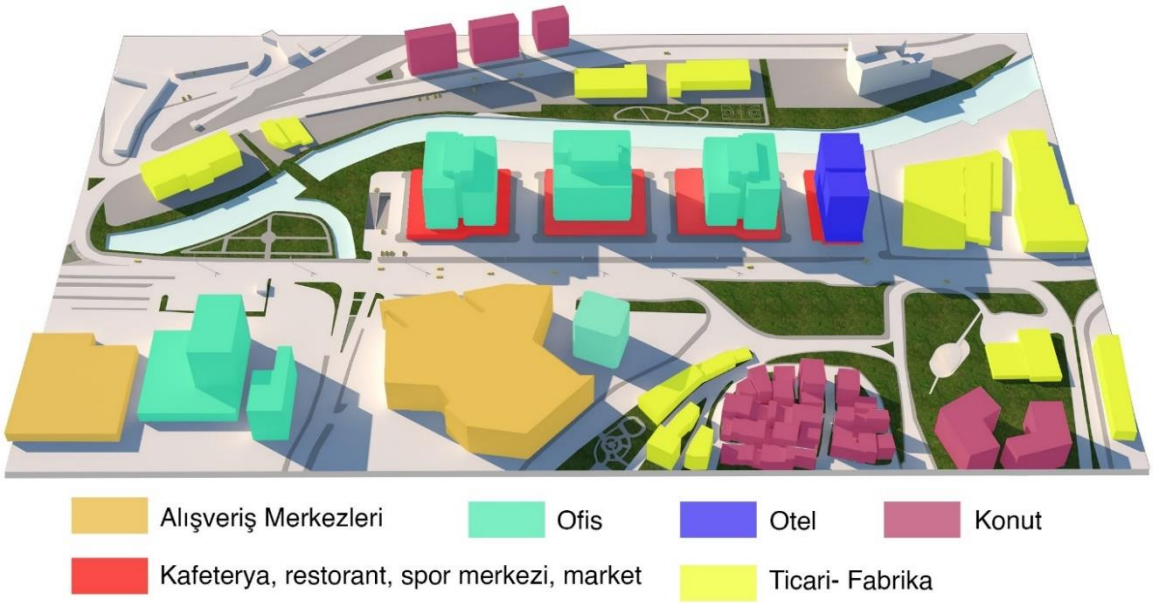
Lokasyon Bağlamında Teknik Fizibilite Çalışması:

Bu çalışmada Vrij [56] ve Geraedts & Voordt [57]'a göre 6 durum incelenmiştir. Bu doğrultuda belirlenen binada lokasyon özellikleri olarak araç ulaşımı- park yeri alanı, toplu taşıma olanakları, konut girişine ulaşım, tesislere olan mesafe- tesislerin kalitesi, çevrenin koku ve gürültü durumu incelenmiştir.



Şekil 3.7 Belirlenen ofis yapısının, Cendere Caddesi'nin, park yeri alanlarının ve toplu taşıma olanaklarının model üzerinde gösterimi

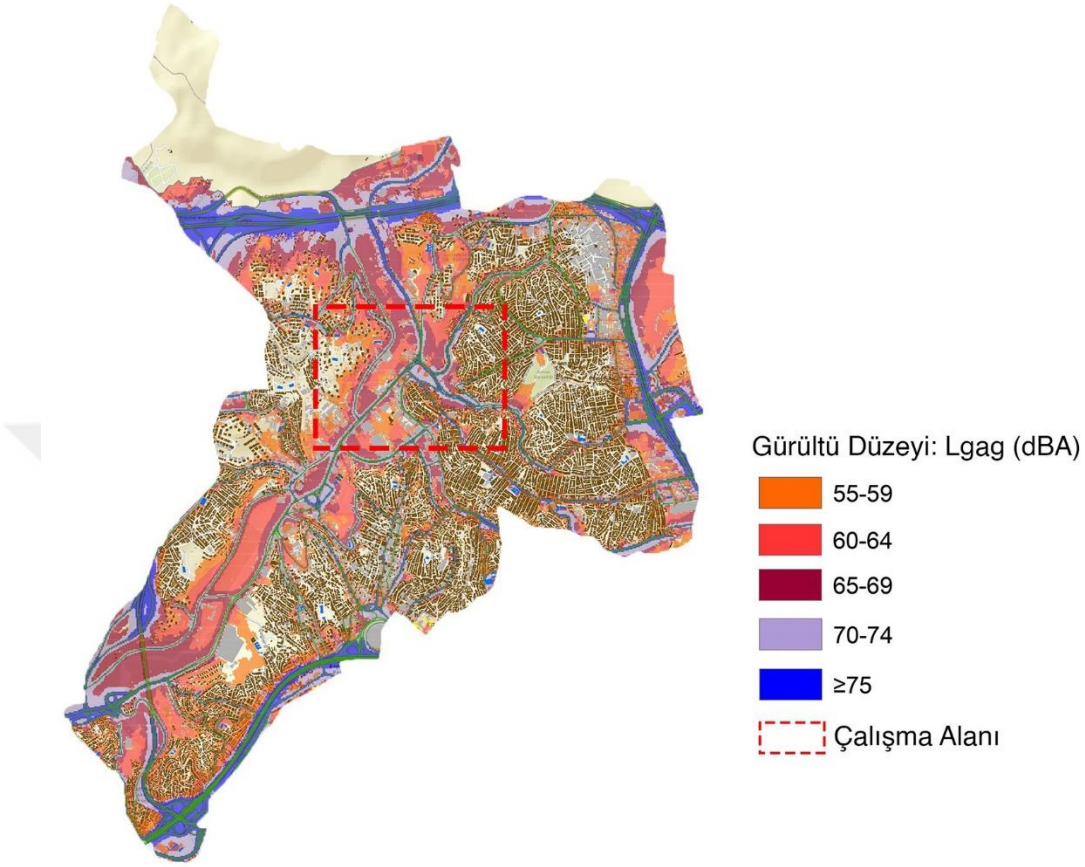
Belirlenen ofis yapısına araç ile ulaşım Cendere Caddesi üzerinden sağlanmaktadır. Bina girişine ulaşım 4 blokun orta aksından sağlanmaktadır. Mevcut giriş konut için algılanabilir ve güvenli olduğu için değiştirilmesine ihtiyaç yoktur. Park yeri alanlarını Cendere Caddesi ve Ferko Line bloklarının arasında kalan kısım ve kapalı otopark oluşturmaktadır. Ofis binaları için tasarlanan araç park alanları konut binası için de uygunluk göstermektedir ve herhangi bir eklemeye ihtiyaç duyulmamaktadır. Toplu taşıma olanakları değerlendirildiğinde ise mevcut ofis binası Kağıthane metrosuna 1 km uzaklıkta, otobüs duraklarına ise 50 – 100 m uzaklıktadır (Şekil 3.7).



Şekil 3.8 Yapı fonksiyonlarının model üzerinde gösterimi

Şekil 3.8'de model ile belirtilen bölgede bulunan yapıların fonksiyonlarını AVM'ler, ofisler, oteller, konutlar, kafeteryalar, restoranlar, spor merkezi, marketler ve fabrikalar oluşturmaktadır. 4 bloktan oluşan Ferko Line projesinin zemin katları kafeteryalar, restoranlar, spor merkezi ve marketler için tasarlanmıştır. Boş ofis yapısının AXİS alışveriş merkezine uzaklığı 100 m, Bauhaus alışveriş merkezine uzaklığı ise 350 m'dir. Bununla beraber Kağıthane Devlet Hastanesi'ne uzaklığı 2 km, İstanbul Üniversitesi ile mesafesi ise 4 km'dir. Merkezi ve çok işlevli lokasyona sahip Ferko Line boş ofis yapısı konut dönüşümü sonrası talep için avantaj sağlamaktadır.

Son olarak belirlenen bina arazisinde gürültü durumu Kağıthane ilçesi gürültü haritasına göre [81] 55- 59 dB aralığındadır (Şekil 3.9). Bununla beraber çevrede herhangi bir koku kirliliği bulunmamaktadır.



Şekil 3.9 Kağıthane ilçesi gürültü haritası [81]

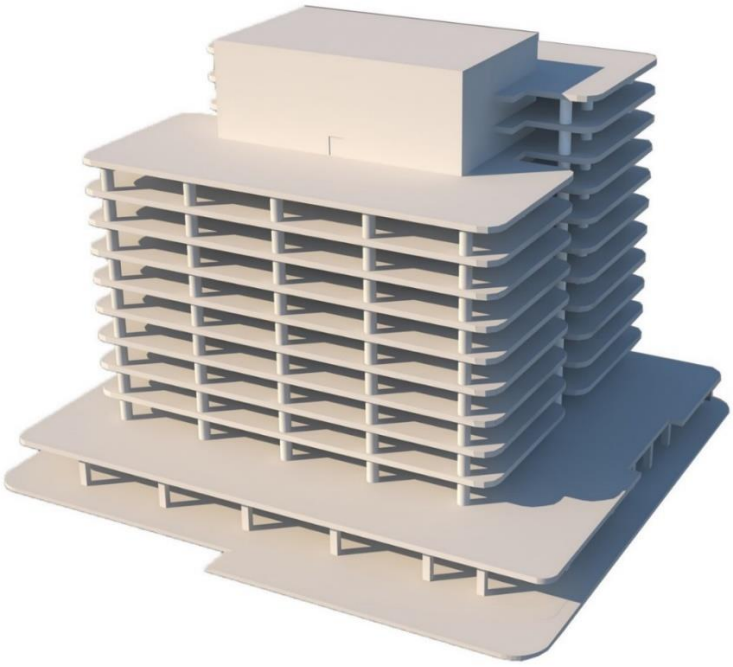
Bina Ölçeğinde Teknik Fizibilite Çalışması

Proje bitiş tarihi 2018 1. çeyrek olan ve 3 ofis, 1 otel projesinden oluşan Ferko Line projesinde fizibilite kapsamında değerlendirilen boş ofis yapısının (Şekil 3.10) kaba inşaatı yapılmıştır ve müşteri beklemektedir. Zemin katı ticaret, diğer katları ofis fonksiyonuna yönelik oluşturulan bina brüt olarak toplam 29.000 m^2 kapalı alana sahiptir. 2.600 m^2 ticaret, 16. 970 m^2 ofis alanları olmak üzere ise brüt olarak toplam 19. 570 m^2 ise satışa esas alan bulunmaktadır. Bununla beraber bina ölçeğinde teknik fizibilite çalışması kapsamında binada strüktür-döşeme sistemi, kat düzeni, bina uzunluğu, derinliği, merdivenler – asansörler, bina servisi ve cephe özellikleri incelenecektir.



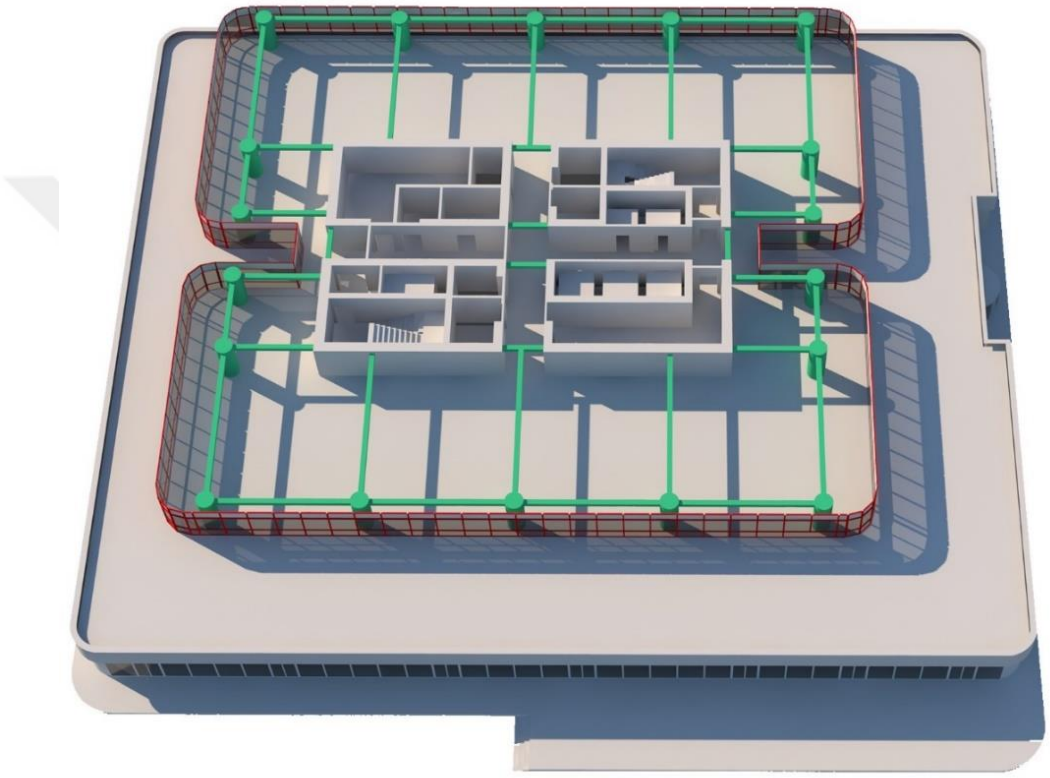
Şekil 3.10 Ferko Line boş ofis binası

Strüktür ve Döşeme: Ferko Line ofis binasında betonarme kolon ve döşeme sistemi kullanılmıştır (Şekil 3.11). Yatay-dikey düzenlemelere gidilmeden önce sistem analiz edildiğinde yapı strüktüründe yetersizlik bulunmamaktadır ve ekstra güçlendirme çalışmalarına gerek yoktur.



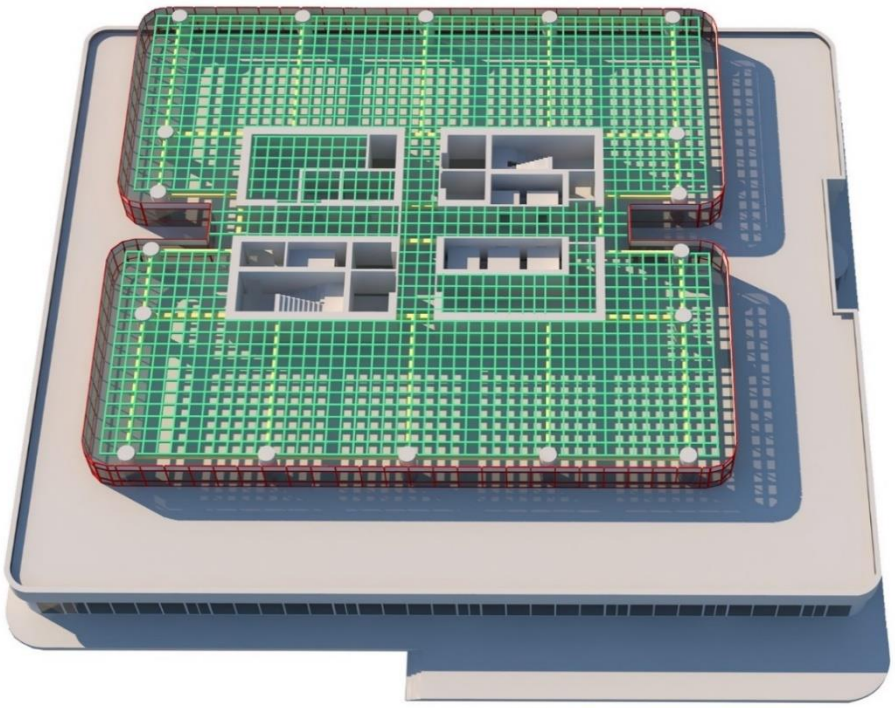
Şekil 3.11 Binanın iskelet sistemi

Bina 140 cm çapında ana kolonlara, 35 cm derinlikte, 40 cm genişlikte ana kirişlere ve kaset döşemeye sahiptir. Kolonlar arasındaki açıklık maksimum 10 ve 12 metre, minimum ise 5 metredir. Şekil 3.12' de gösterildiği üzere bina çekirdeğine en uzak cephede bulunan kolonların çekirdekle mesafesi ise 12 metredir. Ofis binalarında dar ve sık açıklıklarla oluşturulan kolon sistemi konut dönüşümünde mekanda bölümleme sorununa sebep olabilmektedir. Bu açıdan incelenen mekanda oluşturulan geniş açıklıklar konut dönüşümünde avantaj sağlamaktadır.



Şekil 3.12 Binada kullanılan ana kolon ve kirişlerin gösterimi (1. kat – 5,35 m kotu)

Ana kirişlerin desteklediği kaset döşemenin derinliği ise 25 cm, üst plağın derinliği ise 10 cm'dir. Kaset döşemeyi oluşturan çift yönlü dişler (Şekil 3.13) plağın altında 1 m^2 yüzey alanına sahip boşluklar oluşturmaktadır. Konut dönüşümü ile birlikte gerekli yeni şaftlar, dişlerin zarar görmeden plakların kırılması ile binaya entegrasyonu sağlanabilir. Bu açıdan bina strüktür yapısı yeni servis elemanlarının uyarlanması bağlamında uygunluk göstermektedir.



Şekil 3.13 Binanın kaset döşeme sistemi (Plaksız gösterim, 1. kat-5,35 m kotu)

Son olarak bina kaba inşaat halinde olduğu için (Şekil 3.14,3.15,3.16) konut tasarım sürecinde katlar arasında gürültü iletimini engellemeye yönelik akustik yalıtım yapılmalıdır. Bununla beraber elektrik ve havalandırma sistemleri için asma tavan düşünülebilir.



Şekil 3.14 Ofis alanı ve çekirdek (Mevcut durum)

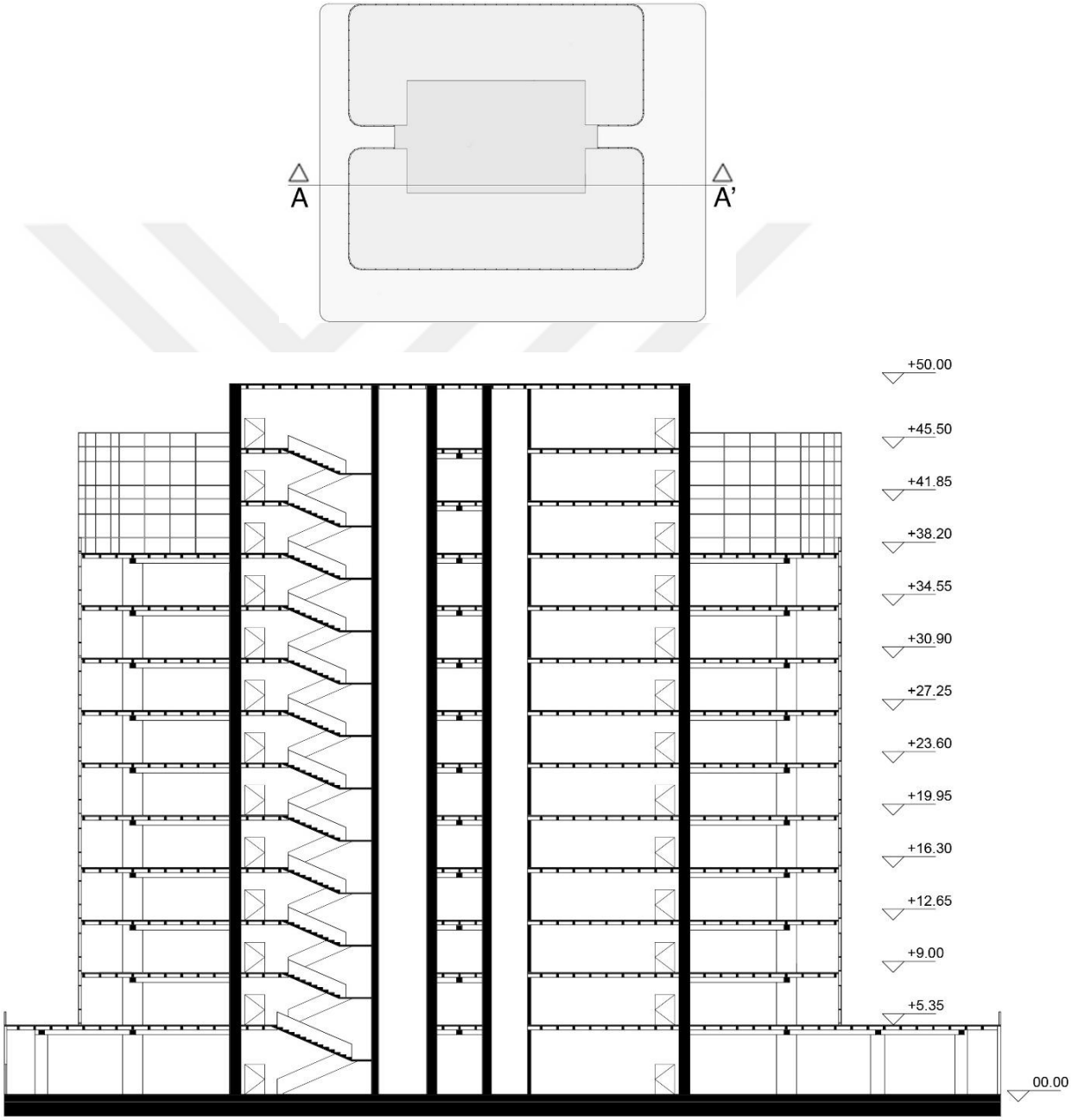


Şekil 3.15 Ofis alanı (Mevcut durum)



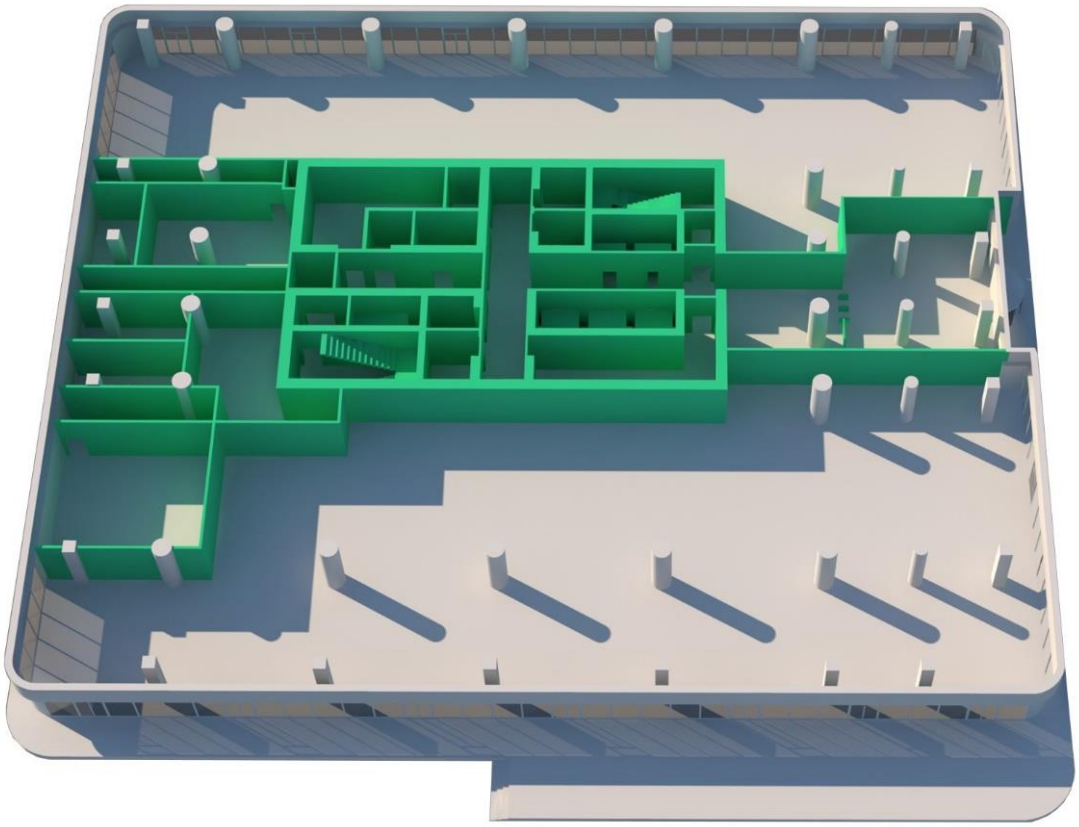
Şekil 3.16 Çekirdek holü (Mevcut durum)

Kat Düzeni, Bina Uzunluğu ve Derinliği: 0,00 metre kotundan 0,50 metre kotuna geçiş yapılarak giriş yapılan binanın yüksekliği 50 metredir ve 13 adet kattan meydana gelmektedir. Zemin kat kotu 0,50 metre olmakla birlikte taban-tavan arasındaki net mesafe 4,15 metredir. 1. Kat kotu 5,35 metre olup taban-tavan arasındaki net mesafe 2,95 metredir ve bu mesafe kalan diğer katlarda aynıdır. Katlar arasındaki taban kot farkları ise 3,65 metredir (Şekil 3.17).



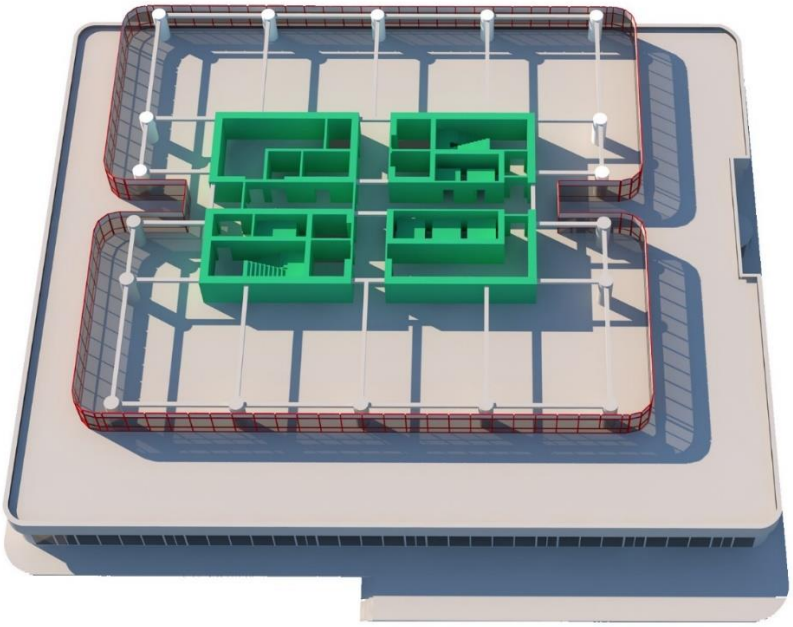
Şekil 3.17 Bina AA' kesiti

Ofis planı merkezi çekirdek tipine ve yapısal ızgara kolon sistemine sahiptir. Merkezi çekirdek sistemi sayesinde çekirdeğin etrafına oluşturulacak olan konut birimlerine ulaşım kolay olacaktır ve oluşturulan bu birimler cephe özelliğinden maksimum düzeyde yararlanabilecektir. Bununla beraber mevcut zemin kat incelendiğinde mekanı çekirdek ve giriş, trafo, elektrik teknik, pano, jeneratör odaları için oluşturulmuş ayırıcı duvarlar oluşturmaktadır (Şekil 3.18). Bina girişinin olduğu nokta ile ayırıcı duvarların bittiği cephe arasındaki mesafe 70 metredir. Giriş aksına dik aks boyunca ise çekirdeğin cephelere uzaklığı sırasıyla 14 ve 23 metredir.



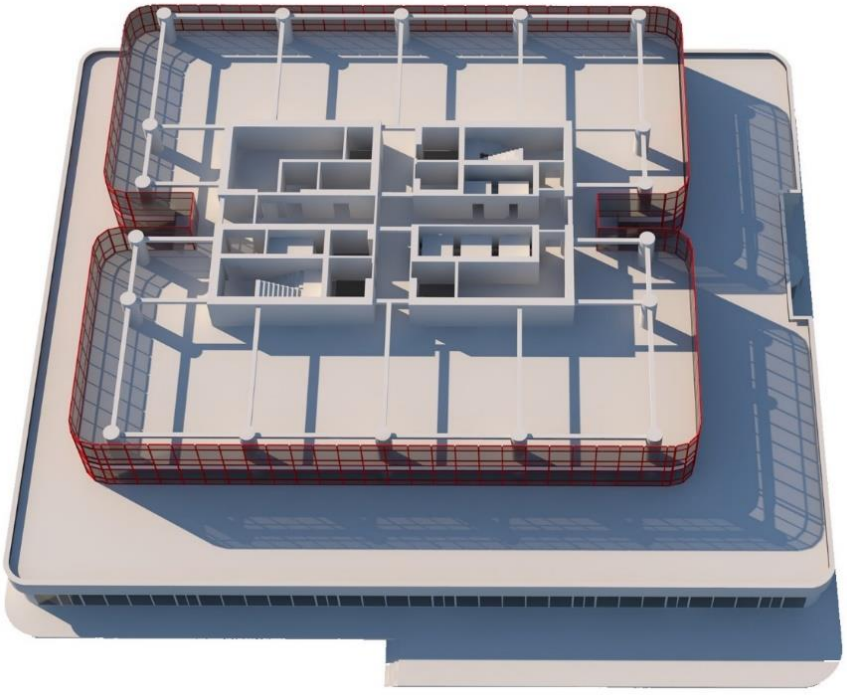
Şekil 3.18 Zemin katta (0,50 m kotu) çekirdek ve ayırıcı duvarların gösterimi

Mevcut 1. kat incelendiğinde (Şekil 3.19) mekanda ayırıcı duvar bulunmamaktadır. 4 taraflı çekirdek holünün iki tarafı 900 m^2 iki ayrı mekana uzanmaktadır, diğer iki tarafı ise terasla bağlantılı iki uç kapı ile son bulmaktadır. Çekirdeğin iki tarafında bulunan alanlar simetrik olup, çekirdeğin cephelere uzaklığı 13,7 ve 10,5 metredir.



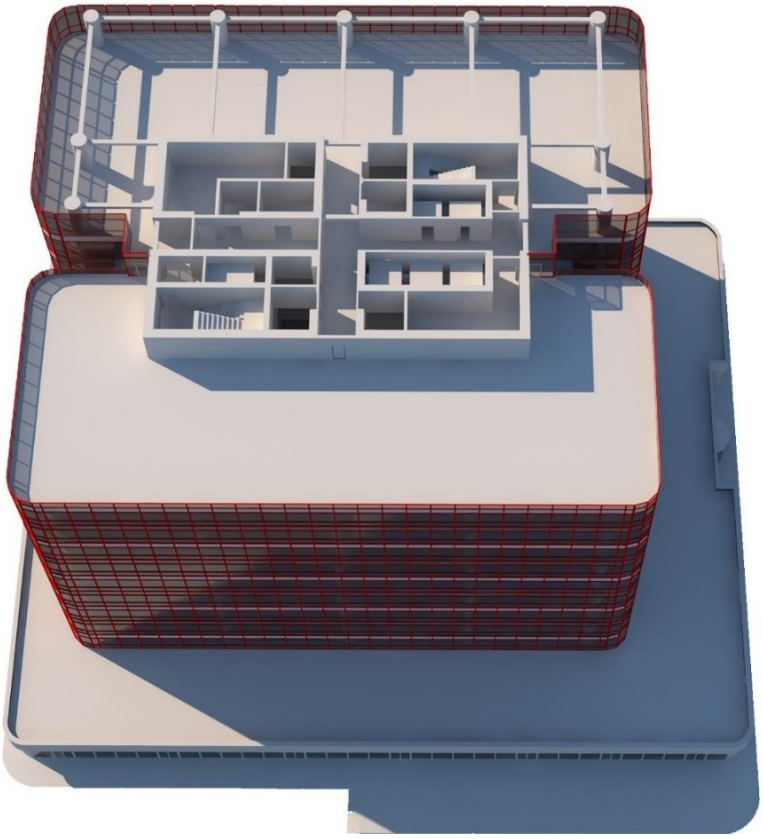
Şekil 3.19 1. kat (5,35 m kotu) çekirdek gösterimi

Mevcut 2-9. katlar ve aradaki katların mekan özellikleri aynıdır. Bu katların 1. kat planından farkı ise çekirdek holünün iki tarafındaki kapının teras yerine balkona açılmasıdır (Şekil 3.20).



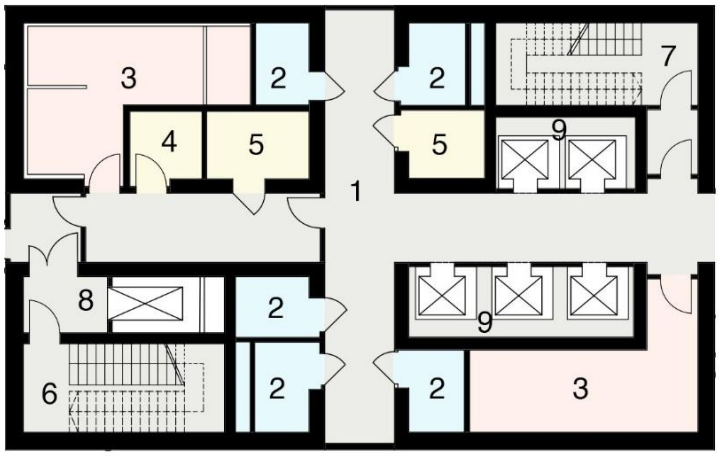
Şekil 3.20 2. katın (9,00 m kotu) mekan kurgusu

Mevcut 10. kat incelendiğinde (şekil 3.21) diğer katlardan farklı olarak çekirdek holünün iki tarafından biri terasa diğeri ise iç mekana uzanmaktadır. Diğer katlardaki balkon devamlılığı burada sona ermektedir. 11. kat açık mekan özelliğine sahip değildir ve çekirdek holü üç taraftan kapalı ofis mekanına uzanmaktadır. 12. katta (son kat) ise sadece bina çekirdeği bulunmaktadır ve bina 50 metre kotunda son bulmaktadır.



Şekil 3.21 10. katın (38,20 m kotu) mekan kurgusu

Merdivenler – Asansörler ve Bina Servisi: Bina merkezi çekirdeğe sahip olduğundan dolayı (Şekil 3.22,3.23) merdivenler, asansörler ve bina servisi çekirdekte toplanmıştır. Ofis yapıları konut yapılarına göre m^2 başına daha çok insan için tasarlanan yapılar olduğu için bu binada mevcut yolcu asansörleri ve merdiven konut programı için yeterlilik gösterecektir. Bununla birlikte ek bir yangın asansörüne ve merdivenine de ihtiyaç duyulmayacaktır.



1. Kat Holü
2. Şaftlar
3. WC
4. Çöp Odası
5. Teknik Alan
6. Yangın Merdiveni
7. Merdiven
8. Yangın Asansörü
9. Yolcu Asansörü

Şekil 3.22 Planda bina çekirdeği



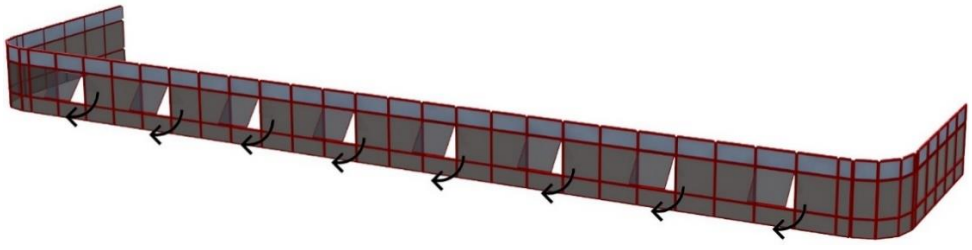
1. Yangın merdiveni
2. Mekanik havalandırma
3. Sıhhi tesisat
4. WC

Şekil 3.23 Kesitte bina çekirdeği

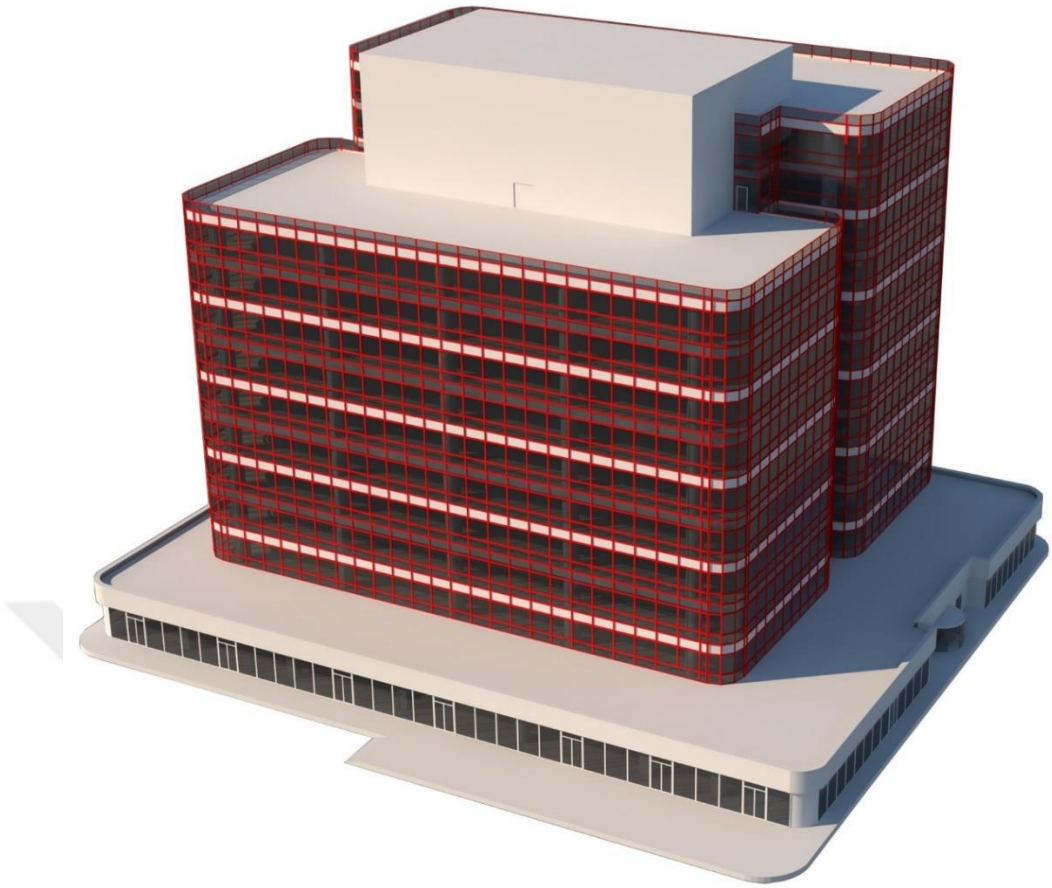
Çekirdek hacimde asansörlerin, merdivenlerin yanı sıra şaftlar, erkek- bayan wc, çöp odası ve teknik alan bulunmaktadır. Konut programında mevcut erkek- bayan

wc'lere ihtiyaç olmayacaktır ve o kattaki konut birimlerinde yaşayan insanlar için depo görevi görebilir. Mevcut şaftlar ise ofis binasında mekanik havalandırma, elektrik ve sıhhi tesisat için kullanılmaktadır. Konut programı için mevcut elektrik ve havalandırma tesisatları yeterli olacaktır. Gaz ile sağlanan ısınma için gerekli sıhhi tesisat da yeterli olacaktır fakat konut birimlerine gerekli atık ve temiz su için ek şaftlara ihtiyaç bulunmaktadır.

Cephe: Cephe müdahaleleri konut dönüşümlerde teknik ve finansal fizibilite açısından önemli bir faktördür. Bu ofis binasının cephesi giydirme cephe olup oldukça iyi durumdadır (Şekil 3.25). Bu anlamda mevcut cephenin tamamı ile değiştirilmesine gerek yoktur. Ayrıca taşıyıcı özelliği olmayan, kolayca sökülen, değiştirilebilen cephe yapı elemanlarına sahiptir. Fakat büyük cam panellerle oluşturulan cephe, oluşturulan konut birimlerinde aşırı güneş ısısı kazanıma neden olabilir. Bununla birlikte cephede çift cam kullanılmıştır. Bu durum termal ve ses yalıtımında olumlu bir faktördür. Bir diğer husus ise cephede 1 ve 4. katlar arasında manuel pencere özelliği bulunmamaktadır. Diğer katlarda manuel pencere özelliği bulunmakta ve pencereler aşağıdan yukarıya doğru açılmaktadır (Şekil 3.24). Bu hususlar doğrultusunda mevcut cephe hizası korunarak konut programı için oluşturulan mekânsal düzenlemelerde balkon eklemeleri ile iç mekan ve cephe arasında hol oluşturulabilir. Bu durum aşırı güneş ısısı kazanımını azaltacağı gibi termal ve akustik yalıtımı da artıracaktır. Son olarak balkon özelliğinin sağlanması anlamında manuel olmayan doğramalar ve aşağıdan yukarıya açılan doğramalar yana açılan kanatlar ile değiştirilerek manuel pencere özellikleri sağlanabilir ve geliştirilebilir.



Şekil 3.24 Cephede manuel pencere özelliği



Şekil 3.25 Bina cephesi perspektif görünüşü

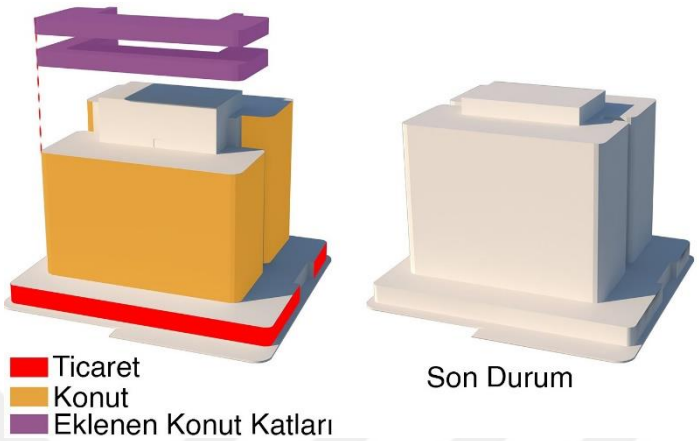
3.2.2.3 Finansal Fizibilite Çalışması

Bu projede finansal fizibilite binanın mevcut durumuna, gerekli tadilat veya yenileme işinin miktarına, binada oluşturulabilecek konutların türüne, sayısına ve konut kiralamalarından- satışlarından elde edilecek finansal kazanca bağlıdır. Kısacası projede finansal fizibilitenin belirlenmesi için hem proje maliyeti hem de beklenen gelir kabaca belirlenmelidir.

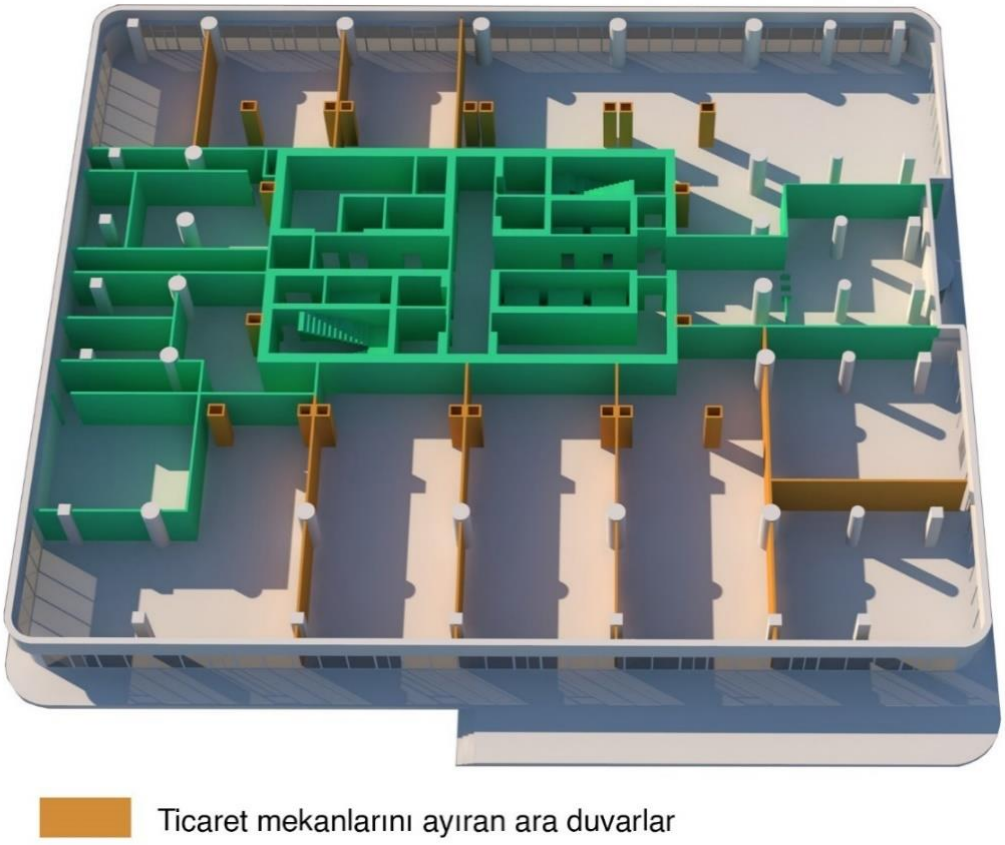
İlk olarak zemin katı ticaret, üst katları ise konut birimlerine ayrılması planlanan binanın Şekil 3.26'da gösterildiği gibi dikeyde boyutu artırılabilir ve ek konut birimleri oluşturulabilir. Bu sayede oluşturulan ek konutlardan elde edilecek satış kazançlarıyla beraber finansal kazanç artırılmış olacaktır.

Zemin kat ticaret birimlerine yönelik planlamada (Şekil 3.27) 10 farklı birim olacak şekilde 2600 m^2 satışa esas toplam alan (brüt) belirlenmiştir. Bu ticaret birimlerini kafeterya, restoran, market, spor salonu vb. oluşturabilir.

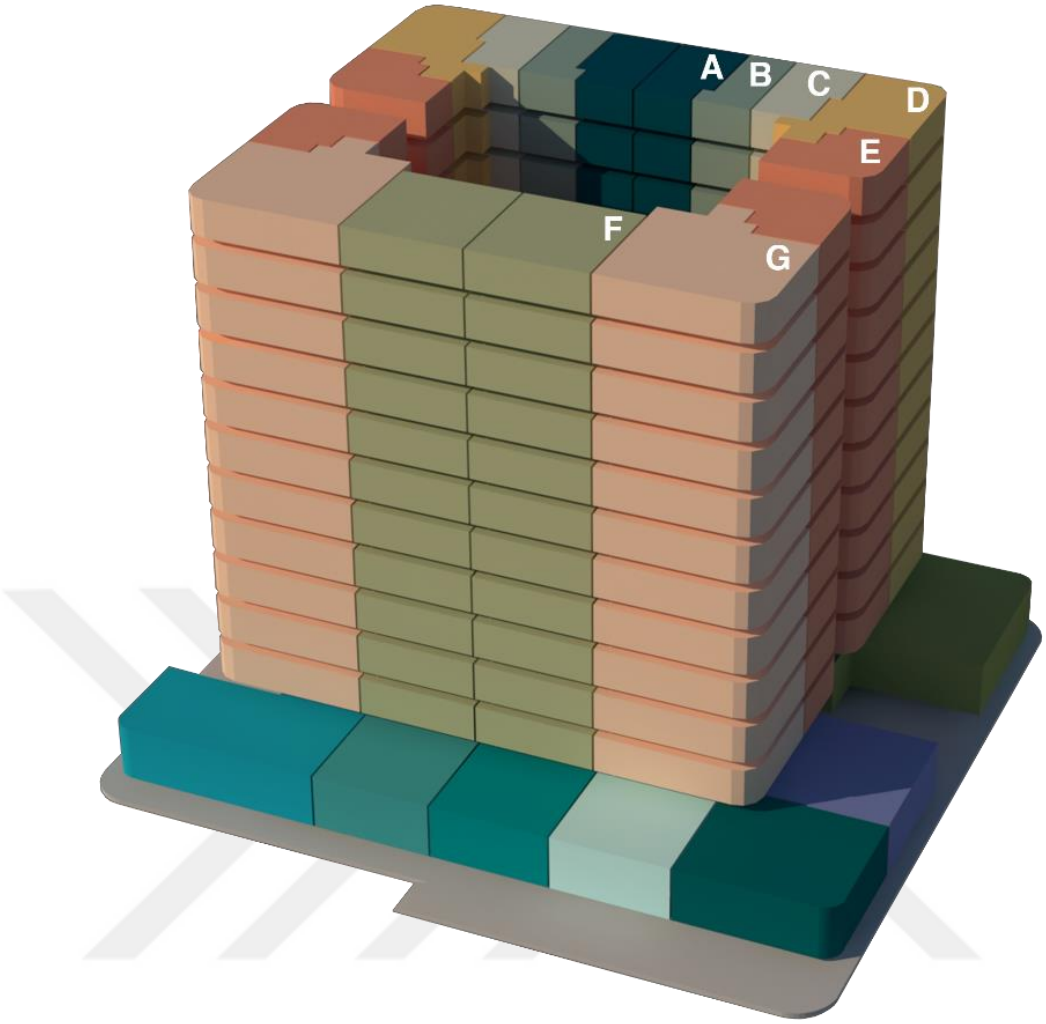
Üst kat konut birimlerine yönelik planlamada ise toplamda 176 birim olacak şekilde 18.850 m^2 satışa esas toplam alan (brüt) belirlenmiştir. Oluşturulan konut birimlerini 1+0, 1+1, 2+1, 3+1, 4+1 modellerinde 59, 76, 79, 86, 126, 138, 208 m^2 alanlara sahip 7 tip plan oluşturmaktadır (Şekil 3.28).



Şekil 3.26 Ek katların binaya entegrasyonu



Şekil 3.27 Oluşturulan ticaret birimleri



Şekil 3.28 Oluşturulan konut birimleri diyagramı

Verilen dönüşüm kararları ile birlikte yatırımın kazanç sağlayıp sağlamayacağına yönelik yapılan finansal fizibilite çalışmasında net bugünkü değer modeli kullanılmıştır. Bunun için öncelikle dönüşüm projesi için varsayımlarda bulunulmuştur.

Dönüşüm projesine ait varsayımlar şunlardır;

- İlk yılda (yıl 0) dönüşüm projesinin bitirilmesi öngörülmektedir ve inşaat maliyeti 3.100.000 USD (25.400.000 TL) belirlenmiştir (Tablo 3.4). Maliyet hesabı yaparken Nisan 2021 tarihindeki piyasa verilerinden yararlanılmıştır. Kullanılan malzemeler ve birim fiyatlarına ait tablo ekler kısmında yer almaktadır.

- Binanın ticari kısmı dışında kalan ofis birimleri için yatırımcısı tarafından belirlenen aylık kira fiyatı 140.000 USD'dir. Bu doğrultuda toplam gideri ofis birimleri için belirlenen satış fiyatı ve inşaat maliyetleri oluşturmaktadır.
- Çeşitli değerleme kaynaklarından yola çıkarak bölge ofis piyasasında ortalama olarak %5 kapitalizasyon oranı görülmektedir. Burdan yola çıkarak varsayılan %5'lik kapitalizasyon oranına sahip binanın amortisman süresi 20 yıldır. Aylık kira fiyatı 140.000 USD olan ofis katlarının pazar değeri 33.600.000 USD olarak belirlenmiştir (Tablo 3.5).
- Konut m^2 satış fiyatı ocak 2021 (yıl 0) tarihi için 2500 USD olarak belirlenmiştir ve konut fiyatlarının yıllık %3 artacağı varsayılmıştır.
- Tüm değerler USD olarak belirlenmiş olup, enflasyon oranının %3 olduğu kabul edilmiştir.
- Konut satışlarının 0. yılda yapılmayacağı, 1. yılda bu satışların başlayacağı kabul edilmiştir. Pandemi ile birlikte belli özelliklere sahip konutlara talep oldukça fazladır. Bu özellikler doğrultusunda verilen tasarım kararları ve bölge konut pazarına olan talep değerlendirilerek oluşturulan konut satış senaryosuna göre 1. yıl konutların %40'ı, 2. yıl %35'i, 3. yıl %15'i, 4. yılda ise %10'u satılacağı öngörülmektedir.
- Risksiz getiri oranı olarak Türk Eurobond'ları referans alınmıştır. 5 yıl vadeli Eurobond faizi %5 olarak belirlenmiştir.
- Proje risk primleri %3 ve %5 olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir.
- İndirgenme oranı risksiz getiri oranı ve risk priminin toplamı olarak belirlenmiştir. Net bugünkü değer modelinde ilk olarak %8, ikinci olarak %10 indirgenme oranları varsayılmıştır.

Tablo 3.4 Toplam proje maliyetinin belirlenmesi (Nisan, 2021)

TOPLAM PROJE MALİYETİ		
Yapılan İş	Toplam Maliyet	Maliyet Dağılımı
Çelik Konstrüksiyonun İnşası	1.120.000 TL	4,4%
700x700 mm çelik kutu profil	140.000 TL	
HEB 550 çelik profil	420.000 TL	
IPE 200 çelik profil	126.000 TL	
Alüminyum trapez	135.000 TL	
Beton ve donatı	36.000 TL	
İşçilik	270.000 TL	
Ek Şaftlar ve Tesisat Kurulumları	4.000.000 TL	15,7%
Döşeme ve Asma Tavan (İşçilik Dahil)	6.680.000 TL	26,3%
Dolgu şap	1.760.000 TL	
Konut parke kaplama	1.870.000 TL	
Ortak alan döşeme kaplaması	132.000 TL	
Alçıpan asma tavan	1.100.000 TL	
Yerden ısıtma ve yalıtım	1.520.000 TL	
Çatı- teras yalıtım ve kaplama	300.000 TL	
Duvarlar (İşçilik Dahil)	2.100.000 TL	8,3%
EPS dolgulu OSB panel (100 mm)	1.000.000 TL	
EPS dolgulu OSB panel (200 mm)	1.100.000 TL	
Cephe ve A. Doğramalar (İşçilik Dahil)	2.600.000 TL	10,2%
Cepheye kanatların eklenmesi	500.000 TL	
Ek cam paneller	600.000 TL	
Alüminyum doğramalar	1.500.000 TL	
Kapılar (İşçilik Dahil)	800.000 TL	3,1%
Konut dış kapılar	550.000 TL	
Konut iç kapılar	250.000 TL	
Mutfaklar (İşçilik Dahil)	2.100.000 TL	8,3%
Banyolar (İşçilik Dahil)	5.000.000 TL	19,7%
Çevre düzenlemesi	500.000 TL	2,0%
Güneş Panelleri+ Su Depo Kurulumu	500.000 TL	2,0%
TOPLAM	25.400.000 TL	100%
1 USD = 8.2 TL	(3.100.000 USD)	100%

Projeye ait varsayımlar sonrası proje nakit akış diyagramı (Tablo 3.6) oluşturulmuştur. Giderleri 0. Yılda bina ve inşaat maliyetlerini oluşturmaktadır ve bu giderler proje nakit akışında 36.700.000 USD olarak belirlenmiştir. Ayrıca proje nakit akışını diğer yıllarda konut satışlarından elde edilen gelir oluşturmaktadır. Değerleme tablosunda ilk olarak risksiz getiri oranı %5, risk primi %3 bunun sonucunda indirgenme oranı %8 olarak belirlenmiştir. Buna göre projenin NBD'si 6.310.323 USD (51.745.000 TL) olarak belirlenmiştir. İkinci olarak risksiz getiri oranı %5, risk primi %5 bunun sonucunda indirgenme oranı %10 olarak belirlenmiştir. Buna göre ise projenin NBD'si 4.838.533 USD (39.675.000 TL) olarak belirlenmiştir. Son olarak net bugünkü değerlerin pozitif çıkması projenin finansal açıdan kabul edilebilirliğini göstermektedir.

Tablo 3.5 Kabuller ve ofis değerleme

Kabuller	
Ofis kapitalizasyon oranı	5%
Yıllık enflasyon oranı (USD)	3%
Konut m² fiyatı (USD)	2.500
Konut fiyatı artış oranı (USD)	3%
Satışa esas toplam konut alanı	18.850 m²
Konut birim sayısı	176

⇨

Ofis değerleme	
Amortisman süresi	20 yıl
Aylık ofis kirası	140.000 USD
Ofisin pazar değeri	33.600.000 USD

Tablo 3.6 Proje nakit akış diyagramı ve değerleme

YILLAR	YIL 0	YIL 1	YIL 2	YIL 3	YIL 4
Konut geliştirme projesi					
Binanın değeri (USD)	33.600.000				
İnşaat Maliyeti (USD)	3.100.000				
Konut m² fiyatı (USD)	2.500	2.575	2.652	2.732	2.814
Toplam konut alanı satış oranı	0%	40%	35%	15%	10%
Satış gelirleri (USD)	0	19.416.000	17.497.000	7.725.000	5.305.000
Toplam giderler (USD)	36.700.000	0	0	0	0
Proje Nakit akışı (USD)	-36.700.000	19.416.000	17.497.000	7.725.000	5.305.000

Değerleme Tablosu		
Risksiz getiri oranı	5%	5%
Risk primi	3%	5%
İndirgeme oranı	8%	10%
NBD (USD)	6.310.323	4.838.533

3.2.2.4 Yasal Fizibilite Çalışması

3 ofis, 1 otel olmak üzere 4 binadan oluşan Ferko Line projesi, plan tarihi 01.21.2013 olan 1/1000 ölçekli Cendere Vadisi Kağıthane Alt Bölgesi Uygulama İmar Planı Plan Notlarına göre [82], ada numarası 7029, parsel numarası 12 ve toplam 20.436,22 m^2 alana sahip bir arazide bulunmaktadır (Tablo 3.7). İstanbul Büyükşehir Belediyesi koordinatörlüğünde hazırlanan kentsel tasarım rehberine göre arazi kullanım türü eğitim bilişim teknoloji alanı olarak belirlenmiştir. Eğitim bilişim teknoloji alanları (EBT), teknoloji ve bilgi üreten sektörlerin ve bu sektörlerin alt sektörlerinin kullandığı birimlerin (tesis, teknopark, ofis, Ar- Ge vs.) kullanımına uygun alanlardır. Bununla birlikte planlama alanı için, EBT alanları fonksiyonuna hizmet edecek, çalışma ve yaşama dengesinin sağlanması açısından destekleyici faaliyette bulunacak işlevler olarak turizm, konut ve ticaret (TKT) işlevleri de tanımlanmıştır. Fonsiyon alanları kullanım oranı dağılımı ise %60 (minimum) EBT, %40 (maksimum) TKT olarak belirlenmiştir [82].

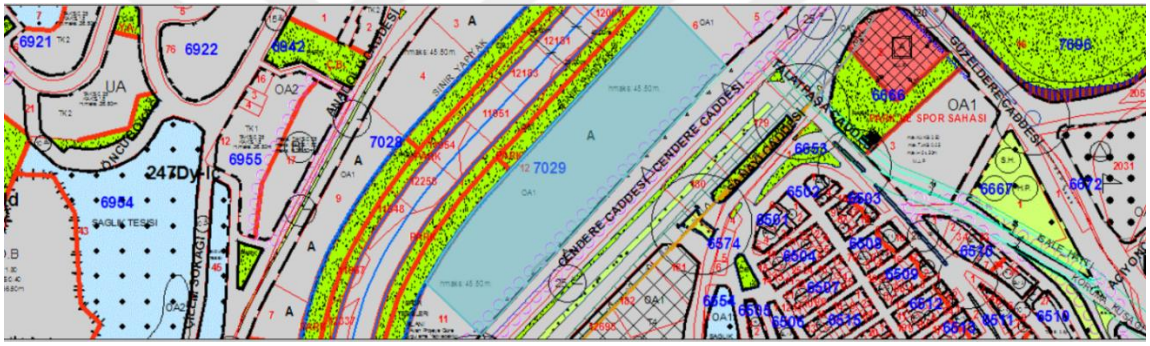
İncelenen arazide belirlenen TAKS oranı 0,20 ile 0,50 arasındandır. KAKS oranı 1,20 (maksimum) olarak belirlenmiştir. İzin verilen imar yüksekliği ise 45,50 metredir. Bu doğrultuda, gerçekleştirilen dönüşüm projesi, gerekli değişiklikler ve izinlerle yasal açıdan kabul edilebilir. Bununla birlikte arazi, 2013 yılında oluşturulan imar planında, Özel Alan 1 (ÖA1) olarak gösterilmiştir (Şekil 3.29). Bu gibi önemli alanlarda yerinde ve/ veya laboratuarlarda yapılacak ayrıntılı araştırmalar sonucu zemin etütlerinin ilgili mühendisler tarafından hazırlanması gereklidir. İmar planından sonra yapılan Ferko Line projesi, gerekli zemin etüdü raporlarına sahip olsa da değişen bina tipolojisiyle artan yük ile birlikte arazi zemin etüdü ve bina performansının analizine yönelik karot testi gerekmektedir.

Bölge imar planına göre dere hattının sağından ve solundan 25'er metre olmak üzere toplamda 50 metrelik alan dere yapı yaklaşma sınırıdır ve İSKİ'nin gerekli gördüğü tesisler hariç herhangi bir yapı yapılamamaktadır. Taşkın kotları göz önünde bulundurularak, dere kenarında kentsel tasarım ve peyzaj projesi ile halka açık mekanlar, park alanları oluşturulabilir. Şekil 3.29'da gösterildiği üzere Ferko Line projesinin bulunduğu arazi ile dere arasındaki kısım kamuya aittir ve buranın tasarım kararı da belediyeye aittir [82]. Bir sonraki bölümün 'Bina Çevresi İçin

Alınan Tasarım Kararları' başlığı altında, Cendere bölgesi çevre düzenlemesine yönelik küçük ölçekte bir öneri getirilmektedir.

Tablo 3.7 Arazi imar plan notları [82]

Plan Adı	Cendere Vadisi Kağıthane Alt Bölgesi 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı
Plan Tarihi	01.21.2013
Ada No	7029
Parsel No	12
Mahalle Adı	Hamidiye
Alan	20436,22
Kullanım Türü	Eğitim Bilişim Teknoloji Alanı
İnşaat Nizam Türü	Mimari Avan Proje
İmar Yüksekliği	Hmax: 45.50
TAKS	0.20 - 0.50
KAKS	max 1.20



Şekil 3.29 İmar planında mevcut arazinin konumu [83]

Ferko Line ofis yapısının konuta dönüşümünde lokasyon ölçeğinde dikkat edilmesi gerekilen yasal unsurlarla beraber bina ölçeğindeki yasal kriterler de önem arz etmektedir. Literatür çalışmasından yola çıkarak tasarım kararları yangın yönetmeliğine uygun olmalıdır. Bu doğrultuda Ferko Line konut projesinin tasarım sürecinde, yeterli sayıda kaçış yolu, yangın algılama ve alarm sistemi, ortak alanlarda yangın hortumları ve son olarak konutun yangın direnci durumu göz önünde bulundurulmuştur.

3.3 Belirlenen Binada ve Çevresinde Dönüşüm İçin Alınan Tasarım Kararları

Belirlenen bina ve çevresi için alınan dönüşüm kararları bölge konut piyasasına yönelik ve lokasyon-bina ölçeğinde yapılan fizibilite çalışmaları ve ayrıca 11 Mart 2020 tarihinde ilan edilen pandeminin insan alışkanlıkları üzerindeki etkisi doğrultusunda materyal kullanımı, enerji tüketimi ve esneklik kavramları düşünülerek ele alınmıştır. Alınan çevresel kararlarda öncelikle mevcut binanın kentle ilişkisi sorgulanmıştır ve binanın değişen yeni fonksiyonu ile mevcut çevresi arasındaki entegrasyonun sağlanmasında önem arz edecek parametreler değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda 1 tanesinde yapısal boşluk, 2 tanesinde orta doluluk gözlemlenen 3 ofis yapısı ve 1 otelle beraber 4 bloktan oluşan Ferko Line projesi alınan lokasyon ölçeğinde tasarım kararları ve ofis yapılarının mevcut işlevine olan talep yetersizliğine bağlı olarak kentin önemli, gelişmekte olan ve değerli bir arazisinde kentle yeterli bağlantıyı sağlayamamaktadır. Bu durum mevcut yapının ve arazinin sosyal ve ekonomik anlamda kentliye ve yatırımcılara getirisi belirsizlik yaratmaktadır ve yeterli değildir.

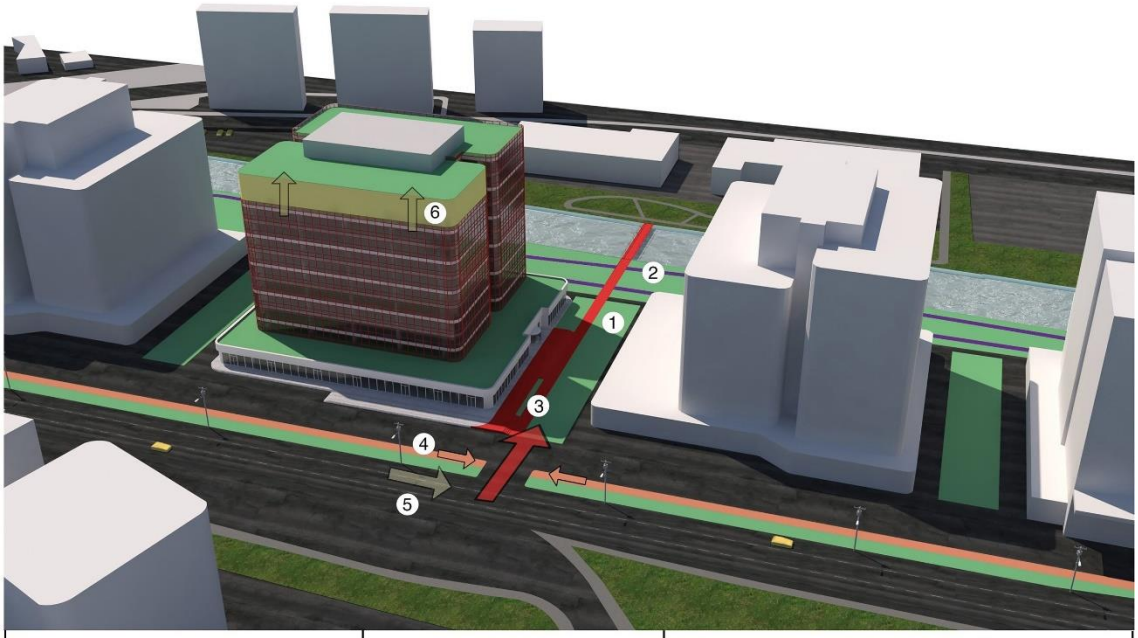
Oldukça işlek Cendere Caddesi ve Cendere deresi arasında konumlanan projenin alt katları ticari fonksiyon olarak düşünülmüştür. Fakat otel dışındaki blokların özellikle de yapısal boşluk gözlemlenen binanın fonksiyon özelliği bakımından verimlilik gösterememesi, projenin kente entegrasyonunda önem arz eden ticari fonksiyonları da olumsuz etkilemektedir. Kağıthane ilçesinin tarihsel hafızasında yer alan mesire alan özelliği tasarımda vurgulanamayan bir diğer husustur. Arazi bu bağlamda pandeminin de etkisiyle daha da önemi anlaşılan doğanın bir parçası olan yeşil alanların olmadığı, kentlinin nefes alabileceği bir mekan olma özelliğinden uzaktır. Cadde ve bloklar arasındaki kaldırım adeta yapılar ve kent arasına set çekmektedir (Şekil 3.30). Araçların transit geçtiği ve yayaların ilgisini çekmeyen bu değerli arazinin yeniden kente entegrasyonu için verilen çevresel ve işlevsel kararlar sosyal, ekonomik ve ekolojik açıdan önem arz etmektedir.



Şekil 3.30 Bina ve çevresi mevcut durum

COVID- 19 pandemisiyle birlikte insanlar temiz hava almanın, doğa ile iç içe olmanın önemini anlamaya başlamıştır. Kentin esas kullanıcısı için ticari ve sosyal alanlar öncelikli gereklilikler olsa da artık yeşil alanlara duyulan gereksinim, tıpkı ticari ve sosyal alanlar gibi gereksinim haline gelmiştir. Oluşturulan konut programının çevresiyle ilişkisine yönelik alınan tasarım kararlarında (Şekil 3.31) açık alana duyulan bu talep nedeniyle yeşil alanlar ve ağaçlandırma çalışmaları ön plandadır. Mevcut bina ve Cendere deresi arasında oluşturulan yeşil alanlar binalar arasında devam ettirilmiş ve yürüyüş yolu ile birlikte insanların hareket edebileceği, faydalanabileceği kamusal mekanlar haline getirilmiştir. Konut girişinin ve ticari mekanların insanlar tarafından algılanabilirliğinin ve erişiminin artırılmasına yönelik, giriş kotu genişletilerek merdivenler eklenmiştir ve cadde ile derenin karşısında bulunan yeşil alan arasında aks oluşturulmuştur. Bu aks sayesinde ayrıca derenin diğer tarafında bulunan yeşil alan ile de bütünlük sağlanmıştır. Cendere Caddesi ve yapılar arasında kalan mevcut kaldırımın revizesi doğrultusunda kaldırım genişletilerek yol tarafındaki kısmı sıralı şekilde ağaçlandırılmıştır. Bu sayede işlek araç trafiği ile yayalar ve konut sakinleri için doğal bir bariyer görevi gören bu lineer alan gürültü ve güvenlik açısından konfor sağlamaktadır. Bina ölçeğinde alınan tasarım kararlarında ise öncelikle, dönüşüm projesinin finansal

fizibilitesinin sağlanabilmesi için binanın cadde tarafındaki bölümüne çelik konstrüksiyon ile iki kat eklenmiştir. Bununla beraber mevcut ve yeni oluşturulan teraslarda yeşil alan olgusu devam ettirilmiştir. Mevcut cephe ise genel olarak korunmuş olup, konut birimleri için gerekli manuel pencerelere yönelik revizeye gidilmiştir.



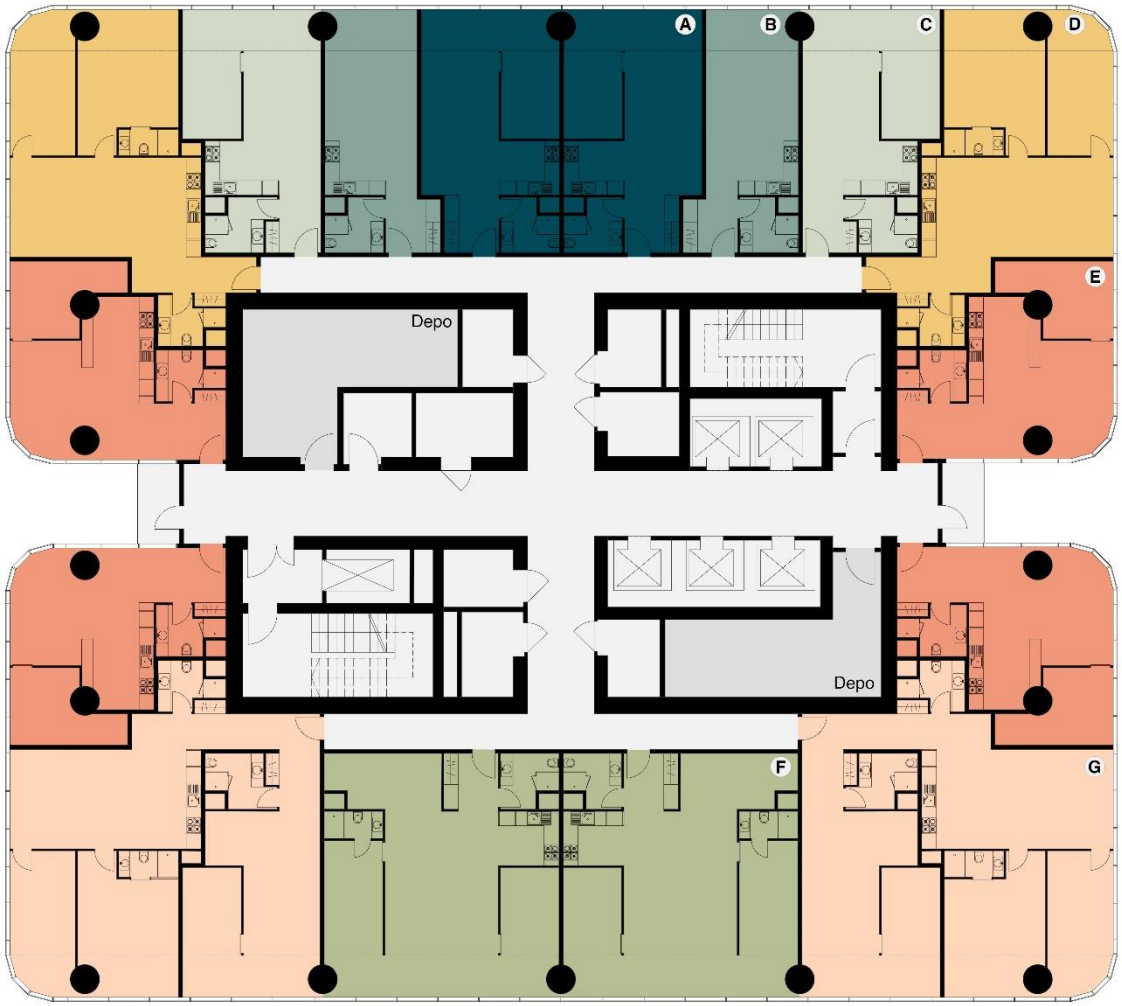
1. Yeşil Alanlar	2. Yürüyüş Yolu	3. Aksın Oluşturulması
4. Yaya Ulaşımı	5. Araç Ulaşımı	6. Oluşturulan Ekstra Katlar

Şekil 3.31 Bina ve çevresi için alınan tasarım kararları

3.3.1 Oluşturulan Konut Modelleri

Konut talebine yönelik yapılan fizibilite çalışmasına göre, Ferko Line ofis binasının bulunduğu bölge konut piyasasında 1+1 konut modeli başta olmak üzere 1+0, 1+1 ve 2+1 konut modelleri tercih edilmektedir. Fakat ev, ofis, okul yaşamının iç içe geçtiği pandemi döneminde ise birçok kaynağa göre insanların büyük metrekareli ve çok odalı konutlara olan talebi artmıştır. Gün ışığına ve açık havaya duyulan talebin artmasıyla da konutlarda balkon kullanımının lüksten öte bir ihtiyaç olduğu gözlemlenmektedir. Bu doğrultuda Şekil 3.32, 3.33, 3.34 ve 3.35'te gösterildiği gibi her katta 59 m^2- 208 m^2 arasında değişen, 1+0, 1+1, 2+1, 3+1 ve 4+1 modelinde, 7 konut plan tipi oluşturulmuştur ve E plan tipine sahip konut modeli dışındaki her

konut modelinde 2 metre derinliğinde ferah balkonlar mevcuttur. Her katta 2 adet 1+0, 8 adet 1+1, 2 adet 2+1, 2 adet 3+1, 2 adet 4+1 konut birimi ile birlikte toplam 16 adet konut birimi bulunmaktadır. Binanın tümünde ise 176 konut birimi mevcuttur.



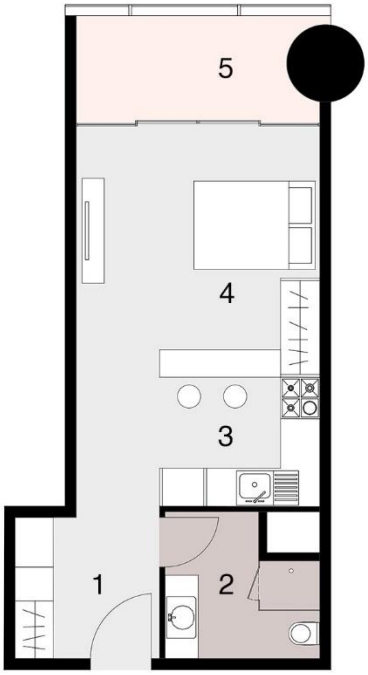
Şekil 3.32 Örnek kat planı ve oluşturulan konut modelleri



A PLAN TİPİ-1+1 KONUT MODELİ

1. Banyo
2. Hol
3. Mutfak
4. Yatak odası
5. Oturma Odası
6. Balkon

Satışa esas toplam alan: 78,85 m²



B PLAN TİPİ-1+0 KONUT MODELİ

1. Hol
2. Banyo
3. Mutfak
4. Yatak odası
5. Balkon

Satışa esas toplam alan: 58,70 m²

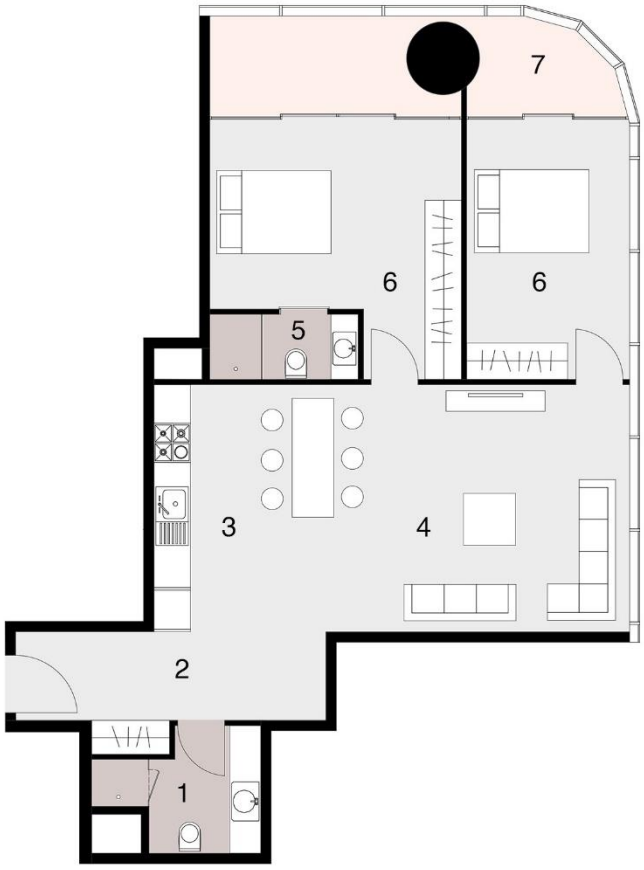


C PLAN TİPİ-1+1 KONUT MODELİ

1. Hol
2. Banyo
3. Mutfak
4. Oturma Odası
5. Yatak Odası
6. Balkon

Satışa esas toplam alan: 75,90 m²

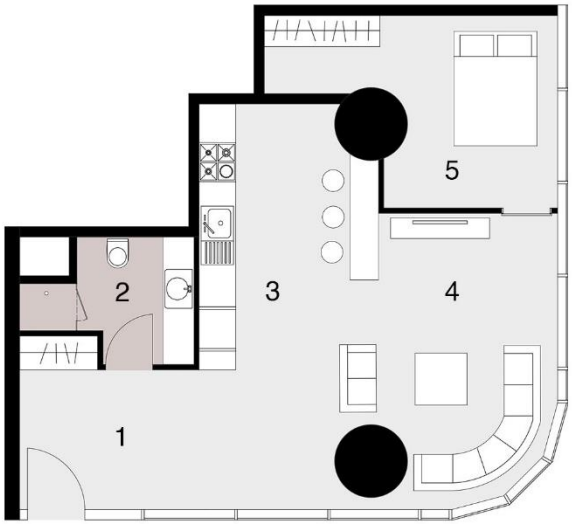
Şekil 3.33 A,B,C plan tipleri



D PLAN TİPİ-2+1 KONUT MODELİ

1. Banyo
2. Hol
3. Mutfak
4. Oturma Odası
5. Ebeveyn Banyosu
6. Yatak Odası
7. Balkon

Satışa esas toplam alan: 126,05 m²



E PLAN TİPİ-1+1 KONUT MODELİ

1. Hol
2. Banyo
3. Mutfak
4. Oturma Odası
5. Yatak Odası

Satışa esas toplam alan: 86,05 m²

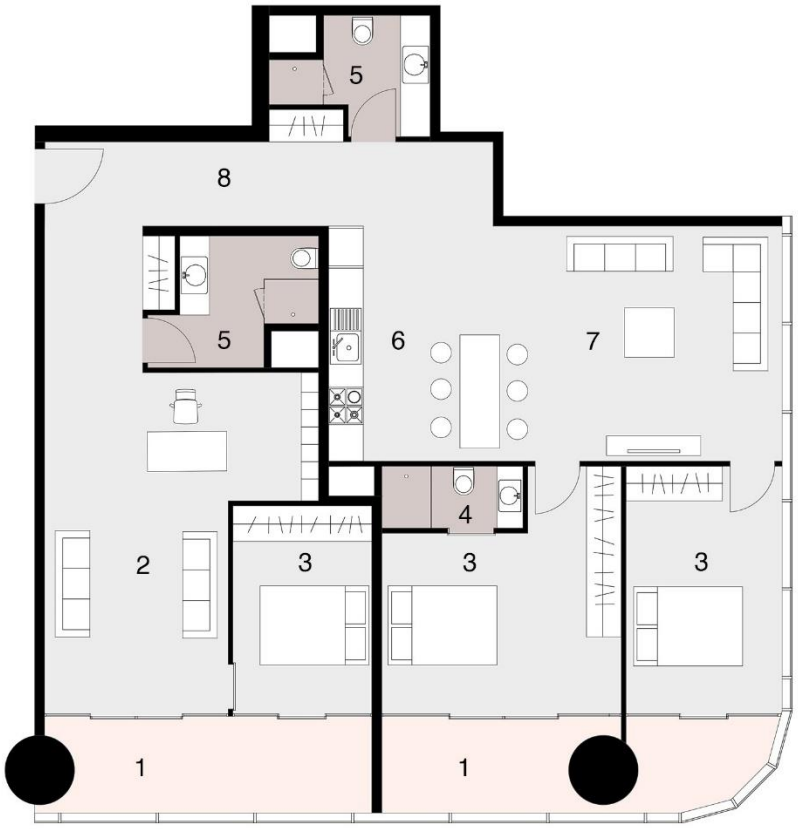
Şekil 3.34 D,E plan tipleri



F PLAN TİPİ- 3+1 KONUT MODELİ

1. Banyo
2. Hol
3. Çalışma Odası
4. Mutfak
5. Ebeveyn Banyosu
6. Yatak Odası
7. Oturma Odası
8. Balkon

Satışa esas toplam alan: 137,55 m²



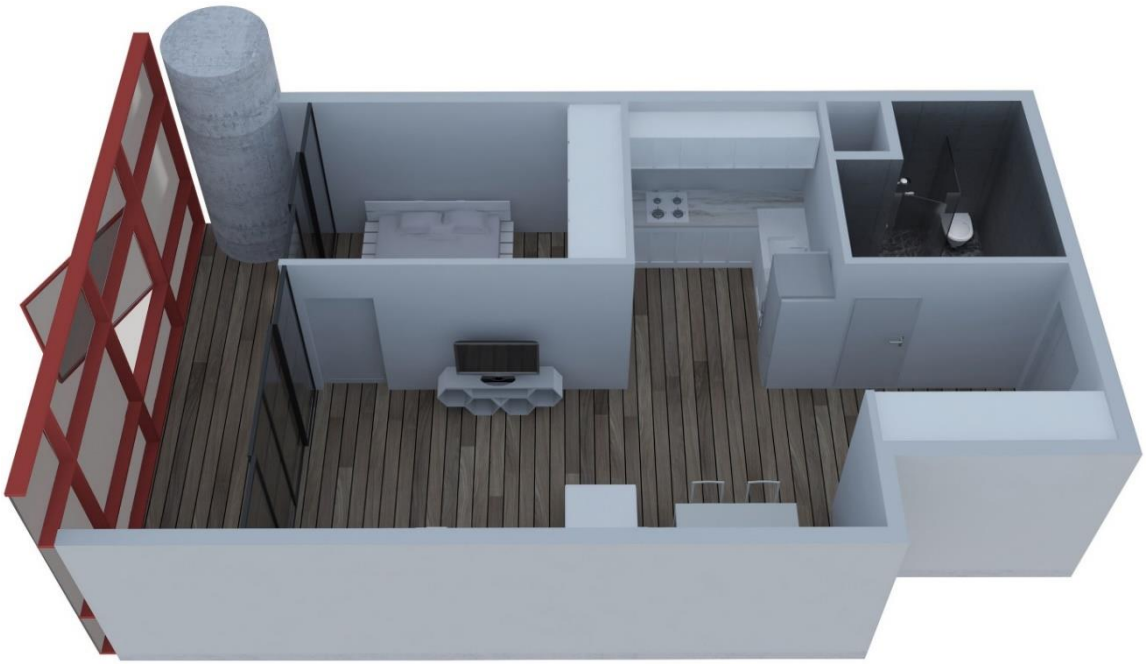
G PLAN TİPİ- 4+1 KONUT MODELİ

1. Balkon
2. Çalışma/Oturma Odası
3. Yatak Odası
4. Ebeveyn Banyosu
5. Banyo
6. Mutfak
7. Oturma Odası
8. Hol

Satışa esas toplam alan: 207,70 m²

Şekil 3.35 F,G plan tipleri

Pandeminin insanlar üzerindeki bir diğer etkisi insanların dışardan geldiklerinde sterilize olma zorunluluğudur. Pandemiden sonra bile bu uzun dönemde edinilen olumlu alışkanlığın devam edeceği öngörülerek ıslak hacimler konut giriş alanlarında oluşturulmuştur ve diğer alanlardan ayrı düşünülmüştür. 3+1, 4+1 konut modellerinde ebeveyn banyoları da mevcuttur. Şekil 3.36 ve şekil 3.37'de gösterilen örnek konut modeli ve iç mekan perspektifinden anlaşılabileceği üzere konut birimleri, mevcut cephenin büyük cam panel özelliklerine sahip olmasından ve oturma alanı ile balkonu ayıran cam panellerin de büyük olmasından dolayı güneş ışığından maksimum düzeyde yararlanmaktadır. Otomatik ısı kazanımlı havalandırma sistemi ve oluşturulan manuel pencere sistemi ile birlikte de gerekli temiz hava konut birimlerine sağlanmaktadır.



Şekil 3.36 Örnek konut modeli (1+1)

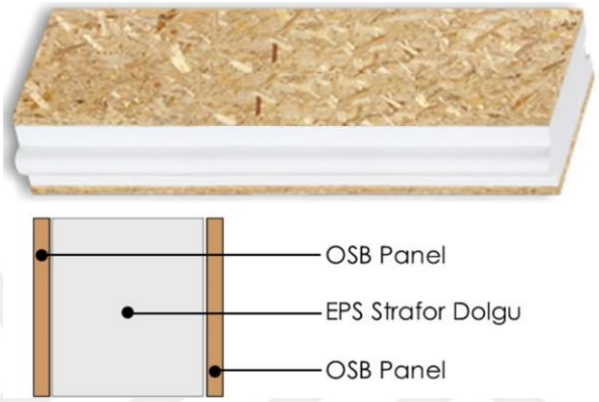


Şekil 3.37 Örnek konut modelinde iç mekan perspektif

3.3.2 Materyal Kullanımı

Yapısal boşluk görülen ve muazzam düzeyde kaynak yatırımına sahip Ferko Line ofis binasının yıkılması yerine mevcut talebi karşılayacak şekilde konuta dönüştürülmesi, toplam malzeme ve enerji tüketiminde önemli tasarruf sağlanmıştır. Yapının kaba inşaat halinde olması ve ayırıcı duvarların olmaması, mekanın konuta hizmet edecek şekilde yeniden düzenlenmesinde önemli avantaj sağlamıştır. Çünkü iç duvarlar ve asma tavanlar gibi yıkılması gereken yapı malzemelerinin olmaması ekstra iş gücünün ve atık oluşumunun önüne geçmektedir. Mevcut şaftlar da olduğu gibi korunmuştur ve konut birimleri için gerekli ek şaftlar kaset döşeme dişlerine zarar vermeyecek şekilde oluşturulmuştur. Binaya eklenen yeni malzemelerin neredeyse tümü ise döngüsel modelin parçasıdır yani kullanılan malzemelerin biyolojik ve ya teknik bakımdan devamlılığı vardır. Bu doğrultuda binada oluşturulan iç duvarlar özel sökülebilir bağlantılara sahip prefabrik bölme duvarlardır. Bu bölme duvarları EPS dolgulu OSB paneller oluşturmaktadır (Şekil 3.38). Konutlar arasında 203 mm, konut iç mekanlar arasında 103 mm kalınlığında kullanılan bu paneller B2 yanmazlık sınıfına ait olup,

ses izolasyonunda oldukça etkilidir. Konutların zemininde güvenli bir şekilde biyosfere geri kazandırılabilen meşe ağacından yapılmış masif parkeler kullanılmıştır (Şekil 3.39). Bina cephesi ve yaşam alanı arasında oluşturulan balkonlar ise teknik bir malzeme olan hareketli alüminyum doğramalar ile sağlanmıştır. Bununla beraber oluşturulan konut mekanlarının gelecekteki maksimum yeniden kullanıma adaptasyon durumu için prefabrik banyo ve mutfak elemanları kullanılmıştır.

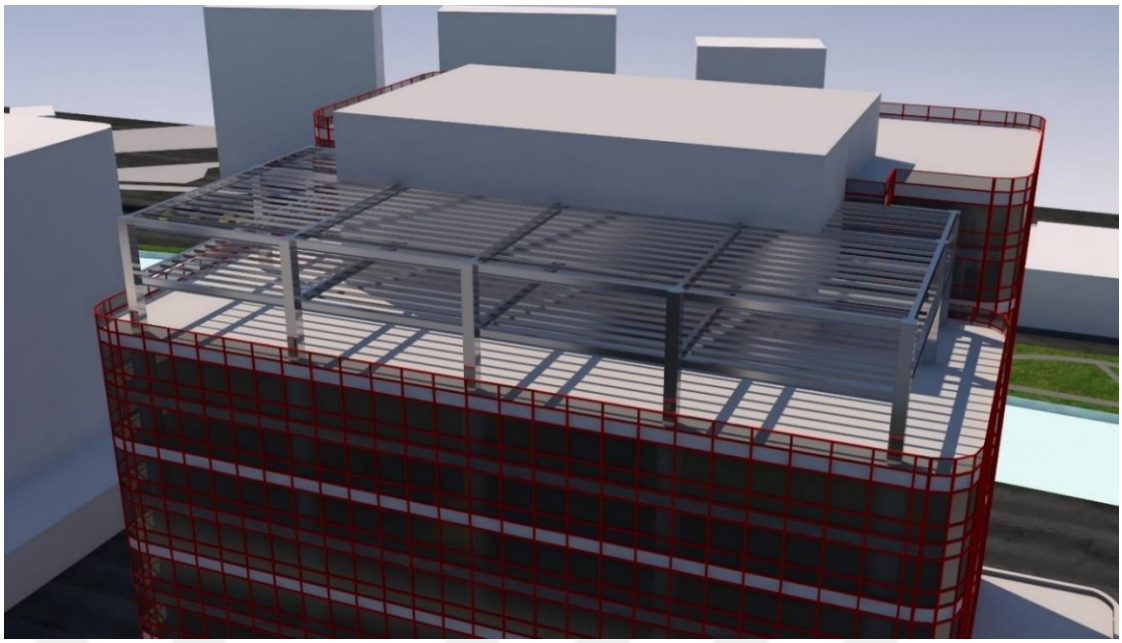


Şekil 3.38 EPS dolgulu OSB panel [84]



Şekil 3.39 Meşeden yapılmış masif parke

Şekil 3.40'ta gösterildiği gibi binanın cadde tarafındaki bölümüne ek katların oluşturulması için çelik konstrüksiyon elemanları kullanılmıştır. Bu elemanlar, geleneksel betonarme yapı elemanları ile karşılaştırıldığında daha hafiftirler. Hafif yapı elemanlarının şantiyede taşınması ve montajı daha kolay olmakla birlikte binaya eklenen ekstra yük de minimize edilmektedir. Ayrıca çelik elemanların birbiriyle karışmaması ve demontajının kolay olması yeniden kullanımı kolaylaştırmaktadır. Şekil 3.41'de ise oluşturulan çelik konstrüksiyondaki yapı elemanları gösterilmektedir.



Şekil 3.40 Ek katlar için oluşturulan çelik konstrüksiyon



1. 70x70x1,5 cm kutu çelik profil
2. HEB 550 çelik profil
3. IPE 200 çelik profil
4. Alüminyum trapez
5. Betonarme döşeme

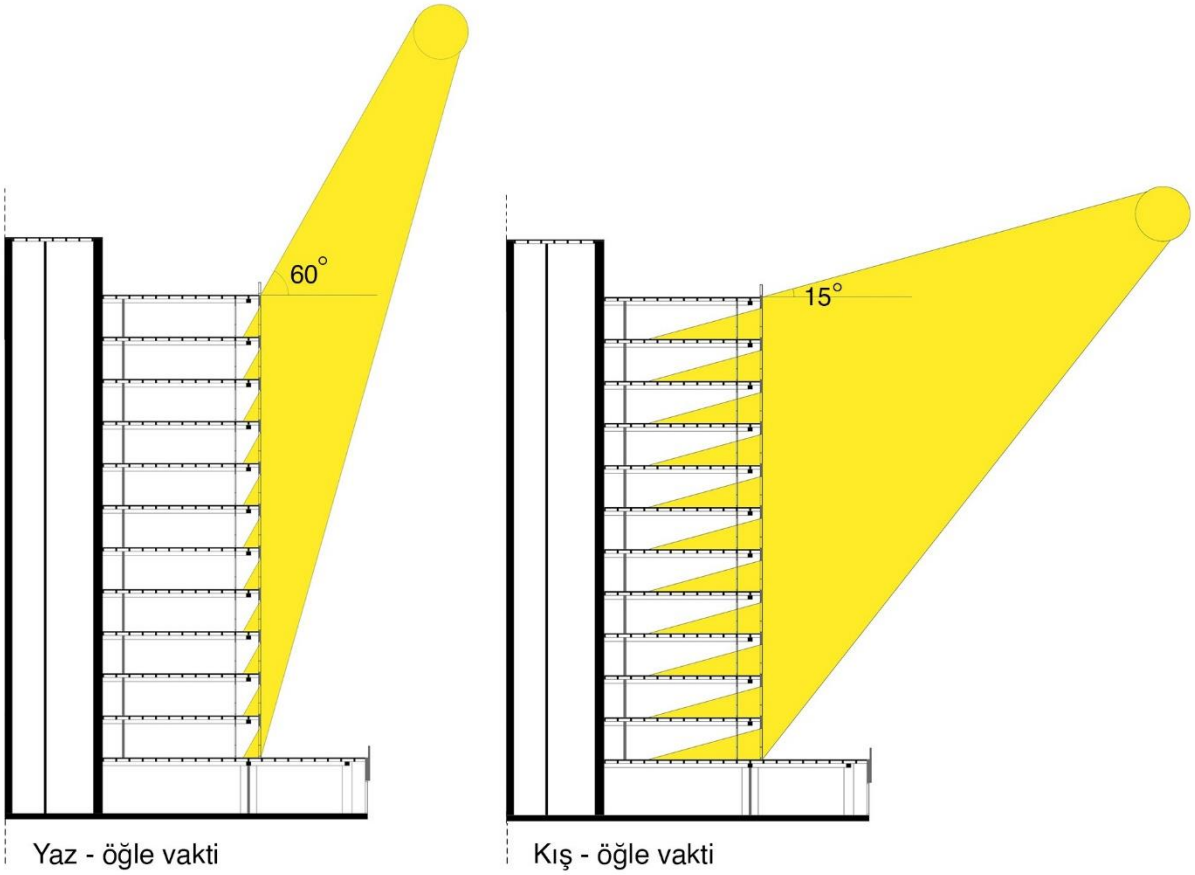
Şekil 3.41 Çelik konstrüksiyon detayı

3.3.3 Enerji Tüketimi

Ferko Line konut binası, enerji kaynaklarının daha az ve verimli kullanılması amacıyla pasif ev standartlarına göre tasarlanmıştır. Bu süreçte pasif (akıllı tasarım) ve aktif çözümler (akıllı teknoloji) kullanılmıştır.

Pasif çözümler ele alındığında ilk olarak, oluşturulan balkonlar konut birimleri ve bina cephesi arasında tampon bölge görevi görmektedir. Kışın ısı kayıplarını

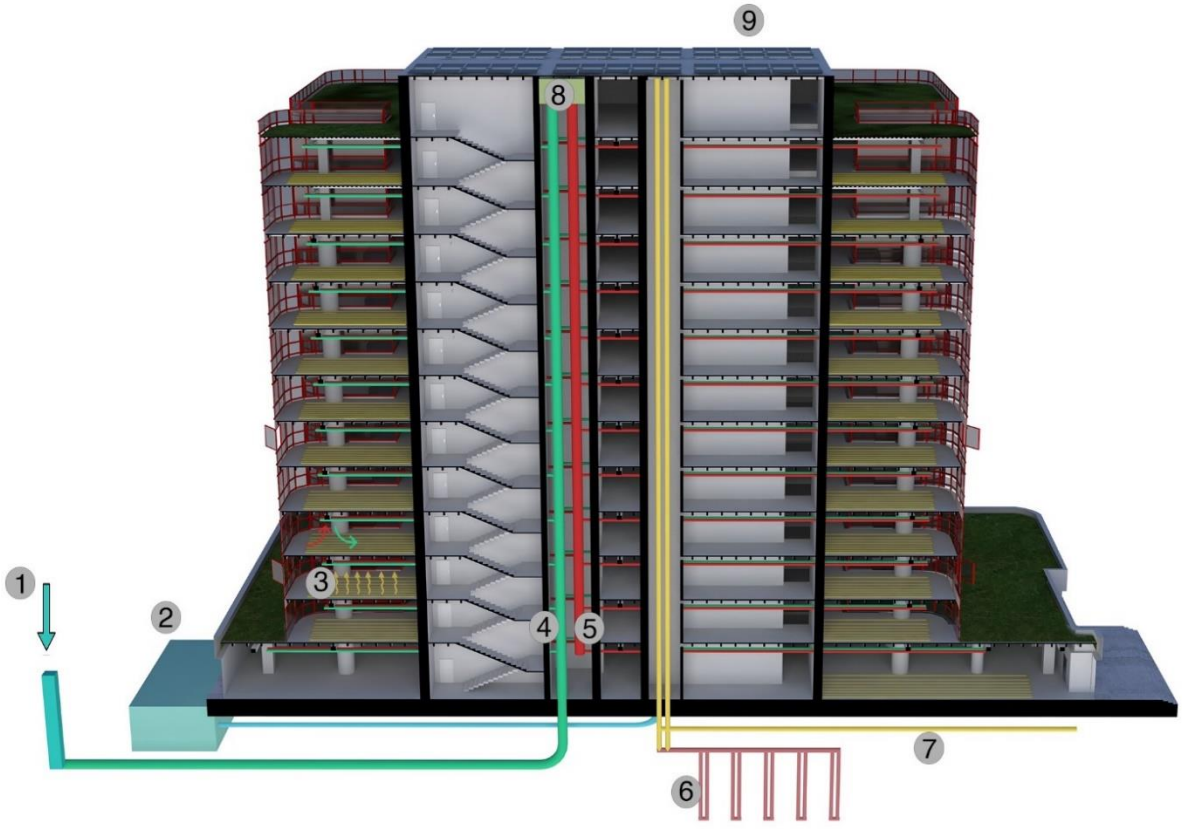
azalttığı gibi yazın fazla ısınmayı engellemektedir. Şekil 3.42'de gösterildiği gibi 2 metre derinliğindeki balkonlar yaz aylarında güneş ışığının konutların yaşam alanına direkt geçişini engellemektedir. Kış güneşinin konutları ısıtmasını engellemeyerek de enerji kullanımında tasarruf sağlamaktadır. Sıcak mevsimlerde aşırı ısınacak camlı balkonlar oluşturulan manuel pencere özelliği sayesinde hava esintisiyle havalandırılabilmektedir. Hareketli alüminyum doğramalar ve cephe arasında kalan balkonlar istenildiği takdirde yaşam alanıyla bütünleşebilirken, istenildiğinde iç ve dış mekan arasında yarı sıcak bir alan oluşturarak ekstra oda görevi görebilmektedir. 5,35 m ve 45,50 m kotundaki terasları kaplayan yeşil alanlar ise yaşam konforunun yanı sıra binanın ısı kayıplarını azaltmaktadır.



Şekil 3.42 Pasif çözüm

Aktif çözümler ele alındığında, (Şekil 3.43) ilk olarak binada havalandırma yoluyla ısı kayıplarını önlemek için ısı geri kazanım sistemi kullanılmıştır. Toprak ön ısıtmalı temiz hava, egzoz havasından gelen ısı ile ısıtılmakta ve ısıtma ihtiyacı azaltılmaktadır. İkinci olarak binanın mevcut gaz olan enerji kaynağına ısıtma ve

soğutmayı sağlamak için jeotermal ısı pompası eklenmiştir. Bununla birlikte konut birimlerinde radyatörlerden daha verimli bir ısıtma sistemi olan hidronik yerden ısıtma sistemi kullanılmıştır. Üçüncü olarak binanın aydınlatma sisteminde gereksiz elektrik kullanımının önüne geçmek için hareket dedektörlü otomatik LED aydınlatma sistemi kullanılmıştır. Dördüncü olarak su ihtiyacını azaltmak için yağmur suyu toplama sistemi eklenmiştir. Son olarak ise binanın merkezi çekirdeğinin çatı kısmına güneş panelleri eklenmiştir. Çatı üstleri güneş ışığı için mükemmel erişime sahiptir ve bu sayede elektrik üretimi en üst düzeye çıkarılmıştır.



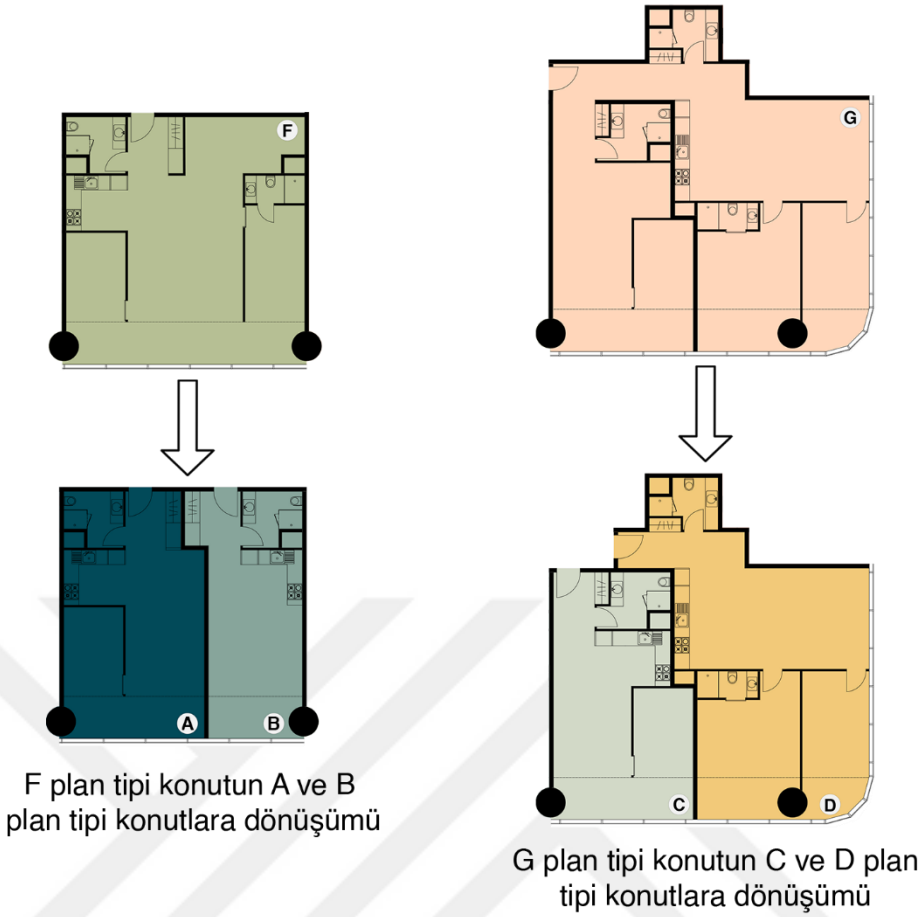
Şekil 3.43 Enerji tüketiminde aktif çözümler

3.3.4 Esneklik

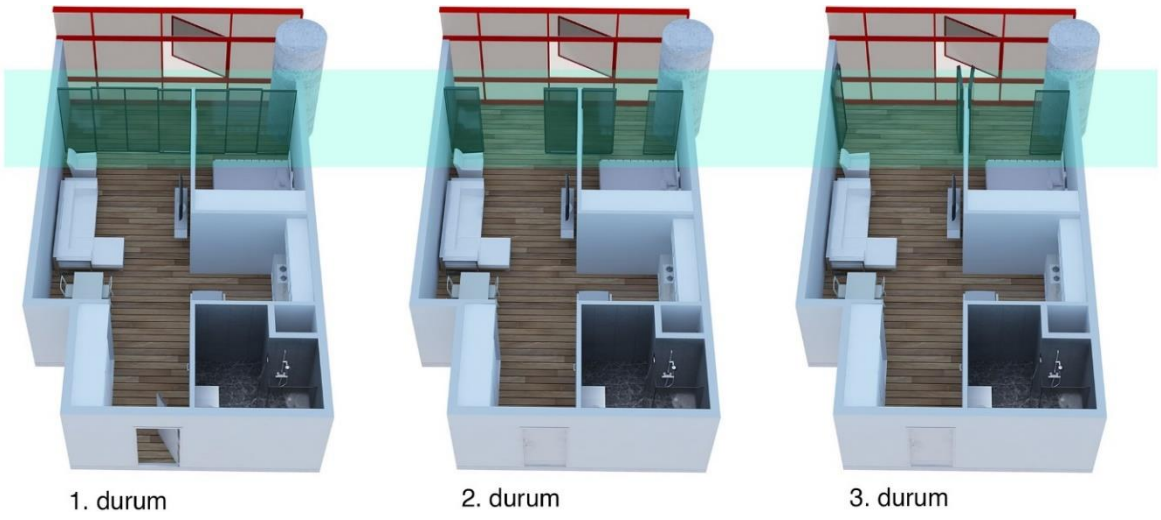
Ferko Line Konut projesinin gelecekteki sürdürülebilirliği ve değeri, ileride değişen gereksinimlere ve taleplere hizmet edebilecek şekilde başka işlevlere kolay uyarlanabilen ve esnek olan tasarım özelliklerine sahip olması ile oldukça ilgilidir. Bu doğrultuda dönüşüm sürecinde bina katmanları birbirlerinden ayrı değerlendirilmiştir.

Brand'ın [76] tanımladığı binanın katmanlarından olan arazi, yapı iskelet sistemi, dış katman ve servis elemanları ofis yapısının mevcut elemanlarıdır. Konut dönüşüm sürecinde ele alınan mekan planları, karakteristik ömürleri göz önünde bulundurularak esneklik anlayışı ile tasarlanmıştır. Bu doğrultuda oluşturulan iç duvarlar özel sökülebilir bağlantılara sahip prefabrik bölme duvar özelliğine sahiptir. Bununla birlikte banyo ve mutfak elemanları da prefabrik özelliklere sahiptir. Bu özellikler bağlamında pandemi ve bölge konut piyasası dikkate alınarak oluşturulan konut mekanları olası taleplere göre revize edilebilme özelliklerine sahiptir. Şekil 3.44'te gösterildiği gibi 3+1 ve 4+1 konut modellerinin 1+0, 1+1, 2+1 konut modellerine dönüşümü mümkün ve kolaydır.

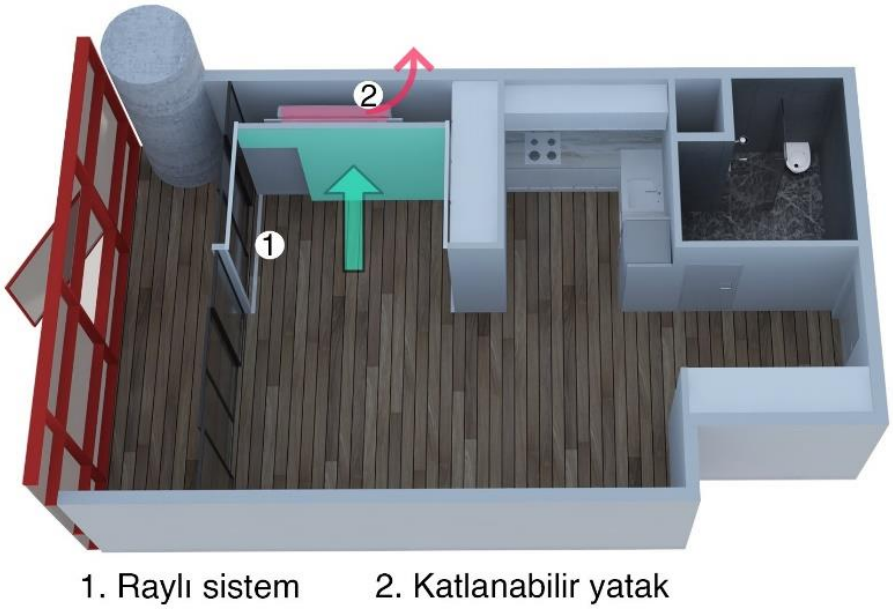
Pandeminin etkisiyle ev, ofis, okul yaşamının iç içe geçmesi ve konutlarda geçirilen vaktin artması, birbirine dönüşebilen ve esnek mekan çözümleri düşünülerek oluşturulan çok fonksiyonlu mekanların önemini de arttırmıştır. Bu doğrultuda şekil 3.45' te gösterildiği gibi alüminyum doğramaların esnek ve hareketli olması konut birimlerine esnek mekan çözümü sunmaktadır. Bununla birlikte şekil 3.46'da gösterilen hareketli bölme duvar sistemleri talebe ve konut birimlerinin plan özelliklerine bağlı olarak mekan organizasyonlarında kullanılabilir. Bina katmanı olarak nitelendirilen eşyalar da mekanda farklı kullanımlara olanak sağlayan, işlevsel olarak birden fazla kullanıma uygun akıllı sistemler olarak tercih edilebilir. Bu sayede mekan fonksiyonlarına yönelik günlük değişen gereksinimler en üst seviyede sağlanabilir.



Şekil 3.44 Plan tiplerinin dönüşümü



Şekil 3.45 Alüminyum doğramaların yer değişimi



Şekil 3.46 Hareketli bölme duvar sistemi

3.3.5 Binanın ve Çevresinin Son Durumu ve Değerlendirme

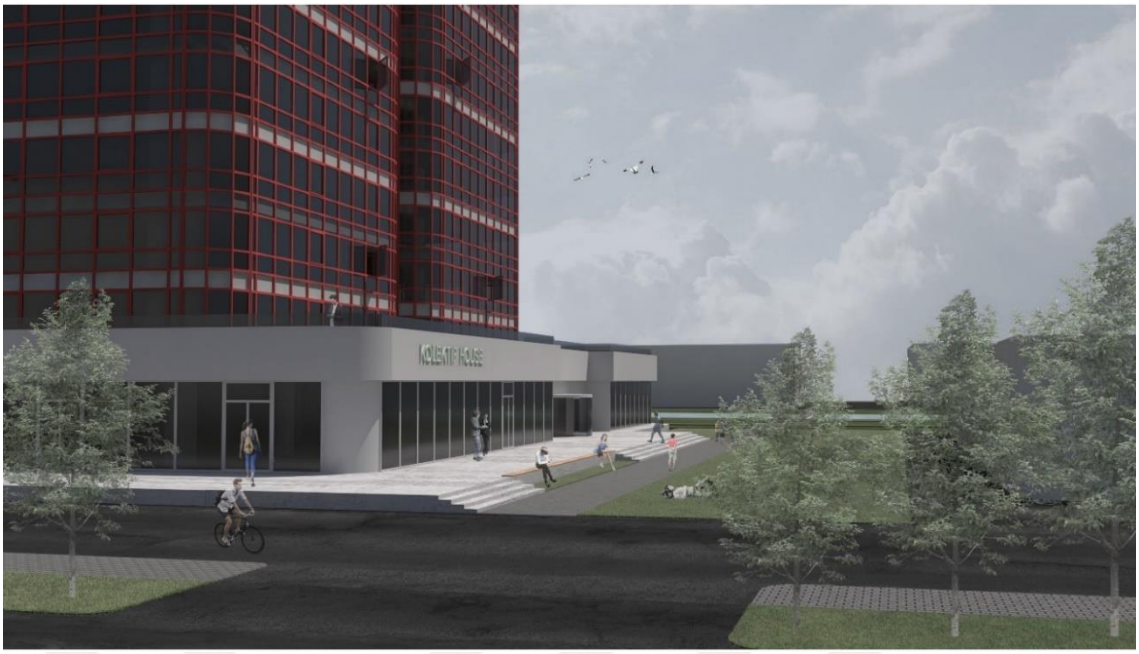
Ferko Line ofis binası kentin değerli bir arazisinde bulunmaktadır. Bu bina teknik açıdan oldukça iyi durumda olmasına rağmen mevcut koşullara bağlı olarak ekonomik ömrünü doldurmuştur. Yapısal boşluk görülen mevcut Ferko Line ofis binası kentle ve kentliyle, üstlendiği fonksiyon ve alınmış çevresel kararlar bakımından bütünlük sağlayamamış, istenilen verimi gösterememiştir. Bölge ofis piyasasında görülen normalin çok üstünde boşluk oranları ele alındığında ve 2020 yılında ilan edilen pandeminin de dünya ofis piyasalarını 2025 yılına kadar ciddi ve negatif anlamda etkisi altına alacağı öngörüldüğünde, bu ofis binası için alınacak olası konsolidasyon veya renovasyon kararı özellikle sosyal ve ekonomik anlamda belirsizlik yaratacaktır. Bu yüzden, finansal, sosyal ve ekolojik kazanım değerlendirmeleri yapılarak, ofis binasının konut için yeniden kullanıma adaptasyonuna yönelik çalışma yapılmıştır. İşlev değişikliğine yönelik bina ölçeğinde yapılan dönüşüm çalışmasının yanında bina çevresinin de kente yönelik entegrasyonu ele alınmıştır. Yapının ve çevresinin kentle olan entegrasyonunun kullanıcılarına bağlı olması, kullanıcıların ise bu noktada gereksinimlerine ve taleplerine göre hareket etmesi alınan tasarım kararlarının çıkış noktası olmuştur.

Kullanıcı gereksinim ve taleplerinin ise her geçen zamanda değiştiği öngörülerek gelecekteki adaptasyon çalışmaları için esneklik kavramı ön planda tutulmuştur. Bununla birlikte kaynak tüketiminin getirdiği ekolojik sorunlar göz önünde bulundurularak materyal ve enerji tüketimi kavramlarına göre de hareket edilmiştir. Bölge konut piyasası talepleri ve dünyayı ciddi şekilde etkileyen pandeminin insanlar üzerinde etkileri değerlendirilerek oluşturulan konut modelleri ve yine pandeminin insanlara doğanın önemini hatırlatması doğrultusunda alınan çevresel kararlar yapılan adaptasyon çalışmalarını oluşturmaktadır.

Şekil 3.47 bina ve çevresinin adaptasyon çalışmalarından sonraki durumunu, Şekil 3.48 oluşturulan aksın caddedeki taşıtlar ve yayalar tarafından nasıl algılandığını, Şekil 3.49 ise yaya yolundan genel izlenime yönelik perspektif sunmaktadır.



Şekil 3.47 Bina ve çevresi son durum



Şekil 3.48 Aks girişinden genel izlenim



Şekil 3.49 Yaya yolundan genel izlenim

4
SONUÇ VE ÖNERİLER

Ofis yapılarında boşluk nedenleri genel olarak ofis yapılarının işlevsel, fiziksel, sosyal, yasal, ekonomik açıdan eskimesi veya arz-talep dengesizliğinden kaynaklanmaktadır. Özellikle Hollanda'da merkezi ve arazi değeri yüksek yerleri kullanan ofis yapılarındaki yüksek boşluk oranları, bu kıymetli alanların en verimli şekilde kullanılabilmesi adına teşvikleri ve zorunlulukları beraberinde getirmiştir. Bunun sonucu olarak literatürde 3 yıl ve daha fazla zaman diliminde boş kalan ofis yapıları, yapısal boşluk görülen ofis yapıları olarak ele alınmıştır. Bu durum ekonomik, sosyal ve ekolojik bir sorun olarak görülmektedir. Bu doğrultuda alınabilecek önlemlerden olan, yıkım ve yeniden yapım stratejisi, ekonomik ömrünü tamamlamış fakat fiziksel ömrü henüz son bulmamış binaların değerlendirilmesi sürecinde sürdürülebilir ve onarıcı bir ekonomik yaklaşım olarak görülmemiştir. Kaynak ve enerji yatırımına sahip bu binalarda uygulanan kullanım dönüşümü (yeniden kullanıma adaptasyon) stratejisi ise mevcut yatırımların döngüsel ekonomi ilkeleri gereğince yeniden kullanılması nedeniyle sürdürülebilir bir yaklaşımdır.

Dünya ofis piyasasında 2008 yılı ekonomik krizinden sonra yüksek boşluk oranları görülmüş ve bu oranlar ofis piyasalarını uzun bir dönem ciddi anlamda etkilemiştir. 2020 yılında ilan edilen pandemi ile birlikte gelişen evden çalışma imkanları ve yaşanan ekonomik daralma nedenleri daha önce piyasada yaşanan yüksek boşluk oranlarını tekrar gündeme getirmiştir. İstanbul ofis piyasasında görülen boşluk oranı dünya ofis piyasası boşluk ortalamasının da üzerindedir. İstanbul'un Kağıthane-Cendere bölgesinde bulunan A sınıfı ofis yapılarında görülen ortalama %60'a yakın boşluk oranı, teknik anlamda her ne kadar sağlam olsa da işlevsel açıdan tercih edilmeyen mevcut ofis yapılarının varlığını günyüzüne çıkartmaktadır. Ayrıca Kağıthane-Cendere bölgesi eğitim ve ticaret alanlarının yoğunlukta olduğu,

ulaşım imkanları oldukça yüksek bir bölgedir. Kentin merkezi ve önemli bir kısmında her geçen gün gelişmekte olan bu bölgede, konut piyasa araştırmalarına göre konut talebi fazladır.

Ofis boşluk oranlarının oldukça yüksek, konut talebinin de fazla olduğu bölgelerde ofis-konut dönüşümleri bir çözüm olarak görülmüştür. Mevcut Ferko Line ofis binası çalışma kapsamında değerlendirildiğinde ise piyasa koşulları nedeniyle fonksiyon özelliği bakımından verim gösterememektedir. Binanın bulunduğu arazi doğadan kopuktur, yeşil alanlar yoktur ve insanların nefes alabileceği bir mekan olma özelliğinden uzaktır. Kentlinin ilgisini çekmeyen, araçların transit geçtiği fakat şehrin değerli arazisinde bulunan ofis binasının konuta dönüşüm potansiyelinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapısal boşluk sınıfında olan binanın kente ve kentliye yeniden entegrasyonu doğrultusunda konut kullanımına yönelik dönüşüm çalışmaları yapılmış ve doğa odaklı çevresel kararlar geliştirilmiştir. Dönüşüm çalışmalarının ilk kısmını pazar araştırması ve bina-lokasyon ölçeğinde fizibilite çalışmaları oluşturmuştur. İkinci kısmını ise döngüsel bina kriterleri bağlamında tasarım kararları oluşturmuştur. Alınan tasarım kararları ve bina-lokasyon ölçeğindeki fizibilite çalışmaları doğrultusunda projenin yapılabilirliği teknik ve finansal açıdan mümkündür. Net bugünkü değer modelinden yararlanılarak oluşturulan finansal fizibilite çalışmasına göre yatırımcısı için ekonomik açıdan kazanç sağlamaktadır. Bununla birlikte proje döngüsel ekonomi açısından da sürdürülebilir özellik taşımaktadır.

Ferko Line ofis binasının konut dönüşümü için alınan bina ölçeğindeki tasarım kararlarında fizibilite çalışma sonuçları, bölge konut piyasa verileri, konut talebinde etkili faktörler pay sahibidir. Çevresel tasarım kararlarında, pandemi ile önemi daha fazla anlaşılan yeşil alanlar ön plandadır. Ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda materyal kullanımı, enerji tüketimi ve esneklik kavramları tasarım sürecinde ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu kavramlar doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir;

Bir binanın kentle ilişkisi işlevsel verimliliğine oldukça bağlıdır. Binanın işlevsel verimliliğini ise insanların gereksinimleri oldukça etkilemektedir. Fakat demografik çeşitlilik ve sosyal değişiklikler (pandemi gibi) nedeniyle bu gereksinimler oldukça

değişkendir. Bu doğrultuda tasarım kararlarında esneklik kavramının göz önünde bulundurulması bina fonksiyonunun gelecekteki değişen ihtiyaçlar doğrultusunda revizesinde ve yönetiminde güçlü ve sürdürülebilir bir formüldür. Bu kavram ayrıca projenin değerini uzun vadede artıracak, yatırımların risk durumunu düşürecektir. Bununla birlikte çalışmada ofis yapılarının dönüşümü üzerinden değerlendirilen esneklik kavramı birçok başka yapı türleri üzerinden ele alınabilir. Dijital yaşamla birlikte e-ticaretin artması ve özellikle pandeminin dijital platformlara olan geçişi hızlandırması alışveriş merkezlerinde geçirilen vakti oldukça azaltmıştır. Kentin önemli merkezlerinde olan bu kamusal mekanların etkin kullanımının düşmesi AVM yatırımcılarını ekonomik açıdan etkilemektedir. Bu noktada mevcut alışveriş merkezlerinin barındırdıkları işlevler sorgulanabilir. Bilişim, sağlık, eğitim sektörleri ya da kamusal faaliyetler düşünülerek esnek mekan çözümlerine yönelik tasarım imkanları araştırılabilir.

Son olarak materyal ve enerji korunumu, sınırlı kaynakların varlığı göz önünde bulundurulduğunda etkili bir stratejidir. Materyal ve enerji kullanımında oluşturulan kontrol mekanizması sürdürülebilir bir yaklaşım olacaktır. Bu noktada bir çok ölçekte enerji verimliliğinin sağlanabilmesi için sistem ve tasarım örnekleri geliştirilebilir.

KAYNAKÇA

[1] E. Buitelaar, N. Sorel, F. Verwest, F. Van Dongen, and A. Bregman, "Gebiedsontwikkeling en commerciële vastgoedmarkten: een institutionele analyse van het (over) aanbod van winkels en kantoren," 2013.

[2] H. Remøy and T. van der Voordt, "Adaptive reuse of office buildings into housing: opportunities and risks," Building Research & Information, vol. 42, no. 3, pp. 381–390, Feb. 2014, doi: 10.1080/09613218.2014.865922.

[3] I. M. Johnstone, "An actuarial model of rehabilitation versus new construction of housing," Journal of Property Finance, vol. 6, no. 3, pp. 7–26, Sep. 1995, doi: 10.1108/09588689510101649.

[4] P. A. Bullen, "Adaptive reuse and sustainability of commercial buildings," Facilities, vol. 25, no. 1/2, pp. 20–31, Feb. 2007, doi: 10.1108/02632770710716911.

[5] H. T. Remoy, *Out of office: A study on the cause of office vacancy and transformation as a means to cope and prevent*. Amsterdam, NY: IOS Press, 2010.

[6] RP. Geraedts and DJM. van der Voordt, *A tool to measure opportunities and risks of converting empty offices into dwellings*. Roterdam: Proceedings of International conference Sustainable urban areas, 2007, June.

[7] F. Pomponi and A. Moncaster, "Circular economy for the built environment: A research framework," *Journal of Cleaner Production*, vol. 143, pp. 710–718, Feb. 2017, doi: 10.1016/j.jclepro.2016.12.055.

[8] The Circularity Gap Report, "When circularity goes from bad to worse: The power of countries to change the game," 2020. https://pacecircular.org/sites/default/files/2020-01/Circularity%20Gap%20Report%202020.pdf

[9] E. Leising, J. Quist, and N. Bocken, "Circular Economy in the building sector: Three cases and a collaboration tool," Journal of Cleaner Production, vol. 176, pp. 976–989, Mar. 2018, doi: 10.1016/j.jclepro.2017.12.010.

[10] Ellen MacArthur Foundation, "Towards The Circular Economy," 2013. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Report-2013.pdf

[11] Colliers International, "Gayrimenkul Piyasası Araştırma Raporu, 2020 İlk Yarı," 2020. https://www.colliers.com/tr-tr/research/20200728-2020-review-2

[12] R. A. Ridder, “Rotterdam’s transformation potential: Transforming vacant office space into housing,” Faculty of Architecture, Delft University of Technology, 2018.

[13] B. Nutt, B. Walker, S. Holliday and D. Sears, *Obsolescence in Housing: Theory and Applications*. London, England: Ashgate Publishing, 1976.

[14] F. Salway, “Building depreciation and property appraisal techniques,” *Journal of Valuation*, 1987.

[15] A. Baum, “Quality, depreciation, and property performance*,” Journal of Real Estate Research*, vol. 8, no. 4, pp. 541–565, 1993.

[16] S. H. Blakstad, “A strategic approach to adaptability in office buildings.” 2001.

[17] W. C. Wheaton, “Real Estate ‘Cycles’: Some Fundamentals,” Real Estate Econ, vol. 27, no. 2, pp. 209–230, Jun. 1999, doi: 10.1111/1540-6229.00772.

[18] D. Brounen and P. Eichholtz, “Development Involvement and Property Share Performance: International Evidence,” *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, vol. 29, no. 1, pp. 79–97, Jul. 2004, doi: 10.1023/b:real.0000027202.57984.21.

[19] J. Douglas, Building Adaptation. Routledge, 2006. doi: 10.4324/9780080458519.

[20] D. W. Insall, A. L. Rosenthal, F. Zuccari, J. C. Podany, N. S. Brommelle, and J. H. Larson, “art conservation and restoration,” *Encyclopedia Britannica*. 02-Jun-2017.

[21] S. S. Chandar, “Rehabilitation of Buildings,” *International Journal of Civil Engineering Research,* vol. 5, no. 4, pp. 333–338, 2014.

[22] M. Selçuk, “Binaların yeniden işlevlendirilmesinde mekansal kurgunun değerlendirilmesi,” Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.

[23] D. Hasol, *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*. YEM Yayınları, 1975.

[24] Ö. Özkan, Mevcut Binaların Lüks Otellere Dönüştürülme Olanakları ve Tasarlama Yaklaşımları (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü), 2002.

[25] H. A. J. Henket, “Twentieth century architecture requires a new approach and policy of conversation,” Viinitag, 1992, pp. 217–220.

[26] C. Langston and R. Lauge-Kristensen, *Strategic management of built facilities*. Routledge, 2013. [26] C. Langston and R. Lauge-Kristensen, *Strategic management of built facilities*. Routledge, 2013.

[27] R. Ball, "Developers, regeneration and sustainability issues in the reuse of vacant industrial buildings," Building Research & Information, vol. 27, no. 3, pp. 140–148, May 1999, doi: 10.1080/096132199369480.

[28] S. Brand, *How buildings learn: What happens after they're built*. Penguin, 1995.

[29] R. D. Pickard, *Conservation in the built environment*. London, England: Longman, 1996.

[30] N. Kohler, "The relevance of Green Building Challenge: an observer's perspective," Building Research & Information, vol. 27, no. 4–5, pp. 309–320, Jul. 1999, doi: 10.1080/096132199369426.

[31] D. Latham, *Creative re-use of buildings: principles and practice*, 2000.

[32] I. Cooper, "Post-occupancy evaluation-where are you?," *Building Research & Information*, vol. 29, no. 2, pp. 158–163, 2001.

[33] N. Kohler and U. Hassler, "The building stock as a research object," *Building Research & Information*, vol. 30, no. 4, pp. 226–236, Jul. 2002, doi: 10.1080/09613210110102238.

[34] S. Conejos, C. Langston, and J. Smith, "Enhancing sustainability through designing for adaptive reuse from the outset," Facilities, vol. 33, no. 9/10, pp. 531–552, Jul. 2015, doi: 10.1108/f-02-2013-0011.

[35] J. Gregory, *Rehabilitation-New Ways for Older Housing*. Department of Housing, Ashfield, 2004.

[36] R. W. Burchell and D. Listokin, *The adaptive reuse handbook: procedures to inventory, control, manage, and reemploy surplus municipal properties*. Routledge, 1981.

[37] F. Dolnick and M. Davidson, Eds., *A Glossary of zoning, development, and planning terms*. American Planning Association, 1999.

[38] Department of Environment and Heritage, "Adaptive Reuse, Commonwealth of Australia," Canberra, 2004.

[39] C. Langston and L. Y. Shen, "Application of the adaptive reuse potential model in Hong Kong: a case study of Lui Seng Chun," *International Journal of Strategic Property Management*, vol. 11, no. 4, pp. 193–207, 2007.

[40] U.S. Energy Information Administration, "International Energy Outlook 2019 with projections to 2050," 2019. https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/ieo2019.pdf

[41] UNEP (United Nations Environmental, Programme), “Buildings and Climate Change: Status, Challenges, and Opportunities,” 2007. https://d306pr3pise04h.cloudfront.net/docs/issues_doc%2FEnvironment%2Fclimate%2FBuildings_and_climate_change.pdf

[42] S. J. Wilkinson and H. Remoy, *Adaptive reuse of Sydney offices and sustainability*. Sustainable Buildings, 2017.

[43] A. R. Pearce, J. R. DuBose, and J. A. Vanegas, “Rehabilitation as a strategy to increase the sustainability of the built environment.” 2004.

[44] Y. L. Langston, *Embodied energy modelling of individual buildings in Melbourne: the inherent energy-cost relationship*. Deakin University, 2006.

[45] R. G. Reed and S. J. Wilkinson, “The business case for incorporating sustainability in office buildings: the adaptive reuse of existing buildings,” 2008, pp. 1–18.

[46] Cushman & Wakefield, “Global Office Impact Study & Recovery Timing,” 2020. https://www.cushmanwakefield.com/en/insights/covid-19/global-office-impact-study-and-recovery-timing-report

[47] JLL, “Global Real Estate Perspective-Highlight, Global Research|November 10,2020,” 2020. https://www.jll.com.tr/content/dam/jll-com/documents/pdf/research/jll-global-real-estate-perspective-november-2020.pdf

[48] Propin, “İstanbul Ofis Pazarı Genel Bakış, İkinci Çeyrek,” (Report No. 54). 2020. https://www.propin.com.tr/UserFiles/image/PROPIN_%C4%B0stanbul_Ofis_Pazar%C4%B1_Genel_Bak%C4%B1%C5%9F_2020_2%C3%A7eyrek.pdf

[49] İstanbul Gayrimenkul Değerleme, “Gayrimenkul Piyasası Raporu, 2020,” 2020. https://igd.com.tr/yayinlar/arastirmalar/2020-gayrimenkul-piyasasi-raporu/

[50] CBRE, “Pazar Görünümü, İstanbul Ofis, Ç2 2020,” 2020.

[51] Cushman & Wakefield, “Türkiye Gayrimenkul Pazarı Görünümü,” 2020. https://www.cushmanwakefield.com/tr-tr/turkey/insights/turkey-marketbeat

[52] M. Ö. Buğdaycı Çebi, “Pandemi tedbirleri kapsamında ‘kamuda esnek çalışma’ üzerine bir değerlendirme.” 2020.

[53] Ö. Ak, “Pandemi Mimarisi,” *TUBITAK Science and Technical Journal*, 33-45, 2020.

[54] TÜİK, "İllere ve Yıllara Göre Konut Satış Sayıları," *TÜİK İstatistik Veri Portalı*. [Online]. Available: https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=insaat-ve-konut-116&dil=1. [Accessed: 14-June-2021].

[55] GYODER, "Gayrimenkul Sektörü ve İstanbul Konut Piyasası Saha Araştırma Raporu," 2013. https://www.gyoder.org.tr/uploads/Yay%C4%B1nlar/arastirma_raporlari/ar12.pdf

[56] N. D. Vrij, "Transformationpotentie: meten is weten," Faculty of Architecture, TU, 2004.

[57] R. Geraedts and T. Voordt, "Good buildings drive out bad buildings. An instrument for defining the lower end of the office premises market," 2003, vol. 104, pp. 40–51.

[58] H. Remøy, P. de Jong, and W. Schenk, "Adaptable office buildings," Property Management, vol. 29, no. 5, pp. 443–453, Oct. 2011, doi: 10.1108/02637471111178128.

[59] D. M. Gann and J. Barlow, "Flexibility in building use: the technical feasibility of converting redundant offices into flats," Construction Management and Economics, vol. 14, no. 1, pp. 55–66, Jan. 1996, doi: 10.1080/01446199600000007.

[60] R. Mackay, P. De Jong, and H. Remøy, *Transformation building costs; understanding building costs by modelling*. Changing Roles, 2009.

[61] T. Heath, "Adaptive re-use of offices for residential use," Cities, vol. 18, no. 3, pp. 173–184, Jun. 2001, doi: 10.1016/s0264-2751(01)00009-9.

[62] City of Toronto, "Cityplan, Corporation of the City of Toronto," Toronto. 1994.

[63] R. Millward, *Conversion of commercial office buildings to residential use. Report from the Commissioner of Planning and Development to City of Toronto Land Use Committee*. City of Toronto Planning and Development Department, Toronto, 1994.

[64] N. Divendal, "Hotels for vacant offices: A design and study in applying modular room elements and the development of a general calculation tool for transformation projects from vacant offices to hotels"," TU Delft, 2013.

[65] B. Kwant, "A Combination of Centralized and Decentralized Building Services for Transformation of Obsolete Vacant Office Buildings Into Dwellings, Faculty of Architecture." TU Delft, 2014.

[66] H. T. Remøy and T. J. M. van der Voordt, “A new life: conversion of vacant office buildings into housing,” Facilities, vol. 25, no. 3/4, pp. 88–103, Mar. 2007, doi: 10.1108/02632770710729683.

[67] S. Van Odijk and F. Van Bovene, “Circulair bouwen; het fundament onder een vernieuwde sector,” *ABN AMRO*, vol. 15, 2014.

[68] Ellen MacArthur Foundation & McKinsey Center for Business and Environment, “Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe,” 2015. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf

[69] J. Kanters, “Circular Building Design: An Analysis of Barriers and Drivers for a Circular Building Sector,” Buildings, vol. 10, no. 4, p. 77, Apr. 2020, doi: 10.3390/buildings10040077.

[70] C. Hopfe and R. McLeod, Eds., The Passivhaus Designer’s Manual. Routledge, 2015. doi: 10.4324/9781315726434.

[71] R. J. Geldermans, “Design for Change and Circularity – Accommodating Circular Material & Product Flows in Construction,” Energy Procedia, vol. 96, pp. 301–311, Sep. 2016, doi: 10.1016/j.egypro.2016.09.153.

[72] A. Saari, M. Kruus, A. Hämälainen, and J. Kiiras, “Flexibuild – a systematic flexibility management procedure for building projects,” Facilities, vol. 25, no. 3/4, pp. 104–114, Mar. 2007, doi: 10.1108/02632770710729692.

[73] A. Lifschutz, Ed., *Loose-fit architecture: Designing buildings for change*. John Wiley & Sons, 2017.

[74] Ellen MacArthur Foundation, “Circularity in the Built Environment: Case Studies,” 2016. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Built-Env-Co.Project.pdf

[75] Pamir & Soyuer Real Estate, “Gayrimenkul Haberleri, 2020 1. Çeyrek/ Türkiye Gayrimenkul Sektörü,” 2020. https://pamirsoyuer.com.tr/wp-content/uploads/2020/06/Gayrimenkul-Haberleri-2020-1.Ceyrek.pdf

[76] Passive House Institute, “Passive House Sertification Criteria,” *International Passive House Association*. [Online]. Available: https://passivehouse-international.org/index.php?page_id=150&level1_id=78 [Accessed: 25-February-2021].

[77] T. G. Özbalta, "Pasif Ev Standardı 5 Ana İlkesinin Şematik Gösterimi," [Online]. Available: https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/17%20-%20YAKLA%C5%9EIK%20SIFIR%20ENERJ%C4%B0L%C4%B0%20B%C4%B0NALAR%20VE%20YERLE%C5%9E%C4%B0MLER%20-Prof.%20Dr.%20T%C3%BCrkan%20G%C3%B6ksal%20%C3%96zbalta.pdf [Accessed: 1-March-2021].

[78] Kağıthane Belediyesi, "Kağıthane Hakkında," *Kağıthane Belediyesi*. [Online]. Available: http://www.kagithane.istanbul/kagithane_hakkinda/etkinlik-timeline/Etkinlikler-Takvimi/25/0/0 [Accessed: 10-March-2021].

[79] Wikipedia, "Kağıthane," *Vikipedi*. [Online]. Available: https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%A2%C4%9F%C4%B1thane. [Accessed: 11-March-2021].

[80] TÜİK, "İlçelere Göre Konut Satış Sayıları," *TÜİK İstatistik Veri Portalı*. [Online]. Available: https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=insaat-ve-konut-116&dil=1 [Accessed: 14-January-2021].

[81] Çevre Koruma Müdürlüğü, "Birleştirilmiş Gürültü Düzeyi Haritası: İstanbul AG01_COMBINED (7/11)," *İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma Müdürlüğü*. [Online]. Available: https://cevrekoruma.ibb.istanbul/wp-content/uploads/2019/09/A0_AG01_ISTANBUL_COMBINED_Lden_Frame7of11.pdf [Accessed: 1-May-2021].

[82] Kağıthane Belediyesi, "Cendere Vadisi Kağıthane Alt Bölgesi 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı," *Kağıthane Belediyesi Mobil İmar Durumu*. [Online]. Available:http://imar.kagithane.bel.tr/mobile/Default2.aspx?ada=12&parsel=7029 [Accessed: 12-May-2021].

[83] Kağıthane Belediyesi, "Cendere İmar Plan Haritası," *Kağıthane Belediyesi Mobil İmar Durumu*. [Online]. Available: http://imar.kagithane.bel.tr/mobile/default4.aspx. [Accessed: 12-May-2021].

[84] SarPen Duvar Panelleri, "EPS Duvar Paneli," *Hazır Yalıtımlı Prefabrik Duvar Panelleri*. [Online]. Available: https://www.epsduvarpaneli.com/urunlerimiz/eps-dolgulu-osb-panel. [Accessed: 15-Apr-2021].

A
DÖNÜŞÜM POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

A.1 Nurol Life Ofis Binasının Dönüşüm Potansiyeli [6]

DÖNÜŞÜM POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ - NUROL LIFE			
HIZLI TARAMA: VETO KRİTERİ İLE ÖN DEĞERLENDİRME			
DURUM	VETO KRİTERİ	VERİ KAYNAĞI	Değerlendirme
PİYASA			Evet Hayır
1 Konuta talep	1 Yerel hedef gruplardan konuta talep yok	Emlakçı/ Belediye	✓
LOKASYON			
2 Kentsel lokasyon	2 İmar planı değişikliğe izin vermiyor	İmar planı/ Belediye	✓
	3 Kamu sağlığı riski (Kirlilik, koku, gürültü)	Emlakçı ya da yerinde inceleme	✓
BİNA			
3 Strüktür boyutları	4 Serbest tavan yüksekliği <2.60 m	Emlakçı ya da yerinde inceleme	✓
ORGANİZASYON			
4 Dönüşüm planı için destek	5 Etkili destekçi yok	Yerel araştırma	✓
5 Gayrimenkul geliştiricilerinin	6 Lokasyon / erişilebilirlik kriterlerini karşılamıyor	Gayrimenkul geliştiricisi	✓
iç veto kriterleri	7 Binanın boyutu ve karakteri kriterleri karşılamıyor	Gayrimenkul geliştiricisi	✓
6 Sahibi/ Yatırımcı	8 Ofis binasını satmaya istekli değil	Sahibi	✓

ADIM 2: KADEMELİ KRİTERLERİN KULLANIMI İLE FİZİBİLİTE TARAMASI - NUROL LIFE			
LOKASYON			
DURUM	KADEMELİ KRİTER	Değerleme	
İŞLEVSEL		Evet	Hayır
1 Kentsel konum	1 Binanın şehir merkezinden uzakta sanayi bölgesi veya ofis parkında bulunması		✓
	2 Binanın az güneş alması ya da hiç güneş almaması	✓	
	3 Görüş alanının diğer binalarla sınırlanması > bina taban alanının %75'i		✓
2 Tesislere olan mesafe ve tesislerin kalitesi	4 Günlük işler için alışveriş > 1 km		✓
	5 Buluşma alanları (kafeterya, büfe vs.) > 500 m		✓
	6 Otel/ restoran > 500 m		✓
	7 Banka, postahane > 2 km		✓
	8 Sağlık tesisleri (hastane, eczane) > 5 km		✓
	9 Spor tesisleri (fitness, yüzme havuzu,spor parkı) > 2 km		✓
	10 Eğitim tesisleri (okul,üniversite,anaokulu) > 2 km		✓
3 Toplu taşımaya erişebilirlik	11 Tren istasyonuna uzaklık > 2 km	✓	
	12 Otobüse, metroya, tramwaya uzaklık > 1 km		✓
4 Araç ulaşımı, park durumu	13 Bir çok engelleme, sınır, zayıf trafik akışı		✓
	14 Park alanına uzaklık > 250 m		✓
	15 < 100 m² konut alanına 1 park alanı		✓
KÜLTÜREL			
5 Bölge/Mahalle Karakteristik Özellikler	16 Şehrin kenarında konum (otoyola yakınlık)		✓
	17 Yakın çevrede başka binanın bulunmaması	✓	
	18 Donuk/sıkıcı ortam	✓	
	19 Yeşil alanın olmaması		✓
	20 Bölge imajının zayıf olması (vandalizm vs.)		✓
	21 Yüksek gürültü ve koku kirliliği		✓
YASAL			
6 Kentsel konum	22 Cephedeki gürültü seviyesi > 50 dB	✓	
7 Arazi mülkiyeti	23 Kiralanmış		✓
	Lokasyon için toplam evet sayısı	5	x
	Varsayılan ağırlıklandırma	5	=
	Lokasyon puanı	25	
	Mümkün olan maksimum puan (23x5):	115	

ADIM 2: KADEMELİ KRİTERLERİN KULLANIMI İLE FİZİBİLİTE TARAMASI - NUROL LIFE		
BİNA		
DURUM	KADEMELİ KRİTER	Değerleme
İŞLEVSEL		Evet Hayır
1 Yapım ya da yenileme yılı	1 Yakın zamanda yapılan ofis binası (< 3 yıl)	✓
	2 Yakın zamanda yenilenmiş ofis binası (< 3 yıl)	✓
2 Boşluk	3 Bazı ofis alanlarının hala kullanımda olması	✓
	4 Kullanılmayan bina < 3 yıl	✓
3 Yeni konut birimlerinin özellikleri	5 Yerel hedef gruplar için uygun düzenlemelerin uygulanamaması	✓
	6 ≤ 20 kişi için oluşturulabilen birimler (her biri 50 m2)	✓
4 Genişletilebilirlik	7 Yatayda genişlemenin mümkün olmaması	✓
	8 Ekstra kat imkanının olmaması	✓
	9 Bodrum katın yapılamaması	✓
TEKNİK		
5 Bakım	10 Kötü bakım ve binanın iyi durumda olmaması	✓
6 Strüktür boyutları	11 Ofis derinliği < 10 m	✓
	12 Yapısal ızgara yoğunluğu < 3.6 m	✓
	13 Katlar arası mesafe > 6.00 m	✓
7 Taşıyıcı yapı elemanları	14 Yetersiz ve kötü teknik özellikler	✓
8 Cephe	15 Cephe adaptasyon özelliklerinin düşük olması	✓
	16 Manuel pencere uygulamasının mümkün olmaması	✓
9 Tesisat	17 Yapının ek şaft boşluklarına uygun olmaması	✓
KÜLTÜREL		
10 Temsili izlenim	18 Binanın çevredeki binalara kıyasla düşük tanımlanabilirliği	✓
	19 Bina kimliğinin konut için elverişsiz olması	✓
11 Kültürel imaj	20 Kültürel miras özelliği taşıması	✓
12 Erişim (giriş, asansörler, merdivenler)	21 Açık ve güvenli olmayan bina giriş özelliği	✓
YASAL		
13 Çevre	22 Yapıda tehlikeli malzemelerin varlığı	✓
	23 Katlar arası ses izolasyonu < 4 dB	✓
	24 Dış duvarlarda ve çatıda zayıf termal yalıtım	✓
	25 Yetersiz gün ışığı	✓
14 Ulusal yapı kararnamesi	26 > 4 kat için mevcut asansörlerin olmaması	✓
	27 Yangın merdivenlerinin olmaması	✓
	28 Yeni birimlerin merdivenlere / asansörlere mesafesi > 50m	✓
	Bina için toplam evet sayısı	8 x
	Varsayılan ağırlıklandırma	3 =
	Bina puanı	24
	Mümkün olan maksimum puan (28x3):	84

ADIM 3: OFİS BİNASININ DÖNÜŞÜM SINIFININ BELİRLENMESİ		
Dönüşüm puanı: Lokasyon + Bina	Dönüşüm Sınıfı	No
0 - 40	Mükemmel dönüştürülebilirlik	1
41 - 80	Dönüştürülebilir	2
81 - 120	Sınırlı dönüştürülebilirlik	3
121 - 160	Çok zayıf dönüştürülebilirlik	4
161 - 199	Dönüştürülemez	5
Nurol Life Ofis binası için hesaplanan puan: Lokasyon + Bina: 25 + 24 = 49		

A.2 Vadipark Ofis Binasının Dönüşüm Potansiyeli [6]

DÖNÜŞÜM POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ - VADİPARK			
HIZLI TARAMA: VETO KRİTERİ İLE ÖN DEĞERLENDİRME			
DURUM	VETO KRİTERİ	VERİ KAYNAĞI	Değerlendirme
PİYASA			Evet Hayır
1 Konuta talep	1 Yerel hedef gruplardan konuta talep yok	Emlakçı/ Belediye	✓
LOKASYON			
2 Kentsel lokasyon	2 İmar planı değişikliğe izin vermiyor	İmar planı/ Belediye	✓
	3 Kamu sağlığı riski (Kirlilik, koku, gürültü)	Emlakçı ya da yerinde inceleme	✓
BİNA			
3 Strüktür boyutları	4 Serbest tavan yüksekliği <2.60 m	Emlakçı ya da yerinde inceleme	✓
ORGANİZASYON			
4 Dönüşüm planı için destek	5 Etkili destekçi yok	Yerel araştırma	✓
5 Gayrimenkul geliştiricilerinin iç veto kriterleri	6 Lokasyon / erişilebilirlik kriterlerini karşılamıyor	Gayrimenkul geliştiricisi	✓
	7 Binanın boyutu ve karakteri kriterleri karşılamıyor	Gayrimenkul geliştiricisi	✓
6 Sahibi/ Yatırımcı	8 Ofis binasını satmaya istekli değil	Sahibi	✓

ADIM 2: KADEMELİ KRİTERLERİN KULLANIMI İLE FİZİBİLİTE TARAMASI - VADİPARK			
LOKASYON			
DURUM	KADEMELİ KRİTER	Değerleme	
İŞLEVSEL		Evet	Hayır
1 Kentsel konum	1 Binanın şehir merkezinden uzakta sanayi bölgesi veya ofis parkında bulunması	✓	
	2 Binanın az güneş alması ya da hiç güneş almaması		✓
	3 Görüş alanının diğer binalarla sınırlanması > bina taban alanının %75'i		✓
2 Tesislere olan mesafe ve tesislerin kalitesi	4 Günlük işler için alışveriş > 1 km		✓
	5 Buluşma alanları (kafeterya, büfe vs.) > 500 m	✓	
	6 Otel/ restoran > 500 m	✓	
	7 Banka, postahane > 2 km	✓	
	8 Sağlık tesisleri (hastane, eczane) > 5 km		✓
	9 Spor tesisleri (fitness, yüzme havuzu,spor parkı) > 2 km	✓	
	10 Eğitim tesisleri (okul,üniversite,anaokulu) > 2 km	✓	
3 Toplu taşımaya erişebilirlik	11 Tren istasyonuna uzaklık > 2 km	✓	
	12 Otobüse, metroya, tramwaya uzaklık > 1 km	✓	
4 Araç ulaşımı, park durumu	13 Bir çok engelleme, sınır, zayıf trafik akışı		✓
	14 Park alanına uzaklık > 250 m		✓
	15 < 100 m² konut alanına 1 park alanı	✓	
KÜLTÜREL			
5 Bölge/Mahalle Karakteristik Özellikler	16 Şehrin kenarında konum (otoyola yakınlık)		✓
	17 Yakın çevrede başka binanın bulunmaması	✓	
	18 Donuk/sıkıcı ortam	✓	
	19 Yeşil alanın olmaması		✓
	20 Bölge imajının zayıf olması (vandalizm vs.)		✓
	21 Yüksek gürültü ve koku kirliliği		✓
YASAL			
6 Kentsel konum	22 Cephedeki gürültü seviyesi > 50 dB	✓	
7 Arazi mülkiyeti	23 Kiralanmış		✓
	Lokasyon için toplam evet sayısı	12	x
	Varsayılan ağırlıklandırma	5	=
	Lokasyon puanı	60	
	Mümkün olan maksimum puan (23x5):	115	

ADIM 2: KADEMELİ KRİTERLERİN KULLANIMI İLE FİZİBİLİTE TARAMASI - VADİPARK		
BİNA		
DURUM	KADEMELİ KRİTER	Değerleme
İŞLEVSEL		Evet Hayır
1 Yapım ya da yenileme yılı	1 Yakın zamanda yapılan ofis binası (< 3 yıl)	✓
	2 Yakın zamanda yenilenmiş ofis binası (< 3 yıl)	✓
2 Boşluk	3 Bazı ofis alanlarının hala kullanımda olması	✓
	4 Kullanılmayan bina < 3 yıl	✓
3 Yeni konut birimlerinin özellikleri	5 Yerel hedef gruplar için uygun düzenlemelerin uygulanamaması	✓
	6 ≤ 20 kişi için oluşturulabilen birimler (her biri 50 m2)	✓
4 Genişletilebilirlik	7 Yatayda genişlemenin mümkün olmaması	✓
	8 Ekstra kat imkanının olmaması	✓
	9 Bodrum katın yapılamaması	✓
TEKNİK		
5 Bakım	10 Kötü bakım ve binanın iyi durumda olmaması	✓
6 Strüktür boyutları	11 Ofis derinliği < 10 m	✓
	12 Yapısal ızgara yoğunluğu < 3.6 m	✓
	13 Katlar arası mesafe > 6.00 m	✓
7 Taşıyıcı yapı elemanları	14 Yetersiz ve kötü teknik özellikler	✓
8 Cephe	15 Cephe adaptasyon özelliklerinin düşük olması	✓
	16 Manuel pencere uygulamasının mümkün olmaması	✓
9 Tesisat	17 Yapının ek şaft boşluklarına uygun olmaması	✓
KÜLTÜREL		
10 Temsili izlenim	18 Binanın çevredeki binalara kıyasla düşük tanımlanabilirliği	✓
	19 Bina kimliğinin konut için elverişsiz olması	✓
11 Kültürel imaj	20 Kültürel miras özelliği taşıması	✓
12 Erişim (giriş, asansörler, merdivenler)	21 Açık ve güvenli olmayan bina giriş özelliği	✓
YASAL		
13 Çevre	22 Yapıda tehlikeli malzemelerin varlığı	✓
	23 Katlar arası ses izolasyonu < 4 dB	✓
	24 Dış duvarlarda ve çatıda zayıf termal yalıtım	✓
	25 Yetersiz gün ışığı	✓
14 Ulusal yapı kararnamesi	26 > 4 kat için mevcut asansörlerin olmaması	✓
	27 Yangın merdivenlerinin olmaması	✓
	28 Yeni birimlerin merdivenlere / asansörlere mesafesi > 50m	✓
	Bina için toplam evet sayısı	9 x
	Varsayılan ağırlıklandırma	3 =
	Bina puanı	27
	Mümkün olan maksimum puan (28x3):	84

ADIM 3: OFİS BİNASININ DÖNÜŞÜM SINIFININ BELİRLENMESİ		
Dönüşüm puanı: Lokasyon + Bina	Dönüşüm Sınıfı	No
0 - 40	Mükemmel dönüştürülebilirlik	1
41 - 80	Dönüştürülebilir	2
81 - 120	Sınırlı dönüştürülebilirlik	3
121 - 160	Çok zayıf dönüştürülebilirlik	4
161 - 199	Dönüştürülemez	5
Vadipark Ofis binası için hesaplanan puan: Lokasyon + Bina: 60 + 27 = 87		

A.3 Ferko Line Ofis Binasının Dönüşüm Potansiyeli [6]

DÖNÜŞÜM POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ - FERKO LINE			
HIZLI TARAMA: VETO KRİTERİ İLE ÖN DEĞERLENDİRME			
DURUM	VETO KRİTERİ	VERİ KAYNAĞI	Değerlendirme
PİYASA			Evet Hayır
1 Konuta talep	1 Yerel hedef gruplardan konuta talep yok	Emlakçı/ Belediye	✓
LOKASYON			
2 Kentsel lokasyon	2 İmar planı değişikliğe izin vermiyor	İmar planı/ Belediye	✓
	3 Kamu sağlığı riski (Kirlilik, koku, gürültü)	Emlakçı ya da yerinde inceleme	✓
BİNA			
3 Strüktür boyutları	4 Serbest tavan yüksekliği <2.60 m	Emlakçı ya da yerinde inceleme	✓
ORGANİZASYON			
4 Dönüşüm planı için destek	5 Etkili destekçi yok	Yerel araştırma	✓
5 Gayrimenkul geliştiricilerinin	6 Lokasyon / erişilebilirlik kriterlerini karşılamıyor	Gayrimenkul geliştiricisi	✓
iç veto kriterleri	7 Binanın boyutu ve karakteri kriterleri karşılamıyor	Gayrimenkul geliştiricisi	✓
6 Sahibi/ Yatırımcı	8 Ofis binasını satmaya istekli değil	Sahibi	✓

ADIM 2: KADEMELİ KRİTERLERİN KULLANIMI İLE FİZİBİLİTE TARAMASI			
LOKASYON			
DURUM	KADEMELİ KRİTER	Değerleme	
İŞLEVSEL		Evet	Hayır
1 Kentsel konum	1 Binanın şehir merkezinden uzakta sanayi bölgesi veya ofis parkında bulunması		✓
	2 Binanın az güneş alması ya da hiç güneş almaması		✓
	3 Görüş alanının diğer binalarla sınırlanması > bina taban alanının %75'i		✓
2 Tesislere olan mesafe ve tesislerin kalitesi	4 Günlük işler için alışveriş > 1 km		✓
	5 Buluşma alanları (kafeterya, büfe vs.) > 500 m		✓
	6 Otel/ restoran > 500 m		✓
	7 Banka, postahane > 2 km		✓
	8 Sağlık tesisleri (hastane, eczane) > 5 km		✓
	9 Spor tesisleri (fitness, yüzme havuzu,spor parkı) > 2 km		✓
	10 Eğitim tesisleri (okul,üniversite,anaokulu) > 2 km		✓
3 Toplu taşımaya erişebilirlik	11 Tren istasyonuna uzaklık > 2 km	✓	
	12 Otobüse, metroya, tramwaya uzaklık > 1 km		✓
4 Araç ulaşımı, park durumu	13 Bir çok engelleme, sınır, zayıf trafik akışı		✓
	14 Park alanına uzaklık > 250 m		✓
	15 < 100 m² konut alanına 1 park alanı		✓
KÜLTÜREL			
5 Bölge/Mahalle Karakteristik Özellikler	16 Şehrin kenarında konum (otoyola yakınlık)		✓
	17 Yakın çevrede başka binanın bulunmaması		✓
	18 Donuk/sıkıcı ortam	✓	
	19 Yeşil alanın olmaması		✓
	20 Bölge imajının zayıf olması (vandalizm vs.)		✓
	21 Yüksek gürültü ve koku kirliliği		✓
YASAL			
6 Kentsel konum	22 Cephedeki gürültü seviyesi > 50 dB	✓	
7 Arazi mülkiyeti	23 Kiralanmış		✓
	Lokasyon için toplam evet sayısı	3	x
	Varsayılan ağırlıklandırma	5	=
	Lokasyon puanı	15	
	Mümkün olan maksimum puan (23x5):	115	

ADIM 2: KADEMELİ KRİTERLERİN KULLANIMI İLE FİZİBİLİTE TARAMASI - FERKO LINE		
BİNA		
DURUM	KADEMELİ KRİTER	Değerleme
İŞLEVSEL		Evet Hayır
1 Yapım ya da yenileme yılı	1 Yakın zamanda yapılan ofis binası (< 3 yıl)	✓
	2 Yakın zamanda yenilenmiş ofis binası (< 3 yıl)	✓
2 Boşluk	3 Bazı ofis alanlarının hala kullanımda olması	✓
	4 Kullanılmayan bina < 3 yıl	✓
3 Yeni konut birimlerinin özellikleri	5 Yerel hedef gruplar için uygun düzenlemelerin uygulanamaması	✓
	6 ≤ 20 kişi için oluşturulabilen birimler (her biri 50 m2)	✓
4 Genişletilebilirlik	7 Yatayda genişlemenin mümkün olmaması	✓
	8 Ekstra kat imkanının olmaması	✓
	9 Bodrum katın yapılamaması	✓
TEKNİK		
5 Bakım	10 Kötü bakım ve binanın iyi durumda olmaması	✓
6 Strüktür boyutları	11 Ofis derinliği < 10 m	✓
	12 Yapısal ızgara yoğunluğu < 3.6 m	✓
	13 Katlar arası mesafe > 6.00 m	✓
7 Taşıyıcı yapı elemanları	14 Yetersiz ve kötü teknik özellikler	✓
8 Cephe	15 Cephe adaptasyon özelliklerinin düşük olması	✓
	16 Manuel pencere uygulamasının mümkün olmaması	✓
9 Tesisat	17 Yapının ek şaft boşluklarına uygun olmaması	✓
KÜLTÜREL		
10 Temsili izlenim	18 Binanın çevredeki binalara kıyasla düşük tanımlanabilirliği	✓
	19 Bina kimliğinin konut için elverişsiz olması	✓
11 Kültürel imaj	20 Kültürel miras özelliği taşıması	✓
12 Erişim (giriş, asansörler, merdivenler)	21 Açık ve güvenli olmayan bina giriş özelliği	✓
YASAL		
13 Çevre	22 Yapıda tehlikeli malzemelerin varlığı	✓
	23 Katlar arası ses izolasyonu < 4 dB	✓
	24 Dış duvarlarda ve çatıda zayıf termal yalıtım	✓
	25 Yetersiz gün ışığı	✓
14 Ulusal yapı kararnamesi	26 > 4 kat için mevcut asansörlerin olmaması	✓
	27 Yangın merdivenlerinin olmaması	✓
	28 Yeni birimlerin merdivenlere / asansörlere mesafesi > 50m	✓
	Bina için toplam evet sayısı	4 x
	Varsayılan ağırlıklandırma	3 =
	Bina puanı	12
	Mümkün olan maksimum puan (28x3):	84

ADIM 3: OFİS BİNASININ DÖNÜŞÜM SINIFININ BELİRLENMESİ		
Dönüşüm puanı: Lokasyon + Bina	Dönüşüm Sınıfı	No
0 - 40	Mükemmel dönüştürülebilirlik	1
41 - 80	Dönüştürülebilir	2
81 - 120	Sınırlı dönüştürülebilirlik	3
121 - 160	Çok zayıf dönüştürülebilirlik	4
161 - 199	Dönüştürülemez	5
Ferko Line Ofis binası için hesaplanan puan: Lokasyon + Bina: 15 + 12 = 27		

B
MALZEME VE BİRİM FİYATLAR (NİSAN, 2021)

Malzeme	Birim Fiyat
700x700 mm çelik kutu profil (m)	2.000 TL
HEB 550 çelik profil (m)	1.400 TL
IPE 200 çelik profil (m)	140 TL
Alüminyum trapez (m^2)	75 TL
Beton (m^3)	200 TL
Su tesisatı (1 konut için)	10.000 TL
Elektrik-Havalandırma (1 konut için)	10.000 TL
Ek şaft (1 konut için)	500 TL
Dolgu şap (100 m^2)	8.000 TL
Masif meşe parke (100 m^2)	10.000 TL
Ortak alan döşeme (100 m^2)	13.000 TL
Alçıpan asma tavan (100 m^2)	5.000 TL
Yerden ısıtma ve yalıtım (100 m^2)	8.000 TL
Çatı-teras yalıtım-kaplama (100 m^2)	14.000 TL
100 mm EPS-OSB panel (3 m^2)	300 TL
200 mm EPS-OSB panel (3 m^2)	400 TL
Ek kanat (1 adet)	1.500 TL
Ek cam panel (m^2)	730 TL
Alüminyum doğrama (m^2)	500 TL
Konut dış kapılar (1 adet)	3.000 TL
Konut iç kapılar (1 adet)	500 TL
Mutfak dolabı (1 adet)	5.000 TL
Ankastre set (1 adet)	5.000 TL
Klozet (1 adet)	2.000 TL
Duşa kabin (1 adet)	8.000 TL
Lavabo dolabı+Ayna (1 adet)	6.000 TL
Banyo döşeme (m^2)	200 TL
Banyo duvar (m^2)	150 TL
Banyo ışıklandırma	500 TL
Çim (m^2)	20 TL
Ağaç (1 adet)	700 TL
Güneş Paneli (100 kW) (m^2)	750 TL
Su Toplama Sistemi	50.000 TL

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Konferans Bildirileri

1. Bütün, B. & Başdoğan, S. (2021, July 1). *The Hidden Value of Flexibility, A Proposal to Post Pandemic Office Structures* [Paper Presentation]. International Conference on Civil, Architectural and Environmental Sciences (ICCAES-21), Jordan.