

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK YAPILARIN KÜTLE BİÇİMLENME
ÖZELLİKLERİNİN İRDELENMESİ**



DİLAN ERDOĞAN

Eylül, 2021

İZMİR

YÜKSEK YAPILARIN KÜTLE BİÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN İRDELENMESİ

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Mimarlık Anabilim Dalı, Bina Bilgisi Programı



DİLAN ERDOĞAN

Eylül, 2021

İZMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

DİLAN ERDOĞAN, tarafından **DOÇ. DR. HASAN BEGEÇ** yönetiminde hazırlanan **“YÜKSEK YAPILARIN KÜTLE BİÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN İRDELENMESİ”** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Hasan BEGEÇ

Yönetici

Dr. Öğr. Üyesi Ecehan ÖZMEHMET

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Ebru GÜLLER

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Özgür ÖZÇELİK

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez süreci boyunca her zaman destek olan, bilgi ve tecrübeleriyle araştırmalarımın gelişmesine katkı sağlayan, değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Hasan BEGEÇ'e teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin yönlendirilmesine ve gelişmesine katkıda bulunan değerli jüri üyeleri, Dr. Öğr. Üyesi Ecehan ÖZMEHMET'e ve Doç. Dr. Ebru GÜLLER'e teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca desteğini hissettiğim, eğitim ve tez dönemimde maddi, manevi yardımını esirgemeyen, değerli annem Yasemin ERDOĞAN'a, babam Tekin ERDOĞAN'a, aileme ve tüm dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dilan ERDOĞAN

YÜKSEK YAPILARIN KÜTLE BİÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN İRDELENMESİ

ÖZ

Endüstri devrimi ve kentleşme sürecinin etkisi ile kent merkezlerinde yüksek yapı sayılarında hızla artış görülmüştür. Yüksek yapı biçimleri belirli bir geometrik formlu plan üzerinde yükselen ve yüksekliği ile kent merkezinde dikkat çeken yapılardır. Süreç içerisinde ekonomik büyümeler, teknolojik gelişmeler, yeni işlev ihtiyaçları, mimari akımların etkisi ve ekolojik yaklaşımların etkisiyle yüksek yapı biçimlerinde farklılaşmalar görülmüştür. Bu bağlamda çalışma yüksek yapıların kütle biçimlenme özelliklerindeki farklılıklara odaklanmaktadır.

Çalışma kapsamında yüksek yapıların kütle biçimlenme özellikleri incelenmiş ve yüksek yapı biçimleri sınıflandırılmıştır. Yüksek yapı biçimlenmesini etkileyen faktörler araştırılmış ve yüksek yapı biçimlenme özellikleriyle ilgili kavramsal çerçeve oluşturulmuş. Buna göre yüksek yapı biçimleri 5 ana gruba ayrılmıştır. Bunlar; ortogonal biçimler, piramidal biçimler, döndürülmüş biçimler, bükülmüş biçimler ve serbest biçimlerdir. Ayrıca çalışmada yüksek yapı biçimlenme özelliklerini irdelemek amacıyla CTBUH (Yüksek Binalar ve Kentsel Yerleşimler Konseyi) verilerinden yararlanılarak Avrupa ve Asya’da 2000-2021 yıllarında inşası tamamlanan en yüksek 100 yapı biçimleri karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma sonucunda, Avrupa’da, yüksek yapıların çok yüksek olmaması ve ofis ve konut kullanımı nedeniyle döndürülmüş biçimli ve serbest biçimli (ekolojik yaklaşım) yapıların Asya’ya göre daha fazla inşa edildiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Biçimlenme, yüksek yapılar, CTBUH Avrupa yüksek yapılar, CTBUH Asya yüksek yapılar

EXAMINATION OF HIGH RISE BUILDING ACCORDING TO MASS FORMING PROPERTIES

ABSTRACT

With the industrial revolution and the urbanization process, the number of high-rise buildings have increased rapidly in the city centres. Their forms rise on a specific geometric plan and draw attention in the city centres, with their height. In the process of time, differentiations have been observed in high-rise forms, caused by economic growth, technological developments, new functional needs, architectural trends, and ecological approaches. In this context, the study focuses on the differences in the mass forming properties of high-rises.

Within the scope of the thesis, the mass formation characteristics of high-rises have been examined and their forms have been classified. The factors affecting the high-rise formation have been investigated, and a conceptual framework regarding the high-rise building forming properties have been created. Accordingly, high-rise forms have been divided into 5 main groups: orthogonal forms, pyramidal forms, rotated forms, twisted forms, and free forms. In addition, in the study, the highest 100 building forms constructed between 2000-2021 in Europe and Asia have been evaluated comparatively by using CTBUH (Tallest Buildings and Urban Habitat Council) data to examine the high-rise forming properties.

The result of this study shows that rotated-form and free-form (ecological approach) high-rises are built more in Europe than in Asia, since they are not very high in Europe and are used for offices and residences.

Keywords: Formation, high-rise buildings, CTBUH European high-rises, CTBUH Asian high-rises

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xii
BÖLÜM BİR - GİRİŞ.....	1
1.1 Çalışmanın Amacı	3
1.2 Çalışmanın Kapsamı.....	3
1.3 Çalışmanın Yöntemi.....	5
BÖLÜM İKİ - MİMARİ BİÇİMLENME	6
2.1 Mimari Biçimlenme Özellikleri	7
2.2 Mimari Biçimlenmeye Etki Eden Faktörler	11
2.2.1 İdeolojik Yaklaşımlar	13
2.2.2 İşlev ve İhtiyaçlar	16
2.2.3 Ekonomik Gelişmeler	20
2.2.4 Teknolojik İlerlemeler	24
2.2.5 Ekolojik ve Sürdürülebilir Yaklaşımlar.....	28
2.3 Bölüm Değerlendirmesi	32
BÖLÜM ÜÇ - YÜKSEK YAPILAR	34
3.1 Yüksek Yapı Tanımları	35
3.2 Yüksek Yapı Gelişimi	37
3.2.1 1885'e Kadar Olan Dönem.....	38

3.2.2 1885 - 1930 Dönemi	39
3.2.3 1930 - 1960 Dönemi	43
3.2.4 1960 - 1980 Dönemi	47
3.2.5 1980 - 2000 Dönemi	50
3.3 Yüksek Yapı Biçimlerinin Sınıflandırılması.....	54
3.3.1 Ortogonal Biçimler	56
3.3.1.1 Prizmatik Biçimler	56
3.3.1.2 Taban-Gövde-Başlıklı Biçimler	57
3.3.1.3 Bitişik Biçimler	57
3.3.2 Piramidal Biçimler	58
3.3.3 Eksen Etrafında Döndürülmüş Biçimler (Rotors)	58
3.3.4 Bükümlü Biçimler (Twister and Tordos)	60
3.3.5 Serbest Biçimler	61
3.3.5.1 Simgesel/Bölgesel Biçimler	64
3.3.5.2 Ekolojik Yaklaşımlı Biçimler	66
3.4 Bölüm Değerlendirmesi	70

BÖLÜM DÖRT - YÜKSEK YAPILARIN BİÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN 2000 SONRASI ÖRNEKLER ÜZERİNDEN İRDELENMESİ..... 73

4.1 Alan Çalışmasının Amacı Kapsamı ve Yöntemi.....	75
4.2 Alan Çalışmasının Uygulanması	75
4.2.1 2000-2021 Yıllarında Avrupa’da İnşa Edilmiş En Yüksek 100 Yapı Biçimleri	76
4.2.1.1 Ortogonal - Prizmatik Biçimler	78
4.2.1.2 Ortogonal - Taban-Gövde-Başlıklı Biçimler	79
4.2.1.3 Ortogonal - Bitişik Biçimler	80
4.2.1.4 Piramidal Biçimler	81
4.2.1.5 Düşeyde Bir Eksen Etrafında Döndürülmüş Biçimler	82
4.2.1.6 Bükülmüş Biçimler	83
4.2.1.7 Serbest - Simgesel/Bölgesel Biçimler	84
4.2.1.8 Serbest - Ekolojik Biçimler	84
4.2.2 2000-2021 Yıllarında Asya’da İnşa Edilmiş En Yüksek 100 Yapı Biçimleri	85

4.2.2.1 Ortogonal - Prizmatik Biçimler	87
4.2.2.2 Ortogonal - Taban-Gövde-Başlıklı Biçimler	88
4.2.2.3 Ortogonal - Bitişik yapıli Biçimler	89
4.2.2.4 Piramidal Biçimler	89
4.2.2.5 Düşeyde Eksen Etrafında Döndürölmüş Biçimler	90
4.2.2.6 Bükölmüş Biçimler	91
4.2.2.7 Serbest – Simgesel/Bölgesel Biçimler	92
4.2.2.8 Serbest - Ekolojik Biçimler.....	94
4.3 Bölüm Değerlendirmesi	94
BÖLÜM BEŞ - DEĞERLENDİRME	96
5.1 Avrupa’daki Yüksek Yapı Biçim Sınıflandırılmasının Değerlendirilmesi	96
5.2 Asya’daki Yüksek Yapı Biçim Sınıflandırılmasının Değerlendirmesi	102
5.3 Avrupa ve Asya’daki Yüksek Yapı Biçimlerinin Karşılaştırması	109
BÖLÜM ALTI - SONUÇLAR.....	113
KAYNAKLAR	116
EKLER.....	134
EK 1: Avrupa Yüksek Yapı Listesi	134
EK 2: Asya Yüksek Yapı Listesi.....	137

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1.1 Çalışmanın kavramsal ilişki diyagramı.....	4
Şekil 2.1 Biçimin oluşturulması ve yorumlanışındaki çeşitli etmenler.....	12
Şekil 2.2 Terzidis'e Öklid geometrisinden farklı yeni biçimler.....	13
Şekil 2.3 (a)Yedi kız Kardeşler (b) Petronas Kuleleri	16
Şekil 2.4 Guaranty Binası.....	19
Şekil 2.5 (a) Edificio Neguri Gane (b) Wuhan Xiehe Hospital Tower	20
Şekil 2.6 Chrysler Binası.....	22
Şekil 2.7 Swiss Re (b) Aldar HQ Binası.....	26
Şekil 2.8 Hong Kong and Şanghai Bankası (b) The Lloyd's Binası.....	27
Şekil 2.9 Ekolojik mimarinin kronolojik gelişimi (Beyaztaş, 2012).....	30
Şekil 2.10 (a) Menara Mesiniaga (b) Commerzbank Genel Müdürlük Binası.....	32
Şekil 3.1 Çevre dokusuna göre yüksek yapı.....	36
Şekil 3.2 Yapı oranına göre yüksek yapı.....	36
Şekil3.3 (a) Nannar Ziguratı , (b) Giza Piramitleri.....	38
Şekil 3.4 (a) Fogong Pagoda, Çin (b) Ulm Kathedrali, Almanya.....	39
Şekil 3.5 Sullivan yüksek yapı biçim tanımı.....	40
Şekil 3.6 Home Insurance Binası.....	41
Şekil 3.7 Tacoma Binası.....	41
Şekil 3.8 Wainwright Binası.....	42
Şekil 3.9 Flatiron Binası.....	42
Şekil 3.10 Woolworth Binaı,	43
Şekil 3.11 Tribune Tower.....	43
Şekil 3.12 Chrysler Building, 1930, New York.....	44
Şekil 3.13 Empire State, 1931, New York.....	44
Şekil 3.15 Lake Shore Drive Apartments 1951, Chicago.....	45
Şekil 3.16 Seagram Building,1958, New York.....	46
Şekil 3.17 John Hancock Center, 1969, Chicago.....	47
Şekil 3.18 Trans America Building, 1972, San Francisco.....	48
Şekil 3.19 IDS Center, 1972, Minneapolis.....	48
Şekil 3.20 Standart Oil Building, 1972, Chicago.....	49

Şekil 3.21 Willis Tower, 1974, Chicago.....	49
Şekil 3.22 Citycorp Center, 1977, New York.....	50
Şekil 3.23 333 Wacker Drive Building, 1983, New York.....	51
Şekil 3.24 AT&T Building, 1984, New York.....	52
Şekil 3.25 Republic Bank Center, 1984, New York.....	52
Şekil 3.26 Hong Kong and Şangay Bank, 1986, Hong Kong.....	53
Şekil 3.27 Commerzbank Headquarters 1997, Frankfurt.....	53
Şekil 3.28 Petronas Towers 1998, Kuala Lumpur.....	54
Şekil 3.29 Ortogonal biçimler.....	56
Şekil 3.30 (a) Seagram Building, (b) Empire State, (c) Republic Bank Center	57
Şekil 3.31 (a) John Hancock Center, (b) Trans America Building, (c) Al Faisaliah Tower (d) The shard.....	58
Şekil 3.32 Eksen etrafında döndürülmüş biçimler (Rotors).....	59
Şekil 3.33 (a) Pwc Tower, 2020, Milano (b) Swiss Re, 2004, Londra (c) Westhafen Tower, Frankfurt, 2003 (d) Torre agbar, Barselona, 2004	59
Şekil 3.34 Bükümlü biçimler (Twister and tordos).....	60
Şekil 3.35 (a) Turning Torso, (b)Infinity Tower, (c) Mode Gakuen Spiral Towers, (d) Revolution Tower, (e) Absolute World Towers,	61
Şekil 3.36 Serbest biçimler.....	62
Şekil 3.37 Morpheus, 2018, Pekin.....	62
Şekil 3.38 CCTV Television Station and Headquarters.....	63
Şekil 3.39 (a) Phare Tower, (b) Apeiron Tower,	63
Şekil 3.40 (a) Gazprom's St Petersburg headquarters, (b) Opus, 2007, Dubai.....	64
Şekil 3.41 (a) Burj Al Arab, (b) Aldar HQ Building, (c) Sheraton Huzhou Hot Spring Resort, Huzhou, (d) Gate to the East,.....	65
Şekil 3.42 (a) Batumi Tower, (b) Emirates Park Tower, (c) Burj Khalifa,	66
Şekil 3.43 Ekolojik yüksek yapı biçimleri.....	67
Şekil 3.44 (a) O-14, (b) Al Bahar Towers, 2012, Abu Dhabi (c) Oasia Downtown Otel (d) Shenzhen Energy Headquarters North,	68
Şekil 3.45 (a) Leeza Soho Tower, (b) Blight Street, (c) Commerzbank Tower,	68
Şekil 3.46 Yüksek yapılarda gök avlular.....	69
Şekil 3.47 (a) Eden, (b) White Tree, (c) Pinnacle@Duxton,	69

Şekil 3.48 (a) Raffles City Chongqing, (b) Şangay World Financial Center, (c) Strata.....	70
Şekil 4.1 Bölgelere göre dünyanın 100 yüksek yapısı.....	74
Şekil 4.2 Liste oluşturma “Completed Buildings in Europe, 2000-2021.....	76
Şekil 4.3 (a) OKO - Residential Tower (b) Metropol Tower Istanbul (c) The Leadenhall Building, (d) Emaar Square The Address Otel & Residences, (e) Folkart Tower.....	79
Şekil 4.4 (a) Triumph Palace, (b) Anthill Residence, (c) Vysotsky Business Center, (d) Gran Otel Bali,	80
Şekil 4.5 (a) Mercury City Tower (b) Tour First, (c) Salesforce Tower, (d) Valiant Tower, (e) Allianz Tower,	81
Şekil 4.6 (a) Lakhta Center, (b) The Shard, (c) The Leadenhall Building (d) The Scalpe, (e) Roche Turm Bau1,	82
Şekil 4.7 (a) Federation Tower, (b) Naberezhnaya Tower Block C (c) Torre Espacio, (d) Warsaw Spire, (e) Unicredit Tower.....	83
Şekil 4.8 (a) Evolution Tower, (b) Turning Torso,	83
Şekil 4.9 (a) Batumi Technological University Tower, (b) Andromeda Gold (c) Vorobiovy Gory Tower II,	84
Şekil 4.10 (a) Torre Cepsa, (b) Tour Majung, (c) Omniturm, (d) Varyap Meridian A Block.....	85
Şekil 4.11 (a) Guiyang International Financial Center T1, (b) Hanking Center, (c) Parc1 Tower, (d) International Trade Center,.....	87
Şekil 4.12 (a) Nanning Logan Century (b) The Pinnacle, (c) Vincom Landmark 81,(d) Zifeng Tower,	88
Şekil 4.13 (a) Guangzhou CTF Finance Centre, (b) Heartland 66 Office Tower, (c) LCT The Sharp Landmark Tower, (d) Eton Place Dalian Tower 1.....	89
Şekil 4.14 (a) Ping An Finance Center (b) Lotte World Tower, (c) China Resources Tower, (d) Tianjin Modern City Office Tower.....	90
Şekil 4.15 (a) Tianjin CTF Finance Centre, (b) Changsha IFS Tower T1, (c) Wuhan Center Tower, (d) KK100 (e) Guangzhou International Finance Center, Guangzhou, 2010.....	91
Şekil 4.16 Şangay Tower, Şangay, 2015.....	92

Şekil 4.17 (a) Gate to the East, (b) Doosan Haeundae We've the Zenith Tower,	93
Şekil 4.18 (a) Taipei 101, (b) Şangay World Financial Center, (c) Longxi International Otel, (d) Hengqin International Finance Center,	93
Şekil 4.19 (a) Magnolias Waterfront Residences Tower 1, (b) MahaNakhon, (c) Pearl River Tower.....	94
Şekil 5.1 Avrupa'da 100 adet yüksek yapı biçimlerinin dağılımı.....	98
Şekil 5.2 Avrupa'da ortogonal-prizmatik biçimlerin dağılımı.....	99
Şekil 5.3 Avrupa'da taban-gövde-başlıklı biçimli yapıların dağılımı.....	99
Şekil 5.4 Avrupa'da ortogonal-bitişik biçimli yapıların dağılımı.....	100
Şekil 5.5 Avrupa'da düşey ekseninde döndürülmüş biçimli yapıların dağılımı.....	100
Şekil 5.6 Avrupa'da serbest ekolojik biçimli yapıların dağılımı.....	101
Şekil 5.7 Avrupa'da piramidal biçimlerin dağılımı.....	101
Şekil 5.8 2000-2021 yıllarında inşa edilmiş Avrupa'daki en yüksek 100 yapının yükseklikleri.....	102
Şekil 5.9 Asya'da yüksek yapı biçimlerinin dağılımı.....	104
Şekil 5.10 Asya'da ortogonal prizmatik biçimli dağılımı.....	105
Şekil 5.11 Asya'da taban-gövde-başlıklı biçimlerin dağılımı.....	105
Şekil 5.12 Asya'da bitişik biçimlerin dağılımı.....	106
Şekil 5.13 Asya'da düşey ekseninde döndürülmüş biçimlerin dağılımı.....	107
Şekil 5.14 Avrupa'da piramidal biçimlerin dağılımı.....	107
Şekil 5.15 Asya'da serbest simgesel/bölgesel biçimlerin dağılımı.....	108
Şekil 5.16 Asya'da serbest ekolojik biçimlerin dağılımı.....	108
Şekil 5.17 2000-2021 yıllarında Asya'da inşa edilen en yüksek 100 yapının yükseklikleri.....	109
Şekil 5.18 Avrupa ve Asya'daki yüksek yapı biçimlerinin dağılımı.....	110
Şekil 5.19 2000-2021 yıllarında Avrupa ve Asya'da inşa edilen en yüksek 100 yapının yükseklikleri.....	111
Şekil 5.20 Avrupa ve Asya'daki yapıların işlev dağılımı.....	112

TABLÖLER LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1 Sürdürülebilirlik kavramının mimari forma yansıması sürecindeki etmenler.....	31
Tablo 4.1 2000-2021 yıllarında Avrupa’da inşa edilmiş en yüksek 100 yapı.....	77
Tablo 4.2 2000-2021 yıllarında Asya’da inşa edilen en yüksek 100 yapı biçimleri....	86
Tablo 5.1 2000-2021 yıllarında Avrupa’da inşa edilmiş en yüksek 100 yapının biçimsel sınıflandırılması.....	97
Tablo 5.2 2000 yılı sonrası Asya’daki en yüksek 100 yapının biçimsel sınıflandırılması.....	103



BÖLÜM BİR

GİRİŞ

19. yüzyıldan sonra sanayileşme süreci ve teknolojik gelişmeler etkisiyle mimarlık alanında demir, çelik ve cam malzeme kullanımlarında büyük değişiklikler olmuş ve farklı formlarda yapılar inşa edilmiştir. Özellikle ekonomik büyümeler ve kent arazilerinin değer kazanması ile yüksek yapılar ortaya çıkmıştır. İlk olarak ticari merkezlerde ofis yapıları görülürken 20. yüzyılın sonlarına doğru konut otel kültür merkezi gibi karma kullanımlı yapılar tasarlanmıştır. İnşa teknolojisindeki gelişmelerin etkisiyle yapıların yükseklikleri artarak “yüksek”, “*süper yüksek*” ve “*çok yüksek*” olarak adlandırılan yapılar ortaya çıkmıştır. Sermayenin gücü ile yükselen yapılar, artan işlev, ihtiyaçlar ve kullanıcı sayısı ile yüksek yapıların inşası ve tasarımı mimarinin önemli bir sorunu haline gelmiştir. Kentlerin silüetini etkileyen yüksek yapı biçimleri, mekan kaliteleri, kentle kurduğu ilişki, ne kadar enerji tükettiği, çevreye zararları ve sürdürülebilir tasarımların uygulanabilirliği gibi konular yüksek yapı tasarımlarında öne çıkan önemli problemlerdir.

21. yüzyılda, Asya ve Uzakdoğu gibi bölgelerde inşa edilme oranı gittikçe artan yüksek yapıların tasarımı ve inşa teknolojisi önem kazanmaktadır. Yüksek yapıların yükseklikleri 1000m yüksekliğe ulaşmakta ve kentleri şekillendiren, kalkındıran, ekonomik güçleri simgeleyen yüksek yapılar önem kazanmaktadır. Böylesine tüm dünyayı etkileyen yüksek yapıların tasarımı; mekan kalitesi, ekolojik yaklaşımlı tasarımlar, yapım teknolojileri, ekonomi, siyasi ideolojiler, dini ideolojiler ve mimari akımlar gibi parametrelerden etkilenmektedir. Bu noktada, bu yapıların kütleli biçimleri büyük önem kazanmakla birlikte farklı biçimlerde ve farklı mekan kalitesinde deneyim sunan aynı zamanda kent ve çevreyle uyumlu yapı biçimlerinin üretilmesi yüksek yapı tasarımında önemli bir ölçüt olarak değerlendirilebilmektedir.

Yüksek yapılarla ilgili çalışmalar araştırıldığında, literatürde çok sayıda yayın bulunmaktadır. Bu yayınlar genellikle yüksek yapı strüktürleri, rüzgar, deprem yükleri, yüksek yapılarda sürdürülebilir çözümler ve yüksek yapının kent ile ilişkisi

üzerinedir. Ancak yüksek yapı biçimlenme özelliklerinin araştırılması ile ilgili olan çalışmalar nispeten daha az sayıdadır.

Yüksek yapı biçimlenme ve form özelinde tespit edilen kaynakları daha detaylı ele alacak olursak; Toprakal (2008), yüksek lisans tezi kapsamında yüksek yapıların form, işlev, strüktür ve konstrüksiyonun zaman içerisindeki tipolojik değişimini aktararak İstanbul'daki örnekleri üzerinden yapı tipolojisini incelediği tespit edilmiştir. Abbood (2015), yüksek lisans tezi kapsamında mimaride form ve teknoloji ilişkisi üzerinden yüksek yapı gelişimini açıklamıştır. Ayrıca bu çalışma yüksek yapılarda teknolojinin etkisi ile yeni sistemlerin strüktürde kullanımı seçilen örnek yapılar üzerinden aktarıldığı bir çalışmadır. Atasoy (2014), doktora tezi kapsamında dünyada güncel yapı inşa sistemleri ve teknolojileri, yüksek yapıların strüktürlerindeki değişim ve teknolojik gelişmeleri açıklamıştır. E. Generalova ve V. Generalova (2016) makale kapsamında yüksek yapılardaki yeni mühendislik sistemleri ve teknolojilerindeki gelişimin yapı tipolojisindeki değişimin etkisini New York'taki süper ince konut gökdeleni üzerinden tartışmıştır. Koparal (2008), yüksek lisans tezi kapsamında dünyadaki yüksek yapı gelişimi aktararak, İstanbul'daki yapıları tipolojik ve formsal olarak incelemiştir. Vollers (2008), bildiri kapsamında 21. yüzyılda ortaya çıkan ortogonal olmayan yüksek yapı biçimlerini açıklanarak yüksek yapı biçimlerini sınıflandırmıştır. Sev ve Tuğrul (2014), makale kapsamında yüksek yapı biçimlendirme sınıflandırmış ve strüktürel formlarını incelemiştir. Szolomicki ve Golasz-Szolomicka (2019), makale kapsamında yüksek yapı biçimlerini sınıflandırarak yüksek yapı formlarını ve yeni strüktür sistemlerini aktarmıştır.

Tespit edilen kaynaklar değerlendirildiğinde yüksek yapıların kütle biçimlenme özellikleri irdelenerek yüksek yapı biçimlerinin sınıflandırıldığı yayınların sınırlı sayıda olduğu belirlenmiştir. Bu noktada yüksek yapı biçimlerinin sınıflandırıldığı ve kütle biçimlenme özelliklerinin incelendiği bir yüksek lisans çalışması yapılmasının, literatürdeki boşluğu dolduracağı kanaatine varılmıştır.

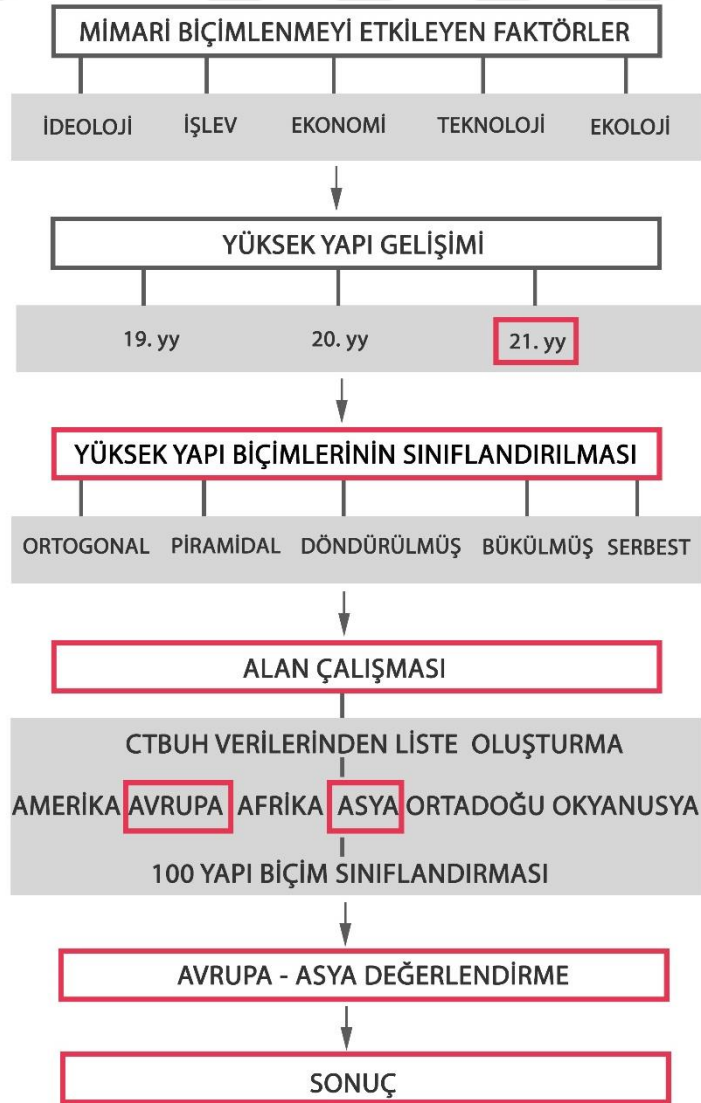
1.1 Çalışmanın Amacı

Gelişen teknoloji, ekonomik gelişmeler, küresel krizler, çevre sorunları ve değişen insan yaşam ihtiyaçları, yüksek yapı morfolojisinde değişikliklere neden olmuştur. Sürekli gelişen ve dönüşen dünya düzeninde son yirmi yıllık süre içindeki yüksek yapıların kütle biçimlenme özelliklerindeki farklılıkları ortaya koymak ve değerlendirmek bu çalışmanın ana amacıdır. Yüksek yapı biçimlerini etkileyen faktörler ve bu faktörler sonucunda oluşan yapı biçimlerinin analizi, kütleli biçimlenmedeki mekânsal elemanları ortaya çıkarmak çalışmanın bir diğer amacıdır. Ayrıca çalışmada yüksek yapı biçimlerinin sınıflandırılmasının yapılması ve değerlendirilmesi ile yüksek yapı biçimleri, coğrafya, yükseklik ve işlev arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak da hedeflenmiştir. Bu açıdan bu çalışma yüksek yapı biçimlerinin oluşumu ve biçimleri etkileyen faktörler ile alan çalışmasında Avrupa ve Asya'yı ele alarak tasarımcılara rehberlik etmesi amaçlanmıştır.

1.2 Çalışmanın Kapsamı

Çalışmada mimari biçimlenme özellikleri ve bu biçimlenmeyi etkileyen faktörlerin aktarılması ile yüksek yapıların ortaya çıkışı ve yapı biçimleri literatür özeti olarak hazırlanmıştır. Çalışmanın kapsamı 2000 yılı ve sonrasında Avrupa ve Asya'da inşa edilen yapıların kütle biçimlenme özelliklerinin incelenmesi olarak sınırlandırılmıştır. Çünkü yüksek yapılar son yıllarda Avrupa'da belirli sayıda devam ederken Asya'da yüksek oranda artış göstermiştir ve iki kıta arasındaki bu inşa edilme oranı farkı incelenmeye değer bulunmuştur. Bu kapsamda 2000 yılı sonrasında ortaya çıkan yüksek yapı biçim ve özellikleri, kütleli biçimlenmeyi etkileyen alt mekanlar aktararak farklı yapı biçimleri ortaya koyulmuştur. Çalışmanın kapsamında Avrupa ve Asya kıtasındaki yüksek yapıların kütle biçimlenme özelliklerinin irdelenmesine yönelik alan çalışması yapılmıştır. Alan çalışmasında yüksek yapılarla ilgili verilerin olduğu birçok web sayfası (skyscraper.com, skyscraperpage.com, emporis.com, skyscrapercity.com gibi) olmasına rağmen 1969 yılında ABD'de kurulan sürekli güncellenen ve en geniş veri ağına sahip "Yüksek Binalar ve Kentsel Yerleşimler Konseyi (CTBUH)" verileri kullanılmıştır. Bu konsey verilerinden yararlanılmasının

nedeni; tüm dünyadan 30.000’den fazla yüksek yapı hakkında kapsamlı çevrimiçi kaynaklara, fiziksel çıktıları sahip olması ve araştırmacılar için belirlenen ölçütlerle bir çok farklı listeler yaratılarak çalışma için veri oluşturulabilmesidir. Bu listeler; yapının inşa durumu, tamamlandığı yıl, yüksekliği, işlevi, malzemesi ve bölge (kıta, ülke ve şehir) gibi ölçütlerle oluşturulmasına imkan tanımaktadır. Ayrıca yüksek yapılarla ilgili konferanslar düzenleyen, araştırmaları yayımlayan ve destekleyen bir kuruluştur. Bu yüzden tezin alan çalışmasında CTBUH verilerinden yararlanmak büyük önem taşımaktadır. Böylece 2000 yılı sonrası Avrupa ve Asya’da inşa edilen yüksek yapı biçimleri değerlendirilmiştir. Çalışmanın kavramsal ilişki diyagramı Şekil 1.1’de aktarılmıştır.



Şekil 1.1 Çalışmanın kavramsal ilişki diyagramı

Tezin giriş bölümünde, araştırmanın amacı ve kapsamı, yöntemi ve literatürdeki önemi yer almaktadır. İkinci bölümde, mimari biçimlenme özellikleri ve biçimlenmeyi etkileyen faktörler açıklanmıştır. Bu faktörler; ideolojiler, işlev, ekonomi, teknoloji ve ekolojik, sürdürülebilir yaklaşımlardır. Daha sonra üçüncü bölümde, yüksek yapıların ortaya çıkışı, tarihsel süreç içerisinde gelişimi ve 2000 yılı sonrası ortaya çıkan yüksek yapı biçimleri aktarılmıştır. Dördüncü bölümde, alan çalışması olarak belirlenen CTBUH verileri üzerinden Avrupa ve Asya kıtasındaki yüksek yapı biçimleri aktarılmıştır. Beşinci bölümde, alan çalışmasından elde edilen veriler açıklanarak değerlendirilmiştir. Kıtalar kendi içerisinde oluşan biçimlerin değerlendirilmesine ek olarak kıtalar arası farklılıklar ve benzerlikler de açıklanmıştır. Tezin altıncı bölümünde, alan çalışmasından çıkan sonuçlar literatür bilgileri bütününde tartışılarak aktarılmıştır.

1.3 Çalışmanın Yöntemi

Çalışmanın amacına uygun olarak, araştırmanın yöntemi literatür taraması ile bilginin derlenmesi ve sonrasında örneklem yöntemi olarak seçilen alan çalışmasından elde edilen verileri karşılaştırılarak değerlendirilmesine dayanmaktadır. Biçimlenme, mimari biçimlenme ve bunu etkileyen faktörler ve yüksek yapıların gelişimi literatür taraması yapılarak aktarılmıştır.

Yüksek yapılarla ilgili en kapsamlı verilerin bulunduğu CTBUH (Yüksek Binalar ve Kentsel Yerleşimler Konseyi) internet sitesi üzerinde 2000 yılı sonrası inşa edilen Avrupa ve Asya'daki en yüksek 100 yapı belirli ölçütlerde listeleme yöntemiyle belirlenmiştir. Oluşturulan listelerdeki yapıların kütle biçimleri gruplama yöntemi ile örnek yapılarıyla açıklanmıştır. Elde edilen veriler değerlendirilmek üzere grafiğe dönüştürme, orantı ve karşılaştırma yöntemleriyle incelenmiştir.

BÖLÜM İKİ

MİMARİ BİÇİMLENME

İnsanlığın ortaya çıkışından bu güne kadar üretimde nesneler, maddelere çeşitli tekniklerle biçim verilerek oluşturulmuştur. İlk çağlarda av ve toplayıcılıkta kullanılan çeşitli objeler; demir, bakır gibi ham maddelere ısıtma, vurma ve soğutma gibi tekniklerle biçimlendirilmiştir. Bir nesneye kullanım amacına uygun ya da estetik kaygılar ile şekil, biçim verme eski çağlardan günümüze kadar devam eden, insanların bir üretim yoludur. Böylece etrafımızda gördüğümüz üretilmiş her nesnenin işlevine ve estetik zevklere uygun bir biçimi vardır. Biçim kelimesi Türk dil kurumu sözlüğünde “*bir nesnenin dış çizgileri bakımından niteliği, dıştan görünüşü, şekil*”, olarak veya “*sanat ve edebiyat eserlerinde dış görünüş, form*” olarak tanımlanmıştır. Biçimlendirme ise biçim verme şekillendirme anlamına gelir. Felsefe ansiklopedisi sözlüğünde Hançerlioğlu biçim, form kelimesini “*herhangi bir varlığı sınırından (biçmek) ve kesim (kesmek) yoluyla çevresinden ve başkaca her şeyden ayırarak belirtmedir*” şeklinde tanımlamıştır (Hançerlioğlu, 1993).

İnsanlık ihtiyaç duyduğu nesneleri, estetik kaygılarla tasarlanan objeleri, yaşadığı çevreyi; inanışlar, düşünceler, kültür, bilgi birikim ve deneyimlerine göre şekillendirmiştir. Bu yüzden zaman içerisinde biçimlendirilen nesneler, sanat eserleri ve mimari yapılar incelendiğinde, dönemlerin ideolojileri, inanışları, toplumların kültürleri, coğrafyaların iklimleri hakkında bilgiler edinilir.

Bir nesneyi biçimlendirme sürecinde, tanım, tasarım ve yapım aşamalarında insanlar duygu, düşünce ve deneyimlerini aktarmışlardır. Bu bağlamda biçimlendirme bilginin kuşaktan kuşağa aktarılmasını sağlayan bir iletişim aracı olarak, yani biçim dil olarak yorumlanmıştır (Kalpaklı, 1990).

Mimaride yapıların biçimleri, formları dönemin sanat anlayışının bir ifadesidir. Yapıların biçimleri yapının dilidir ve mimarın iletmek istediği fikri, dönemin ideolojisini, teknolojik yapım ve malzeme imkanlarını gelecek nesillere aktarmaktadır.

2.1 Mimari Biçimlenme Özellikleri

Biçimlenme, nesnelere form verme işlemi olarak tanımlanmıştır. “Form”, kelimesi ise sözlük anlamına bakıldığında “biçim-şekil” anlamına geldiği görülmüştür. (Türkçe sözlük, 1992). Biçim ve biçimlendirmeye dair zaman içerisinde birçok tanımlamalar ortaya çıkmıştır.

Gestalt’e göre, ‘biçim, aralarında dinamik bağlar bulunan parçalar bütünü’dür (Ersal, 2013).

Crisman’a göre biçim, bir binanın kurulum ya da şeklini belirler, düzlem (shape) ise iki ya da üç boyutlu bir objenin sınır ya da yüzeylerini belirler (Crisman, 2005).

Krier, biçimin nesnenin görsel özellikleri ve geometrisi olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca temel geometrik biçimleri de kare, üçgen ve daire olarak kabul etmiştir (Krier, 1983).

Platon nesneleri biçimlendirmede, yararlanılan temel geometrik şekilleri kolay tanımlanabilen biçimler olarak ifade etmiştir. Platon’a göre temel geometrik biçimler, daire, küre, silindir, üçgen, koni, piramit, kare ve küptür (Ching, 1996).

“Görsel anlatımın temel öğelerinden biri de biçimdir. Geometride biçim, bir çizgi ya da çizgi grubunun çevrelediği kapalı alanı tanımlar.” (Özek, 1993) Bu tanımlama ile biçimin görsel bir iletişim aracı olduğu desteklenmiştir.

Adolf Loos’a göre biçim, “doluluk- boşluk, ritim, oran, tekrar ve denge gibi ilişkiler, yani tasarımlarda mekânsal ve görsel kaliteyi belirleyen unsurlar” olarak ifade edilmiştir (Anay ve Özten, 2011).

Aristoteles’e göre biçimlendirmede oran ve ölçünün önemli bir rolü vardır. Bu oranların doğadan ve insan anatomisinden kaynaklı olduğunu belirtmiştir (Aydınlı, 1993).

Biçime dair yapılan bu tanımlamalarda, biçimin görsel ifade aracı olduğu ve oran ölçü, ritim gibi tasarım kriterleri ile nesnelerin biçimlendirildiği aktarılmıştır. Ancak nesnelerin görsel bir ifade dışında işlevleri de vardır ve işlev nesneleri biçimlendirirken değerlendirilen önemli bir öğedir.

Her nesnenin biçimi iki farklı şekilde tanımlanmaktadır; ne olduğu yönünden ve ne yaptığı yönündendir. İlk tanımlama biçimini açıklarken, ikincisi ise nesnenin çevresi ile ilişkisi yönünden yani işlevsel olarak tanımlanır. Örneğin; “bir tuz kristali sodyum ve klor iyonlarının birbirini izlediği kübik bir oluşumdur” şeklinde tanımlama biçimsel tanımlamadır. Fakat tuz kristalini “elektriği az ileten, suda eriyebilen fakat yağda erimeyen, vurma ile parçalanabilen” olarak tanımlama ise işlevsel tanımlamadır (Divanlıoğlu, 1980).

Nesnelerin oluşumunda bir biçimlenme süreci vardır ve bu süreç tanım, tasarım ve yapım aşamalarından oluşmaktadır (Aksoy, 1977). Bu süreçlerde dönemin ihtiyaçlarının ve teknolojik imkanların da önemli bir rolü vardır.

İnsanlık ihtiyaç duyduğu nesneleri biçimlendirerek üretmeyi barınak tasarlamada da kullanılmıştır. Böylece biçimlendirme yapı üretiminde ve mimaride de kullanılmıştır. Tarihine bakıldığında mimari biçimlenme, ilk çağlardan itibaren barınakla başlamış ve daha sonra ilk medeniyetlerde doğa üzerinde bir çevre, kent olarak devam etmiştir (Asimov, 1962). Böylece, zaman içerisinde depolama alan ihtiyaçları, üretim mekanları, yerleşik hayat düzeniyle beraber kalıcı sembolik yapılar, dini temsili mekanlar gelecek kuşaklara aktarılmıştır. Bu mimari ürünlerin belli biçimi ve işlevleri vardır. Bu mimari biçimler coğrafyalara, kültürlerle ve inanışlara göre farklılıklar göstermektedir. Mimari biçimlendirmeye dair çeşitli tanımlar ve yorumlar bulunmaktadır:

Mimarlıkta biçim, kitlenin veya boşluğun sahip olduğu biçimin bütünsel, düzenidir. Ayrıca mekanı oluşturan parçaların ya da elemanların da biçimleri bulunmaktadır. Çatı biçimi, cumba biçimi gibi (Onat, 1995). Mimaride yapı elemanlarının biçimleriyle

beraber bütünsel bir form oluşturmaktadır. Bu noktada mekânı oluşturan parçaların ya da biçimlerin seçimi önemlidir.

Bacon'a göre mimari biçim, kitle veya hacim arasındaki bağıntıyı oluşturan kabuktur (Bacon, 1982). Bu kabuk yapının formu olarak algılanmakta ve kent ile görsel olarak iletişime geçmektedir.

Ching' e göre her yapının bütünsel olarak algılandığı bir biçimi vardır. Ayrıca bir yapının biçimi, o yapının elemanlarının biçimlerinden bağımsız olarak algılandığı somut görünümü yani yapının plastiğidir (Ching 1979).

Mimari biçimlendirmede işlevin, malzemenin, yapım teknolojisinin ve tasarımın düşünüldüğü bir süreç vardır. Bu süreçte kullanılan tasarlama yöntemleri, yapım ve uygulama teknolojileri önemli rol oynamaktadır. Ayrıca tasarımcılar yapıyı hangi biçimlendirme yaklaşımı ile geliştireceklerine karar verip yapılara bütüncül bir form önermişlerdir. Bu konu 2018 yılında Yelda Canbeyli'nin "*Geleneksel ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarının mimari tasarım yarışmaları üzerinden analizi*" başlıklı yüksek lisans tezinde konu edinmiştir. Tezde mimarlıkta biçimlendirme yaklaşımları iki ana başlık altında incelenmiştir. Bunlar; geleneksel biçimlendirme yaklaşımları ve üretken biçimlendirme yaklaşımlarıdır.

Geleneksel biçimlendirme yaklaşımları, geçmişten öğrenilen ve gelecek nesillere aktarılan, deneyime dayalı inşa edilmiş yapılar olarak tanımlanmıştır (Muşkara, 2017). Broadbent, geleneksel biçimlendirme yaklaşımları altında dört farklı biçimlenme anlayışı ile mimari biçimlerin oluşturduğunu ifade etmiştir (Önal, 2015). Bu biçimlendirme yaklaşımları;

- "*Analojik biçimlendirme yaklaşımları*"; doğada var olana benzetme yoluyla üretilen biçimlerdir.
- "*İkonik biçimlendirme yaklaşımları*", daha önce yapılmış benzer biçimlerin tekrar üretilmesidir.
- "*Kanonik biçimlendirme yaklaşımları*", oransal sistemler kullanılarak, belirli oranlara sahip biçim üretimidir.

- “*Organik biçimlendirme yaklaşımları*”; işleve uygun serbest, organizma gibi biçimlerin üretimidir (Canbeyli, 2018).

Üretken biçimlendirme yaklaşımları ise geleneksel olarak devam eden sosyolojik, psikolojik, dini ve politik algı biçimlerinin yerine farklı biçimler üretmiştir. Teknolojik gelişmelerle bilgisayar ortamında devam eden tasarım süreçleriyle alternatifler oluşturan üretken biçimlendirme yaklaşımları geliştirilmiştir (Turan, 2011). Ayrıca üretken biçimlendirme yaklaşımları, geleneksel biçimlendirme yaklaşımlarından farklı olarak, hesaplamalı tasarım programları, veri gruplarının bağlamsal olarak değerlendirilmesi ile çok sayıda alternatif ve değişebilir tasarımlar sunmayı hedeflemiştir. Üretken biçimlendirme yaklaşımları altı ana başlıkta ifade edilmiştir. Bunlar;

- Biçim gramerleri,
- Fraktaller,
- Voronoi ve Delaunay Üçgenlemesi,
- Genetik algoritmalar,
- Kendi kendini organize eden sistemler,
- Biyomimesis başlıkları altında incelenmiştir. Bu algoritmik biçimlendirme ve değişken tasarımlarla mimari biçimlenmede farklı, serbest ve tanımsız biçimler oluşmuştur (Canbeyli, 2018).

Deneyimler, edinilen birikimler ve geleneksel olarak üretilen mimari biçimler, işlevsel, estetik ve tanımlı geometrilerden oluşmuştur. İleriki dönemlerde mimari biçimlendirme nokta, çizgi ve düzlemden oluşan basit biçimlendirme sistemi, net geometriler, iç içe geçmiş ya da çıkarılmış biçimler ve daha serbest organik, değişken algoritmik biçimlere dönüşmüştür. Mimari biçimlenmede, geleneksel biçimlenme yaklaşımını ve üretken biçimlenme yaklaşımlarını etkileyen, geliştiren birçok unsur vardır.

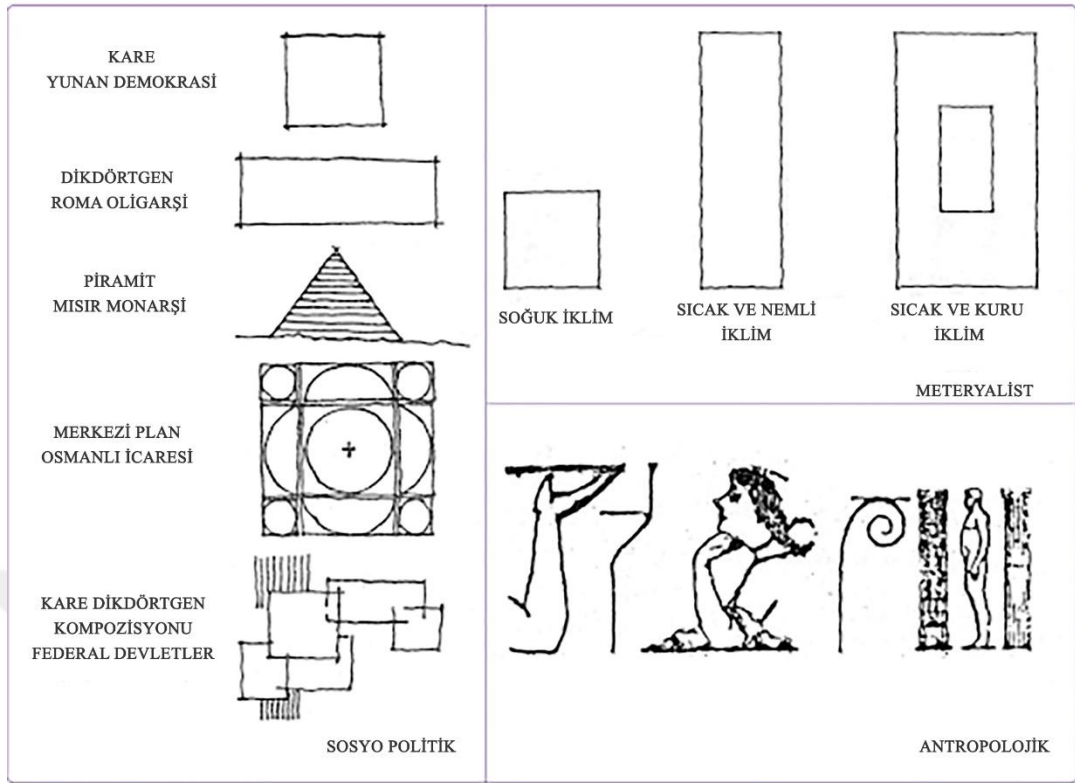
2.2 Mimari Biçimlenmeye Etki Eden Faktörler

Maddelere biçim vererek obje oluşturma işlemi gerçekleştirilirken, öncelikle biçimin nasıl oluşturulması gerektiği sorgulanmıştır. Böylece biçimlendirme için, ideal geometriler bulunarak, biçimlenme kuralları belirlenmeye çalışılmıştır (Yücel, 1981). Bu kuralların belirlenmesi ideolojilerin, kültürlerin ve coğrafi olanakların etkisinde gerçekleşmiştir.

Mimari biçimlenmeye dair, mimarlık kuramcısı Norberg Schulz, biçimlendirmede üç farklı düzenlemenin geçerli olabileceğinden söz etmiştir. Bunlar, töresel, topolojik ve geometrik düzenlerdir (Schulz, 1966). Ayrıca bu etkenler dışında biçimlendirme sürecini etkileyen öğeler vardır. Özgönül Aksoy (1977), biçimlendirme ve tasarım aşamasını ‘biçimsel, estetik, işlevsel, çevresel, mekânsal ve teknolojik verilerin’ etkilediğini ifade etmiştir.

Maddelere biçim vererek obje oluşturma işlemi zaman içerisinde yeni temsil biçimleri, teknolojik gelişmelerin yapım ve tasarlama imkanlarını genişletmesi, ideolojik fikirler, sosyolojik ve antropolojik özellikler, iklim ve coğrafyaların farklı ihtiyaçları, işlev ve estetik kaygılar mimari yapıların biçimlerinde çeşitlilik yaratmıştır.

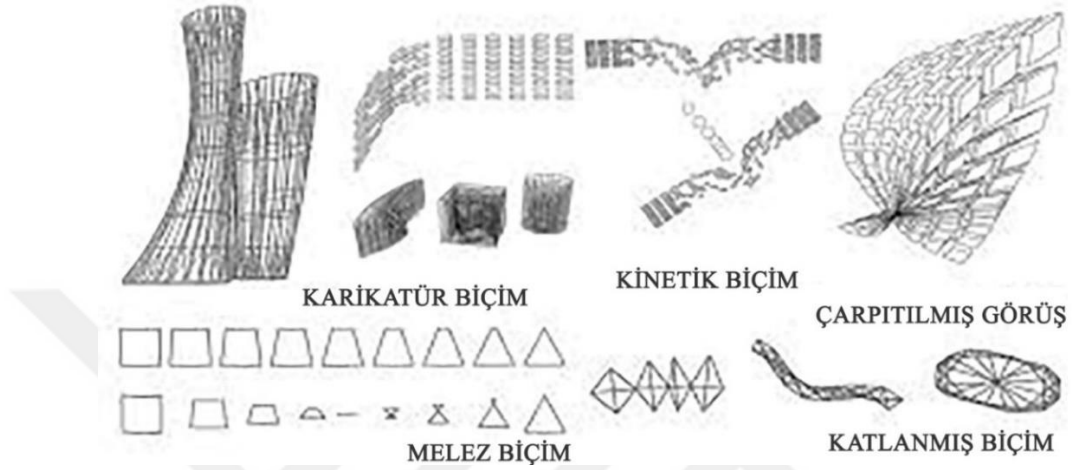
Prof. Dr. S. Mete Ünügür’ün bina tasarımının temel ilkeleri kitabında çeşitli kuramcıların mimari biçimlerdeki geometrilerin dönemin hakim politikasını yansıttığını ileri sürmüştür. Örneğin kare form demokrasiyi, piramit form oligarşiyi ve merkezi plan merkezi idareyi simgelemektedir. Ayrıca çeşitli iklim koşullarına göre, kare biçimi soğuk iklimlerde ısı kaybını azaltmak için, dikdörtgen ya da iç boşluklu avlulu formlar sıcak iklimlerde ısı kazancını azaltmak için kullanılmaktadır. (Şekil 2.1) Biçimleri oluşturan çizgilerin, düzlemlerin algısal anlamları üzerine yapılan çalışmalarda, yatay çizginin devamlılık, rasyonellik, durağanlık; dikey çizginin sonsuzluk; düz hatların rijitlik, kuvvet; eğri hatların esneklik, yumuşaklık; spiralin dünyadan kopma ve yükselme; küpün bütünlük, eşitlik; dairenin merkezcilik; elipsin hareket gibi hisler yarattığı sonuçlarına varılmıştır (Turan, 2011).



Şekil 2.1 Biçimin oluşturulması ve yorumlanışındaki çeşitli etmenler (Turan, 2011)

Mimari yapıların biçimi zaman içerisinde temsil etme yollarının gelişmesi ile farklılaşmıştır. Yeni arayışlar ve teknolojik gelişmelerle ilişkili olarak birçok mimarlık tarihçisi temsil etme yöntemlerindeki değişikliği ortaya koymuşlardır. Taş kesimi için geliştirilen stereometri tekniğini, 15. yüzyılda Rönesans ile birlikte perspektifi, 18. yüzyılda tasarım geometriyi ve 20. yüzyıl başlarında aksonometriyi biçim oluşturma ve temsilde eşik dönemleri olarak ifade edilmiştir. Teknolojik gelişmeler özellikle bilgisayar program yazılımları ve bunların sağladığı biçim vermede esneklik ve kolaylık tasarım, biçim ve görselleştirmede yeni bir dönem başlatmıştır (Turan, 2011). Bu yeni dönemlerle beraber geometrik biçimler doğadan serbest ve tanımsız olmaya başlamıştır. Terzidis, “Expressive Form: A Conceptual Approach to Computational Design” kitabında Öklid geometriyi, ilkel şekillerin örneğin kare, daire, üçgen gibi doğada var olmayan biçimleri idealize eden net, katı geometrik şekiller olarak tanımlamıştır. Ayrıca bu tanımlı geometrilerin yapımının ekonomik ve kolay olduğundan bahsetmiştir. Ancak hesaplamalı, algoritmik biçimlerin oluşması ile daha doğadan, organik formlar oluşmaya başlamıştır (Terzidis, 2003). Öklid geometrisinden farklı olarak daha esnek oluşan biçimleri Terzidis, kavramsal olarak

açıklamaya çalışırken bu kavramların kimlikten, bağlamdan ve sosyolojik anlamlardan farklılaştığını ortaya koymuştur. Bu biçimleri şu şekilde sınıflandırılmıştır (Şekil 2.2): Karikatür Biçim; Melez Biçim; Kinetik Biçim; Katlanmış Biçim; Çarpıtılmış Görüş ve Algoritmik Biçim (Terzidis, 2003).



Şekil 2.2 Terzidis'e Öklid geometrisinden farklı yeni biçimler (Turan, 2011)

Mimari biçimlenme şekilleri, ihtiyaçlar, günün teknolojik koşulları, dönemin sosyolojisi, politik ideolojiler, coğrafyanın iklimi ve yerel malzemeleri, tasarlama süreçlerinin gelişmesi, temsil etme yöntemlerinin ve inşa etme olanaklarındaki teknolojik ilerlemelerle farklılaşmıştır. İlk çağlardan günümüze kadar mimari biçimlenmeye etki eden ve günümüzde yeni formlar oluşturmaya imkan veren faktörler belirli ana başlıklardan oluşmaktadır. Bunlar; ideolojiler, ekonomik gelişmeler, değişen işlev ve ihtiyaçlar, teknolojik ilerlemeler, ekolojik ve sürdürülebilir yaklaşımlardır.

2.2.1 İdeolojik Yaklaşımlar

Toplumların yaşayışını ve geleceğini, dönemin dini ve siyasi ideolojileri belirlemiştir. Çünkü toplumda insanlar arası ilişkiler, yaşam tarzları, konut biçimleri, ekonomik üretim yöntemleri ile ticari alanlar, kamusal mekanlar, idari binalar ve dini yapılar belirli bir ideolojiye göre düzenlenmişlerdir. Bu ideolojiler dini inanışlar ve en çok da dönemin siyasi erk ideolojisi tarafından oluşturulmuştur. Bu noktada ideolojinin anlam ve tanımı önemlidir.

İdeoloji kelimesinin sözlük anlamı, “*siyasal veya toplumsal bir öğreti oluşturan, bir hükûmetin, bir partinin, bir grubun davranışlarına yön veren politik, hukuki, bilimsel, felsefî, dinî, moral, estetik düşünceler bütünü*” olarak tanımlanmıştır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, b.t). İdeoloji bireyin gerçekte var olduğu ile istenen hayali varoluş ilişkisinin temsilidir. Her uygulama ideoloji tarafından yönlendirilir ve ideoloji aracılığıyla ortaya çıkmıştır. Bu yüzden ideoloji, bireylerin gerçek varoluş koşulları ile hayali ilişkisinin bir "temsili"dir (Althusser, 1971). Bu temsil çeşitli kültürel ve yönlendirici araçlarla gerçekleştirip devamlılığı dönemler boyunca sürdürülecek şekilde organize edilmiştir.

İdeolojileri gerçekleştirme araçlarından biri mimaridir. Mimarlık ile ideolojiler temsil edilmiş ve geleceğe aktarılmıştır. Mekansal çevrede ve düzen içerisinde ideoloji kavramı en açık şekilde okunmaktadır. Bazı siyasi ideolojilerin, bazı mimarlık ideolojileriyle çakıştıkları dönemler olmuştur (Eyüce,1996). Bu dönemlerde mimarlık ideolojik erkin himayesinde şekillenmiş ve mimari biçimlerde dönemin ideolojisinin temsili olarak kullanılmıştır.

Mimarlık siyasi erk ideolojisine hizmet eden bir araç olarak düşünülmektedir. Çünkü siyasi ideolojilerin temsili mekan, özne ve nesneye ihtiyaç duymaktadır. Mimarlık egemen olan ideolojileri meşrulaştırma aracıdır ve egemen siyasi erkler mimariyi, fikirlerin ürettiği simgelerin yaratılmasında kullanmışlardır (Göl, 2009). Dönemin ideolojisi, siyasi rejimi, mimari yapılarda, anıtlarda, hükümet binalarında, meydanlarda ve kamusal alanlarda temsil edilmektedir.

Antik dönem uygarlıkları ve ilk toplumlar incelendiğinde ön plana çıkan dini ve kültürel ideolojilerdir. Dini inanışlar ve ideolojilerin etkisi ilk çağlarda mezar yapılarında görülmüştür. Örnek olarak Mısır'daki piramitler, mayalardaki güneş ve ay tapınakları, dini ve siyasi ideolojinin gücünü simgeleyen, görkemli, göğe yükselen yapılar olarak tasarlanmıştır. Ayrıca toplumların dünya görüşü ve inanışları yapı biçimlenmelerini etkilemiştir. Bazı toplumlarda yapılar ay, yıldız, güneş yönüne göre konumlanmıştır ve yönetmesi zor olduğundan yuvarlak yapılar inşa edilmemiştir (Rapaport, 1969). Yapı biçimlenmesinde kavramların ve ideolojilerin soyut anlamları

kullanılmıştır. Yeryüzü-gökyüzü, güncellik-ruhsallık, gece-gündüz ve Tanrı-evren kavramlarını anlatan biçimler, tipolojik yaklaşımlar ile soyut anlam somutlaştırılmıştır. Örneğin, ruhsallığın düşey ile güncelliğin yatay ile ifadesi her çağda ve toplumda kullanılmıştır (Kalpaklı, 1998).

İlk yapılaşma ve kentleşme sürecine baktığımızda antik yunan dönemi incelenmiştir. Klasik Yunan uygarlığı, yapı ve kent planlamasında agora ve stoa yapıları ile özgürlüğe ve demokrasiye uygun biçimler görülmüştür. Ancak Büyük İskender döneminde agoralar daha tanımlı bir formda tasarlanmış ve giriş çıkışlar ayrılarak toplum sınıflandırılmış ve mimaride daha katı, sert biçimler görülmüştür (Velibeyoğlu, 2018). Dönemin var olan kültürel, dini ve ritüel ideolojileri mimari yapıların biçimlenmesini etkilemiş ve biçimleri ona göre anlamlandırmıştır.

Roma imparatorluğu döneminde geleceğe eser bırakma düşüncesi ile gücü simgeleyen ihtişamlı yapılar inşa edilmiştir. Bunlar Circus Maximus, Pantheon ve bir zafer takı olan Augustus Kemerı gibi ihtişamlı ve gelecekte de adından bahsettiren yapılardır. Daha sonrasında Avrupa’da kurulan devletler Almanya, Fransa gibi, kendilerini Roma İmparatorluğu ile ilişkilendirip onun mimari gücünü ve tarzını devam ettirmeye, replikalarını yaparak neoklasik bir mimari üslup ile devlet ideolojisini Roma üzerinden devam ettirmişlerdir (Velibeyoğlu, 2018). Ayrıca totaliter rejimler Hitler ve Stalin dönemleri sanat anlayışlarını ve mimariyi şekillendirmişlerdir. Böylece mimari eserler ile bu ideolojiler temsil edilmiş ve geleceğe aktarılmıştır.

İdeolojinin mimari biçimlere etkisi yüksek yapılar üzerinden incelendiğinde totaliter rejimlerde devlet ideolojisinin, yüksek yapı biçimlenmesini etkilediği görülmektedir. Sovyetler Sosyalist Cumhuriyetler Birliğinde, Josep Stalin döneminde mimari, siyasi erkin propaganda aracı olarak kullanılmıştır. Bu dönemde Moskova’da, “Stalinist” tarzda “Yedi Kız Kardeşler (Seven Sisters)” olarak adlandırılan yedi adet yüksek yapı inşa edilmiştir (Şekil 2.3.a). Bu yapılar Amerika’daki “Empire State” yapısından etkilenerek, Rus Gotik ve Barok tarzında inşa edilmiştir. Bununla birlikte Moskova ve Polonya’da da “stalinist” tarzda birçok yüksek yapı bulunmaktadır. Ayrıca dini ideolojilerin etkisindeki yüksek yapıya örnek olarak İslam kültürünün

temsili kabul edilen Malezya'nın Kuala Lumpur kentinde bulunan “Petronas kuleleri” örnek olarak gösterilebilmektedir (Şekil 2.3.b). Bu kuleler cami minarelerini andırmakla ve yapıda İslam dini motifleri ve plan şeması bulunmaktadır.



Şekil 2.3 (a)Yedi Kız Kardeşler (Skyscrapercenter, 2020) (b) Petronas Kuleleri (Skyscrapercenter, 2020)

Mimari yapıların biçimlenmesini sadece siyasi ve dini ideolojiler değil çeşitli düşünce ve biçim akımları da etkilemiştir. Uğur Tanyeli, ideoloji sadece siyasi bir düşünce olarak düşünülmesi yerine, toplum içindeki bir grubun düşünce, inanç ve bakış açısı olarak değerlendirilir ise mimarlıkta da birçok ideolojiden söz edilebileceğine değinmiştir (Tanyeli, 1989). Mimarlıkta ve sanattaki birçok akım ve ideolojiler yapıların biçimlenmesinde önemli rol oynamıştır. 19. yüzyıldan sonra Modernizm, Postmodernizm ve Ekspresyonalizm gibi akımlar ile mimari biçimler bu akımların ideolojileri çerçevesinde şekillenmiştir.

2.2.2 İşlev ve İhtiyaçlar

İşlev, belirli bir ihtiyaçtan doğan bir nesnenin biçimlendirilmesindeki amacı, tamamlandığında ne için kullanılacağı gibi bilgileri veren bir kavramdır. Sözlük anlamı olarak işlev, “bir nesne veya bir kimsenin gördüğü iş, iş görme yetisi, görev, fonksiyon” olarak ayrıca, “bir yapının gerçekleştirilebileceği ve onu başka yapılardan ayırt etme imkânı veren eylem türü, fonksiyon” şeklinde tanımlanmıştır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, b.t).

İnsanlar bir nesneyi ya da yapıyı, kullanma amaçları ve dönemin ihtiyaçlarına göre, biçimlemiş, düzenlemiş ve üretmişlerdir. Mimaride farklı yapı ihtiyaçları, o yapıların işlevlerini oluşturmaktadır ve bu işleve uygun olarak yapılar tasarlanmıştır. İhtiyaçlar mimaride birçok farklı işlevde yapı tiplerini oluşturmuştur ve bu tiplerin farklı özellikleri bulunmaktadır. Zaman içerisinde toplumun gelişmesi ile konut yapıları, ticari yapılar, ibadet yapıları, sağlık yapıları, eğitim yapıları, kültür yapıları ve hükümet yapıları gibi dönemlere göre değişen yapı ihtiyaçları ortaya çıkmıştır. Tüm bu yapı ihtiyaçlarına göre yapılar işlev kazanmıştır. İşlevlerine göre yapıların farklı tasarım kriterleri bulunmaktadır. Örneğin bir konut yapısı, daha özel ve güvenli olması gerekirken; hastane yapısının ise fazla sayıda insana hizmet verecek ve iş organizasyonuna göre düzenlemiş daha kamuya açık, ulaşılabilir tasarlanması beklenmektedir. Yapının işlevinin getirdiği gereklilikler yapıların biçimlenmesini de etkilemektedir.

Bir yapının biçimlenişi işlevine göre bir araya gelen mekanların, birbirini izleyen bölümlerinden oluşmuştur. Bir evin odaları veya bir sinemanın girişi çıkışı gibi mekanlar arasında bir takım ilişkiler bulunmaktadır. Bu ilişkilerin belirli bir düzende sıraya konması, işlevsel oluşum olarak tanımlanabilmektedir. Her yapı planlaması yapının içeriği olan;

- Yapılacak yapının tanımı,
- Amacı,
- Getireceği çeşitli hizmetlerin önemi ve birbirleriyle ilişkilerinin belirlenmesini gerektirmektedir (Divanoğlu, 1980).

Toplum olarak örgütlenmiş insanların karşılıklı ilişkilerinin getirdiği eylemleri ve ihtiyaçları karşılamak için yapı gereksinimi ortaya çıkmıştır. Bunlar işlevin sosyal bir örgütlenmenin ifadesi olduğunu göstermektedir. Toplum örgütlenmesi geliştikçe, uygarlık düzeyi arttıkça yapı işlev ve çeşitleri de artmaktadır. Örnek olarak en gelişmiş örgütlenmenin olduğu büyük kentlerdeki yapı çeşitliliği, küçük kentlerde ve köylerde bulunmamaktadır (Kuban, 1992).

Yapı işlevsel çeşitliliği biçimlerin de çeşitlenmesine yol açmıştır. Böylece kilise, cami gibi dini yapılarının kendine özel biçimleri oluşmuştur. Bu biçimlerin içine hastane ya da konut gibi farklı işlevler yerleştirilemez ve bir cami formunda farklı işlevlerin düzgün bir şekilde çalışma olanakları yoktur. Bu nedenle işleve uygun mekânsal organizasyonlar, girişler ve aydınlık gerektiren alanlar gibi özellikler yapıların biçimlenmesinde önemli rol oynamıştır.

Ünlü Amerikalı mimar Louis Sullivan bir yapının şeklinin, formunun, dışsal anlatımının, tasarımının doğası gereği binanın işlevlerini takip etmesi gerektiğini ve işlevin değişmediği yerde biçimin değişmediğini ifade etmiştir. 19. yüzyılın sonları ve 20. yüzyıl mimarlığını, Sullivan' ın "*Biçim işlevi izler*", "*Form follows function*" sözü etkilemiştir. Ona göre,

"Organik ve inorganik her şey, fiziksel ve metafiziksel her şey, insan ve insanüstü her şeyin, hayatın içinde tanınabilir olduğu her şeyin, başın, kalbin, ruhun kapsayıcı yasası şu dur ki; biçim her zaman işlevi takip eder. Bu kanundur" (Sullivan, 1896).

Nesnelerin, canlıların, doğadaki oluşumların, her şeyin bir biçimi ve o biçimi yönlendiren işlevleri, amaçları ve nedenleri vardır. İşlevi olamayan bir ürün sadece estetik kaygılar barındırır ama onun bile bir amacı nedeni bulunmuştur. Mimaride sadece estetik kaygılarla üretilmiş formlar, işlevler düzgün çalışmadığında hiçbir anlam ifade etmeyen ölü, kullanılmayan mekanlara dönüşmüştür. Sullivan, her biçimin arkasında bir ifade gücü olduğuna ve bu ifadenin işlevle ortaya çıktığına değinmiştir. Ayrıca doğadaki her şey gibi mimari biçimin de işlevini ifade ettiğini, her binanın bir işlevi olduğunu ve binanın biçiminin gelişip işlevine karşılık geldiğini savunmuştur (Sullivan, 1918).

İşlev ve mimari biçim ilişkisi yüksek yapılar üzerinden incelendiğinde, Sullivan'ın 1896 yılında Bufallo kentinde inşa edilen "*Guaranty Binası*" dikkat çekmektedir (Şekil 2.4). Yapı biçimi Sullivan'ın "*Biçim işlevi izler*" fikri üzerinden tasarlanmıştır. Yapı dört işlevsel alana ayrılıp bodrum mekanik, zemin halka açık ortak alan, birinci

kat ofisler ve son kat kamu hizmetleri olarak tasarlanmıştır. Ayrıca cephe biçimleri binanın iç işlev yansıması olarak tanımlanmıştır.



Şekil 2.4 Guaranty Binası (Skyscrapercenter, 2020)

Hannes Meyer, dünyadaki her şeyin ekonomi ve işlevin ürünü olduğunu, mimari biçimlenmenin yaşam tarafından tanımlanan, ekonomik ve işlevsel bir evrimin sonucu olduğunu ifade etmiştir (Sönmez ve Balcı, 2020). Mimari biçimlemede ekonomi ve işlevin belirleyici unsurlar olduğu ortaya çıkmaktadır. Metropol kentlerde küçük kentlere göre farklılaşan yapı ihtiyacı ve işlevleri, o kentlerin ekonomik olanaklarıyla beraber yapıları biçimlendirmektedir. Örneğin ilk ofis işleviyle ortaya çıkan yüksek yapıların, daha sonra konut, hastane, eğitim ve karma kullanımlı yapılar olarak inşa edildiği görülmektedir. 2002 yılında İspanya'nın Benidorm kentinde inşa edilen “*Edificio Neguri Gane*” yapısı konut işlevli bir yüksek yapıdır (Şekil 2.5.a). Konut işlevinin kütle biçimine yansıması cephede balkon çıkmaları ve çatıda teras ile görülmektedir. 2006 yılında Çin’de tamamlanan 144 m yüksekliğinde “*Wuhan Xiehe Hospital Tower*” yapısı ise yüksek yapıların konut ve ofisten farklı olarak hastane işlevli yapı tiplerinde de kullanılabilirliği açısından önemli bir örnektir (Şekil 2.5.b).



Şekil 2.5 (a) Edificio Neguri Gane (Skyscrapercenter, 2020) (b) Wuhan Xiehe Hospital Tower (Skyscrapercenter, 2020)

Sonuç olarak mimari ürünlerde işlev;

- Yapının esas görevini yani diğer yapı türlerinden ayıran özelliğini,
- Yapının dış çevreyle ilişkisinin düzenlenmesini ve bu ilişkinin nedenlerini,
- Yapının mekânsal organizasyon düzenlenmesini, yapının kütsel biçimlenmesini ve nihayetinde alacağı formu doğrudan etkilemektedir (Ergünay Kurtçu, 1999).

2.2.3 Ekonomik Gelişmeler

Ekonomik gelişmeler ve değişimler insan yaşamını sosyo-kültürel yönden etkilediği gibi mimari biçimleri de etkilemektedir. İnsanlık tarihinde ekonomik gelişmelerin etkilendiği üç önemli dönem vardır. İlki; avcılık ve toplayıcılık yaşamından, yerleşik düzene ve tarım üretimine geçilen dönemdir. Bu dönemde yerleşik yaşama geçilmesiyle kalıcı mimari yapılar, barınaklar, depo alanları, ulaşım yolları yapılmıştır. Toplum tüketimden üretime geçmiş, ticaret yapmaya başlamış ve böylece ekonomide büyük gelişmeler sağlanarak bazı bölgeler zenginleşmiştir. Yapım malzemelerinin çeşitlenmesi ve yerleşik yaşamın ihtiyacının doğurduğu yapı çeşitliliği mimari biçimleri geliştirmiştir.

Ticaretin gelişmesi ile kervansaraylar, depo alanları gibi ticari ihtiyaca yönelik yapılar yapılmış ve farklı coğrafyadaki insanlar bu yapılarda bir araya gelmiştir.

Tüccarlar ticaret için yaptıkları yolculuklar sırasında çeşitli mimari biçimler görmüş ve etkilenmişlerdir. Çünkü her coğrafyanın kendine özgü iklimi, yerel malzemesi, yapım sistemi ve ekonomik olanakları farklı mimari biçimleri ortaya çıkarmıştır. Zaman içerisinde ticari alışverişler sonucunda bölgelerin yapı yapım sistemleri, estetik algıları ve mimari biçimleri farklı coğrafyalara yayılmıştır (Divanoğlu, 1980).

İkincil önemli ekonomik gelişme endüstriyel döneme geçiştir. Tarım ve zanaatla uğraşan toplumdan, endüstride üreten makineleşmeyle seri üretim yapılan bir topluma geçilmiştir. Bu dönemin ekonomisi; doğal kaynakları tüketen ve tarımdan elde edilen ürünleri fabrikasyonla dönüştüren bir sistem olmuştur. Mimaride ise malzemenin kolayca işlenmesi, demir, çelik, cam ve beton gibi yeni malzemelerin kullanılması yeni mimari biçimleri oluşturmuştur. Ancak bu mimari biçimler, yapıyı yaptıran bireylerin ekonomik imkanları ve ülkelerin ekonomik gücüne göre çeşitlenmiştir. Ülkelerin ekonomilerinin ve teknolojilerinin gücü sıklıkla yüksek yapılar üzerinden görülmektedir.

Yüksek yapıların tasarımında, yenilikçi tasarımların uygulanabilmesi ve yapıların daha da yükselebilmesi için yeterli finans ile yeterli teknoloji gerekmektedir. Ayrıca ofis işlevli yüksek yapılar yatırımcıya gelir ve prestij sağlamasından ötürü, yüksek ofis yapısı yapımı için gerekli finans ve gerekli teknoloji arasında çok yönlü bir ilişki bulunmaktadır (Arslan Kılınç ve Sev, 2020). Bu imkanlar yapıların biçimlenmelerini, estetik algılarını ve kentleri etkilemektedir. Örnek olarak 1931 yılında New York kentinin finans merkezinde inşa edilen “Empire State” yapısı, 40 yıl boyunca en yüksek ofis yapısı unvanını korumuş ve kentin önemli simge yapılarından biridir (Şekil 2.6). Bu yapının biçimi taban, gövde ve başlık kısımlarından oluşup sonraki dönemde inşa edilen yapı biçimlerini de etkilemiştir.



Şekil 2.6 Empire State 1931, New York (skyscrapercenter, 2021)

Ekonomik güç mimariyi biçimlendirmekte ve çeşitlendirmekte önemli rol oynarken, mimari de ekonomik gelir için bir araç olarak kullanılmaya başlanmıştır. Şehirlerin gelişimi, ticaret merkezi olarak tasarlanmasında mimarinin estetik gücünden ve cazibesinden yararlanılmıştır. Mimarlık aracılığı ile bir bölgenin ekonomik ve siyasi önemine vurgu yapılmıştır. Örneğin Paris’te inşa edilen “*Eiffel Tower*”, bölgenin ekonomisini geliştirmek, turist çekmek ve pazarlama stratejileri için önemli bir yapıdır. Böyle simgesel yapılar kentleri cazibe merkezi haline dönüştürmüştür. Bu durumda mimarlığın, ekonomik kalkınma ve gücü simgeleyecek şekilde biçimlenmelere yöneldiği ortaya çıkmıştır. Simgesel, gösterişli, ilgi çekici yüksek yapı biçimleri ekonomik gelişmelere katkı sağlanması için inşa edilmişlerdir. Bu tarz mimari biçimler yerel ekonomi üzerinde önemli etkiye sahiptirler ve simge bina olarak bölgeye yatırımı teşvik etmişlerdir (Avery, 2007).

Ekonomik gelişmelerde üçüncü dönem ise; bilgisayar ve bilişim teknolojisi etkisi ile hizmet sektörünün gelişimidir. Bu dönemde bilişim, reklam, pazarlama, sanal yatırımlar artmış ve mimari de bu kavramlardan etkilenmiştir. Bilgisayar teknolojisiyle yaratılan sanal mekanlar reklam ve pazarlamada kullanılmış, yaratıcı ve özgür mimari biçimler ortaya çıkmıştır. Mimari yapılar, hem tasarım ortamında hem de üretim yöntemlerinde daha yaratıcı, özgür ve esnek biçimlerde üretilmiştir. Teknolojinin mimaride malzeme ve yapım sistemlerini etkilemesine ek olarak mimari cephelere aktarılan, ışık, ses gibi dijital elemanlar biçimlenmeyi ve yapıların çekiciliğini artırmıştır. Mimarinin aldığı bu yeni biçim kurumsal markaların

pazarlanmasını etkilemektedir. Şirketlerin markalarını yansıtacak bu tarz simgesel binalarda konumlanması, mimarinin pazarlama stratejisindeki önemini ortaya çıkarmıştır.

Ekonomik gelişme sürecinde mimari önemli bir araçtır ve ekonomik gücü simgelemiştir. Fransız filozof Henry Lefebvre'ye göre, kentsel çevreler mevcut ekonomik koşulların bir sonucudur. Çünkü mekan sürekli piyasa koşullarının neden olduğu yeniden tanımlamaya tabidir (Lefebvre, 1991). Gelir elde etme yöntemleri ve pazarlama stratejilerinde, insanları tüketime yönlendirmede ve ticareti canlandırmada mimari çok önemli bir enstrümandır. Kriz zamanlarında ve dünyanın birçok bölgesindeki ekonomik çöküşlerde elimizdeki mevcut cihazların ve araçların kullanımını fazladan mali harcamalar olmadan, yeniden düşünmek elzemdir ve yeniden düşünülmesi gereken ilk cihazlardan biri mimari olmalıdır (Piatkowska, 2012).

Ekonominin mimariye etkisindeki bir diğer önemli unsur enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik için yapılan mimari biçimlerdir. Yenilebilir enerji kaynakları, ekonomik tasarruf ve çevreye zararsız olmasından dolayı tercih edilmişlerdir. Bu ekonomik tasarruf politikaları ve çevreye, doğaya duyarlı yaklaşımlar, yerel malzeme kullanımlarını ile mimari yapıları biçimlendirmede rol oynamıştır.

Bir yapı üretiminde maliyet önemli bir unsur olup yapıda kullanılan malzeme, yapım tekniği, kullanılan teknoloji ve yapının biçimi bundan etkilenmektedir. Böylece ekonomik imkanlar doğrultusunda yapılar biçimlenmiştir. Mimar Doğan Hasol'a göre, yapı endüstrisinin gelişmesi ile teknik imkanları arttırarak asgarî süre içinde, en ekonomik yapının inşa edilmesi için ekonominin mimaride önemli olduğunu ifade etmiştir (Hasol, 1965).

Sonuç olarak mimarlık ile ekonomi arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Ekonomik gelişmeler mimari biçimlenmeyi etkilemiş, mimari sembolik yapılar ve farklı biçimler ise ekonominin gelişmesine katkı sağlamıştır.

2.2.4 Teknolojik İlerlemeler

Teknoloji kelimesi Yunanca *techne* (sanat, zanaat) ve *logos* (sözcük), kelimelerinden oluşmuştur. Ayrıca teknolojinin sözlük anlamı; ihtiyaçlara yönelik aletlerin, araçların üretilmesi için gerekli bilgi sistemi ve yetenektir (Türkçe bilgi, b.t). Teknoloji, deneyimlerin ve bilgi birikimlerinin zaman içerisinde ilerlemesi, dönüşmesi ve değişmesinden oluşmaktadır. 1977’de Cornwell, teknolojiyi üretim gücü ve üretimde uygulanan teknik bilgi olarak tanımlamıştır. 1982’de Nothan Rosenberg ise teknolojiyi, verilen belli bir kaynakların miktarından fazla üretmek ve daha kaliteli ürünler için gerekli bilgi olarak tanımlamıştır. 1984’de Dosi ise teknolojiyi pratik bilgi, teknik metot ve prosedürler olarak tanımlamıştır (Lowe, 1995).

Teknoloji Perroun’a göre, bir bireyin herhangi bir objeyi teknik bir araç ile ya da araçsız değiştirme çabası olarak tanımlamıştır. Gillespie ve Mileti’ye göre teknoloji; görevlerin yerine getirilmesinde başvuru teknik donanım, faaliyet, malzeme, bilgi ve deneyim türlerini kapsamaktadır (Tiryaki, 1990). Ayrıca teknoloji sanat ve zanaatların bilimi olarak algılanıp bir bilime özgü teknik terimlerin bütünü olarak ifade edilmiştir (Öz, 2002). Nesne üretim teknikleri, yapım süreçleri ve malzeme olanakları, teknoloji oluşturan bir bütündür. Teknolojik olanaklar, sosyal ve ekonomik koşullara paralel olarak gelişmekte, üretim biçimlerini ve çalışma koşullarını yansıtmaktadır (Divanlıoğlu, 1980).

Sosyal ve ekonomik koşulların gelişimi mimari biçimlenmeyi etkilemiştir. Endüstrileşme devrimine kadarki dönemde bilginin aktarımı ve paylaşımı ile taş, toprak, ahşap gibi yerel malzemeler ile kalıcı mimari ürünler ortaya çıkmıştır. Malzemelerin verdiği olanaklar ölçüsünde yapılar biçimlendirilmiştir. Böylece antik dönemden 19. yüzyıla kadar taş, önemli yapı ve strüktür elemanları olarak kullanılmıştır. Endüstrileşme çağı ise teknolojik ilerlemelerin en yoğun olduğu dönemdir. Ekonominin, üretim yöntemleri ve pazarın bununla beraber sosyo- kültürel yaşamın değiştiği bu dönemde meydana gelen teknolojik değişimler şu şekilde özetlenmektedir:

- Yeni malzemelerin bulunması, demir ve çeliğin üretim yöntemlerinin gelişmesi
- Yakıt ve mekanik güç kullanımında kömür, buhar makinesi, elektrik, petrol ve içten yanmalı motor gibi yeni enerji kaynaklarının kullanıma sunulması
- İnsan gücü gereksiniminin düşerek büyük üretim artışları sağlayan makinelerin bulunması ve seri üretime geçilmesi
- Fabrika sistemi olarak adlandırılan ve işlevlerin uzmanlaşması ile iş bölümü ve iş örgütlenmesinin gerçekleştirilmesi
- Ulaşım ve iletişim araçlarında buhar lokomotifi, buharlı gemi, otomobil, uçak, telgraf ve radyoyu kapsayan önemli gelişmelerin görülmesi
- Bilim sanayi işbirliğinin gelişmesi (Subaşı, 1995).

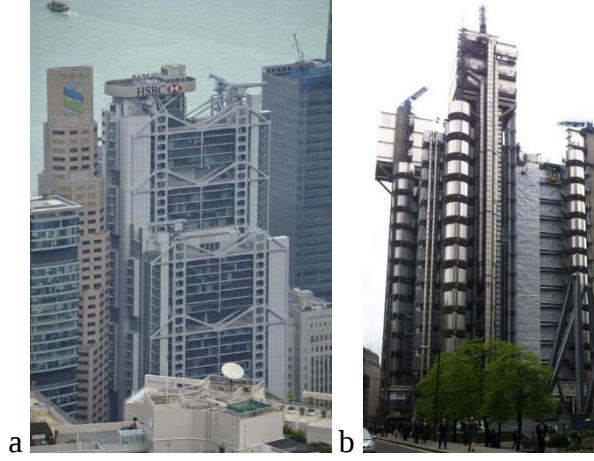
Endüstrileşme çağına kadar mimaride, revivalist ve eklektik tasarım yaklaşımli yapılar ağırlıktayken, makineleşmeyle mimaride yeni malzemelerin kullanımıyla mimaride biçimlenmeler farklılaşmıştır. Tüm bu gelişmeler ile yeni strüktür sistemleri, çelik çerçevelerin kullanımı, betonarme kabuk sistemler sayesinde daha önce geçilemeyen geniş açıklıklar geçilmiş ve çok katlı yapılar inşa edilmiştir. Üretim tekniklerinin gelişimi, yeni malzemelerin sunduğu olanaklar ve inşa teknolojilerinin ilerlemesi sayesinde bu dönemden sonra modernizm, postmodernizm, konstrüktivizm ve dekonstrüktivizm gibi mimari biçim akımları ortaya çıkmıştır.

Malzemeler ve inşa teknolojisinin gelişimi ile farklı biçimlerde yapılar inşa edilmiştir. Özellikle teknolojik gelişmelerle kullanılan beton, çelik strüktürler, cam ve alüminyum giydirme cephe sistemleri sayesinde kendine özgü strüktürü, biçimi olan yüksek yapılar inşa edilmiştir. Örneğin 2004 yılında Norman Foster tarafından tasarlanan “Swiss Re” kendine özgü biçimiyle kentin ikonik yapısıdır (Şekil 2.7.a). 2011 yılında inşası tamamlanan, Abu Dabi Şehri’nde bulunan “Aldar HQ Binası” da teknolojik gelişimlerin etkisi ile kendine özgü biçimlerde inşa edilebilen yüksek yapıdır (Şekil 2.7.b).



Şekil 2.7 (a) Swiss Re (skyscrapercenter, 2021) (b) Aldar HQ Binası (skyscrapercenter, 2021)

Dünyayı derinden etkileyen ve mimaride biçimlenmeyi oldukça değiştiren üçüncü büyük devrim ise bilgi toplumuna geçiştir. Bu dönemden sonra bilgisayar teknolojisi her alanda kullanılmış ve tasarım alanında büyük değişimler sağlamıştır. Mimaride hesaplamalı programlar ile alışılmış geometrilerin dışında yeni geometriler kullanılmıştır. Öklid geometrisinden daha çok bilgisayar programlarının etkisi ile organik formlar, tanımsız geometriler ve biçimler ortaya çıkmıştır. Ayrıca 20. yüzyılın bilgisayar teknolojisi, simülasyonlar sayesinde “yüksek teknoloji” (high-tech) yapılar ortaya çıkmıştır. Bunlar yapının formu ve statığı dışında, yapıda yer alan teknik donanımlar, çeşitli programlar ve teknolojilerle hesaplanmaya başlanmıştır.” Yüksek teknoloji yapı kavramıyla beraber yeşil mimari, ekolojik yapı, sürdürülebilirlik, enerji verimliliği gibi kavramlar ortaya çıkmıştır. Tüm bunların etkisi ile yapı kabuğu artık sınırlayıcı bir yapı değil; mekanların nefes almasını sağlayan canlı bir organizma olma özelliğine kavuşmuştur (Utkutuğ, 2002). Yüksek teknoloji (high-tech) yapılara örnek olarak birçok örnek bulunmaktadır. 1986 yılında Hong Kong kentinde Mimar Norman Foster tarafından inşa edilen “*Hong Kong ve Şanghay Bankası*” yapısı yüksek teknoloji, sürdürülebilir bir yapıdır (Şekil 2.8.a). 1986 yılında Londra’da Mimar Richard Rogers tarafından inşa edilen “*The Lloyd's Binası*” malzeme kullanım teknolojisi, doğal aydınlatma ve havalandırma sistemleri açısından yüksek teknoloji (high-tech) yüksek yapı örneğidir (Şekil 2.8.b).



Şekil 2.8 (a) Hong Kong ve Şangay Bankası (skyscrapercenter, 2021) (b) The Lloyd's Binası (skyscrapercenter, 2021)

Mimaride biçimlenme, mekan algıları, mimari diller ve stiller bilgisayar teknolojisiyle çeşitlenmekte ve mimari mekanları farklı bir boyuta taşımaktadır. Eski standart geometriler ve mekanlar yerine dinamik ve dönüşen yapılar, mekanlar tasarlanmıştır. Her şeyin dijitalleştiği bu çağda, ses, imaj ve metinler mimari ile entegre edilmiştir. Mimari cephelerde, mekanlarda dijital görsel malzemeler, zaman, enerji ve ışık şekline göre hareket edebilen yapılar ile çeşitlenip mimariye dinamik bir değer katmıştır.

Teknolojinin gelişip çeşitlenmesi, mimari malzeme, üretim ve tasarımları etkilemektedir. Tasarımda farklı bileşenlerden ve farklı mekan tarif ve algılarından söz edilmektedir. Bilgisayar destekli mimari tasarım ile çevresel faktörler; su, rüzgar, ışık, hava, görüntü gibi elemanlar yapıya malzeme olarak girmektedir (Schwartz, 2005). Bu çevresel faktörler ve dijital teknoloji ile mekan sınırları ve tanımları gelişmiştir. Ayrıca elektronik bilgi aktarımlı sistemler ve iletişim araçları kullanılarak yeni malzemeler üretilmektedir. Artık nanostrüktürler ile tasarımda ışık, termal kontrol, bilgi ve malzeme özellikleri bütünleşmektedir (Mori, 2002). Saydam beton gibi ışık ve sesi geçirebilen yarı saydam malzemeler, bazen sadece ışık, ses ve görüntü ile tanımlanmış mekanlar bulunmaktadır.

Geçmişte ütopyik olarak düşünülen fikirler, mekanlar ve kent tasarımları gelişen son teknolojilerle mümkün görünmeye başlamıştır. Özellikle mühendislik alanındaki

gelişmeler, interdisipliner çalışmalar, robotik ilerlemeler, yapay zekalar ve nanoteknolojik gelişmeler mimaride malzeme teknolojisini ve mekan algısını değiştirmektedir. Mekanlar artık serbest formlu, hücresel strüktürler ile örülmüş, birbirinin içine akan, işlevsel ve biçimsel farklılıkları barındırmaktadır (Akyol Altun, 2007).

2.2.5 Ekolojik ve Sürdürülebilir Yaklaşımlar

Mimari biçimlenmeyi, yapının bulunduğu coğrafyanın fiziksel koşulları etkilemektedir. Bunlar o yerin iklimi, topografyası, yerel malzemesi, yerel yapım teknikleri ve geleneksel yapım biçimleridir. Yapının biçimlenmesinde doğa koşulları, iklim, rüzgar, güneş ve yer şekilleri gibi özellikler önemli rol oynamıştır. O yüzden bir yerin yapı biçimleri oranın iklimini yani doğasını yansıtmaktadır (Divanlıoğlu, 1980). Sıcak iklimlerde avlulu, boşluklu biçimler görülürken; soğuk iklimlerde ise daha kapalı küçük açıklıklı biçimler görülmüştür. Güneş yönüne göre kuzey ve güney cephelerde sıcaklık farkından ötürü farklı biçimler ve cephe tasarımları oluşmuştur.

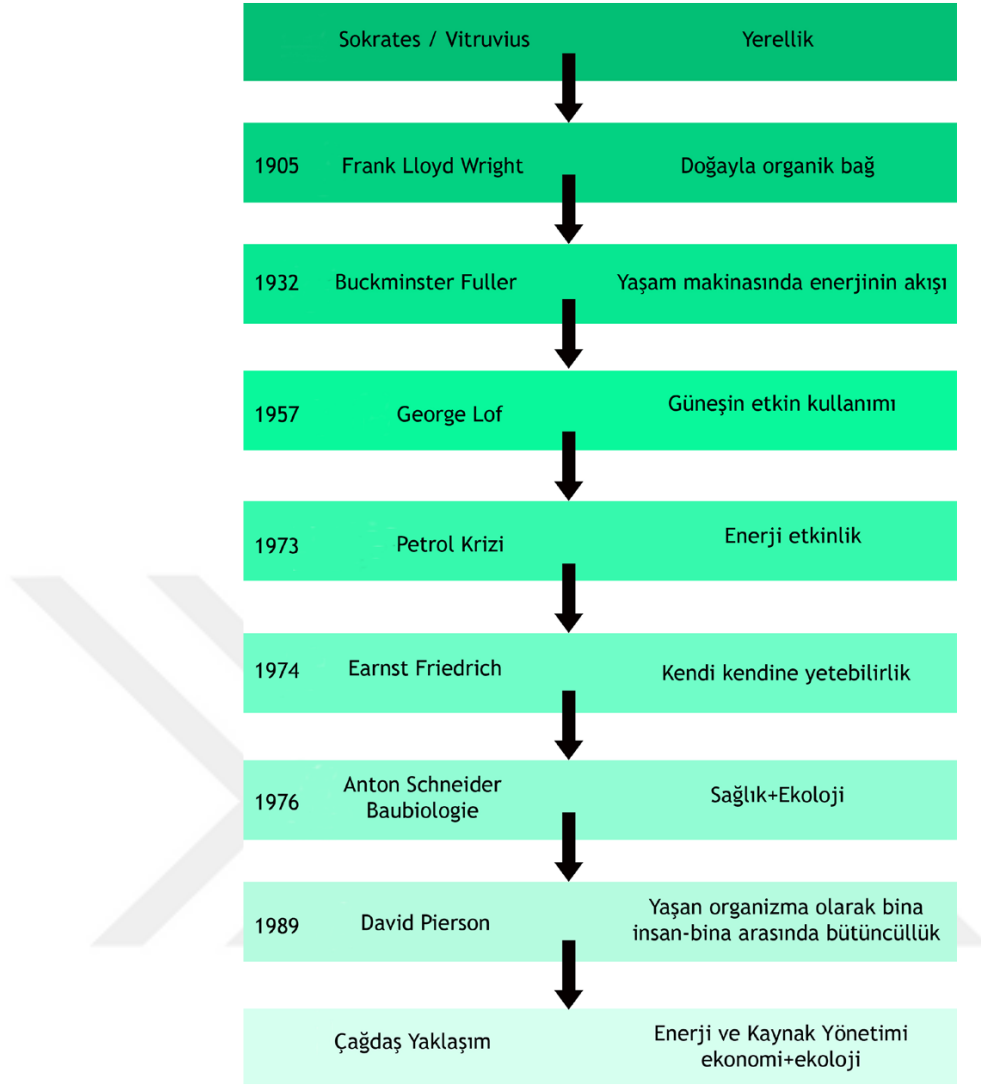
Bir yapının biçimini belirleyen onun yeridir ve o yer coğrafi özellikleriyle, iklimiyle geleneksel biçimlenme yöntemleriyle, yöresiyle ilişkilendirilmiştir. Bu yapının pencere boşluklarının şekli, ölçeği ve konumundan anlaşılmaktadır (Aran, 2000).

Zaman içerisinde mimari, yerel malzeme kullanımı, yerel teknikler ve coğrafi özelliklerden farklı olarak endüstri devrimiyle beraber, yeni bir oluşuma girmiştir. Bu duruma yeni malzemeler, yeni yapım teknolojileri, değişen ekonomik, sosyo-kültürel yapı ve artan nüfus etkili olmuştur. Daha sonra 20. yüzyılda ekonomik krizler, enerji tüketiminin artması ve ekolojik krizler ortaya çıkmıştır. Küresel ısınmaya sebep olan karbondioksit yayılımının %39'u yapılardan kaynaklanmaktadır. Bu noktada mimaride ekolojik yaklaşımların ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Sev, 2009).

Mimaride ekolojik yaklaşımlar sayesinde, yerin ruhu, özellikleri tekrardan önem kazanmış ve çevreye duyarlı yapı üretim yöntemleri kullanılmıştır. Ekoloji yunanca Oikos (Ev, mekan) ve Logos (Bilim) sözcüklerinden türemiştir. Ekoloji, ilk 1858

yılında Henry Thoreu'ın yazdığı bir mektupta kullanılmıştır. Daha sonra 1935'te ekosistem terimi İngiliz botanikçisi A.G. Tansley tarafından kullanılmıştır. (Akay, 1990). Çevre bilincinin oluşumu 1962 yılında Amerikalı deniz biyoloğu Rachel Carson tarafından hazırlanan "*Silent Spring*" adlı kitabın "*A fable for Tomorrow*" bölümü, modern çevreciliğin başlangıcı ve ekolojik bilincin öncü hareketi olarak düşünülmüştür (Carson, 1968). Çevre bilincinde artış, ekoeleştirme ve bir çok çevreci grupla beraber ekoloji farkındalığı artmıştır. Mimaride de ekolojik yaklaşımlar çeşitli mimarlar tarafından benimsenip yapı üretimlerinde ve biçimlerinde ekolojik etkiler görülmektedir. Öncelikle ekolojik mimari için yerel malzeme kullanımları, yerel üretim teknikleri ile o coğrafyanın iklimsel özelliklerine uygun yapı biçimleri ortaya çıkmıştır. Daha sonra endüstrileşmeyle beraber teknolojinin ilerlemesiyle ekolojik mimari biçimlerde de yeni tasarımlar görülmeye başlanmıştır. Bu tasarımlarda doğayla uyumlu, doğadan esinlenen, doğayla beraber ruhunu yansıtan biçimler ortaya çıkmıştır. Ünlü mimar Frank Lloyd Wright, mimari biçimleri doğada yaşayan doğayla uyumlu bir organizma olarak düşünmüştür. Ona göre mimari biçim çalışılmadan önce doğa çalışılmalıdır (Stitt, 1999).

Heysem Sühan Beyaztaş (2012)'in "*Mimari tasarımda ekolojik bağlamda biçim ve doğa ilişkisi*" başlıklı yüksek lisans tezine göre; ekoloji biliminin ilerleyişi ve bunun mimariye etkileri incelendiğinde üç önemli etken ön plana çıkmıştır; teknoloji, ekonomi ve bütüncülüktür. Bu etkilerle mimaride ekolojik yaklaşımlar benimsenmiş ve bir çok mimarın fikirleriyle ekolojik mimari gelişmiştir (Şekil 2.8).



Şekil 2.9 Ekolojik mimarinin kronolojik gelişimi (Beyaztaş, 2012)

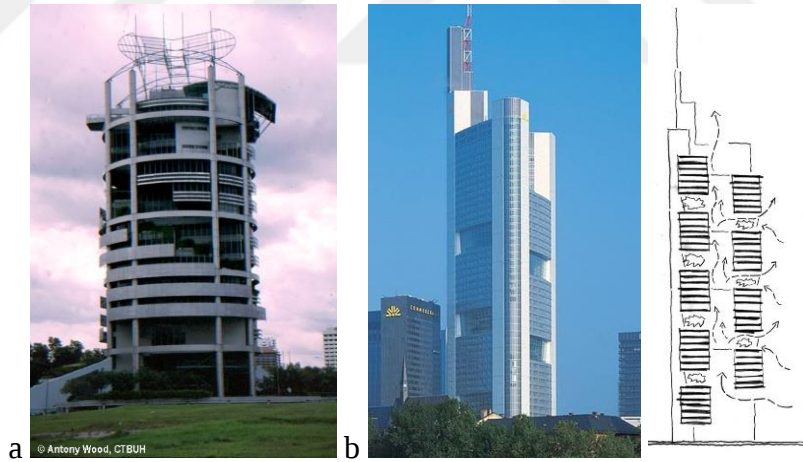
Mimaride doğaya dönme, doğayla uyum ilkesini temel alan ekolojik yaklaşımlardan sonra enerji korunumu ve sürdürülebilirliğinin mimariye yansması olarak sürdürülebilir tasarımlar oluşmuştur. Sürdürülebilirlik tanım olarak “güncel ihtiyaçları gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama olanaklarına zarar vermeden karşılamak” anlamına gelmektedir (McDonough, 1992). Bu noktada yenilebilir enerjiler, kendi enerjisini üreten ve tekrar tekrar kullanan yapılar ve geri dönüşümlü malzemelerin kullanımı mimari sürdürülebilirliği etkilemiştir. Sürdürülebilirlik mimari biçimlenmeyi etkileyen ve dönüştüren önemli bir etmendir. İstanbul Teknik Üniversitesi’nde Derya Ekim tarafından hazırlanan “*Sürdürülebilirlik kavramı ve mimari form üzerindeki etkisi*” başlıklı tezde sürdürülebilirliğin mimari formun oluşmasını etkileyen etmenleri (Tablo 2.1) tartışmıştır (Ekim, 2004).

Tablo 2.1 Sürdürülebilirlik kavramının mimari forma yansımaları sürecindeki etmenler (Ekim, 2004)

DEĞERLER	DÜŞÜNCE ANLAYIŞI	SEMBOLİZM/ESTETİK	YAKLAŞIM
YERSEL	Çevresel yer, ekosistemler, doğayla bütünleşen yaşam biçimleri, enerjinin korunumu	“Yere dokunuş” topoğrafik formlar, peyzajın yenilikçi kullanımı	Yersel ve doğal verilerle çalışmak, sezgisel ve bağlamsal çevresel teknolojik kullanımı
KÜLTÜREL	Kültürel yer, insan, yerin ruhu, çeşitlilik, kültürel sürdürülebilirlik	Form, malzeme, yapım sistemleri, Vernacular’ın yeni bir formu, kültürel imgelerin biçimlenmesi	Yerel, kültür ve yapılar üzerinde çalışmak
İKLİMSEL	Yerin iklimsel verilerini değerlendirerek, enerji korunumu tasarımlar, iklimsel kontrol	Rüzgar ve güneşin biçimlendirdiği tasarımlar, bilgisayar teknolojisi ile yaratılan formlar, organik form yapı yüzeyinde bitkilendirme	Doğanın etkisini vurgulamak ve verim sağlamak, teknoloji. yeşil estetik
TEKNOLOJİK	Küresel çevresel etkiler, düşey tasarım ile arazi kullanımı, her ölçekte sürdürülebilir yapı tasarımı	Çağdaş, ekolojik sistemler, ekolojik tasarımların yeni modelleri, hareketli ve değiştirebilir form	Bilim, ekonomi, ekoloji ve teknolojinin entegrasyonu
DOĞA	Doğanın sürekliliği, çeşitliliğini ve dönüşümünü vurgulamak	Başkalaşan sarmal kaynaşan, organik, fraktal, kıvrımlı formlar, kozmik metafor, biyolojik metafor	Sezgisel ve algısal, fiziksel topoğrafik, deneyimsel yaklaşım

Teknolojinin gelişmesiyle sürdürülebilirlik yaklaşımları, doğal havalandırma ve aydınlatma prensipleri, gri su kullanımları ve güneş enerjisinden elektrik elde ederek yapının kendi harcadığı enerjisini üreten sistem gibi teknik özellikler yapılar ile biçimlenme yaklaşımlarını etkilemiştir. Yoğun programları ile en çok enerji harcayan yapılar olan yüksek yapılarda sürdürülebilirliği düşünerek yapılan tasarımlar 20.

yüzyılda önem kazanmıştır. Çünkü yapıların, enerji ihtiyacının artmasında veya azalmasında yapının tasarımının büyük etkileri bulunmaktadır. Bu sebeple yüksek yapıların tasarımında; yapının yönü, formu, bulunan yerin iklimi, yapı malzemesi ve malzemenin geri dönüştürülebilirliği önemli unsurlardır (Arı, 2021). Ekolojik ve sürdürülebilir yaklaşımlar yapıların biçimlenmesini etkilemiştir. Mimar Ken Yeang yüksek yapılara ekolojik açıdan farklı bir tasarım yaklaşımı geliştirmiştir. Yeang'ın geliştirdiği bu tasarım yaklaşımı “biyo-klimatik gökdelen” (bioclimatic skyscraper) tanımı ile bilinmektedir. Örnek olarak; 1992 yılında Kuala Lumpur şehrinde Yeang tarafından tasarlanan “Menara Mesiniaga” yapısı doğal havalandırma, aydınlatma ve düşey iklimlendirme açısından önemli bir yapıdır (Şekil 2.9.a). Ekolojik yapım yaklaşımları bu yapının biçimlenmesini etkilemiştir. Daha sonra 1997 yılında Norman Foster tarafından tasarlanan Commerzbank Genel Müdürlük Binası Avrupa'nın en yüksek ve ilk ekolojik ofis kulesi olarak tanımlanmaktadır (Şekil 2.9.b). Yapının biçimi doğal havalandırma ve doğal aydınlatma sağlanması için üçgen formda eğrisel olarak tasarlanmıştır.



Şekil 2.10 (a) Menara Mesiniaga (skyscrapercenter, 2021) (b) Commerzbank Genel Müdürlük Binası (Foster ve Partners, 2020)

2.3 Bölüm Değerlendirmesi

Mimari biçimlenmeyi etkileyen birçok faktör vardır. Bu çalışmada mimari biçimlenmeyi etkileyen faktörler 5 alt başlık içerisinde tartışılmıştır. Mimari biçimlenme, ilk çağlardan günümüze kadar belirli ideolojilerin etkisiyle, işlevlerin

çeşitlenmesi, ekonomik gelişmeler, teknolojik ilerlemeler ve ekolojik, sürdürülebilirlik yaklaşımların etkisinde oluşmuştur. Bu biçimler bazı dönemlerde sanayi devriminden sonra ekonominin ve teknolojinin etkisinde farklılaşmış, 20. yüzyıldan itibaren iklim kriziyle sürdürülebilirlik yaklaşımlarının etkisinde oluşmuştur.

Çalışmada, mimari yapı tiplerinden yüksek yapıların biçimlenme özellikleri ve bu biçimlerin oluşmasını etkileyen faktörlerle ilişkisine odaklanmaktadır. Yüksek yapılar 19. yüzyıldan sonra ortaya çıkan bir yapı tipi olarak düşünülse de antik çağlarda piramitler, ziguratlar, mayalarda güneş ve ay tapınakları yüksek yapı örnekleri olarak kabul edilebilmektedir. Bu dönemlerde dini inanış ve ideolojilerin etkisinde yüksek yapıların biçimlendiği görülmektedir. Ancak yüksek yapıların aslında ortaya çıkmasında etkisi olan ve yüksek yapılara imkan veren sanayi devrimiyle gelen ekonomik kalkınmadır. Bu ekonomik gelişmeler, makineleşme dönemiyle yapı malzemesi ve inşaat teknolojilerinin gelişimiyle yüksek yapılar inşa edilmesine imkan sağlamıştır. Ayrıca yüksek yapıların daha yüksek yapılmasına, farklı formlarda oluşmasına imkan veren yapı teknolojilerindeki gelişmelerdir.

Yüksek yapıların biçimlenmesinde etki eden bir diğer etmen işlevdir. Yüksek yapılar Amerika'da ilk ortaya çıktıklarında ofis işleviyle kullanılırken 20. yüzyılda daha çok konut ve ticari karma işlevler içeren yapılar ortaya çıkmıştır. Bu durum yüksek yapıların plan ve cephelerinin biçimlenmesini etkilemiştir. Ayrıca yüksek yapı tipolojisinin biçimlenmesini büyük oranda etkileyen bir diğer etmen sürdürülebilirlik kavramıdır. 1973 petrol krizi ve sonrasında enerji verimliliği, küresel ısınma ve iklim krizi gibi sorunlarla önemi gittikçe artan sürdürülebilirlik yüksek yapılarda önemli bir kriter haline gelmiştir.

Sonuç olarak yüksek yapıların biçimleri zaman içerisinde farklılaşmış ve belirli faktörler çerçevesinde değişip dönüşmüştür. Bu faktörler ideolojik, ekonomik, işlevsel, teknolojik ve ekolojik etmenlerdir.

BÖLÜM ÜÇ

YÜKSEK YAPILAR

Mimarlık tarihinde yerleşik yaşama geçilmesi ile barınma, depolama, üretim, ibadet ve ticaret gibi mekanların ihtiyacı ile mimari biçimler ortaya çıkmıştır. Yerel malzemelerle ve dönemin yapım teknikleriyle yapılar inşa edilmiştir. Ekonomik ve teknolojik gelişmelerle yeni malzeme ve yapım teknikleri mimari biçimleri ve biçimlerin yüksekliklerini etkilemiştir. Yapılarda yükselme ihtiyacının dini inanışların etkisi, güç göstergesi, ihtişam ve göğe yükselmek, hakimiyet gibi kavramların etkisiyle gerçekleştiği düşünülmektedir. Antik dönemlerden dini anıtlarda, ziguratlar ve piramitler ilk yüksek yapı örnekleri olarak görülebilmektedir. Daha sonraki dönemlerde ise kilise çan kuleleri, cami minareleri, su kuleleri, fener yapıları, şatolar ve kuleler gibi birçok farklı yapı yüksek yapı olarak değerlendirilebilmektedir.

Artan mekan ve fonksiyon ihtiyaçları, mimarinin gelişimi ile yüksek yapılarda hakimiyet ve egemenlik simgesi olarak yükselen sütunlu yapılaşmalar görülmüştür. Bunlar; kiliseler, katedraller, hükümet binası yapıları gibi kent içerisinde fark edilen önemli yapılardır. Kentler geliştikçe, ekonomik kalkınmayı mimari ile sağlama yolunda, ticari merkez konumunu güçlendirecek, gösterişli, dikkat çeken, turist getiren yüksek yapılar yapılmaya başlanmıştır. Bunun en önemli örneği Paris’te bulunan “*Eiffel Kulesi*”dir. Bu kule, 19. yüzyılda demir ve çelik iskelet sistemlerinin kullanılmaya başlanması sayesinde inşa edilmiştir. Paris’in 100. yıl kutlaması için tasarlanan yapı, kentin ticari noktası ve turistik açıdan cazibe yapısı olarak düşünülmüştür.

Yüksek yapıların gelişmesindeki en önemli etken ekonomik kalkınmayla beraber gelen teknolojik gelişmelerle inşa alanındaki yeniliklerdir. Yüksek yapıların gelişiminde çelik ve demir iskelet sistemin kullanımı, betonarmenin kullanımı, hafif betonlar, hidrolik asansör sisteminin kullanımı, cam gibi yeni malzemeler, prefabrik yöntemler, tübüler taşıyıcı sistemler, alüminyum cephe sistemleri ve geliştirilen çelik çerçeve sistemleri önemli rol oynamaktadır. Globalleşen kentlerde yüksek yapılar sıklıkla görülen mimari yapılardan biri olmuştur.

3.1 Yüksek Yapı Tanımları

Yüksek yapılar sanayi devriminden sonra 19. yüzyılda Amerika Birleşik Devletlerinde ortaya çıkan, belirli geometrideki plan üzerinde oldukça yükselen yapı türüdür. Daha sonra bu yapı tipi Avrupa ve Uzak Doğu gibi bölgelerde de inşa edilmiştir. Bu yüzden tanımlamalar yabancı kaynaklı olup, o ülkelerin mimari yapı türleri olarak ele alınmıştır. Terminolojik olarak birçok yüksek yapı tanımı bulunmaktadır. Bunlardan bazılarını bakılacak olursa;

“ABD’de 19. yüzyılın son yirmi yılında ortaya çıkan metal iskeletli yüksek büro binalarıdır” (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, 1986).

“Taban alanı küçük, yüksekliği taban boyutlarına göre fazla, genellikle kule biçiminde, narin binalardır” (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, 1986).

“Yapı kurallarına göre, asansör konulma zorunluluğundan dolayı 5 ya da daha fazla katlı binalardır” (Beedle, 1984).

“Çok kattan oluşan, çelik çerçeveli ve kaya zemine oturan 15 metrelik güçlü temel sistemi gerektiren yapılardır” (Scott, 1986).

“Bilhassa büro tipinde kullanılan ve Amerikan özellikleri taşıyan, yeterli miktarda arazi olmaması nedeniyle yapılan yüksek bir binadır” (Kellerman, 1981).

Haris (1975), “Genellikle arsa fiyatlarının yüksek olduğu yerlerde yapılan, çok sayıda kat içeren yapılardır” (Toprakal, 2008).

“Büyük kentlerin özeğinde yer alan, kentin ekin, tecim ve işgörü etkinliklerinin genişliği ve yoğunluğu oranında sayıları çoğalan, kent özeğine yükseklikleri yüzünden özel görünüm ve öz yapı kazandıran çok yüksek yapılardır” (Keleş, 1980).

V. Özek, (1992), “yüksek binalar” teriminin 25 kata kadar olan binalar için, “gökdelenler” teriminin ise 25 katın üstündeki tüm binalar için kullanılması gerektiğini belirtmektedir (Eren, 2007).

Alman standartları, en yüksek noktası 22 metreyi aşan yapıları ‘yüksek yapı’ olarak tanımlarken, Amerika’da ise 12 kat yüksekliğindeki yapılar ‘yüksek yapı’ olarak kabul edilmiştir” (Aytıs, 1996).

Yüksek yapı ve ölçütlerinin tanımlandığı 1996 yılında, ABD’de kurulan Yüksek Binalar ve Kentsel Yerleşimler Konseyi’ne göre (Council on Tall Buildings and Urban Habitat – CTBUH) yüksek yapıların net bir tanımlamasının yapılmadığı ancak belli ölçütlere göre belirlendiği ifade edilmiştir. Bu durumda çevre dokusuna göre ve oransal olarak yüksek yapılar tanımlanmıştır. Çevre dokusuna göre 14 kat yüksekliğinde bir yapı yüksek yapı olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3.1). Ayrıca yapının taban alanının büyüklüğü, yapının narinlik oranından ötürü yüksek yapı olarak tanımlanmamaktadır. Eşit yükseklikteki yapılardan zemin alanı az olan yapı narinlik oranından ötürü yüksek yapı olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3.2) (CTBUH, 2021).



Şekil 3.1 Çevre dokusuna göre yüksek yapı (CTBUH; 2021)



Şekil 3.2 Yapı oranına göre yüksek yapı (CTBUH; 2021)

Yüksek yapı tanımlarına ek olarak, 300 metrenin üstü “*çok yüksek binalar*” (*süper tall buildings*), 600 metrenin üstü ise “*mega yüksek binalar*” (*mega tall buildings*) olarak adlandırılmıştır (CTBUH, 2021).

Yüksek yapılar farklı dillerde farklı terimlerle tanımlanmıştır. İngilizcede “*Skyscraper*” (*gökdelen*) terimi çevresine göre oldukça yüksek ve kent simgesi olma özelliği taşıyan yapıları tanımlamıştır. Almandada “*Wolken kratzer*” (*bulut kaşıyan*), Fransızca “*Gratteciel*” (*gök kaşıyan*) terimleri kullanılmıştır. Türkçede ise “*gökdelen*”, “*çok katlı yapı*” ve “*yüksek yapı*” gibi ifadeler kullanılmaktadır.

Yüksek yapılar bulundukları ülkenin ticari ve politik güçlerin etkisinde gelişen yapılardır. Ayrıca bu tip yapılar, geleneksel mimari yöntem ve tekniklerle düzenlenemeyecek kadar büyük kapasitede olup ileri teknolojik sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yapılar bulundukları bölgenin ölçeğini, dengesini ve silüetini değiştirmektedir. Bu yüzden tasarımcılar bu binaları kültürel koşullara göre tasarlamalıdır, yoksa yüksek yapılar birbirini taklit eden Amerikan buluşu olmaktan ileri gidemeyeceklerdir (Sev, 2001).

Yüksek yapılar kapitalist güçlerin ve siyasi otoritenin ekonomik kalkınma ve prestij için kullandıkları önemli bir mimari araçtır. Ancak bu yapıların kente ölçek, trafik yoğunluğu, hava kirliliği, sosyal izolasyon gibi bir çok etkileri bulunmaktadır. Bu noktada yüksek yapılar sürdürülebilirlik yaklaşımlarıyla ve çevreye duyarlı tasarımlar ile zaman içerisinde gelişmiştir.

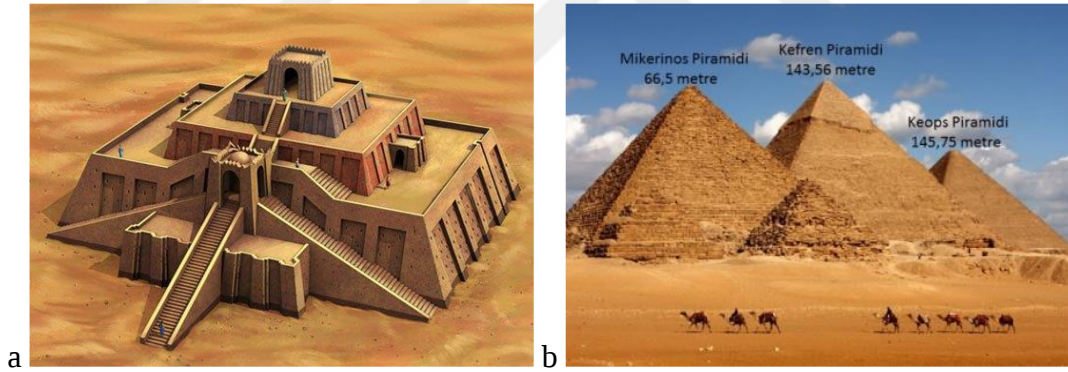
3.2 Yüksek Yapı Gelişimi

Yüksek yapılar, ilk uygarlıklardan günümüze kadar büyük değişim göstermiş bir yapı türüdür. Bu değişimler strüktür, yükseklik, işlev, kullanılan teknoloji, ekolojik ve sürdürülebilir tasarım yaklaşımlarıdır. Bu yapı türü zaman içerisinde gelişmiş ve sürekli gelişmeye devam etmektedir. Bu çalışmada, yüksek yapıların ekonomik ve teknolojik ilerlemelerin etkisi ile gelişim ve dönüşümü kronolojik olarak 5 dönemde incelenmiştir. Bunlar;

- 1885'e kadar olan dönem
- 1885-1930 dönemi
- 1930-1960 dönemi
- 1960-1980 dönemi
- 1980-2000 dönemi

3.2.1 1885'e Kadar Olan Dönem

Yüksek yapı örnekleri, antik dönem dini anıtlar ve mezarlar gibi yapılarda görülmektedir. Literatürde ilk yüksek yapı, Ur'daki, ay tanrısı Nannar Zigguratı (Şekil 3.3.a) olarak kabul edilmektedir (Acar, 2018). Antik dönemde dini gücün sembolü olan Mısır'daki "Giza Piramitleri" (Şekil 3.3.b) yapıldığı dönem açısından yüksekliği ile bir yüksek yapı olarak kabul edilebilecek bir yapıdır. Modern dönemde de piramit şeklinde birçok yüksek binalar inşa edilmiştir.



Şekil3.3 (a)Nannar Zigguratı

(b) Giza Piramitleri (Acar; 2018)

Meksika'daki mayaların Güneş ve Ay tapınaklarında daha sonraki dönemlerde kilise çan kulelerinde ve cami minarelerinde yükseklik önemli bir ölçüttür. Dini inançtan dolayı göğe yükselme, güç, otorite ve bulundukları bölgede baskın olma isteği yapılarda yükselmeye sebep olmuştur. Güç temsili olarak yükselme ihtiyacıyla gelişen dini yapılara örnek olarak Çin, Japonya, Hindistan Kore gibi ülkelerde bulunan "pagoda" örnek gösterilmektedir (Şekil3.4). Pagoda, Budizm dinine ait bir ibadethane yapısıdır. Ahşap veya tuğla kullanılarak oluşturulan, kendine has strüktür ve biçimi olan bu yapı dönemine göre yüksek yapı olarak kabul edilmektedir. Şekil olarak dört

veya daha fazla kenarlı bir zeminde başlayıp sütun hizasında yükselen kültürel bir yapı türüdür. Bunun dışında Ortaçağda Gotik ve Barok dönem kiliseleri ve şatoları da gücü simgelemek için yükselmişlerdir. Ayrıca işlevsel olarak su kuleleri, saat kuleleri, yangın kuleleri, silolar ve deniz fenerleri de yüksek yapı örnekleridir. Bu dönemde dünyanın en yüksek katedrali olarak anılan Gotik üsluplu Ulm Katedrali bulunmaktadır. Katedral Almanya’da Ulm kentinde, 161,5m yüksekliğinde, 1377 yılında inşası başlayıp 1890 yılında tamamlanmıştır.



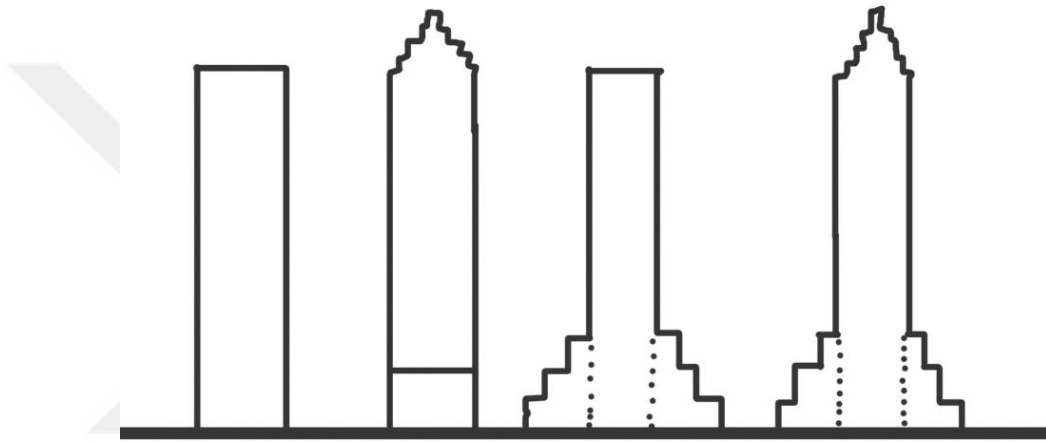
Şekil 3.4 (a)Fogong Pagoda, Çin (britannica,2021) (b)Ulm Katedrali, Almanya (All-art, 2021)

3.2.2 1885 - 1930 Dönemi

Modern zamanlarda yüksek yapıların Amerika’da ortaya çıktığı ve ticari alanlarda ofis işleviyle inşa edildiği bilinmektedir. Bu yapıların ortaya çıkışında birçok faktör etkilidir. Tarım toplumundan sanayi devrimiyle üretim toplumuna geçiş, kentlerde artan nüfus ve arazi fiyatlarındaki artış önemli etkenlerden biridir. Bununla beraber yeni inşa teknolojileri, yeni malzemeler, demir çelik iskelet sisteminin kullanılması ve hidrolik asansörün bulunması yapıların çok katlı yapımına imkân vermiştir.

1885-1930 döneminde yüksek yapı biçimlenmesini etkileyen önemli mimarlardan biri “*form fonksiyonu izler*” (*form follows function*) söylemini ileri süren Louis Sullivan’dır. Sullivan yüksek yapıların biçimini insan anatomisine benzeterek 3 ana bölümde incelemiştir (Şekil 3.5). Birincisi giriş bölümünü belirten taban, ikincisi yüksekliği vurgulayan gövde ve üçüncüsü ise bitişi belirleyen başlık veya çatıdır

(Sev,2001). Dorik kolon düzeninin parçalarına benzetilerek oluşturulmuş bir yüksek yapı formülüdür. Ayrıca bu dönem yüksek yapılarda geçmişe yönelme fikriyle, Avrupa'nın Gotik, Barok üslupları kullanılmıştır. Kütle biçimlenme özellikleri açısından bu dönem hem geçmiş üslupların tekrar canlandırıldığı hem de bireysel yeni biçimlerin oluşturulmaya çalışıldığı bir dönemdir. Sullivan yöntemi, geçmiş üsluplar yerine yeni bir biçimlenmedir. Bu biçimlerde taban-gövde-başlık ayrımı gerçekleştirilmiştir (Begeç, 1999). Biçimsel olarak Sullivan'ın 3 bölümlü formülü kullanılmış, cephe süslemesinde ise Gotik, Rönesans gibi önceki dönemlerin mimari biçimleri kullanılmıştır.



Şekil 3.5 Sullivan yüksek yapı biçim tanımı

“*Home Insurance Binası*”, 1885 yılında Mimar William Le Baron Jenney tarafından Chicago’da inşa edilmiş dönemin ünlü mimari yapısıdır (Şekil 3.6). Yapı, yüksek binalarla ilgili bir uluslararası araştırma ve yayın kuruluşu olan CTBUH tarafından ilk gökdelen olarak kabul edilmiştir. Bu yapı, dış duvarları çelik iskelet çerçeve sistemi ile yapılmış ilk 10 katlı yapıdır. 1890 yılında ilave 2 kat eklenerek 55 m yüksekliğine ulaşmıştır. Daha sonra 1931 yılında yıkılarak yerine daha yüksek bir bina inşa edilmiştir.



Şekil 3.6 Home Insurance Binası (skyscrapercenter, 2021)

“*Tacoma Building*”, 1889 yılında Chicago’da, Mimar Holabird ve Roche, tarafından inşa edilmiştir (Şekil 3.7). Yapı 50 m yüksekliğinde bir ofis yapısıdır. Ayrıca çelik iskelet sistemi ve giydirme cephenin kullanıldığı ilk yapı örneklerindendir. 1929 yılında yıkılmıştır.



Şekil 3.7 Tacoma Binası (Toprakal, 2008)

“*Wainwright Binası*” 1891 yılında St. Louis’te dönemin ünlü mimarı Louis H Sullivan tarafından 11 kat yüksekliğinde inşa edilmiştir (Şekil 3.8). Sullivan, yüksek yapıların mimari dilini geliştiren ve yüksekliğin vurgulanması gerektiğini savunmuştur ve bu düşüncesini ilk olarak bu yapıda uygulamıştır.



Şekil 3.8 Wainwright Binası (skyscrapercenter, 2021)

“*Flatiron Binası*” 1902 yılında New York’ta Daniel Hudson Burnham tarafından tasarlanmış 22 katlı 87 m yüksekliğinde bir ofis yapısıdır (Şekil 3.9). Bu yapı, yüksek yapıların üçgen plan üzerinde yükselebildiği ve kentsel konumundan ötürü farklılaştığı bir örnektir. Ayrıca bu yapı New York şehrinin simge yapısı olma özelliğini günümüzde devam ettirmektedir (Arredamento Mimarlık Dergisi, 2004).



Şekil 3.9 Flatiron Binası (skyscrapercenter, 2021)

“*Woolworth Binası*” 1911-1913 yılları arasında New York’ta Cass Gilbert tarafından tasarlanmış 57 katlı 241.4m yüksekliğinde bir ofis yapısıdır (Şekil 3.10). Sullivan ilkelerine göre kare plan üzerinde yükseltilmiş yapılardandır. Strüktür portal çerçeve bağlantılar, çelik kolon ve kirişlerden oluşturulmuştur. Fakat cephesinde 15. yüzyıl Gotik üslup süslemeleri bulunmaktadır.



Şekil 3.10 Woolworth Binası (skyscrapercenter, 2021)

“*Tribune Kulesi*” Chicago’da 1922 yılında açılan bir yarışma sonucunda Hood & Howells tarafından tasarlanmış ve 1925 yılında 36 kat, 141m yüksekliğinde bir ofis yapısı olarak inşa edilmiştir (Şekil 3.11). O dönemde yüksek yapı tasarımları eklektiktir ve ABD’den katılan mimarlar revivalist olmasına rağmen Avrupa’da rasyonalizm anlayışı hakimdir. Ancak inşa edilen yapı Gotik üslupta olup dönemin yaygın mimari anlayışını yansıtmaktadır (Goldberger, 1986).



Şekil 3.11 Tribune Kulesi (skyscrapercenter, 2021)

3.2.3 1930 - 1960 Dönemi

1930-1960 döneminde 2. Dünya savaşı ve ekonomik krizlerin etkisiyle yüksek yapı inşasında azalma gözlemlenmiştir (Smith B. S. ve Coull Alex, 1991). Ancak 1950 yılından sonra yüksek yapı biçimleri gelişmeye devam etmiştir. Yüksek yapılarda bu

dönemde ofis işlevine ek olarak konut kullanımları da görülmüştür. Dönemin ünlü mimari örneği; “*Chrysler Binası*” 1930 yılında New York şehrinde Mimar William Van Alen tarafından yapılmıştır (Şekil 3.12). Yapı 77 katlı, 318m yüksekliğinde bir ofis yapısıdır. Yapı modern biçimi, cephedeki Art-Deco üslubu ve bitiş tasarımı ile dikkat çeken bir yüksek yapıdır. En yüksek yapı unvanını 1 yıl sürdürebilmiştir.



Şekil 3.12 Chrysler Binası (skyscrapercenter, 2021)

“*Empire State Binası* ” 1931 yılında New York şehrinde Mimarlar Shreve, Lamb ve Harmon tarafından 102 katlı, 381m yüksekliğinde bir ofis yapısı olarak inşa edilmiştir (Şekil 3.13). Bu yapı dönemin en yüksek yapısı unvanını 40 yıl devam ettirmiştir. Ancak bu kadar yükseklik ve kullanılan mühendislik teknolojileriyle yüksek maliyetli yapıda, kiralanamayan boş katlarından olması ekonominin yüksek yapılarda önemli bir ölçüt olduğunu ortaya çıkarmıştır.



Şekil 3.13 Empire State Binası (skyscrapercenter, 2021)

“Moskova Üniversitesi” 1953 yılında Moskova’da Mimar L.V. Rudnev tarafından inşa edilmiştir (Şekil 3.14). Yapı 39 katlı 239m yüksekliğinde bir üniversite binasıdır. Yapı Stalin döneminde yapılan dönemin ideolojik simgesi olan “Yedi Kız kardeşler” adında yedi adet yüksek yapıdan biridir. “Stalinist” tarzı gökdelen yapılarının ilk örneği olarak kabul edilmiştir. Ayrıca “Empire State” yapısından etkilenerek yapılmış ve Art-deco üslubu kullanılmıştır.



Şekil 3.14 Moskova Üniversitesi (skyscrapercenter, 2021)

Sullivan’ın ilkeleri terk edilerek yüksek yapıların biçimleri farklılaşmıştır. Yapıları 3 parçaya ayırmak yerine prizma gibi zeminden çatıya kadar aynı biçimin devam ettirildiği görülmüştür. Bu biçimlerin öncüsü Mimar Mies Van Der Rohe’dir. O yüksek yapı tasarımlarında biçimleri daima dikdörtgenler prizması olarak düşünmüş ve zaman içerisinde değişen fonksiyonların bu yapılara uyarlanabileceğini öne sürmüştür. Bu yüzden Rohe, fonksiyonlu, esnek, uyarlanabilir, değiştirilebilir (adaptability, flexibility, changeability) mekanlar üretilmesini savunmuştur.(Begeç, 1999).

“Lake Shore Drive Apartmanları” 1951 yılında Mies Van der Rohe tarafından Chicago’da inşa edilen 26 katlı, 82m yüksekliğinde bir konut yapısıdır (Şekil 3.15). Yeni malzeme kullanımı ile cam cephe, prizmatik, basit şekilli yüksek yapı tasarımlarından biridir.



Şekil 3.15 Lake Shore Drive Apartmanları (skyscrapercenter, 2021)

“*Seagram Binası*” 1958 yılında, New York şehrinde, Mies Van der Rohe ve Philip Johnson tarafından tasarlanmıştır (Şekil 3.16). Yapı 38 katlı, 157m yüksekliğinde, bir ofis yapısıdır. Yapı, bronz ve cam cephe malzemelerinden oluşmakta ve Mies Van der Rohe’nin prizmatik anlayışını sürdüren bir bütün halinde yükselmiştir (Okkaoğlu, 1995).



Şekil 3.16 Seagram Binası (skyscrapercenter, 2021)

Yeni malzemelerin bu dönemde kullanımı ile cam, çelik prizmalar ve tablalı, podyumlu prizma biçiminde yüksek yapılar ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu dönemde (1950-1960) bütün yüksek yapıların birbirine benzediği söylenebilir. Çünkü bu yıllara rasyonalizm akımını benimseyen mimar Mies Van Der Rohe’nin prizma anlayışı egemen olmuştur ve bütün dünya şehirleri birbirine benzemeye başlamıştır. Bu durumu mimari eleştirmen Lewis Momford “Manhattan’laşma” olarak tanımlamıştır (Özer, 1989).

3.2.4 1960 - 1980 Dönemi

1960-1980 döneminde savaş ve ekonomik kriz etkileri azalmış ve yüksek yapı inşası hızla artmıştır. Yeni malzeme olarak cam ve beton kullanımının arttığı, “tübüler” strüktür sisteminin gelişimi ile süper yüksek yapıların inşa edildiği bir dönemdir. Bu dönemde yapılar bulundukları şehrin önemli simge yapıları olmuştur.

Yüksek yapı biçimlenmesinde form değil, işlevsel ihtiyaçlara cevap veren fikirler bu dönemde üretilmiştir. Yapı tasarımında cadde biçimleri göz önüne alınarak cadde genişliğine ve kente uygunluk önem kazanmıştır. Böylece zemin katların çeşitli kullanımlar için düzenlenmesi, cephelerde saydamlık yerine yansıtıcı camlar ve alüminyum giydirme sistemleri ile yüksek yapılar kentin biçimlenmesinde önemli rol oynamıştır (Begeç, 1999).

“*John Hancock Center*” (Şekil 3.17) 1969 yılında, Chicago şehrinde, Skidmore, Owings ve Merrill tarafından 95 katlı, 344m yüksekliğinde inşa edilmiş karma kullanımlı bir yapıdır. Biçim olarak piramidal olan yapı tübüler sistem ile inşa edilmiştir. Yapı işlevsel olarak yüksek yapılarda konut, ticari ve sosyal aktiviteleri barındıran karma kullanımın ilk örneklerindendir. Biçiminden ötürü kentin önemli simge yapısıdır.



Şekil 3.17 John Hancock Center (skyscrapercenter, 2021)

“*Trans America Binası*” 1972 yılında, San Francisco şehrinde, Mimar William L. Pereria tarafından tasarlanmıştır (Şekil 3.18). Yapı 48 katlı 260m yüksekliğinde bir ofis yapısıdır. Piramit biçimde inşa edilen yapının bitiş şekli yapının geometrik şeklini ve simgesel özelliğini kuvvetlendirmektedir.



Şekil 3.18 Trans America Binası, 1972 (skyscrapercenter, 2021)

“*IDS Center*” 1972 yılında, Minneapolis kentinde, Philip Johnson tarafından inşa edilen 57 katlı 241m yüksekliğinde, bir ofis yapısıdır (Şekil 3.19). Kentin ticari hareketliliğinin olduğu bir noktada yassılaştırmış sekizgen formu ile simgesel yapısıdır. Cephesinde soluk mavi renkte cam kullanılan farklı bir yüksek yapı tasarımıdır.



Şekil 3.19 IDS Center (skyscrapercenter, 2021)

“*Standart Oil Binası*” 1972 yılında Chicago kentinde Mimar Edward Durell Stone tarafından 83 katlı 346m yüksekliğinde inşa edilen bir ofis yapısıdır (Şekil 3.20).

Chicago kentinin ikinci en uzun yapısı olup anıtsal bir biçime sahip kuledir. Yapının parlak beyaz cephesi İtalyan Carrara mermeriyle kaplanmıştır.



Şekil 3.20 Standart Oil Binası, 1972, Chicago (skyscrapercenter, 2021)

“Willis Kulesi” 1974 yılında, Chicago kentinde, SOM mimarlık tarafından 110 katlı, 442m yüksekliğinde bir ofis yapısı olarak inşa edilmiştir (Şekil 3.21). Yapı biçim olarak kare tüplerin üst üste konumlanması şeklindedir. Yapı biçimi ve yüksekliği itibarıyla Amerika’nın önemli gökdelenlerinden biridir.



Şekil 3.21 Willis Kulesi (skyscrapercenter, 2021)

“Citycorp Center” 1977 yılında, New York kentinde, Stubbins ve Roth tarafından 59 katlı 279m yüksekliğinde, bir ofis yapısı olarak inşa edilmiştir (Şekil 3.22). Yapı biçimlenme olarak girişte bir atriyum ve bitiş kısmı eğimli bir çatı olarak

tasarlanmıştır. Zemin katta kamu kullanımına açık sosyal mekanların bulunmasıyla yapı, sosyal gökdelen olarak tanımlamaktadır.



Şekil 3.22 Citycorp Center (skyscrapercenter, 2021)

1960 yılında, rasyonalizm örneklerinden sonra, Sullivan'ın üç bölümden oluşan yüksek yapı biçimine tekrar dönmüştür. Ayrıca kutu gökdelenler anlayışı 1960 sonrasında da devam etmektedir. Bununla birlikte 1970-1980 yılları arasında ABD'de sosyal gökdelen örnekleri görülmüştür. (Toprakal, 2008). Bu dönem, yüksek yapı anlayışında zemin, kamu kullanımı, kent ve yüksek yapıların kent silüetine etkisi gibi konular önem kazanmıştır.

3.2.5 1980 - 2000 Dönemi

1980'den sonra yüksek yapı biçimlenmesinde post modernist bir tasarım yaklaşımı ile 3 bölümlü taban-gövde-başlık özellikleri görülmektedir. Firmalarının gücünü yansıtan simgesel yüksek binalar bu dönemde ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu dönemde Avrupa'da ve Uzak Doğu'da yüksek bina örnekleri bulunmaktadır.

Yüksek yapı strüktüründe, tübüler sistemler bu dönemde gelişmiş ve hafif beton malzemenin kullanımı artmıştır. Ayrıca bilgisayar destekli tasarımlar aracılığıyla sadece strüktür değil, rüzgar yükü optimizasyonu, doğal havalandırma gibi teknik gereklilikler de yüksek yapıların biçimlenmesinde önemli bir etken olmuştur. Bu gelişmeler yüksek yapılarda farklı biçimlerin oluşmasına imkan vermiştir (Alarçin,

1991). Böylece mühendislik alanındaki gelişmeler ve hesaplamalı bilgisayar programları ile yüksek yapılardaki havalandırma, enerji tüketimi, mekan kalitesi gibi sorunları çözen “yüksek teknoloji (high-tech)” yapılar ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda yüksek yapı tasarımları çevreci, form olarak dinamik ve farklı cephe sistemleriyle teknolojik projeler olarak tasarlanmıştır (Erdoğan ve Begeç, 2021).

Dönemin önemli örnek yapısı, 1983 yılında, Chicago kentinde, Mimar Kohn Pedersen Fox tarafından 36 katlı, 148m yüksekliğinde inşa edilen “333 Wacker Drive Binası”dır (Şekil 3.23). Yapı şekli itibariyle en zarif yüksek bina olarak değerlendirilmektedir (Sev,2001).



Şekil 3.23 333 Wacker Drive Binası (skyscrapercenter, 2021)

“AT&T Binası” 1984 yılında, New York şehrinde, Mimar Philip Johnson tarafından 37 katlı, 197m yüksekliğinde tasarlanan, bir ofis yapısıdır (Şekil 3.24). Yapı Postmodern yüksek yapı tasarımlarının ilk örneklerinden kabul edilip, yapıda Rönesans biçimlerinden tonoz ve alınlıklı bitiş bulunmaktadır.



Şekil 3.24 AT&T Binası (skyscrapercenter, 2021)

“*Republic Bank Center*” (Bank of America Center) 1984 yılında, Houston kentinde, Mimar Philip Johnson tarafından tasarlanmıştır (Şekil 3.25). Yapı 56 katlı, 236m yüksekliğinde, bir ofis yapısıdır. Formsal olarak birleştirilmiş 3 ayrı yapıdan oluşmaktadır. Hollanda Gotik mimarisini anımsatan kentin ikonik yapısıdır. Ayrıca ekonomik gücün simgesidir.



Şekil 3.25 Republic Bank Center (skyscrapercenter, 2021)

“*Hong Kong ve Şanghai Bankası*” 1986 yılında, Hong Kong kentinde, Mimar Norman Foster tarafından tasarlanan yapı 178.8m yüksekliğinde, bir ofis yapısıdır (Şekil 3.26). Bankanın gücünü ve imajını simgeleyen yapı “yükek teknolojili (high-tech)” imajı ile gerçekleştirilmiştir. Yapıda doğal aydınlatma sağlamak için, cephede 24 parçadan oluşan ve gün ışığına göre hareket eden bir ayna sistemi bulunmaktadır. Ayrıca biçim olarak bitişik iki yüksek yapıdan oluşmaktadır.



Şekil 3.26 Hong Kong ve Şanghay Bankası (skyscrapercenter, 2021)

“*Commerzbank Headquarters*” 1997 yılında, Almanya Frankfurt şehrinde, Mimar Normen Foster tarafından 53 katlı, 259m yüksekliğinde tasarlanan ofis yapısıdır (Şekil 3.27). Bu yapıda doğal aydınlatma ve havalandırma yaklaşımlarına göre tasarlanmış olup, dünyadaki ilk ekolojik gökdelen olarak kabul edilmektedir.



Şekil 3.27 Commerzbank Headquarters (skyscrapercenter, 2021)

“*Petronas Kuleleri*” 1998 yılında, Kuala Lumpur (Malezya) kentinde, Mimar Cesar Pelli tarafından inşa edilmiştir. Yapı 88 katlı, 452m yüksekliğinde, bir ofis yapısıdır (Şekil 3.28). İki kuleden oluşan yapı 1999-2004 arasında dünyanın en yüksek binasıdır. Biçim olarak İslam kültürüne ait motif ve sembollerin bulunduğu yapı, cami minarelerini andırarak, İslam kültürünün mimari temsili olarak görülmektedir (arkitektüel, 2018).



Şekil 3.28 Petronas Kuleleri (skyscrapercenter, 2021)

Yüksek yapı biçimlenmesinde, “*Petronas Kuleleri*” bu dönemde zemin katlardan birleştirilmiş ikiz kule ve köprü ile bağlanmış ikiz kule biçimlenmesi örneğidir. Bu dönemden sonra birleştirilmiş ikiz kule örneklerine sıkça rastlanmıştır. Ayrıca 1984 yılındaki “*Republic Bank Center*” yapısında görülen bitişik yüksek yapı biçimi, ortaya çıkmıştır. Birkaç kule yapısının birleştirilmesinden meydana gelen biçimler sonraki dönemde de sıkça kullanılmıştır. Ekolojik yaklaşımlı yüksek yapı örneklerinin ilk görülmeye başlandığı bu dönemde kütsel biçimlerde, “*Commerzbank Headquarters*” yapısında olduğu gibi geri çekilmiş kütleler ve cephede boşluklar yaratılmıştır.

2000 yılından sonra yapılan yapılarda, teknoloji, ekoloji ve sürdürülebilir tasarım anlayışının etkisinde oluşan özgün strüktür ve biçimlenme örnekleri görülmeye başlanmıştır.

3.3 Yüksek Yapı Biçimlerinin Sınıflandırılması

Zaman içerisinde yüksek yapı biçimleri mimarların bakış açıları, ideolojileri, teknolojik gelişmeler ve dönemin ihtiyaçları doğrultusunda gelişmiştir. 2000’li yıllardan sonra yüksek yapı biçimleri bilgisayar teknolojinin gelişimi, yapım teknolojilerindeki ilerlemeler ve malzeme çeşitlikleri ile farklılaşmıştır. Yüksek yapı biçimlenmesini etkileyen tüm bu etmenler farklı strüktür tasarımlarına imkan sağlamakla beraber, farklı geometrik biçimlerde yüksek yapılar ortaya çıkmıştır.

Ayrıca son yıllarda ekolojik ve sürdürülebilir tasarım yaklaşımları, yüksek yapıların biçimlerini ve fonksiyonlarını etkilemiştir.

21. yüzyılda önceki dönemlerden farklı kütle biçimlenme özelliklerine sahip yüksek yapılar inşa edilmiştir. Bu yüksek yapılara özel strüktürler tasarlanarak farklı yüksek yapı biçimleri oluşmuştur. Bu yapılara örnek olarak;

- Dubai’de bulunan 321m yüksekliğinde, yelken biçiminde “*Burj El Arab*” yapısı
- Abu Dhabi’de bulunan, 110m yüksekliğinde, dairesel biçimli “*Aldar HQ Binası*”
- Şanghay’da bulunan, 460m yüksekliğinde, bükümlü “*Şanghay Dünya Finas Merkezi*”
- Kuala Lumpur’da bulunan, 63m yüksekliğindeki “*Menara Mesiniaga*” yapısı
- Şangay’da bulunan, 632m yüksekliğindeki “*Şanghay Kulesi*”
- Melbourne’da bulunan, 500m yüksekliğindeki “*Grollo Kulesi*”
- Kore, Pusan’da bulunan, 462m yüksekliğindeki “*Suyong Bay Landmark Kulesi*”
- Barselona’da bulunan, 144m yüksekliğindeki “*Agbar Kulesi*”
- İsveç’te bulunan, 190m yüksekliğindeki “*Turrrning Torso*” yapısı
- Japonya, Nagoya’da bulunan, 226m yüksekliğindeki “*JR Central Kulesi*” yapıları gösterilebilir.

Yüksek yapıların farklı biçimlerde inşa edilmesi ile birçok farklı geometride yapılar oluşmuştur. Bilgisayar teknolojisinin tasarım aşamasında kullanımı ve inşa sürecine dahil olması ile serbest biçimli ve ortogonal olmayan biçimler şeklinde tanımlanan yüksek yapılar inşa edilmiştir. Her biri farklı strüktürde, farklı biçimlerde oluşan yeni yapı biçimlerini sınıflandıran çalışmalar bulunmaktadır.

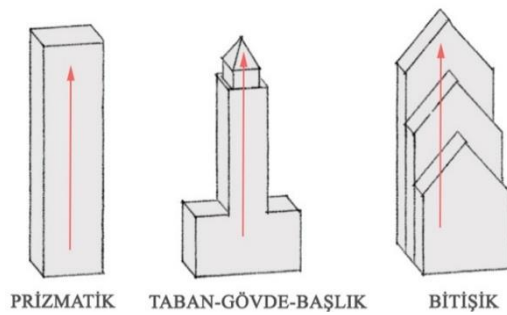
Karel Vollers, 2008 yılında “*Morphological Scheme of Second-Generation Non-Orthogonal High-Rises*” başlıklı çalışmasında, ortogonal olmayan biçimleri sınıflandırmıştır. Ayşin Sev ve Fazilet Tuğrul, 2014 yılında “*Integration of Architectural Design with Structural Form in Non-ther Orthogonal High-Rise Buildings*” başlıklı çalışmasında, yüksek yapıların ortogonal olmayan biçimlerini sınıflandırılmıştır. Bu tez çalışmasında, Vollers (2008) ve Sev ve Tuğrul (2014)

alışmalarından yararlanılarak 2000 sonrası inşa edilen yüksek yapılar kütle biçimlenmesi açısından aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar;

1. Ortogonal Biçimler
 - 1.1 Prizmatik Biçimler
 - 1.2 Taban- Gövde_ Başlıklı Biçimler
 - 1.3 Bitişik Biçimler
2. Piramidal Biçimler
3. Eksen Etrafında Döndürölmüş Biçimler (Rotors)
4. Bükümlü Biçimler (Twister and Tordos)
5. Serbest Biçimler
 - 5.1 Simgesel/Bölgesel Biçimler
 - 5.2 Ekolojik Biçimler

3.3.1 Ortogonal Biçimler

Yüksek yapıların ortaya çıktığında, ilk bilinen biçimleri kare ya da dikdörtgen plan üzerinde yükselen, ortogonal biçimlerdir. Zaman içerisinde, mimari akımların, mimarların tasarım yaklaşımlarının ve teknolojinin etkisi ile ortogonal biçimli yüksek yapılar gelişmiştir. Bu ortogonal biçimli yapılar 3 ayrı grupta değerlendirebilmektedir. Bunlar; prizmatik, taban-gövde-başlıklı ve bitişik biçimlerdir (Şekil 3.29).



Şekil 3.29 Ortogonal biçimler

3.3.1.1 Prizmatik Biçimler

Kare, dikdörtgen ya da farklı geometrik plan üzerinde, düşey eksen de yükselen, her katta aynı planın devam ettiğı yapılar, prizmatik biçimlidir. Prizmatik biçimli yüksek

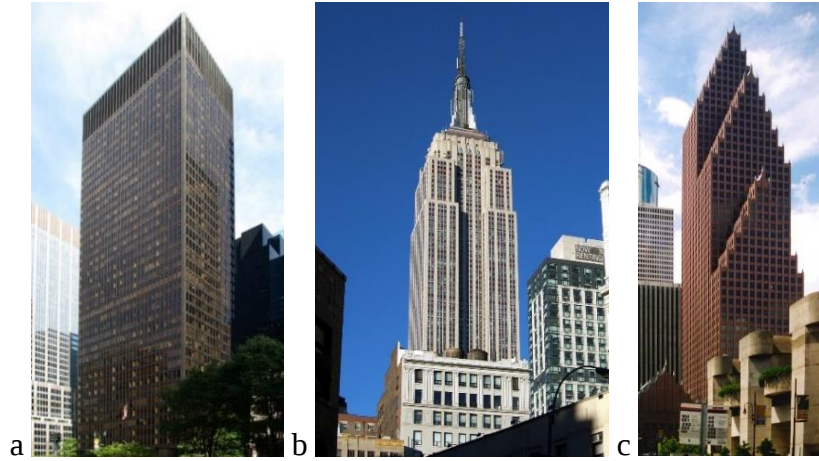
yapıya örnek olarak 1958 yılında, New York şehrinde, Mies Van der Rohe ve Philip tarafından tasarlanan, 157m yüksekliğindeki “*Seagram Binası*” yapısı gösterilebilmektedir (Şekil 3.30.a).

3.3.1.2 Taban-Gövde-Başlıklı Biçimler

Ortogonal yüksek yapılar Mimar Louis Sullivan’ın ürettiği taban-gövde-başlıklı biçimler olarak gelişmiştir. Bu biçim tarzı yüksek yapılarda sıkça kullanılıp günümüzde de bu biçimde yapılar inşa edilmektedir. Örnek olarak; 1931 yılında, New York’da inşa edilen, 381m yüksekliğindeki “*Empire State Binası*” yapısı gösterilebilmektedir (Şekil 3.30.b).

3.3.1.3 Bitişik Biçimler

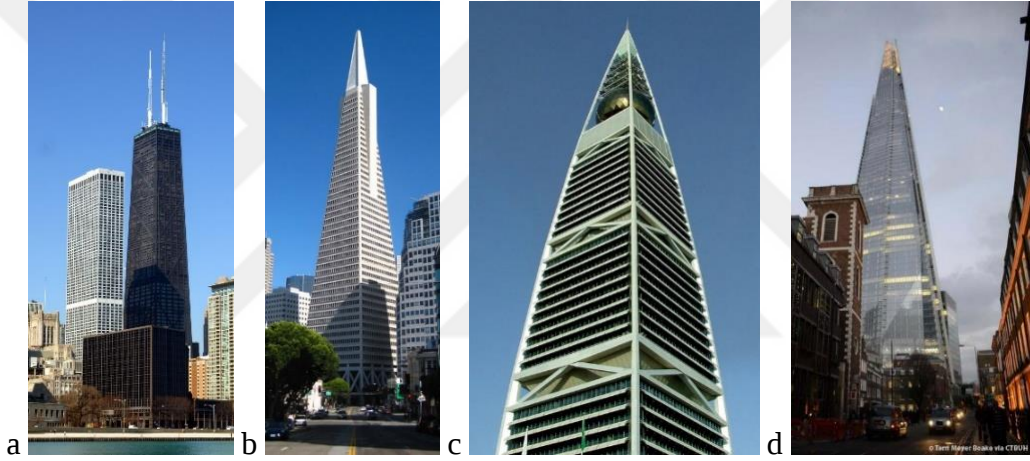
Ortogonal biçimli, düşeyde yükselen yüksek yapıların, bitişik olarak tasarlanması ile bitişik biçimli yüksek yapılar oluşmuştur. Farklı yükseklik ve bazen farklı işlevde olan binaların, birleştirilmesi olarak düşünülebilmektedir. Örnek olarak; 1984 yılında, Houston kentinde, 236m yüksekliğinde inşa edilen “*Republic Bank Center*” yapısı gösterilebilmektedir (Şekil 3.30.c).



Şekil 3.30 (a) Seagram Building, 1958, New York (skyscrapercenter, 2021), (b) Empire State, 1931, New York (skyscrapercenter, 2021), (c) Republic Bank Center, 1984, New York (skyscrapercenter, 2021)

3.3.2 Piramidal Biçimler

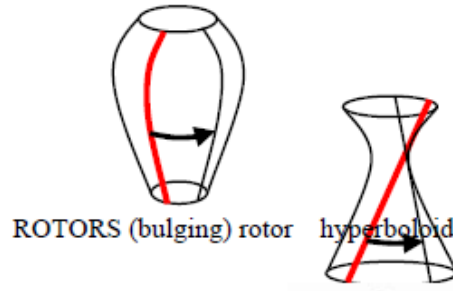
1969 yılında, Chicago’da inşa edilen “*John Hancock Center*” yapısı ilk piramidal biçimli yüksek bina olarak kabul edilmektedir (Şekil 3.31.a). Daha sonra Piramidal biçimde birçok yüksek yapı inşa edilmiştir. 1972 yılında, San Francisco’da bulunan “*Trans America Binası*,” yapısı, bitiş kısmı ile dikkat çeken piramidal biçimli bir yapıdır (Şekil 3.31.b). 2000 yılında, Riyad’da inşa edilen, 266m yüksekliğindeki “*Al Faisaliah Kulesi*” (Şekil 3.31.c) ve 2013 yılında, Londra’da inşa edilen, 306m yüksekliğindeki “*The Shard*” (Şekil 3.31.d) yapıları, kendine özgü strüktür ve kütleli oluşum özellikleri ile piramidal yüksek yapı örnekleridir.



Şekil 3.31 (a) John Hancock Center, 1969, Chicago (skyscrapercenter, 2021) (b) Trans America Binası, 1972, San Francisco (skyscrapercenter, 2021) (c) Al Faisaliah Kulesi, Riyad, 2000 (skyscrapercenter, 2021) (d) The shard, Londra, 2013 (skyscrapercenter, 2021).

3.3.3 Eksen Etrafında Döndürülmüş Biçimler (Rotors)

Belli bir düşey eksen etrafında döndürülen ya da eğik düşey eksen etrafında döndürülerek oluşturulmuş biçimlerdir (Şekil 3.32). Böylece silindirik, eliptic, küresel, şişirilmiş cephe yüzeyleri ve biçimler oluşturulmuştur.



Şekil 3.32 Eksen etrafında döndürülmüş biçimler (Rotor) (Vollers, 2008)

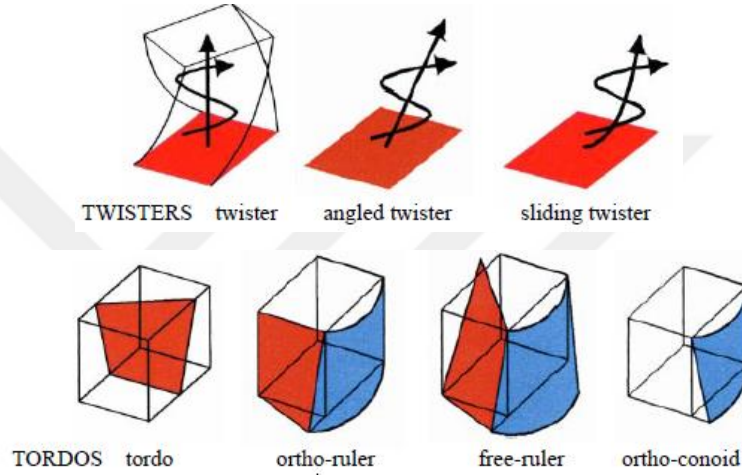
Eksen etrafında döndürülerek tasarlanmış ve inşa edilmiş birçok yüksek yapı bulunmaktadır. Milano’da 2020 yılında, Mimar Daniel Libeskind tarafından inşa edilen, 180m yüksekliğindeki “Pwc kulesi”, küresel yüzeyli döndürülmüş bir yüksek yapı örneğidir (Şekil 3.33.a). Londra’da, 2004 yılında, Mimar Norman Foster tarafından tasarlanan, 179.8m yüksekliğinde “Swiss Re” yapısı bir dikey eksen etrafında döndürülmüş yüksek yapı biçimindedir (Şekil 3.33.b). Biçim olarak silindirik ve şişirilmiş saydam cephesi ile kentin simgesel bir yapısıdır. Frankfurt’da, 2003 yılında tamamlanan, Schneider ve Schumacher tarafından tasarlanan “Westhafen Kulesi”, silindirik biçimindedir (Şekil 3.33.c). Barcelona’da, 2004 yılında tamamlanan, Mimar J. Nouvel tarafından tasarlanan “Torre Agbar” yapısı, silindirik biçimlidir (Şekil 3.33.d). Yapının biçimiyle uyumlu, eğimli cephesinde bulunan güneş kırıcıları ile yapı ekolojiktir. Bu tarz döndürülmüş biçimler, rüzgar geçişlerine imkan veren ve kent silüetlerini de etkileyen önemli biçimlerdir.



Şekil 3.33 (a) Pwc Kulesi, 2020, Milano (Libeskind, 2021) (b) Swiss Re, 2004, Londra (skyscrapercenter, 2021) (c) Westhafen Kulesi, Frankfurt, 2003 (skyscrapercenter, 2021) (d) Torre Agbar, Barselona, 2004 (skyscrapercenter, 2021).

3.3.4 Bükümlü Biçimler (Twister and Tordos)

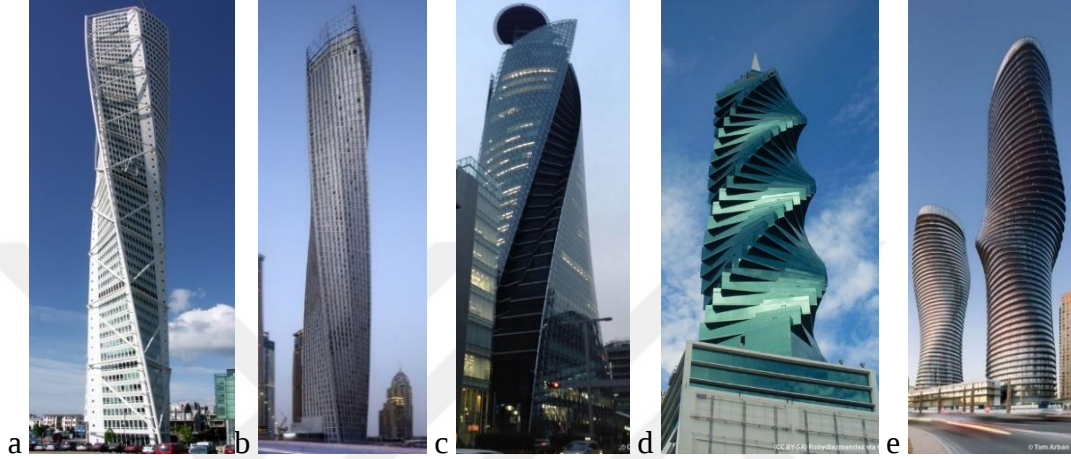
Vollers (2008) düşey eksen etrafında bükülmüş biçimleri “*twister*” olarak, yatay eksen etrafında bükül biçimleri ise “*tordos*” olarak tanımlamaktadır (Şekil 3.34). Ayrıca ortogonal, açılı ve serbest düzende biçimler bükülerek farklı yapılar oluşturulmaktadır. Bükümlü biçimlerde planlar belli bir açıyla döndürülerek bükümlü, ya da burgu cepheler oluşturulmuştur.



Şekil 3.34 Bükümlü biçimler (Twister and tordos) (Vollers, 2008)

Bükümlü (twister) yapıların ilk örneği; 2005 yılında İsveç, Malmö’de tamamlanan, ünlü Mimar Santiago Calatrava tarafından tasarlanan, 190m yüksekliğindeki “*Turning Torso*” yapısıdır (Şekil 3.35.a). Yapı, 9 adet küpün dikey ekseninde 10° döndürülerek üst üste koyulmasıyla oluşmuştur. Böylece en alttaki küp ile en üstteki küp arasında 90° ’lik bir açı oluşmuştur. Bu yapıdan sonra, bükümlü yüksek yapı tasarımları artmıştır. Dubai’de, 2013 yılında, SOM mimarlık firması tarafından tamamlanan “*Infinity Kulesi*”, her bir katın $1/2^\circ$ döndürülmesiyle oluşmuştur (Şekil 3.35.b). Yapı son katta, 90° döndürülmüş olarak tamamlanan bükümlü bir biçime sahiptir. 2008 yılında Japonya, Nagoya’da, 170m yüksekliğindeki “*Mode Gakuen Spiral Kuleleri*” yapısı, Nikken Sekkei firması tarafından inşa edilmiş, bükümlü bir yüksek yapıdır (Şekil 3.35.c). Yapı, spiral şeklinde benzetilen ve farklı eksenlerde döndürülmüş bir biçime sahiptir. 2011 yılında, Panama’da, Pinzon Lozano & Asociados Arquitectos firması tarafından, 232.7m yüksekliğindeki “*Revolution Kulesi*” yapısı, inşa edilmiştir (Şekil 3.35.d). Yapının her katı farklı yönlerde döndürülerek oluşturulmuş, büküm ve

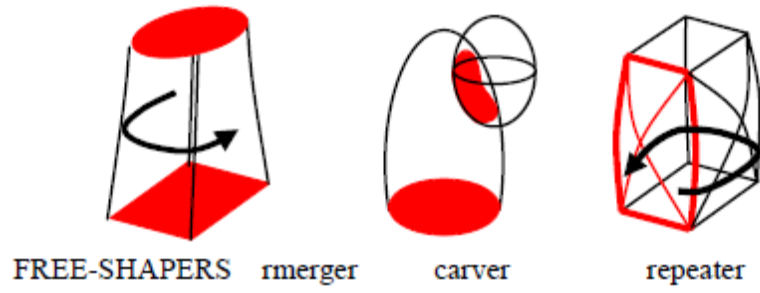
“basamak (step)” biçimli yüksek yapıdır. 2006 yılında, Kanada’da, MAD Ltd. & Burka Mimarlık tarafından “*Absolute World Kuleleri*” inşa edilmiştir (Şekil 3.35.e). Bu yapı, kütesel olarak döndürülmüş ve ilk “*dilimli (slice)*” biçimli yüksek yapıdır. Ayrıca bükümlü ve döndürülmüş bazı yüksek yapılarda, her bir kat “*dilimli (slice)*” ya da “basamak (step)” olarak biçimlenip bir bütünü oluşturmaktadır.



Şekil 3.35 (a) Turning Torso, 2005, Malmö (skyscrapercenter, 2021) (b)Infinity Kulesi, 2013, Dubai (skyscrapercenter, 2021) (c) Mode Gakuen Spiral Towers, Nagoya, 2008 (skyscrapercenter, 2021) (d) Revolution Kulesi, Panama, 2011 (skyscrapercenter, 2021) (e) Absolute World Kuleleri, 2006, Kanada (skyscrapercenter, 2021)

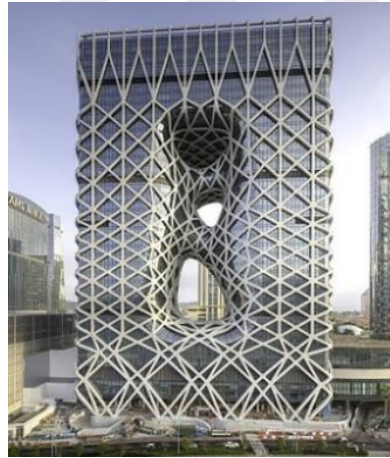
3.3.5 Serbest Biçimler

Bilgisayar teknolojisinin tasarım süreçlerindeki etkin rolü ile parametrik, inovatif, iç içe geçmiş geometriler ya da tanımlanamayan biçimlerden oluşmuş yüksek yapılar, serbest formlu olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3.36). İç içe geçmiş yüzeyler, tanımlanamayan yüzeyler, farklı yönlerdeki eğimler, cepheye ve kütesel biçimlenmeye yansımıştır. Mühendislik, tasarım, malzeme üretim ve yapım tekniklerindeki hızlı gelişmeler, dijital teknolojinin hız kazanmasıyla beraber tanımlanamayan serbest biçimli yüksek yapılar inşa edilmiştir.



Şekil 3.36 Serbest biçimler (free shapes) (Vollers, 2008)

Çin, Makau kentinde, 2018 yılında, tamamlanan 153.7m yüksekliğindeki “*Morpheus*” çok katlı otel yapısı, dünyanın ilk serbest biçimli, yüksek katlı, dış iskelet strüktürüne sahiptir (Şekil 3.37). Zaha Hadid mimarlık tarafından tasarlanmıştır. ZHA Proje Direktörü, Viviana Muscettola projeyi şu şekilde niteler: “*Morpheus*, biçimini heykel formu ve strüktürel bütünlüğüyle ortaya koymaktadır. Tasarım, geleneksel hiçbir mimari tipolojiye referans yapmayan yapısıyla, etkileyici olmayı başarmaktadır (Arkitektuel, 2018).”



Şekil 3.37 Morpheus, 2018, Pekin (Arkitektuel, 2018)

2012 yılında, Çin’de tamamlanan, 237.5m yüksekliğindeki CCTV Television Station and Headquarters yapısı ile çok katlı yapılar, serbest formlarda ortaya çıkmıştır (Şekil 3.38). X ve y düzleminde gelişen yüksek yapılara, z düzlemini de ekleyerek farklı tasarımların olabileceğini fark ettiren bir yapıdır.



Şekil 3.38 CCTV Television Station and Headquarters, 2012, Pekin (skyscrapercenter, 2021)

Serbest biçimli yüksek yapıların örnekleri, en çok inşa edilmemiş öneri ve vizyon projelerinde görülmektedir. 2010 yılında, Fransa, Puteaux kenti için 296m yüksekliğindeki “*Phare Kulesi*”, Morphosis Mimarlık tarafından önerilmiştir (Şekil 3.39.a). Kule, parametric tasarım yöntemleriyle tasarlanıp yapım teknolojisindeki ileri teknoloji ile inşa edilmesi planlanmaktadır. 2005 yılında, 185m yüksekliğinde, egrisel cepheleri ile serbest biçim olarak adlandırılan “*Apeiron Kulesi*”, Sybarite mimarlık tarafından Dubai için önerilmiş bir otel yapısıdır (Şekil 3.39.b). 2006 yılında ünlü Mimar Daniel Libeskind tarafından Rusya için önerilen “Gazprom's St Petersburg headquarters” yapısı, serbest biçimli bir yüksek yapı projesidir (Şekil 3.40.a). Yapı kent simgesi olarak tasarlanmış, iç içe geçen biçimlerden oluşan tanımsız serbest biçimlidir. 2007 yılında, ünlü mimar Zaha Hadid tarafından, Dubai için önerilen “Opus” otel yapısı boşlukları, şeffaflığı ve kütsel yönelmeler ile serbest biçimli bir yüksek yapı örneğidir (Şekil 3.40.b).



Şekil 3.39 (a) Phare Kulesi, 2010, Puteaux (skyscrapercenter, 2021) (b) Apeiron Kulesi, 2005, Dubai (sybarite, 2021)



Şekil 3.40 (a) Gazprom's St Petersburg headquarters, 2006, Rusya (signalnoise, 2007)(b) Opus, 2007, Dubai (arkitera, 2020)

Serbest biçimli yapılar içerisinde, bilinen evrensel objeleri simgeleyen, simgesel biçimler ya da bir kültüre özgü biçimlerin kullanıldığı bölgesel biçimli yapılar ve ekolojik yaklaşımlı yapılar bulunmaktadır.

3.3.5.1 Simgesel/Bölgesel Biçimler

Farklı ve serbest ve kentin ikonik yüksek yapısı olması için tasarlanan yapılar, simgesel biçimlidir. Simgesel biçimler, belirli geometriler ya da evrensel olarak bilinen cisimlerin şeklinin, yapının biçimi olarak kullanılmasından oluşmaktadır.

1999 yılında, Dubai’de, 321m yüksekliğinde, “*Burj Al Arab*” otel yapısı, inşa edilmiştir (Şekil 3.41.a). Yapı, yelken şeklinde olup simgesel biçimli bir yüksek yapı örneğidir. 2010 yılında, Abu Dhabi’de, 110m yüksekliğinde, “*Aldar HQ Binası*” ofis yapısı, MZ mimarlık tarafından inşa edilmiştir (Şekil 3.41.b). Yapı, iki boyutlu çember, küre ve dünya şekillerini simgeleyen biçimli bir ofis yapısıdır. 2013 yılında, Çin, Huzhou kentinde, 102.2m yüksekliğindeki “*Sheraton Huzhou Hot Spring Resort*” yapısı, Mad Mimarlık tarafından tasarlanmıştır (Şekil 3.41.c). Yüzük biçimine benzetilen yapı, kentin simge otel yapılarından biridir. Yapı, kent silüetine etki etmekte ve kütledeki boşluk rüzgar geçişine, kent manzarasına imkan vermektedir. 2015 yılında, Çin, Suzhou kentinde, 301.8m yüksekliğindeki “*Gate to the East*” yapısı, RMJM mimarlık tarafından inşa edilmiştir (Şekil 3.41.d). Bu yapı kapı şeklinde simgesel bir yapıdır.



Şekil 3.41 (a) Burj Al Arab, 1999, Dubai (skyscrapercenter, 2021) (b) Aldar HQ Binası, 2010, Abu Dhabi (skyscrapercenter, 2021) (c) Sheraton Huzhou Hot Spring Resort, Huzhou, 2013 (skyscrapercenter, 2021) (d) Gate to the East, Suzhou, 2015 (skyscrapercenter, 2021).

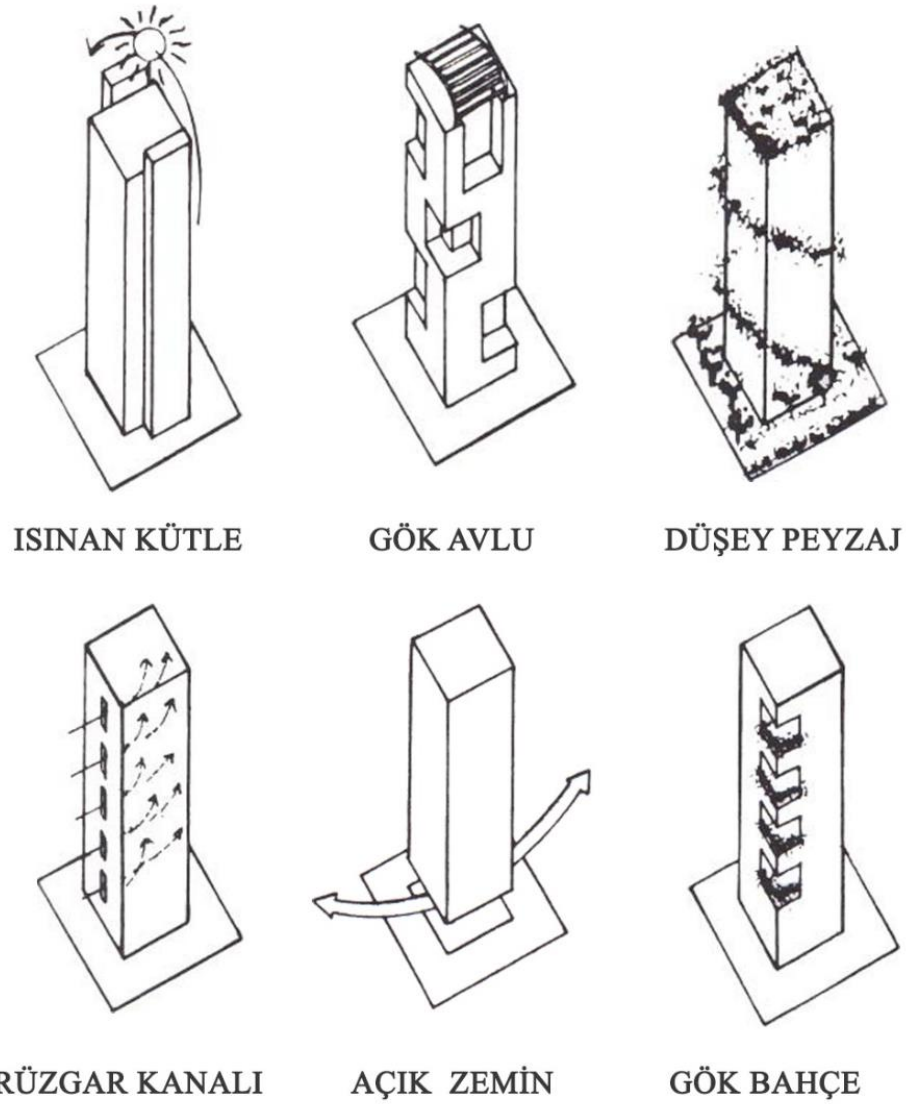
Yüksek yapı biçimlenmesinde, bölgesel, yerel mimari motiflerin planların ve kültürel biçimlerin kullanılması ile oluşturulan yapılar, bölgesel biçimli olarak adlandırılabilir. 1997 yılında inşa edilen “*Petronas*” kulelerinde, İslam mimari biçimleri ve 1999 yılında, “*Jin Mao*” yapısında, Çin mimari kültürünün biçimleri görülmektedir. 2000 sonrası, yüksek yapı biçimlerinde, bölgesel biçimlenme özellikleri görülmektedir. 2012 yılında, Batum’da tamamlanan, 200m yüksekliğindeki “*Batum Kulesi*” yapısı, bölgesel biçimlidir (Şekil 3.42.a). Yapının cephe tasarımı, bölgenin kültürüne ait semboller içermektedir. 2012 yılında inşa edilen, Dubai’de, 355.4m yüksekliğindeki “*Emirates Park Kulesi*” yapısı, bölgesel biçimli bir yapıdır (Şekil 3.42.b). Yapıda, Arap kültürünün amblemi ve mimari motifleri bulunmaktadır. Dubai’de, 2010 yılında, 828m yüksekliğindeki “*Burj Khalifa*”, Skidmore, Owings & Merrill LLP firmaları tarafından inşa edilmiştir (Şekil 3.42.c). Yapı, dünyanın en yüksek yapısı unvanına sahip olmakla birlikte, İslam mimarisini simgeleyen önemli bir yüksek yapıdır. Yapı biçimi, Arap İslam kültürünü yansıtan bölgesel biçimlidir.



Şekil 3.42 (a) Batum Kulesi, 2012, Batum (skyscrapercenter, 2021) (b) Emirates Park Kulesi, 2012, Dubai (skyscrapercenter, 2021) (c) Burj Khalifa, Dubai, 2010 (skyscrapercenter, 2021).

3.3.5.2 Ekolojik Yaklaşımlı Biçimler

2000’li yılların en önemli konularından biri olan iklim krizi, yapıların biçimlenmesini etkileyerek doğayla uyumlu ve az enerji tüketen yapıların tasarımını arttırmıştır. Bu ekolojik ve sürdürülebilirlik yaklaşımlar, gelişen teknolojiyle beraber bina performanslarını, cephe sistemlerini ve iç mekan düzenlerini etkilemektedir. Böylece, yapıların kütle biçimlenme özellikleri de farklılaşmıştır. Yüksek yapılarda ekolojik yaklaşımlı tasarım örnekleri, dünyaca ünlü Mimar Ken Yeang’ın üretimlerinde görülmektedir. Ekolojik yaklaşımlı, yüksek yapılarda, doğal havalandırma, iklimlendirme ve rüzgar akışı için kütle içerisinde boşluklar, bahçeler ve atriyumlar gibi çeşitli mekanlar oluşturulmuştur. Yeang, ekolojik yüksek yapı tasarım ilkeleri belirlemiştir ve buna göre yapı kütlelerinin formlarında, bazı değişimler olmuştur (Şekil 3.43).



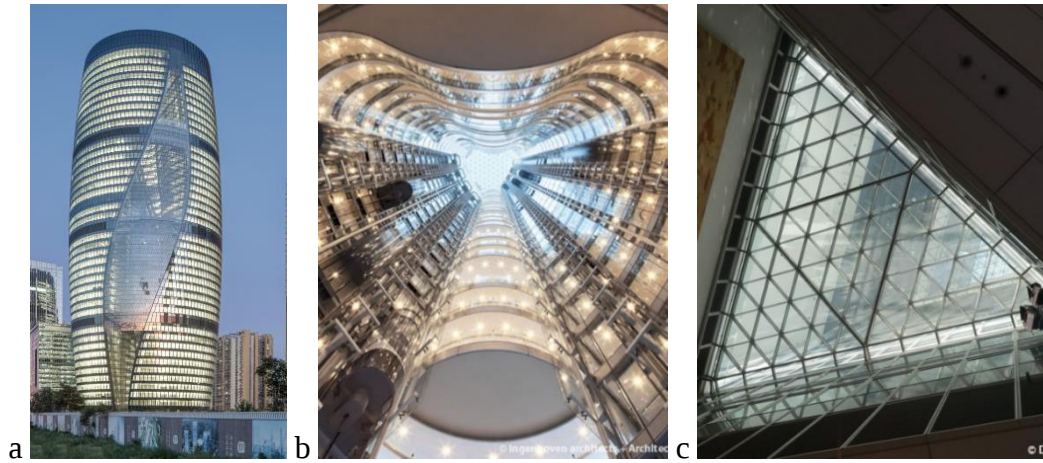
Şekil 3.43 Ekolojik yüksek yapı biçimleri (Yeang, 1999)

Yapı biçimlenmesindeki değişimler, yapının bütünsel formunda olmakla beraber, kütle içerisinde “taban gövde ve başlık” bölümlerinde görülmektedir. Bu değişimler; boşluklar, yeşil alanlar, kamusal mekanlar, atriumlar ve enerji sistemleri gibi kütleli biçimlenmesini değiştiren unsurlardır. Bu unsurlardan enerji korunumu için, cepheye uygulanan sistemler bulunmaktadır. Yapıların cephesinde, ikinci bir kabuk oluşturarak yapının enerji ihtiyaçlarının azaltmayı sağlayan cephe sistemleri geliştirilmiştir (Şekil 3.44).



Şekil 3.44 (a) O-14, 2010, Dubai (skyscrapercenter, 2021). (b) Al Bahar Towers, 2012, Abu Dhabi (skyscrapercenter, 2021) (c) Oasia Downtown Otel, 2016, Singapur (skyscrapercenter, 2021) (d) Shenzhen Energy Headquarters North, 2017, Shenzhen (skyscrapercenter, 2021)

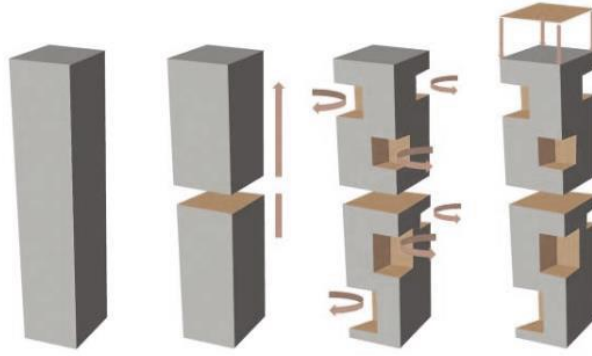
Ekolojik yapılarda atriyumlar, iç mekan ile dış mekan arasından tampon gibi çalışmaktadır (Şekil 3.45). Atriyumlar iç mekana göre yazın daha sıcak, kışın ise daha soğuk olarak düşünülmüşlerdir. Atriyumlar sadece geçiş olarak kullanılmamanın dışında, günümüzde zaman geçirilen, yeme, içme mekanlarıyla çalışan, bir konuma gelmiştir (Mills, 1994).



Şekil 3.45 (a) Leeza Soho Tower, 2019, Pekin (skyscrapercenter, 2021) (b) Bligh Street, 2011, Sidney (skyscrapercenter, 2021) (c) Commerzbank Tower, 1997, Frankfurt (skyscrapercenter, 2021)

Ken Yeang, gök avlularının ekolojik özellikte olup etkileşimli etkinliklerin yapılabileceği mekanlar olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca Yeang, avluların

aydınlatma, havalandırma sağlandığını ve istenmeyen güneş ısınmasını önlediğini belirtmektedir. (Yeang ve Powell, 1999). Düşeyde devam eden kütle içerisindeki gök avlular; boşluklar, parçalanmalar ve kopmalar gibi etkiler yaratmaktadır (Şekil 3.46).



Şekil 3.46 Yüksek yapılarda gök avlular (Pomeroy, 2012)

Ekolojik yaklaşımlı yüksek yapı tasarımlarında; teraslamalar, gök bahçeler ve gök körüler gibi, kütle içerisinde alt mekanlar oluşturulmuştur. Bu mekanlar, doğal havalandırma ve iklimlendirme sağlamanın dışında, sosyal aktivite ve etkileşim mekanları olarak da kullanılmaktadır (Şekil 3.47). Ayrıca yapıların tasarımında, her katta teraslama ve yeşillendirme gibi yaklaşımlar bulunmaktadır. Özellikle çok katlı ofis yapılarında, aydınlık mekanlar yaratmak için, çalışanların verimliliği ve psikolojileri için, teras alanları ya da aydınlık ferah ortak alanlar yaratılmaktadır. Ayrıca her katta konumlanana teraslar, tüm kullanıcının yararlanması açısından yapının iç mekan erişilebilirliğini arttırmaktadır (Erdoğan, 2021).



Şekil 3.47 (a) Eden, 2019, Singapur (skyscrapercenter, 2021) (b) White Tree, 2019, Montpellier (c) Pinnacle@Duxton, 2009, Singapur (skyscrapercenter, 2021)

Yoğun ofis, konut programlı yüksek yapılarda, sosyal alan ve kamuya açık alan yaratmak için, tepe kısımlarında farklı işlevli mekanlar oluşturulmaktadır. Bu mekanlar; biyo-bahçeler, seyir terasları ve mekanik işlevli mekanlardır (Şekil 3.48).



Şekil 3.48 (a)Raffles City Chongqing, 2019, Chongqing (worldarchitecture, 2020) (b) Şangay World Financial Center, 2008, Şangay (skyscrapercenter, 2021) (c) Strata, 2010, Londra (skyscrapercenter, 2021)

3.4 Bölüm Değerlendirmesi

Sanayi devrimi sonrası, demir, çelik çerçeve kullanımı ve asansörün keşfi ile ofis fonksiyonlu yüksek yapıları ortaya çıkmıştır. Chicago’da, tasarımda, modern tekniği ve metal konstrüksiyonu temel alan akım, Chicago Okulu olarak anılmaktadır. Bu okulun ünlü mimarları, William Le Baron Jenney ve Louis H. Sullivan yüksek yapı biçimlenmesinde etkili olmuşlardır. Sullivan’ın, yüksek yapılar için taban-gövde-başlık formülü sıkça kullanılmıştır. Ayrıca yüksek yapıların biçimlenmesini, Rönesans, Gotik, Barok gibi 15 yüzyıl stilleri de etkilemiştir.

1930-1960 arası dönemde, yüksek yapılar, modern mimari yaklaşımlardan, art-deco gibi akımlardan etkilenmiştir. Mies van der Rohe, yüksek yapılara biçim olarak prizmatik biçim anlayışını geliştirmiştir. Cam gibi hafif malzemelerin kullanıldığı, saydam cepheler, sade, prizmatik biçimler ortaya çıkmıştır. Ayrıca kare ve dikdörtgen prizmadan farklı geometride cam prizma şeklinde yapılar üretilmiştir.

1960-1980 döneminde, cephelerde, hafif beton sistemleri, giydirme cam, yansıtıcı cam gibi cephe sistemleri kullanılmıştır. Bu dönemde, kule tipi, tekli, heykelimsi yüksek yapı örnekleri ortaya çıkmıştır. Cephelerde, tamamen cam yerine, hafif beton sistemleri ile simetrik kurallı cepheler üretilmiştir. Ayrıca bu dönemde, zemin katın kamuya açılması, biçimsel olarak boşluk yaratılması ile sosyal gökdelen yapıları ortaya çıkmıştır.

1980-2000 arası dönemde, firmaların gücünü yansıtan simgesel yapılar yapılmıştır. Hesaplamalı, bilgisayar sistemlerinin mimari de kullanılması ile “*yüksek teknoloji (high-tech)*” anlayışı, yüksek yapılara yansımış ve havalandırma, aydınlatma gibi sistem çözümleri yapıları şekillendirmiştir. Biçimsel olarak, ekolojik yaklaşımlı, cephede boşluklu ya da teknik sistemli yapılar ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu dönemde, biçimsel olarak birkaç kule yapısının, bitişik düzende oluşturulduğu biçimler ve iki ayrı kulenin belirli noktalardan birleştirilmesiyle oluşturulan ikiz kule biçimleri oluşmuştur. 2000 öncesi dönemlerde görülen, yüksek yapıların kütle biçimlenme özellikleri ve ortaya çıkan biçimler aşağıda aktarılmıştır.

- Ortogonal biçim (kare ya da dikdörtgen cam prizma)
- Taban-gövde-başlıklı biçim
- Piramit biçimi
- Bitişik biçimli
- Kütlesel boşluklu biçim
- Birleştirilen ikiz kuleli biçim

Yüksek yapıların kütle biçimleri, 1885’ten sonra, Sullivan’ın geliştirdiği formül (taban-gövde-başlık), Mies Van der Rohe’nin cam prizması ve piramidal biçimler 2000 yılı sonrasında da devam etmiştir. Ancak 21. yüzyılda, bilgisayar teknolojisinin tasarım ve inşa süreçlerine dahil olması ile farklı biçimlerde yüksek yapılar inşa edilmiştir. Yüksek yapı biçimlerinin sınıflandırılması ile ilgili Vollers (2008) ve Sev ve Tuğrul (2014) çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmalardan yararlanılarak yüksek yapıların kütle biçimleri sınıflandırılmıştır;

1. Ortogonal Biçimler
 - 1.1 Prizmatik Biçimler
 - 1.2. Taban-Gövde-Başlıklı Biçimler
 - 1.3. Bitişik Biçimler
2. Piramidal Biçimler
3. Eksen Etrafında Döndürülmüş Biçimler (Rotors)
4. Bükümlü Biçimler (Twister and Tordos)
5. Serbest Biçimler
 - 5.1. Simgesel/ Bölgesel Biçimler
 - 5.2. Ekolojik Biçimler

Çalışmanın sonraki bölümü olan alan uygulamasında, tezin 3.3 bölümünde aktarılan ve yukarıda listelenen biçimlendirme sınıflandırması esas alınarak çalışma sürdürülmüştür.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

YÜKSEK YAPILARIN BİÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN 2000 SONRASI

ÖRNEKLER ÜZERİNDEN İRDELENMESİ

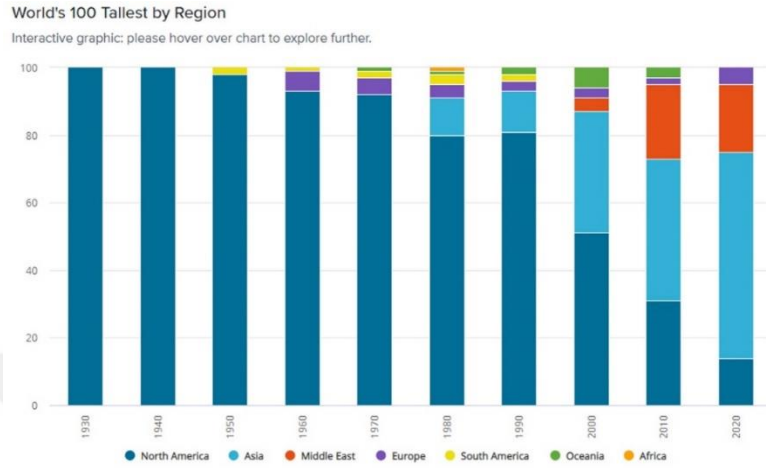
Tezin bu bölümünde, Yüksek Binalar ve Kentsel Yerleşimler Konseyi'nin (CTBUH -The Council on Tall Buildings and Urban Habitat) internet platformunda yayınladığı, yüksek yapı verileri üzerinden saptamalar ve değerlendirmelerde bulunmak amaçlanmıştır. Yüksek yapılarla ilgili, bir çok internet portalları bulunmaktadır. Ancak, CTBUH platformu sadece bir internet portalı olmayıp geniş bir üye ağına sahip, araştırmaları destekleyen, yayımlayan ve bu sayede en geniş veri ağına sahip bir konseydir. Bu yüzden, çalışmada, bu konseyin belirli bir yapı yüksekliği ve bölgelere göre verileri tespit eden ve sürekli güncellenen internet portalından yararlanılmıştır.

1969 yılında, ABD'de kurulan, CTBUH, kentlerin ve yüksek yapıların geleceği ile ilgilenen dünyanın önde gelen kar amacı gütmeyen kuruluşudur. CTBUH üye ağı, dünyanın hemen hemen tüm ülkelerinde, tüm yapı endüstrisi sektörlerinde çalışan, bir milyondan fazla profesyoneli kapsamaktadır. Bunlar; yatırımcılar, mal sahipleri, kiracılar, devlet kurumları, şehir plancıları, mimarlar, mühendisler, müteahhitler, altyapı uzmanları, maliyet danışmanları, bina yöneticileri, hukuk firmaları, malzeme sistemi tedarikçileri ve akademisyenlerdir.

Konseyin Chicago, Şangay ve Venedik'te ofislerinde, uzman komiteler aracılığıyla her yıl, dünya çapında, yüzlerce, çok disiplinli program yürütülmektedir. Bunlar; yıllık konferansları ve küresel ödül programı ve akademik işbirlikleri aracılığıyla finanse edilen araştırma projeleridir. CTBUH web sitesi kapsamlı, çevrimiçi kaynakları ve fiziksel çıktıları aracılığıyla dünya çapında, 30.000'den fazla yüksek bina ve bunların yaşadığı şehirler hakkında ayrıntılı verileri, resimleri ve teknik bilgileri sunmaktadır.

CTBUH dünyanın en yüksek binası gibi ünvanları veren, küresel bir otorite olarak kabul edilmektedir. Ayrıca dünyada, 1885 yılından günümüze kadar inşa edilen, önerilen ya da vizyon olarak üretilen yüksek yapıların belgelendiği bir internet

platformudur. CTBUH verilerinden yararlanarak yüksek yapıların kıtalar, ülkeler ve şehirler özelinde gelişimi ile ilgili bilgiler elde edilmektedir. Ayrıca bu verilerle dünyanın en yüksek 100 yapı listesi yayınlanmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Bölgelere göre dünyanın 100 yüksek yapısı (skyscrapercenter, 2020)

Şekil 4.1’de aktarılan verilere göre, en yüksek 100 yapı listesindeki yapılar, 1960 yılına kadar Kuzey ve Güney Amerika kıtasında bulunurken; bu tarihten sonra, Avrupa ve Okyanusya (Malezya, Avustralya, yeni Zelanda) kıtalarında, yüksek yapılar inşa edilmeye başlanmıştır. 1980 yılında, en yüksek 100 yapı listesinde Asya kıtasında, 2000 yılından sonra da Ortadoğu’daki yapılar bulunmaktadır. 2020 yılında, inşa edilmiş, en yüksek 100 yapı listesinde, yapıların %61 oranı ile Asya kıtasında olduğu, %20 ile Ortadoğu, %14 Amerika ve en düşük oranın ise %5 ile Avrupa kıtasında olduğu görülmektedir. 1930- 2020 yılları arasında, en yüksek yapı sayısında, Asya ve Ortadoğu’da çok fazla bir oranda artış gösterirken; Avrupa’da çok düşük oranlarda değişerek yüksek yapı sayısını devam etmiştir. Bu verilerden yola çıkılarak araştırılacak birçok çalışma ihtimali, bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri, en çok artış gösteren Asya ve sabit bir şekilde devam eden Avrupa kıtasını kıyaslamaktır. Diğer çalışmalar; yapı yapım oranı artan Asya ve Ortadoğu ile yapı oranı sabit devam eden Avrupa kıtasını kıyaslamak ya da yıllar içerisinde oranı azalan Amerika ile oranı artan Asya ve Ortadoğu’yu kıyaslamaktır.

4.1 Alan Çalışmasının Amacı Kapsamı ve Yöntemi

CTBUH verileri sonucunda, yüksek yapı inşasında, bölgesel farklılıklar bulunmaktadır. Bu verilerin, farklı bakış açılarıyla incelenmesine imkan sağlayabilmesi bu çalışma açısından önemlidir. Alan çalışmasının amacı Asya ve Avrupa kıtasındaki 2000-2021 yılları arasında inşa edilmiş en yüksek 100 yapıyı, kütle biçimlenme özelliklerine göre değerlendirmektir. Ayrıca bu değerlendirme sonucunda, çıkan verileri, bu iki kıta üzerinden karşılaştırarak değerlendirmek de çalışmanın bir diğer amacıdır. Çalışmanın kapsamı CTBUH verilerine göre, Asya ve Avrupa kıtası ile sınırlı olup 2000 yılı ile 2021 yılı arasında inşa edilen, en yüksek 100 bina olarak belirlenmiştir (Ek1 ve Ek2). Yapıların kütle biçimlenme özelliklerine göre sınıflandırılması, tezin üçüncü bölümünde aktarılan kütle biçimlenme sınıflandırmasına göre yapılmıştır. Çalışmanın yöntemi, öncelikle CTBUH verileri ile liste yaratma bölümünde bölge sınırlandırması, yüksek bina sınırlandırması ve yıl sınırlandırması yaparak liste oluşturmaktır. Bu liste, yapı yüksekliğine göre sıralanıp en yüksek 100 yapı belirlenmiştir. Daha sonra, Asya ve Avrupa kıtasında belirlenen 100 yapıyı tek-teke incelenerek literatürdeki kütle biçimlenme sınıflarına göre ayrılmıştır. Çalışmada ortaya çıkan bu kütle biçimler, kıtalar arasındaki farklılığa göre değerlendirilmiştir.

4.2 Alan Çalışmasının Uygulanması

CTBUH liste yaratma bölümünde, yapı tipi (building, tower, supported tower), yapı durumu (construction, arc. toppedout, vision under construction, proposed), fonksiyonu, malzemesi, yıl aralıkları ve bölge gibi listeyi sınırlayan ölçütler bulunmaktadır. Bu çalışma için, bu ölçütlerden yapı tipi olarak bina, yapı durumu olarak inşa edilmiş, fonksiyon olarak hepsi, malzeme olarak hepsi, yıl aralığı olarak 2000-2021 ve bölge olarak da Avrupa ile Asya seçilerek bir liste oluşturulmuştur (Şekil 4.32). Daha sonra, bu liste yükseklik ölçütüne göre sıralanıp ilk 100 en yüksek yapı incelenmiş ve veriler bu yapıların özelliklerine göre hazırlanmıştır.

Type ☒ Building ☐ Tower ☐ Supported Tower Status ☐ All ☒ Completed ☐ Arch. Topped Out ☐ Struct. Topped Out ☐ Under Construction ☐ On Hold ☐ Proposed ☐ Vision ☐ Never Completed ☐ Demolished ☐ Competition Entry ☐ Canceled ☐ Proposed Renovation ☐ Under Renovation ☐ Renovated ☐ Under Demolition Function ☒ All ☐ Office-Only ☐ Residential-Only		Completed Buildings in Europe, 2000-2021 Search: PREVIOUS 1 2 3 4 5 ... 10 NEXT						
#		Building Name	City	Height m	Floors	Completion	Material	Use
1		Lakhta Center	St. Petersburg	462	87	2019	composite	office
2		Federation Tower	Moscow	373	93	2016	concrete	residential / office
3		OKO - Residential Tower	Moscow	354	90	2015	concrete	residential / serviced apartments / hotel
4		NEVA TOWERS 2	Moscow	345	79	2020	concrete	residential
5		Mercury City Tower	Moscow	338	75	2013	concrete	residential / office

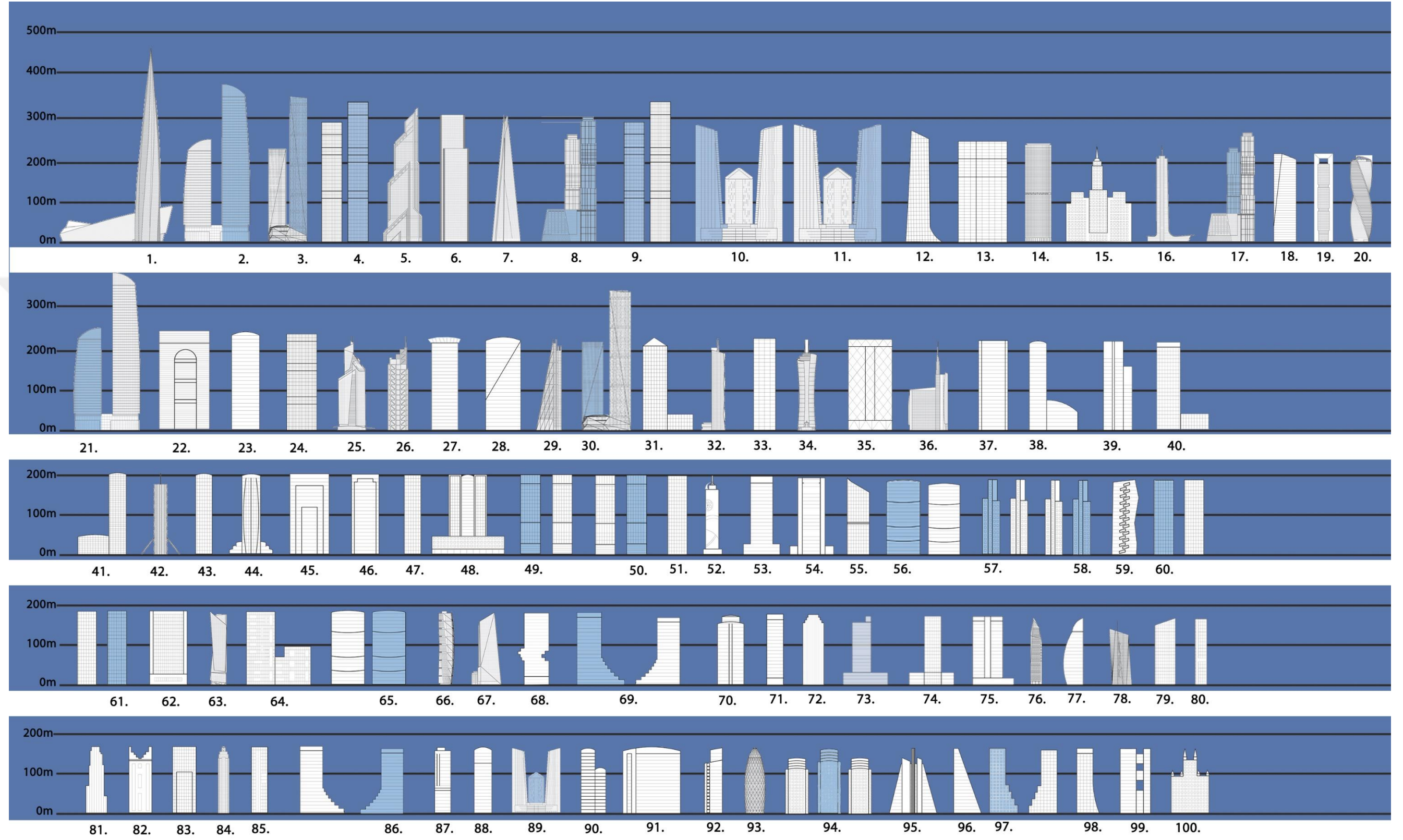
Şekil 4.2 Liste oluşturma “Completed Buildings in Europe, 2000-2021” (skyscrapercenter, 2021)

Çalışmada oluşturulan listelerdeki veriler ile öncelikli olarak yapıların kütleli biçimlenme diyagram listesi oluşturulmuştur. Yapılar biçimlenme özelliklerine göre sınıflandırılmış ve bu biçimdeki yapılar açıklanmıştır. Ayrıca değerlendirme için yapı biçim tiplerinin 100 yapı içerisindeki dağılımı, grafiksel olarak aktarılmıştır. Her kıta için yüksek yapı biçimlerinin dağılımı, biçimlerin listedeki konumları ve bu biçimlerin yükseklikle ilişkisi aktarılmıştır. Her iki kıtadaki 100 yapının yüksekliklerinin oluşturduğu grafiksel eğri ve ortalama yükseklik açıklanmıştır. Daha sonra, bu verilerle Avrupa ve Asya kıtasındaki yüksek yapı biçimleri, biçimlenmeyi etkileyen yükseklik ve yapıların işlevleri kıyaslanmıştır.

4.2.1 2000-2021 Yıllarında Avrupa’da İnşa Edilmiş En Yüksek 100 Yapı Biçimleri

CTBUH verilerine göre oluşturulan listede, bölge olarak Avrupa seçilip yükseklik ölçütüne göre sıralanan 100 yapı tespit edilmiştir. CTBUH web platformunun hazırladığı listede Rusya, Avrupa bölgesine dahil edilmiştir. Bu yüzden çalışmada da Rusya’daki yüksek yapılar, Avrupa listesinde bulunmaktadır. Oluşturulan listede, 12 adet yüksek yapı grupları bulunmaktadır. Bu yüksek yapı grupları, farklı yükseklikte ya da aynı yükseklikte yapılardan oluşup listede yer almaktadır. Ayrıca listedeki en yüksek 100 yüksek yapının yükseklikleri 462m ile 176m arasındadır. Çalışmada, bu listedeki yapıların kütleli biçimlerini ifade eden bir tablo oluşturulmuştur (Tablo 4.1).

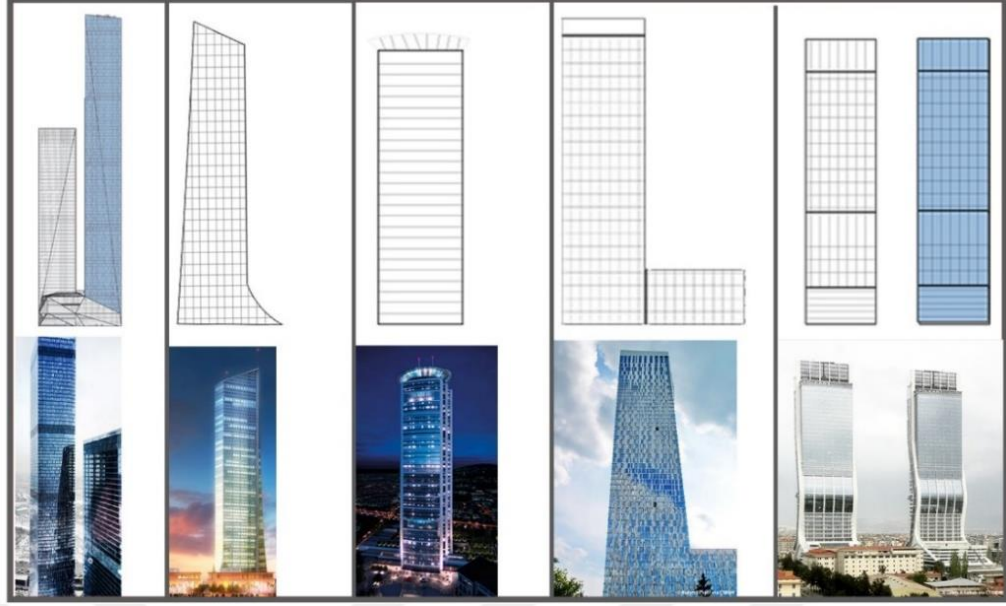
Tablo 4.1 2000-2021 yıllarında Avrupa’da inşa edilmiş en yüksek 100 yapı



Avrupa'daki yüksek yapıların biçimlenme özelliklerine göre sınıflandırılması, tezin üçüncü bölümünde açıklanan biçimlere göre yapılmıştır. Buna göre, Avrupa'daki 100 yapı incelenmiş ve 5 adet ana kütle biçim grubu oluşmuştur. Bu gruplar, kendi içerisinde alt kategorilerine göre de sınıflandırılmıştır. Bunlar; ortogonal prizmatik biçimler, ortogonal taban-gövde-başlıklı biçimler, ortogonal bitişik biçimler, piramidal biçimler, bir eksen etrafında döndürülmüş biçimler, bükülmüş biçimler, serbest simgesel/bölgesel biçimler ve serbest ekolojik yaklaşımli biçimlerdir.

4.2.1.1 Ortogonal - Prizmatik Biçimler

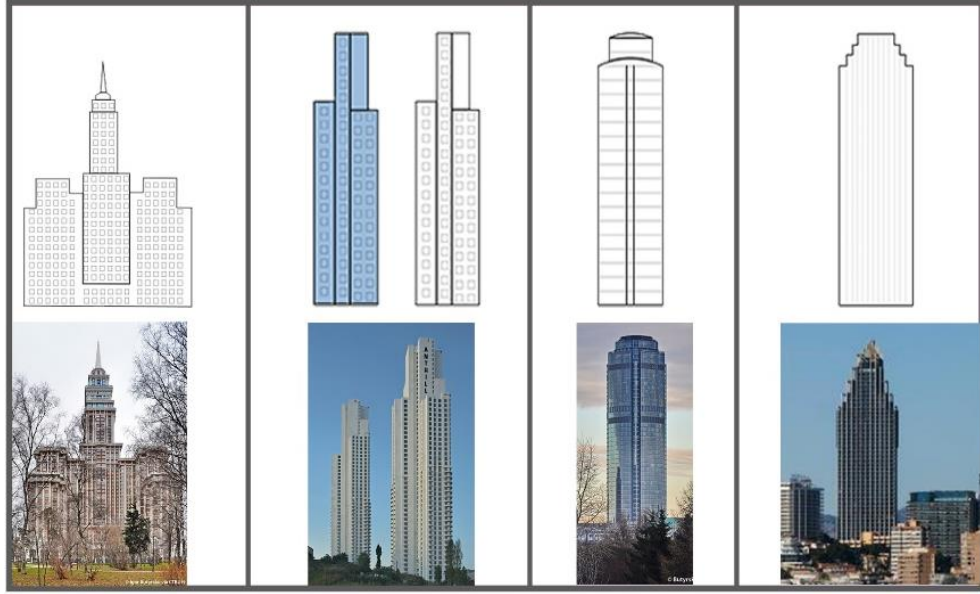
Listede, ortogonal prizmatik biçimli 35 adet yapı bulunmaktadır. Bu yapılardan 5 tanesi bu kısımda aktarılmaktadır. 2015 yılında, Moskova'da tamamlanan “OKO-Residential Tower” prizmatik biçimli iki kuleden oluşmakta, en yüksekği 354m yüksekliğindedir (Şekil 4.3.a). 2017 yılında, İstanbul'da tamamlanan, 280m yüksekliğindeki “Metropol Tower Istanbul” karma yapısı (otel/konut/ofis), prizmatik biçimlidir (Şekil 4.3.b). 2020 yılında, İstanbul'da tamamlanan, 229m yüksekliğindeki “Emaar Square The Address Otel & Residences” yapısının kütle biçimlenmesi prizmatik biçimlidir (Şekil 4.3.c). 2012 yılında, Moskova'da tamamlanan, prizmatik biçimli çoklu yapının en yüksekği, 213m olan “House on Mosfilmovskaya Tower A” konut yapısıdır (Şekil 4.3.d). 2014 yılında, İzmir'de tamamlanan, 200m yüksekliğindeki ikiz kule olan “Folkart Tower”, prizmatik biçimli, karma kullanımlı bir yapıdır (Şekil 4.3.e).



Şekil 4.3 (a) OKO – Residential Tower, Moskova, 2015 (b) Metropol Tower Istanbul, İstanbul, 2017 (c) The Leadenhall Building, İstanbul, 2020 (d) Emaar Square The Address Otel & Residences, İstanbul, 2018 (e) Folkart Tower, İzmir, 2014

4.2.1.2 Ortogonal - Taban-Gövde-Başlıklı Biçimler

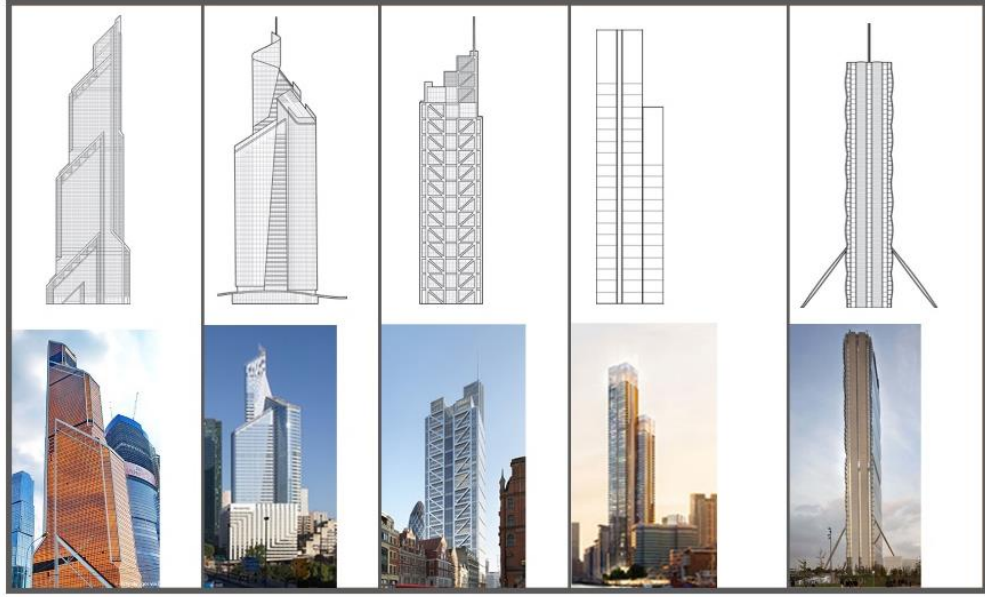
Yüksek yapı biçimlerinde, taban, gövde ve başlık gibi üç kısımdan oluşan ya da gövde, başlık gibi iki kısımdan oluşan biçimler bulunmaktadır. Bu biçimler yüksek yapıların ilk inşa edildiği dönemlerde oluşan ve geleneksel olarak devam ettirilen biçimlerdir. CTBUH Avrupa listesinde bu biçimlerden 11 adet yapı bulunmaktadır. 2005 yılında, Moskova’da tamamlanan, 264m yüksekliğindeki “Triumph Palace” konut/otel kullanımlı yapı, taban, gövde ve başlık biçimlerinden oluşmaktadır (Şekil 4.4.a). 2011 yılında, İstanbul’da tamamlanan, 194m yüksekliğindeki “Anthill Residence” konut yapısı gövde ve başlık biçimlerinden oluşmaktadır (Şekil 4.4.b). 2011 yılında, Rusya’nın, Yekaterinburg kentinde tamamlanan, 188m yüksekliğindeki “Vysotsky Business Center” otel/ofis yapısı, gövde ve başlık biçimlerinden oluşmaktadır (Şekil 4.4.c). 2002 yılında, İspanya, Benidorm kentinde tamamlanan, 186m yüksekliğindeki “Gran Otel Bali” yapısı, gövde ve başlık biçimlerinden oluşmaktadır (Şekil 4.4.d).



Şekil 4.4 (a) Triumph Palace, Moskova, 2005 (b) Anthill Residence, İstanbul, 2011 (c) Vysotsky Business Center, Yekaterinburg, 2011 (d) Gran Otel Bali, Benidorm, 2002

4.2.1.3 Ortogonal - Bitişik Biçimler

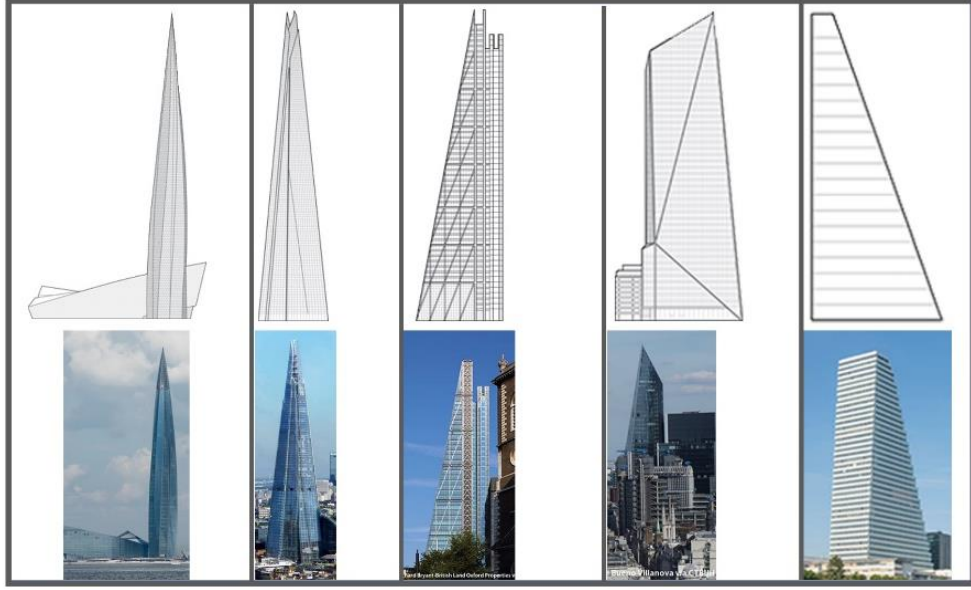
Ortogonal bitişik yüksek yapı biçimleri, her dönem kullanılmaktadır. CTBUH Avrupa listesinde, bu biçimlerden 18 adet bulunmaktadır. 2013 yılında, Moskova’da tamamlanan, 338m yüksekliğindeki “Mercury City Tower” karma kullanımlı (konut/ofis), bitişik biçimli yüksek yapıdır (Şekil 4.5.a). 2011 yılında, Fransa, Courbevoie kentinde, 231m yüksekliğindeki “Tour First” ofis yapısı, bitişik biçimli yüksek yapıdır (Şekil 4.5.b). 2011 yılında, Londra’da tamamlanan, 230m yüksekliğindeki “Salesforce Tower” ofis yapısı, bitişik biçimli yüksek yapıdır (Şekil 4.5.c). 2020 yılında, Londra’da tamamlanan, 214m yüksekliğindeki “Valiant Tower” konut yapısı, bitişik biçimli yüksek yapıdır (Şekil 4.5.d). 2015 yılında, Milano’da tamamlanan, 209m yüksekliğindeki “Allianz Tower” ofis yapısı, bitişik biçimli yüksek yapıdır (Şekil 4.5.e).



Şekil 4.5 (a) Mercury City Tower Moskova, 2013 (b) Tour First, Courbevoie, 2011 (c) Salesforce Tower, Londra 2011 (d) Valiant Tower, Londra, 2020 (e) Allianz Tower, Milano, 2015

4.2.1.4 Piramidal Biçimler

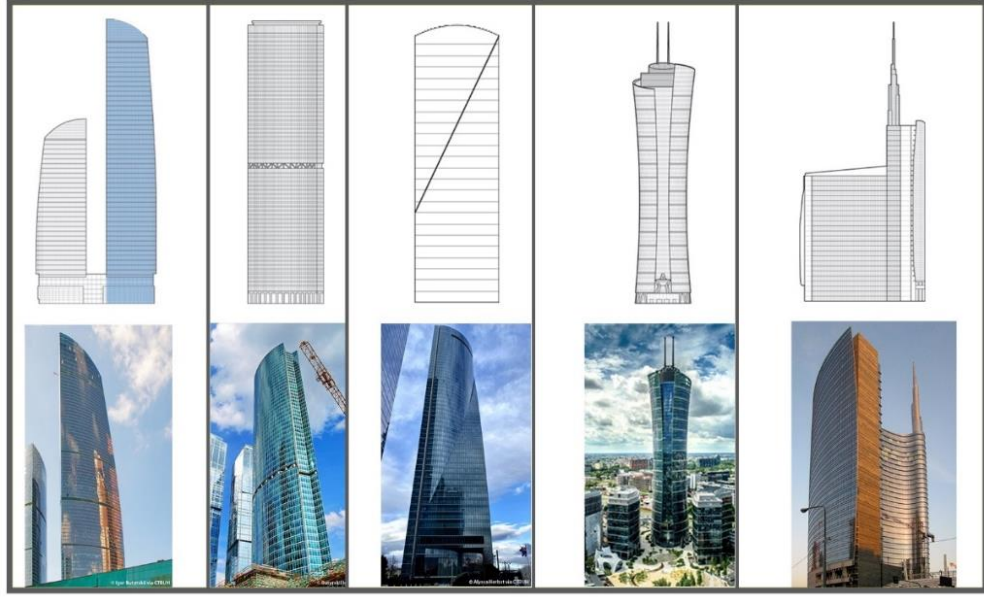
Listede, 5 adet piramidal biçimli yüksek yapılar bulunmaktadır. Bu yapılardan ilki, listedeki en yüksek 462m yüksekliğinde St. Petersburg’da bulunan, 2019 yılında inşası tamamlanmış, “*Lakhta Center*” ofis yapısıdır (Şekil 4.6.a). Bir diğer piramit biçimli yüksek yapı, 306m yüksekliğinde, Londra’da bulunan, 2013 yılında inşası tamamlanmış, “*The Shard*” karma kullanımlı (konut/otel/ofis) yapısıdır (Şekil 4.6.b). Piramidal biçimler grubunda, dik üçgen piramit biçiminde, 224m yüksekliğinde, Londra’da bulunan, 2014 yılında tamamlanmış, “*The Leadenhall Building*” ofis yapısı bulunmaktadır (Şekil 4.6.c). Piramidal biçimde, yüksek yapının bitiş tarzında görülen, 190m yüksekliğinde, Londra’da, 2018 yılında tamamlanan, “*The Scalpel*” ofis yapısı bulunmaktadır (Şekil 4.6.d). Dik üçgen piramit biçiminde, 178m yüksekliğinde, İsviçre’nin Basel kentinde, 2015 yılında tamamlana “*Roche Turm Bau1*” ofis yapısı bulunmaktadır (Şekil 4.6.e).



Şekil 4.6 (a) Lakhta Center, St. Petersburg, 2019 (b) The Shard, Londra, 2013 (c) The Leadenhall Building, Londra, 2014 (d) The Scalpe, Londra, 2018 (e) Roche Turm Bau1, Basel, 2015

4.2.1.5 Düşeyde Bir Eksen Etrafında Döndürülmüş Biçimler

Düşeyde bir eksen etrafında döndürülen, 18 adet yüksek yapı bulunmaktadır. 2016 yılında, Moskova’da tamamlanan, en yüksek 373m yüksekliğindeki ikiz kuleden oluşan “Federation Tower” yapısı, karma kullanımlı, bir eksen etrafında döndürülmüş biçimlidir (Şekil 4.7.a). 2007 yılında, Moskova’da, 268m yüksekliğindeki “Naberezhnaya Tower Block C” yapısı, bir eksen etrafında döndürülmüş, eğrisel cepheli ofis yapısıdır (Şekil 4.7.b). 2008 yılında, Madrid’de tamamlanan, 224m yüksekliğindeki “Torre Espacio” yapısı, belli bir bölümden sonra döndürülmüş, eğrisel cepheli bir ofis yapısıdır (Şekil 4.7.c). 2016 yılında, Polonya’nın başkenti Warsaw’da tamamlanan, 220m yüksekliğindeki “Warsaw Spire” ofis yapısı, belli bir bölümden sonra döndürülmüş biçimli, eğrisel cepheli bir ofis yapısıdır (Şekil 4.7.d). 2012 yılında, Milano’da tamamlanan, 217m yüksekliğindeki “Unicredit Tower” ofis yapısı, düşey eksende döndürülmüş eğrisel cepheli, yarım çember biçimli yüksek yapıdır (Şekil 4.7.e).



Şekil 4.7 (a) Federation Tower, Moskova, 2016 (b) Naberezhnaya Tower Block C, Moskova, 2007 (c) Torre Espacio, Madrid, 2008 (d) Warsaw Spire, Warsaw, 2016 (e) Unicredit Tower, Milano, 2012

4.2.1.6 Bükülmüş Biçimler

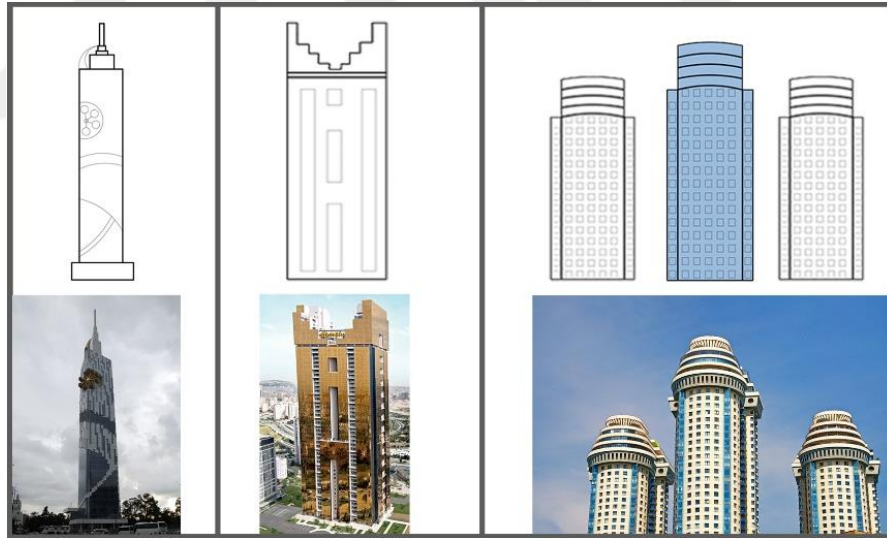
CTBUH verilerine göre oluşturulan listede, yüksek yapılarda kütesel biçimlenme sınıflandırmasında bükülmüş biçimlerden 2 adet yapı Avrupa kıtasında bulunmaktadır. Bunlardan biri; 2015 yılında, Moskova’da tamamlanan, 245m yüksekliğindeki “Evolution Tower” ofis yapısı bükülmüş biçimlidir (Şekil 4.8.a). 2005 yılında, İsveç’in Malmö kentinde tamamlanan, 190m yüksekliğindeki “Turning Torso” yapısı karma kullanımlı, bükülmüş biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.8.b).



Şekil 4.8 (a) Evolution Tower, Moskova, 2015 (b) Turning Torso, Malmö, 2005

4.2.1.7 Serbest – Simgesel/Bölgesel Biçimler

Serbest biçimleri oluşturan, o bölgeye ait biçimleri kullanan bölgesel biçim yaklaşımı yapılar bulunmaktadır. Bu biçimler, bir bölgeye, kültüre ait özelliklerin kütsel biçimlenmeye yansması ve o kültürün mimari biçimlerinin kullanılması ile oluşmaktadır. CTBUH Avrupa listesinde, simgesel ya da bölgesel biçimli 3 adet bulunmaktadır. 2012 yılında, Batum’da tamamlanan, 200m yüksekliğindeki “Batumi Technological University Tower” gözlem ve eğitim yapısı bölgesel biçimlidir (Şekil 4.9.a). Bu yüksek yapının cephesinde, bölgesel biçimler ve motifler bulunmaktadır. 2013 yılında, İstanbul’da tamamlanan, 181m yüksekliğindeki “Andromeda Gold” konut yapısı, cephe biçimi ve altın kaplaması ile bölgesel biçimlenme gösteren yüksek yapıdır (Şekil 4.9.b). 2004 yılında, Moskova’da tamamlanan, en yüksek 178m yüksekliğindeki yapı grubu “Vorobiovy Gory Tower II” konut yapısı, biçimlenme ve cephe tasarımı olarak bölgesel özellik taşımaktadır (Şekil 4.9.c).

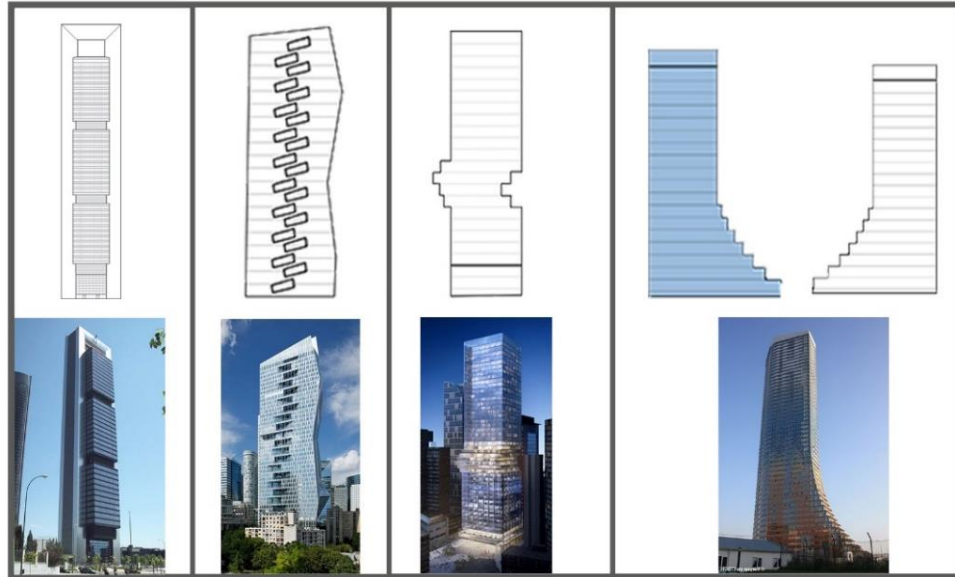


Şekil 4.9 (a) Batumi Technological University Tower, Batum, 2012 (b) Andromeda Gold, İstanbul, 2013 (c) Vorobiovy Gory Tower II, Moskova 2004

4.2.1.8 Serbest – Ekolojik Yaklaşımlı Biçimler

Ekolojik tasarım yaklaşımlarının etkisi ile oluşmuş, boşluklar, teraslar, gök avlular gibi ara mekanlardan oluşan yapı biçimleri serbest ekolojik biçimlidir. CTBUH Avrupa listesinde, serbest ekolojik yaklaşımı biçimlerden 8 adet bulunmaktadır. 2008 yılında,

Madrid’de tamamlanan, 248m yüksekliğindeki “Torre Cepsa” ofis yapısı, ekolojik yaklaşımlı, kütsel boşluklu, bir yüksek yapıdır (Şekil 4.10.a). 2014 yılında, Fransa’nın Puteaux kentinde tamamlanan, 194m yüksekliğindeki “Tour Majung” ofis yapısı, teras boşlukları ile ekolojik yaklaşım biçimli yüksek yapıdır (Şekil 4.10.b). 2019 yılında, Almaya, Frankfurt am Main şehrinde tamamlanan, 189m yüksekliğindeki “Omniturm” karma kullanımlı yapısı, teraslarla ve terasların kütsel biçimlerde kaydırılması ile oluşmuş ekolojik yaklaşım biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.10.c). 2012 yılında, İstanbul’da tamamlanan, çoklu konut yapı gurubunun en yüksek 188m olan “Varyap Meridian A Block” yapısı, zemin katlardaki teraslama biçimi ile ekolojik biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.10.d).

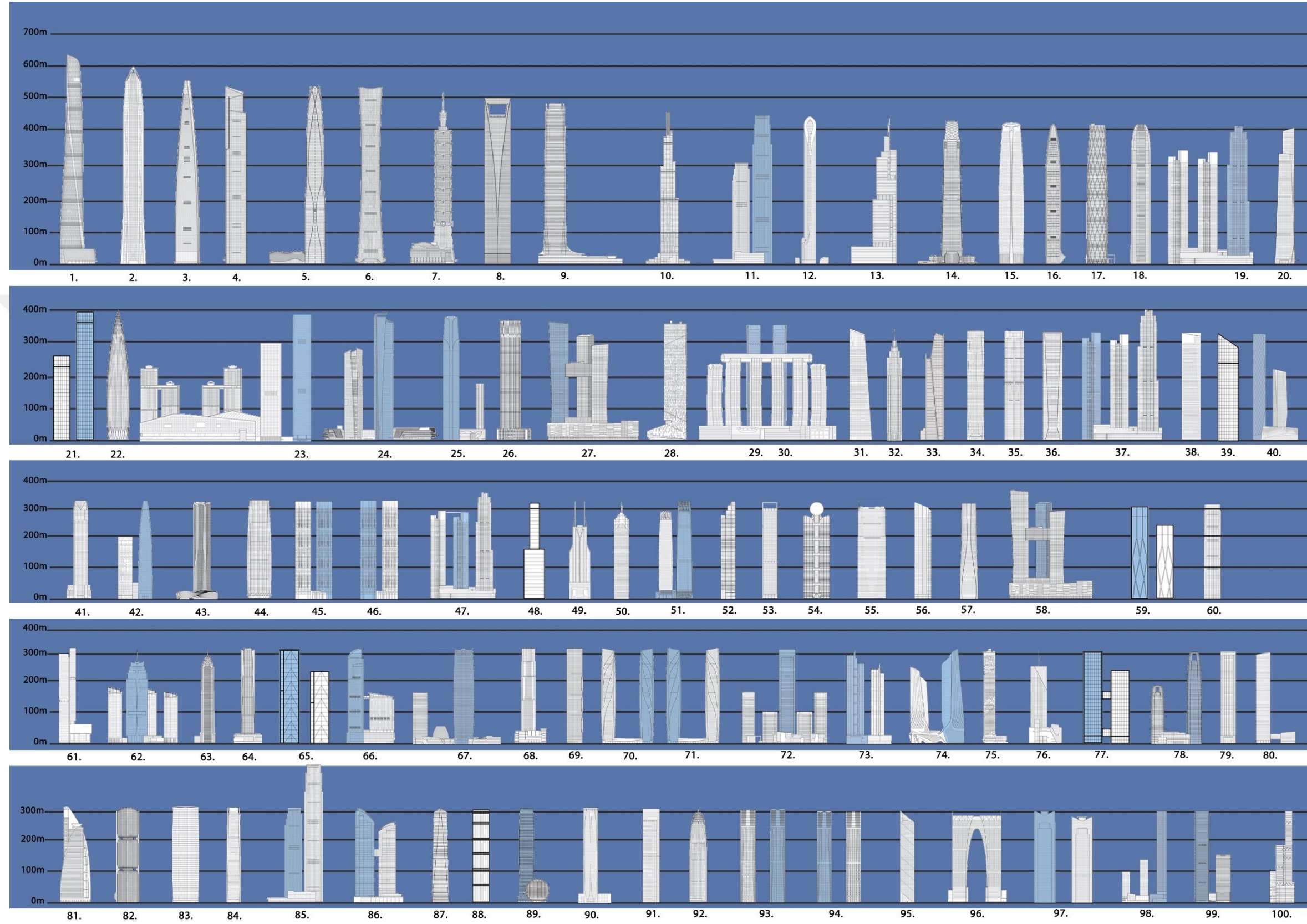


Şekil 4.10 (a) Torre Cepsa, Madrid, 2008 (b) Tour Majung, Puteaux, 2014 (c) Omniturm, Frankfurt am Main, 2019 (d) Varyap Meridian A Block, İstanbul, 2012

4.2.2 2000-2021 Yıllarında Asya’da İnş Edilmiş En Yüksek 100 Yapı Biçimleri

CTBUH verilerine göre oluşturulan listede, bölge olarak Asya seçilip yükseklik ölçütüne göre sıralanan 100 yapı tespit edilmiştir. Oluşturulan listede, 25 adet yüksek yapı grupları bulunmaktadır. Bu yüksek yapı grupları, farklı yükseklikte ya da aynı yükseklikte yapılardan oluşup listede yer almaktadır. Ayrıca listedeki en yüksek 100 yüksek yapının yükseklikleri, 632m ile 300m arasındadır. Çalışmada, bu listedeki yapıların kütsel biçimlerini ifade eden bir tablo oluşturulmuştur (Tablo 4.2).

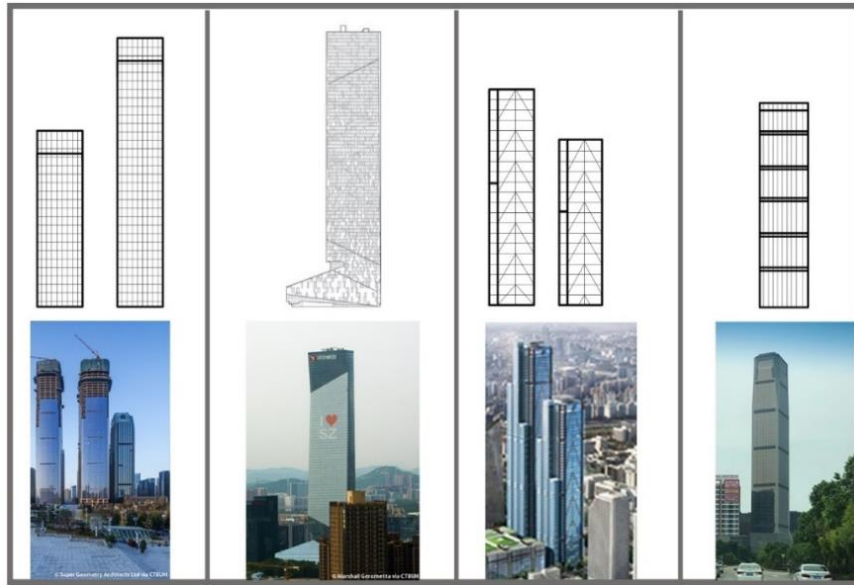
Tablo 4.2 2000-2021 yıllarında Asya’da inşa edilen en yüksek 100 yapı biçimleri



Asya'daki yüksek yapıların biçimlenme özelliklerine göre sınıflandırılması, tezin üçüncü bölümünde açıklanan biçimlere göre yapılmıştır. Buna göre, Asya'daki 100 yapı incelenmiş ve 5 adet ana kütle biçim grubu oluşmuştur. Ayrıca yapılar, bu grupların alt kategorilerine göre de sınıflandırılmıştır. Bunlar; ortogonal prizmatik biçimler, ortogonal taban-gövde-başlıklı biçimler, ortogonal bitişik biçimler, piramidal biçimler, bir eksen etrafında döndürülmüş biçimler, bükülmüş biçimler, serbest simgesel/bölgesel biçimler ve serbest ekolojik yaklaşımli biçimlerdir.

4.2.2.1 Ortogonal - Prizmatik Biçimler

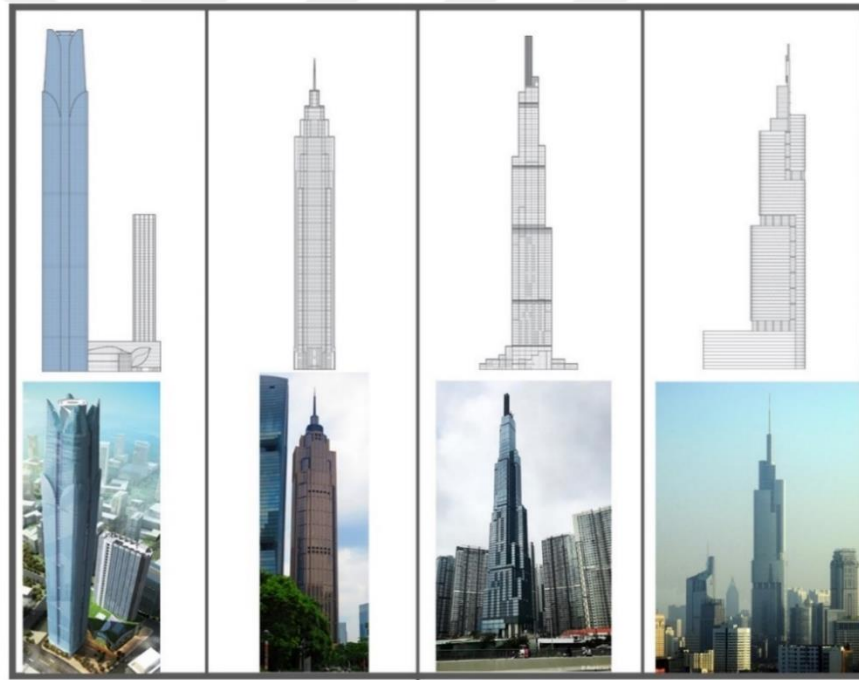
CTBUH Asya listesinde, 56 adet ortogonal prizmatik biçimli yapı bulunmaktadır. 2020 yılında, Çin, Guiyang kentinde tamamlanan, en yüksek 401 olan “Guiyang International Financial Center T1” otel/ofis yapı grubu, düşeyde yükselen biçimli bir yapıdır (Şekil 4.11.a). 2018 yılında, Shenzhen kentinde tamamlanan, 358m yüksekliğindeki “Hanking Center” ofis yapısı, prizmatik biçimli bir yapıdır (Şekil 4.11.b). 2020 yılında, Seul'da tamamlanan, en yüksek 321m olan “Parc1 Tower” ikiz kulesi, prizmatik biçimli bir ofis yapıdır (Şekil 4.11.c). 2019 yılında Çin, Zhongshan kentinde tamamlanan, 305m yüksekliğindeki “International Trade Center” otel/ofis yapısı, prizmatik biçimli bir yapıdır (Şekil 4.11.d).



Şekil 4.11 (a) Guiyang International Financial Center T1, Guiyang, 2020 (b) Hanking Center, Shenzhen, 2018 (c) Parc1 Tower, Seul, 2020 (d) International Trade Center, Zhongshan, 2019

4.2.2.2 Ortogonal - Taban-Gövde-Başlıklı Biçimler

CTBUH Asya listesinde, 10 adet taban-gövde-başlık biçimli yapı bulunmaktadır. 2018 yılında, Çin'in Nanning kentinde tamamlanan, en yüksek 381m olan "Nanning Logan Century" çoklu yapısı, karma kullanımlı, gövde ve başlık biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.12.a). 2012 yılında, Guangzhou kentinde, 350m yüksekliğindeki "The Pinnacle" ofis yapısı, gövde ve başlık biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.12.b). 2018 yılında, Vietnam'da Ho Chi Minh City kentinde tamamlanan, 461m yüksekliğindeki "Vincom Landmark 81" otel/konut yapısı taban-gövde-başlıklı biçimlerinden oluşmaktadır (Şekil 4.12.c). 2010 yılında, Nanjing kentinde tamamlanan 450m yüksekliğindeki "Zifeng Tower" karma kullanımlı otel/ofis yapısı, taban-gövde-başlıklı biçimlerden oluşmaktadır (Şekil 4.12.d).



Şekil 4.12 (a) Nanning Logan Century, Nanning, 2018 (b) The Pinnacle, Guangzhou, 2012 (c) Vincom Landmark 81, Ho Chi Minh City, 2018 (d) Zifeng Tower, Nanjing, 2010

4.2.2.3 Ortogonal - Bitişik yapılı Biçimler

CTBUH Asya listesinde, 10 adet bitişik biçimli yapı bulunmaktadır. 2016 yılında, Guangzhou kentinde tamamlanan, 530m yüksekliğindeki “Guangzhou CTF Finance Centre” karma kullanımlı yapısı, bitişik biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.13.a). 2020 yılında, Wuhan kentinde tamamlanan, 339m yüksekliğindeki “Heartland 66 Office Tower” ofis yapısı, bitişik biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.13.b). 2019 yılında, Güney Kore’nin Busan kentinde, 411m yüksekliğindeki “LCT The Sharp Landmark Tower” otel/konut yapısı, bitişik biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.13.c). 2016 yılında, Çin, Dalian tamamlanan, en yüksek 383m olan “Eton Place Dalian Tower 1” karma kullanımlı otel/ofis yapısı, bitişik biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.13.d).

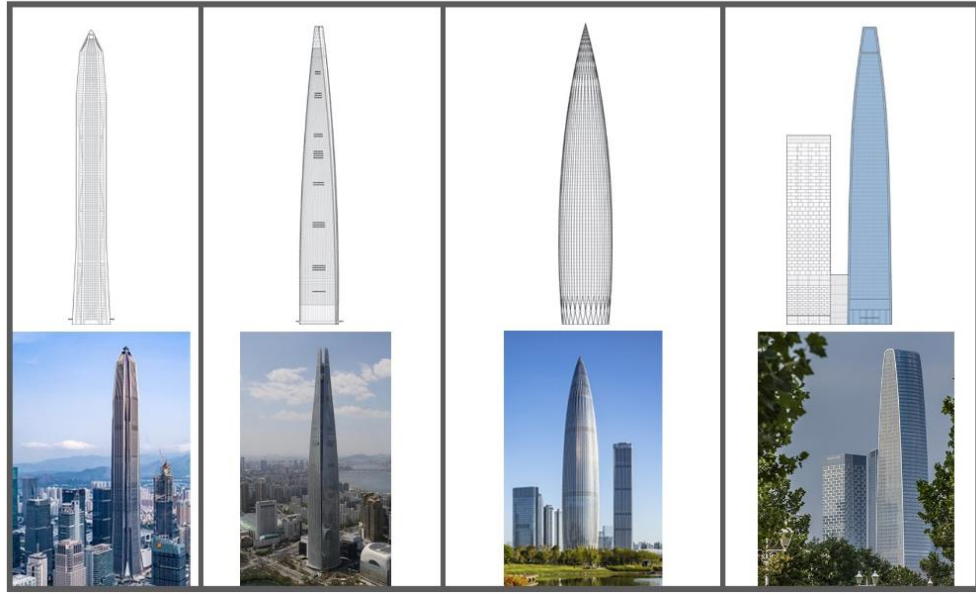


Şekil 4.13 (a) Guangzhou CTF Finance Centre, Guangzhou, 2016 (b) Heartland 66 Office Tower, Wuhan, 2020 (c) LCT The Sharp Landmark Tower, Busan, 2019 (d) Eton Place Dalian Tower 1, Dalian, 2016

4.2.2.4 Piramidal Biçimler

CTBUH Asya listesinde, 4 adet piramidal biçimli yapı bulunmaktadır. Listede, en yüksek ikinci yapı olan, 599m yüksekliğinde ve 2017 yılında, Shenzhen’de tamamlanan “Ping An Finance Center” ofis yapısı, bitiş kısmı ile piramidal biçimlidir (Şekil 4.14.a). 2017 yılında, Seul’da tamamlanan, 554m yüksekliğindeki “Lotte World

Tower” karma kullanımlı yapısı, piramidal biçimlidir (Şekil 4.14.b). 2018 yılında, Shenzhen’de tamamlanan, 392m yüksekliğindeki “China Resources Tower” ofis yapısı, dairesel tabanlı, eğrisel yapıda, piramidal biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.14.c). 2016 yılında, Çin, Tianjin kentinde tamamlanan, 338m yüksekliğindeki “Tianjin Modern City Ofifice Tower” ofis yapısı, eğrisel cepheli, piramidal biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.14.d).



Şekil 4.14 (a) Ping An Finance Center, Shenzhen, 2017 (b) Lotte World Tower, Seul, 2017 (c) China Resources Tower, Shenzhen, 2018 (d) Tianjin Modern City Office, Tianjin, 2016

4.2.2.5 Düşeyde Eksen Etrafında Döndürülmüş Biçimler

CTBUH Asya listesinde, 10 adet düşeyde eksen etrafında döndürülmüş biçimli yapı bulunmaktadır. 2019 yılında, Çin’in Tianjin kentinde tamamlanan, 530m yüksekliğindeki “Tianjin CTF Finance Centre” karma kullanımlı yapısı bir eksen etrafında döndürülmüş biçimlidir (Şekil 4.15.a). 2018 yılında, Çin’in Çangsha kentinde tamamlanan, 452m yüksekliğindeki “Changsha IFS Tower T1” otel ofis yapı iki taraftan döndürülmüş eğrisel cepheli, döndürülmüş biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.15.b). 2019 yılında, Wuhan kentinde tamamlanan, 443m yüksekliğindeki “Wuhan Center Tower” karma kullanımlı yapısı, iç kısmı döndürülmüş, dairesel bir yapıdır (Şekil 4.15.c). Ayrıca yapıyı sarmalayan eğrisel cephelerden oluşan, döndürülmüş biçimli bir yüksek yapıdır. 2011 yılında, Shenzhen kentinde

tamamlanan, 441m yüksekliğindeki “KK100” karma kullanımlı yapısı, eğrilsel cepmeli, döndürülmüş biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.15.d). 2010 yılında, Çin, Guangzhou kentinde tamamlanan, 438m yüksekliğindeki “Guangzhou International Finance Center” karma kullanımlı yapısı, silindir seklinde, bir eksen etrafında döndürülmüş biçimli yüksek yapıdır (Şekil 4.15.e).



Şekil 4.15 (a) Tianjin CTF Finance Centre, Tianjin, 2019 (b) Changsha IFS Tower T1, Changsha, 2018 (c) Wuhan Center Tower, Wuhan, 2019 (d) KK100, Shenzhen, 2011 (e) Guangzhou International Finance Center, Guangzhou, 2010

4.2.2.6 Bükülmüş Biçimler

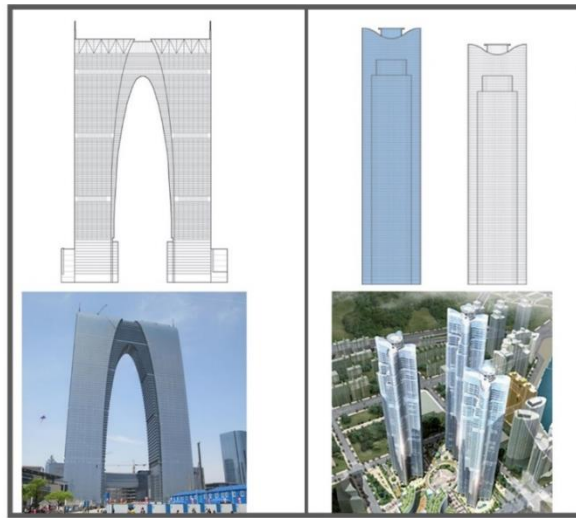
CTBUH Asya listesinde, 1 adet bükülmüş biçimli yapı bulunmaktadır ve listenin en yüksek yapısıdır. 2015 yılında, Şangay’da tamamlanan, 632m yüksekliğindeki “Şangay Kulesi” karma kullanımlı otel/ofis yapısı, bükülmüş biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16 Şangay Kulesi, Şangay, 2015

4.2.2.7 Serbest – Simgesel/Bölgesel Biçimler

CTBUH Asya listesinde, 6 adet simgesel ve bölgesel biçimli yapı bulunmaktadır. Serbest biçimleri oluşturan bölgeye ait kültürel ve evrensel simgesel yaklaşımlı yapılar bulunmaktadır. 2015 yılında, Çin, Suzhou kentinde tamamlanan, 301m yüksekliğindeki “Gate to the East” karma kullanımlı yapısı, kapı şeklinde simgesel biçimi kullanan, serbest biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.17.a). 2011 yılında, Güney Kore’nin Busan kentinde tamamlanan, en yüksek 300m olan ve 3 adet kuleden oluşan “Doosan Haeundae We’ve the Zenith Tower” konut yapısı, kelebek şeklinde başlık ve kütesel şekli ile simgesel biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.17.b).



Şekil 4.17 (a) Gate to the East, Suzhou, 2015 (b) Doosan Haeundae We’ve the Zenith Tower, Busan, 2011

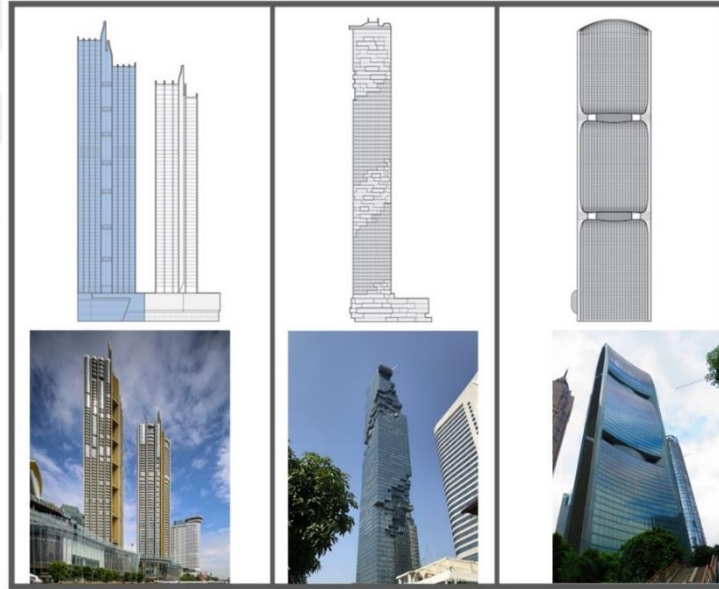
2004 yılında, Tayvan'ın başkenti Taipei kentinde tamamlanan, 508m yüksekliğindeki “Taipei 101” ofis yapısı, taban, gövde ve başlık bölümlerinden oluşmaktadır (Şekil 4.18.a). Ayrıca Çin kültüründeki pagoda yapısının andıran, kültürel semboller taşımaktadır. Bu açıdan, geleneksel kültürü yansıtan, serbest bölgesel biçimli bir yapıdır. 2008 yılında, Şangay’da tamamlanan 49m yüksekliğindeki “Şangay Dünya Finans Merkezi” otel/ofis yapısı, bölgesel biçimli bir yapı olarak kabul edilmektedir (Şekil 4.18.b). Çünkü yapının tepe kısmında bulunan açıklık, Çin mitolojisindeki “Çin ay kapısına” benzetilmektedir. 2011 yılında, Çin, Wuxi kentinde tamamlanan, 328m yüksekliğindeki “Longxi International Otel” yapısı, teraslı, boşluklu kütesel şekli ile ekolojik biçimlidir (Şekil 4.18.c). Ayrıca yapı, cephe görünümü ve tepe kısmında bulunan Çin kültürüne ait sembol ile bölgesel biçimli bir yüksek yapı olarak kabul edilmektedir. 2020 yılında Çin, Zhuhai kentinde tamamlanan, 337m yüksekliğindeki “Hengqin International Finance Center” karma kullanımlı yapısı, Çin resim kültüründeki “Nine Dragon” (9 Ejderha) figürünün kuyruk kısmından esinlenerek tasarlanmıştır (Şekil 4.18.d). Bu yüzden bu yapı bölgesel biçimli bir yüksek yapıdır.



Şekil 4.18 (a) Taipei 101, Taipei, 2004 (b) Şangay Dünya Finans Merkezi, Şangay, 2008 (c) Longxi International Otel, Wuxi, 2011 (d) Hengqin International Finance Center, Zhuhai, 2020

4.2.2.8 Serbest - Ekolojik Biçimler

CTBUH Asya listesinde, 3 adet serbest ekolojik biçimli yapı bulunmaktadır. 2018 yılında, Tayland'ın başkenti Bangkok şehrinde tamamlanan, en yükseği 315m olan “Magnolias Waterfront Residences Tower 1” yapısı bulunmaktadır (Şekil 4.19.a). Bu konut yapısı, teraslı, boşluklu kütesel şekli ile ekolojik biçimli bir yüksek yapıdır. 2016 yılında Tayland'ın başkenti Bangkok şehrinde tamamlanan, 314m yüksekliğindeki “MahaNakhon” boşluklu ve teraslı yapısı ile eriyen gökdelen şeklinde, ekolojik biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.19.b). 2013 yılında, Guangzhou kentinde tamamlanan, 309m yüksekliğindeki “Pearl River Tower” ofis yapısı, doğal havalandırmaya imkan veren boşluklu şekli ile ekolojik biçimli bir yüksek yapıdır (Şekil 4.19.c).



Şekil 4.19 (a) Magnolias Waterfront Residences Tower 1, Bangkok, 2018 (b) MahaNakhon, Bangkok, 2016 (c) Pearl River Tower, Guangzhou, 2013

4.3 Bölüm Değerlendirmesi

Tezin alan çalışması kısmında, yüksek yapılarla ilgilenen, güncel verilerin bulunduğu, çeşitli organizasyonlar yapan CTBUH konseyinin verilerinden yararlanılarak oluşturulan listeler kullanılmıştır. Bu listeler oluşturulurken belirli

ölçütlere göre sınırlandırılmıştır. 2000 yılı sonrası inşa edilen yapıların kütle biçimi analiz edilmesi için 2000-2021 yılları belirlenmiştir. Listede, bölge sınırlandırması olarak 1960 yılında, yüksek yapı inşası başlayıp ve belirli düzeyde devam eden Avrupa kıtası seçilmiştir. Daha sonra, 1980 yılında yüksek yapı inşası başlayıp 2000’li yıllarda yüksek oranda yüksek yapı üretimi artan Asya kıtası seçilmiştir. Böylece 2000-2021 yıllarında inşa edilen, Avrupa’daki en yüksek 100 yapı listesi ile Asya’daki en yüksek 100 yapı listesi hazırlanmıştır.

Listeler, tezde aktarılan 20. yüzyıl öncesi ve sonrasında ortaya çıkan yüksek yapı biçimlerine göre sınıflandırılmıştır. Buna göre, Avrupa ve Asya’da ortak olarak 5 adet ana yüksek yapı biçimi ve bu biçimlerinde alt biçim kategorileri bulunmaktadır. Bunlar; ortogonal prizmatik biçimler, ortogonal taban-gövde-başlıklı biçimler, ortogonal bitişik biçimler, piramidal biçimler, eksen etrafında döndürülmüş biçimler, bükülmüş biçimler, serbest simgesel/bölgesel biçimler ve serbest ekolojik yaklaşımli biçimlerdir.

BÖLÜM BEŞ

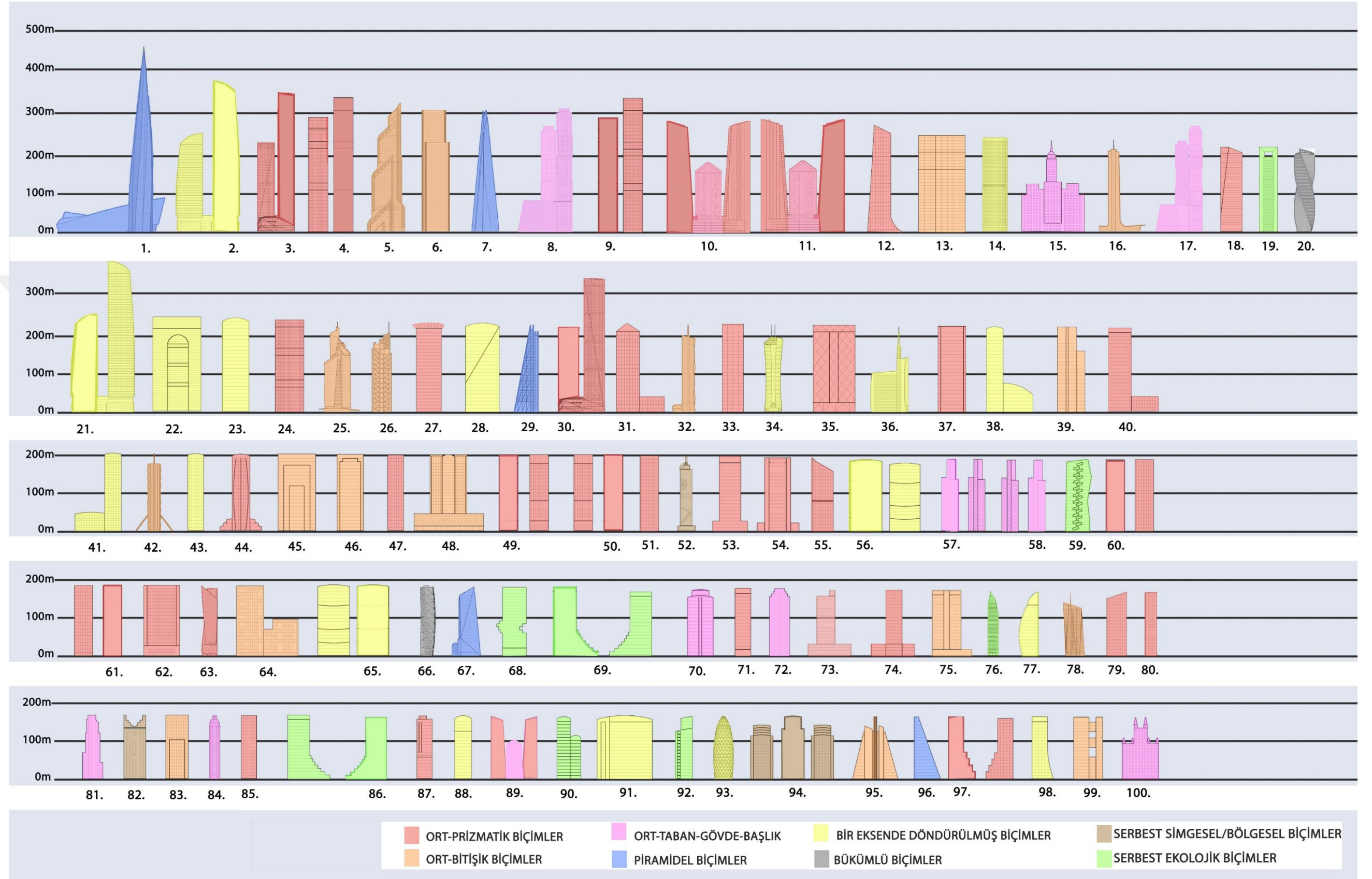
DEĞERLENDİRME

CTBUH konseyinin internet platformundaki verilerle hazırlanan listeler, Avrupa ve Asya kıtasındaki 2000-2021 yıllarında, inşası tamamlanan yüksek yapıların kütle biçimlerini ortaya çıkarmak ve değerlendirmek açısından önemli verilerdir. Yapılar, yüksekliklerine göre sıralanıp ilk 100 yapı üzerinden kütle biçimlenme özellikleri incelenmiştir. Bu bölümde, incelenen 100 adet Avrupa ve 100 adet Asya kıtasında bulunan yüksek yapı, kendi içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca bu değerlendirmeler sonucunda çıkan verilerle her iki kıtadan çıkan sonuçlar karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelerde, yapıların biçimsel sınıflandırılması, bu biçimlerin dağılımları ve yapıların yükseklikleri önemli ölçütlerdir.

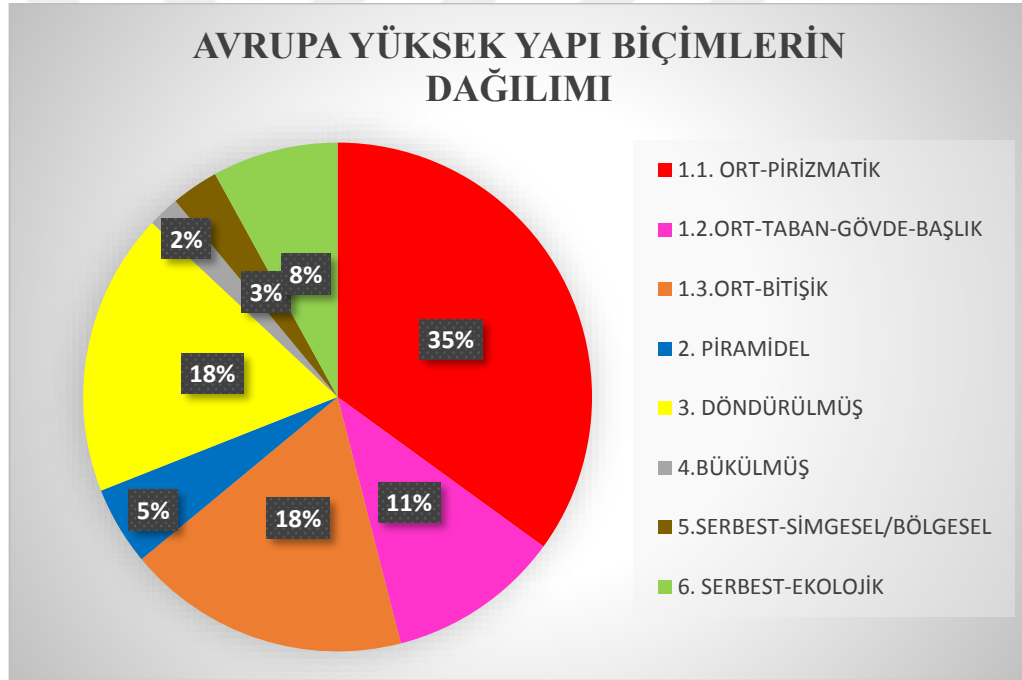
5.1 Avrupa'daki Yüksek Yapı Biçim Sınıflandırılmasının Değerlendirilmesi

Avrupa kıtasındaki 100 adet en yüksek yapı, kütle biçimlenme özelliklerine göre sınıflandırıldıktan sonra, oluşan 5 adet ana biçim sınıfı ve alt sınıfları farklı renklerde ifade edilerek genel bir biçimlenme tablosu hazırlanmıştır (Tablo 5.1). En yüksek yapının, piramidal biçimli ve tablonun sonundaki 100. Yapının, ortogonal taban-gövde-başlık biçimli olduğu görülmektedir. Sayıca ortogonal prizmatik biçimli yüksek yapıların, fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca iki ya da daha fazla sayıda kuleden oluşan yapı gruplarının bulunduğu ve bunların 12 adet olduğu tespit edilmiştir. Bu yapı grupların farklı biçimlerden oluştuğu da görülmektedir.

Tablo 5.1 2000-2021 yıllarında Avrupa’da inşa edilmiş en yüksek 100 yapının biçimsel sınıflandırılması

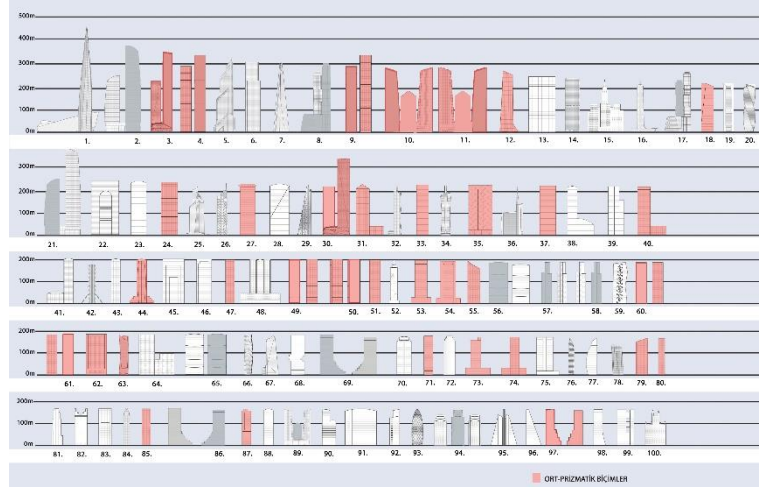


Avrupa’da, kütle biçimlenme özelliklerine göre sınıflandırılan yapılar 5 adet ana biçimden oluşmaktadır. Bu grupların niceliksel olarak dağılımı, yüzdelik dilim olarak ifade edilmiştir (Şekil 5.1). Bu grafiğe göre, %35 ile en çok ortogonal prizmatik biçimli yüksek yapılar bulunmaktadır. Döndürülmüş biçimli ve ortogonal bitişik biçimli yüksek yapılar %18 oranında bulunmaktadır. Ortogonal taban-gövde-başlıklı biçimler %11 oranında ve serbest ekolojik yaklaşımlı biçimler %8 oranında bulunmaktadır. Düşük oranlarda, %5 ile piramidal biçimler, %3 ile serbest simgesel/bölgesel biçimler ve en az %2 oranı ile bükülmüş biçimler bulunmaktadır. Yüksek yapı biçimlerinin dağılımında toplamda, %64 gibi büyük bir oranı ortogonal ana başlığında bulunan prizmatik, gövde-taban-başlıklı ve bitişik biçimler oluşturmaktadır. Önemli bir oran ile % 18 döndürülmüş biçimler bulunmaktadır.



Şekil 5.1 Avrupa’da 100 adet yüksek yapı biçimlerinin dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde %35 ile en yüksek orana sahip ortogonal prizmatik biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.2). 300m üstü ile 200m yüksekliğindeki yapıların, çoğunlukla ortogonal prizmatik biçimli olduğu görülmektedir. Ancak 200m altı yükseklikte de az sayıda bu biçimde yapı inşa edildiği saptanmıştır. Böylece her yükseklikte, ortogonal prizmatik biçimli yapıların inşa edildiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.2 Avrupa'da ortogonal-prizmatik biçimlerin dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde, %11 orana sahip ortogonal taban-gövde-başlıklı biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.5). Taban-gövde-başlık biçimli, ya da gövde- başlık biçimli yapılar bulunmaktadır. Bu biçimler 200m ve altı gibi çok fazla yüksek olmayan yapılarda tercih edildiği saptanmıştır. Bu biçimlerin ağırlıklı olarak, 200m altı yüksekliklerde inşa edildiği ve en yüksek 100 yapı listesinin en sonundaki 100. Yapının, 176m yüksekliği ile ortogonal taban-gövde-başlık biçimli yapı olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 5.4 Avrupa'da taban-gövde-başlıklı biçimli yapıların dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde, %18 orana sahip ortogonal bitişik biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.4). Bitişik biçimli yapıların, 300m

ve altı ile 200m ve altı yükseklikte inşa edilebildiği tespit edilmiştir. Ayrıca bu yapıların, yüksekliğe bağlı tüm yapı listesinde homojen dağıldığı görülmektedir.



Şekil 5.3 Avrupa'da ortogonal-bitişik biçimli yapıların dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde, %18 orana sahip düşey eksende döndürülmüş biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.3). Bu düşey eksende, döndürülmüş biçimli yapıların, 300m üstü gibi çok yüksek yapılarda ve 200m altı yapılarda da inşa edildiği saptanmıştır. Ayrıca bu yapıların, yüksekliğe bağlı tüm yapı listesinde homojen dağıldığı görülmektedir.



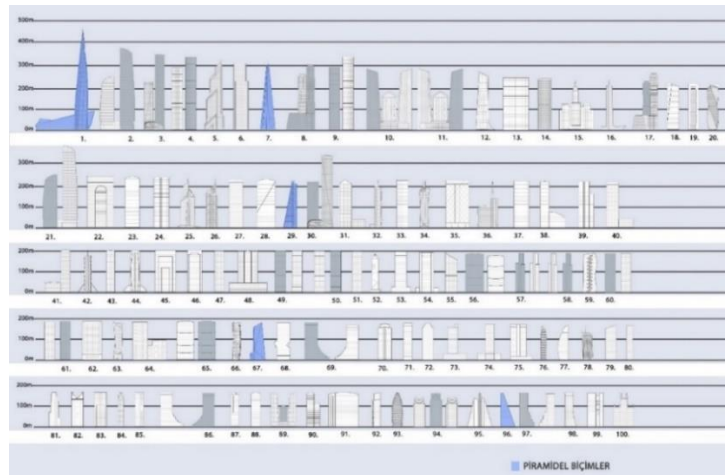
Şekil 5.5 Avrupa'da düşey eksende döndürülmüş biçimli yapıların dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde, %8 orana sahip serbest ekolojik biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.6). 200m ve altı yükseklikteki yapıların, serbest ekolojik biçimli olduğu saptanmıştır. Ağırlıklı olarak 200m altı yükseklikteki yapıların, serbest ekolojik yaklaşımlı biçimli olduğu tespit edilmiştir.



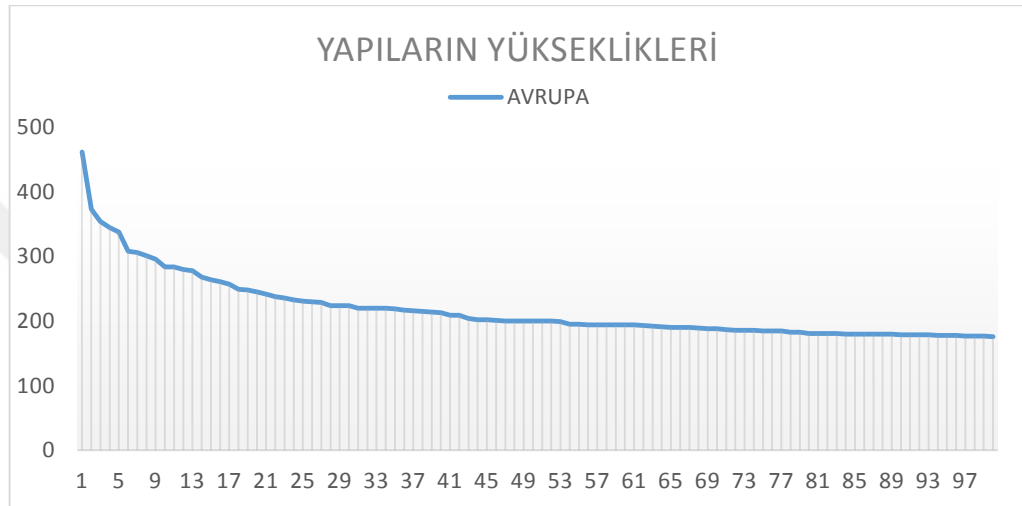
Şekil 5.6 Avrupa'da serbest ekolojik biçimli yapıların dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde, %5 orana sahip piramidal biçimlerin, tüm yapı sıralamasındaki konumu göre, 400m üzerinde piramidal biçimli yapı olduğu görülmektedir (Şekil 5.7). Ayrıca en yüksek 100 yapı listesinde; 1, 7, 29, 62 ve 96 numaralı yapıların piramidal biçimli olduğu saptanmıştır. Böylece çeşitli yüksekliklerde (400m-200m), piramidal biçimli yapıların inşa edildiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.7 Avrupa'da piramidal biçimlerin dağılımı

Avrupa'daki 2000 yılı sonrası inşa edilen, en yüksek 100 yapının yükseklik grafiği oluşturulmuştur (Şekil 5.8). 100 yapı listesinin, 462m ile 176m yükseklik arasında değiştiği bilinmektedir. Grafiğe göre, ilk 5 yapı arasındaki yükseklik farkı fazla olup 5. ile 25. yapı arasında yükseklik belli bir oranda azalırken; 60. yapıya kadar yükseklik farkları oranı azalıp, 60. yapıdan sonra neredeyse sabitleşerek devam etmiştir. Ayrıca Avrupa'daki bu 100 yapının yükseklik ortalaması, 218m olarak hesaplanmıştır.



Şekil 5.8 2000-2021 yıllarında inşa edilmiş Avrupa'daki en yüksek 100 yapının yükseklikleri

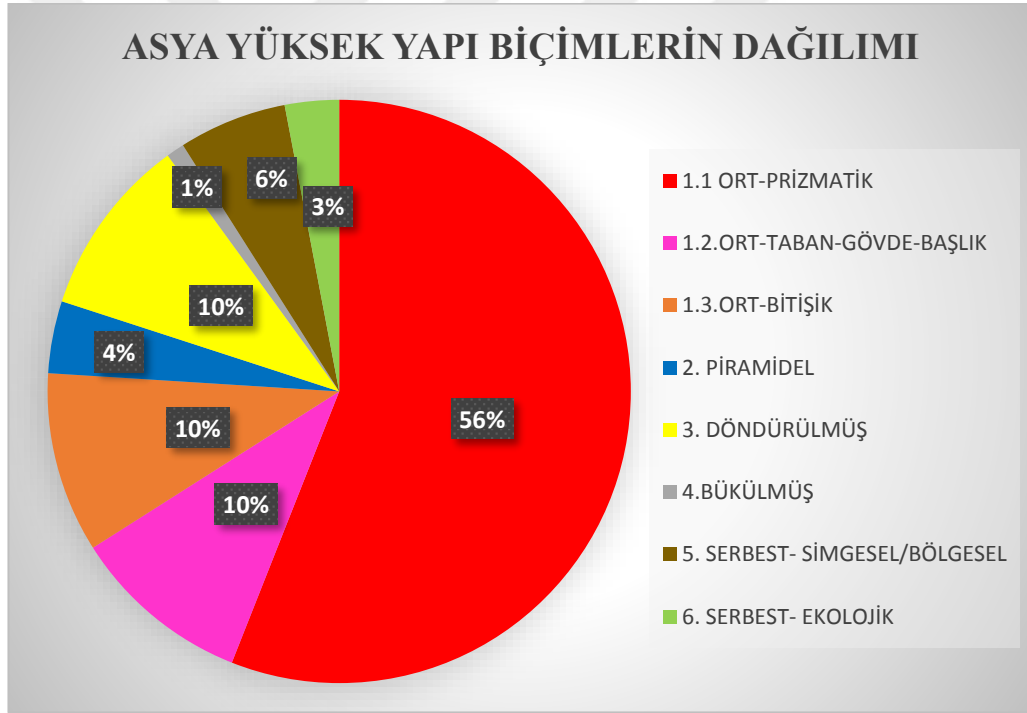
5.2 Asya'daki Yüksek Yapı Biçim Sınıflandırılmasının Değerlendirmesi

Asya kıtasındaki 100 adet en yüksek yapı, kütle biçimlenme özelliklerine göre sınıflandırıldıktan sonra, oluşan 5 adet ana biçim sınıfı ve alt biçim sınıfı farklı renklerde ifade edilerek genel bir biçimlenme tablosu hazırlanmıştır (Tablo 5.2). Tabloda, farklı biçimde yapıların bulunduğu ve ağırlıklı olarak ortogonal prizmatik biçimli yapıların olduğu saptanmıştır. En yüksek yapının, bükülmüş biçimli ve tablonun sonundaki 100. yapının, ortogonal bitişik biçimli olduğu görülmektedir. Ayrıca 25 adet iki ya da daha fazla kuleden oluşan yapı grubu bulunmaktadır. Bu yapı grupların farklı biçimlerde olduğu görülmektedir.

Tablo 5.2 2000 yılı sonrası Asya'daki en yüksek 100 yapının biçimsel sınıflandırılması



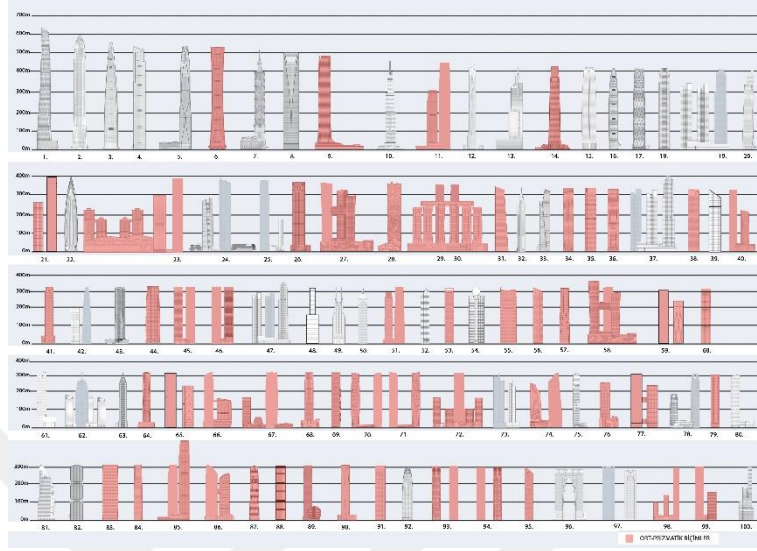
Asya’da, kütle biçimlenme özelliklerine göre sınıflandırılan yapılardan, 5 adet ana biçim grupları oluşmaktadır. Bu grupların, niceliksel olarak dağılımı yüzdelik dilim olarak ifade edilmiştir (Şekil 5.9). Bu grafiğe göre, %56 ile en çok ortogonal prizmatik biçimli yüksek yapılar bulunmaktadır. Taban-gövde-başlıklı biçimler, döndürülmüş biçimli ve bitişik biçimli yüksek yapılar, %10 oranında bulunmaktadır. Serbest simgesel/bölgesel biçimler %6 ve piramidal biçimler %4 oranında bulunmaktadır. Düşük oranlarda, %3 ile serbest ekolojik ve en az oran %1 ile bükülmüş biçimler bulunmaktadır. Yüksek yapı biçimlerinin dağılımında, toplamda %76 gibi büyük bir oranı, ortogonal (prizmatik biçimli, taban-gövde-başlıklı ve bitişik biçimli) biçimli yapılar oluşturmaktadır. Bir diğer önemli oranı ise %10 ile döndürülmüş biçimler oluşturmaktadır.



Şekil 5.9 Asya’da yüksek yapı biçimlerinin dağılımı

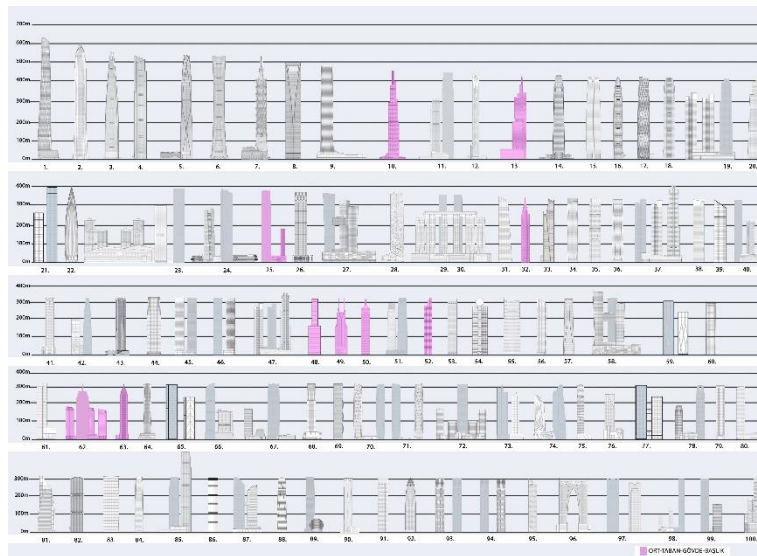
Yüksek yapı biçimlerinde, %56 ile en yüksek orana sahip ortogonal prizmatik biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.10). 500m üstü ile 300m yüksekliğindeki yapıların, çoğunlukla ortogonal prizmatik biçimli inşa edildiği saptanmıştır. Böylece her yükseklikte, ortogonal prizmatik biçimli yapıların

inşa edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca iki ya da daha fazla kule yapı gruplarının, ağırlıklı olarak ortogonal prizmatik biçimli olduğu tespit edilmiştir.



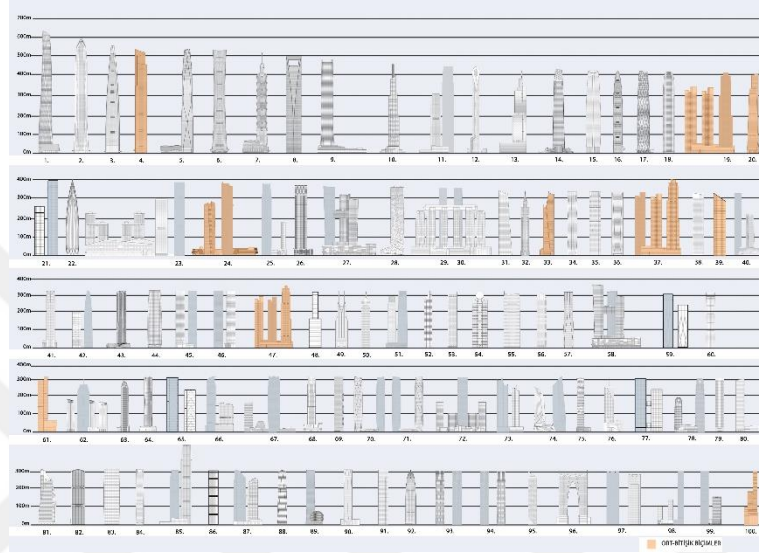
Şekil 5.10 Asya'da ortogonal prizmatik biçimli dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde, %10 orana sahip ortogonal taban, gövde ve başlık biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.11). Taban-gövde-başlık biçimli, ya da gövde-başlık biçimli yapılar bulunmaktadır. Bu biçimler 500m ve 300m yükseklik arasındaki yapıların biçimlerinde görülmektedir. Ayrıca bu biçimler, ağırlıklı olarak 300m civarındaki yapılarda bulunmaktadır.



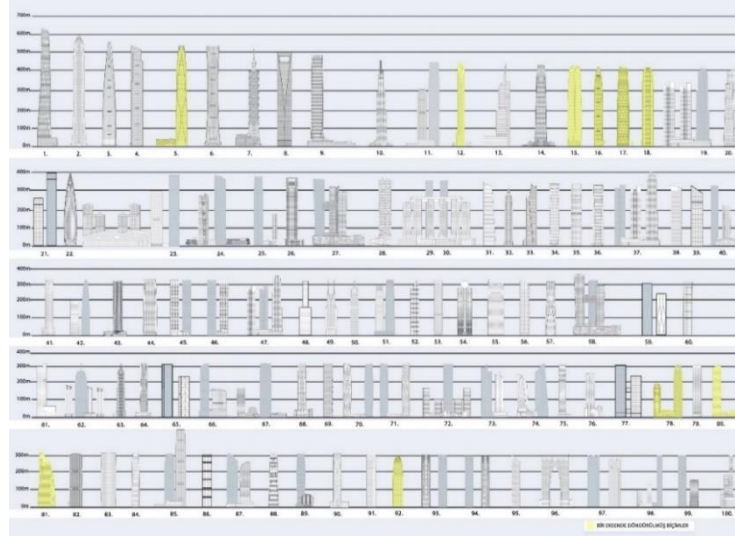
Şekil 5.11 Asya'da taban-gövde-başlıklı biçimlerin dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde, %10 orana sahip ortogonal bitişik biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.12). Bitişik biçimli yapıların, 500m üstü ve 300m aralığındaki yükseklikte inşa edilebildiği tespit edilmiştir. Ayrıca bu yapıların, yüksekliğe bağlı tüm yapı listesinde homojen dağıldığı görülmektedir. Listenin sonundaki 100. yapı, 300m yüksekliğinde bitişik biçimlidir.



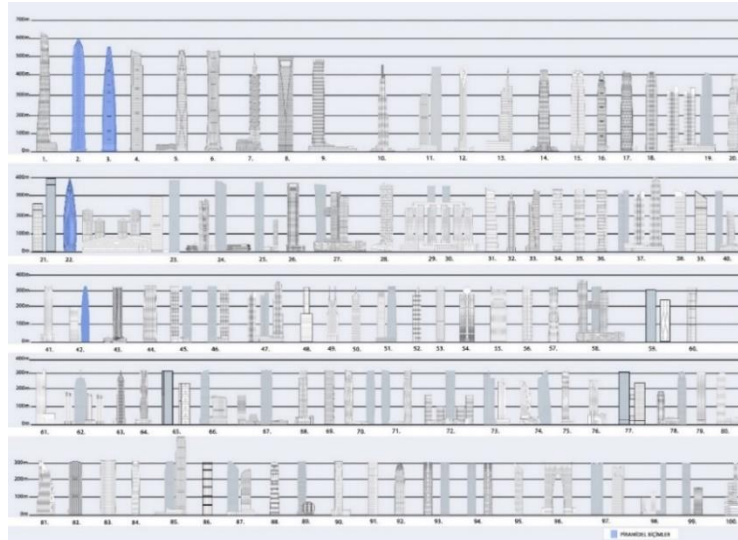
Şekil 5.12 Asya'da ortogonal bitişik biçimlerin dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde, %10 orana sahip düşey ekseninde döndürülmüş biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.13). 500m üstü gibi çok yüksek yapılarda ve 300m yüksekliğindeki yapılarda bu biçimlerde inşa edildiği saptanmıştır. Ayrıca bu yapıların, yüksekliğe bağlı tüm yapı listesinde, ağırlıklı olarak 400m yükseklikte olduğu görülmektedir.



Şekil 5.13 Asya'da düşey eksenle döndürülmüş biçimlerin dağılımı

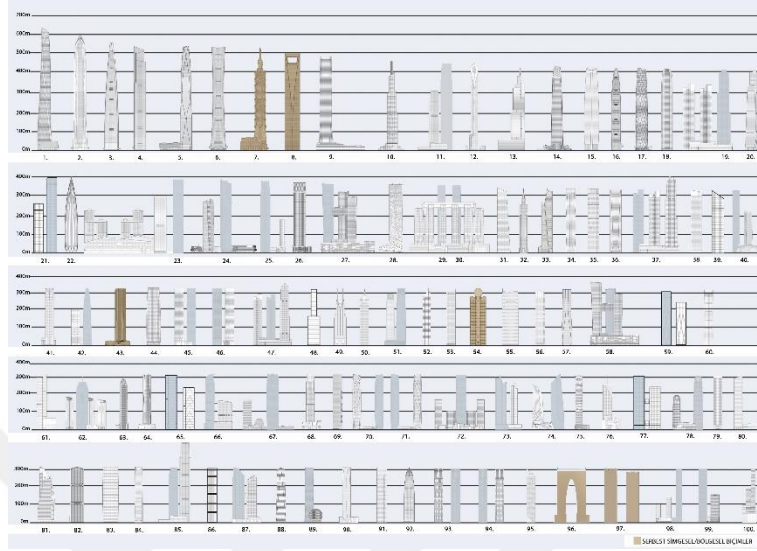
Yüksek yapı biçimlerinde, %4 orana sahip piramidal biçimlerin, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.14). En yüksek 100 yapı listesinde; 2, 3, 22 ve 42 numaralı yapıların, piramidal biçimli olduğu saptanmıştır. Böylece çeşitli yüksekliklerde (600m-300m), piramidal biçimli yapıların inşa edildiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.14 Avrupa'da piramidal biçimlerin dağılımı

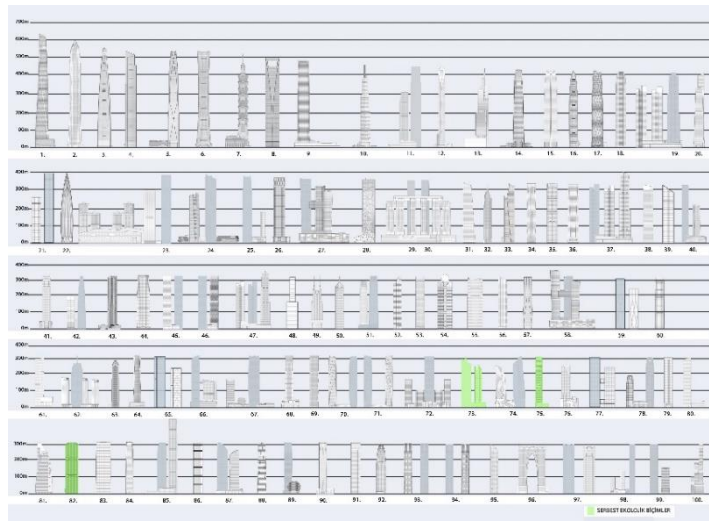
Yüksek yapı biçimlerinde, %6 oranına sahip serbest simgesel/bölgesel biçimli yapıların tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.15). En yüksek 100 yapı listesinde; 7, 8, 43, 54, 96 ve 97 numaralı yapıların, serbest simgesel/bölgesel

biçimli olduğu saptanmıştır. Buna göre, 500m üstü ve 300m üstü yükseklikteki yüksek yapıların serbest simgesel/bölgesel biçimli olduğu görülmüştür.



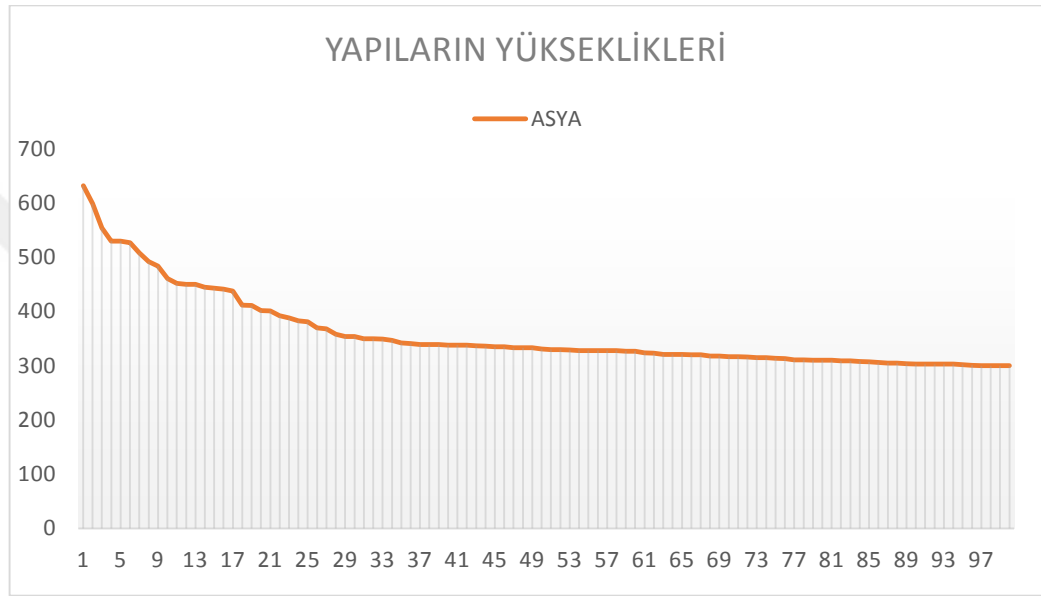
Şekil 5.15 Asya'da serbest simgesel/bölgesel biçimlerin dağılımı

Yüksek yapı biçimlerinde, %3 orana sahip serbest ekolojik biçimli yapıların, tüm yapı sıralamasındaki konumu gösterilmiştir (Şekil 5.16). En yüksek 100 yapı listesinde; 73, 75, ve 82 numaralı yapıların serbest ekolojik biçimli olduğu saptanmıştır. Buna göre, 300m civarındaki yükseklikteki yapıların, serbest ekolojik biçimli olduğu görülmektedir. Böylece sınırlı sayıda serbest ekolojik biçimli yüksek yapı inşa edildiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.16 Asya'da serbest ekolojik biçimlerin dağılımı

Asya'daki 2000-2021 yılları arasında inşa edilen en yüksek 100 yapının, yükseklik grafiği oluşturulmuştur (Şekil 5.17). 100 yapı listesindeki yapıların, 632m ile 300m yükseklik arasında değiştiği bilinmektedir. Grafiğe göre, ilk 5 yapı arasındaki yükseklik farkı fazla olup 5. ile 37. yapı arasında yükseklik belli bir oranda azalıp sonra neredeyse sabitleşerek devam etmiştir. Ayrıca Asya'daki bu 100 yapının yükseklik ortalaması, 358m olarak hesaplanmıştır.



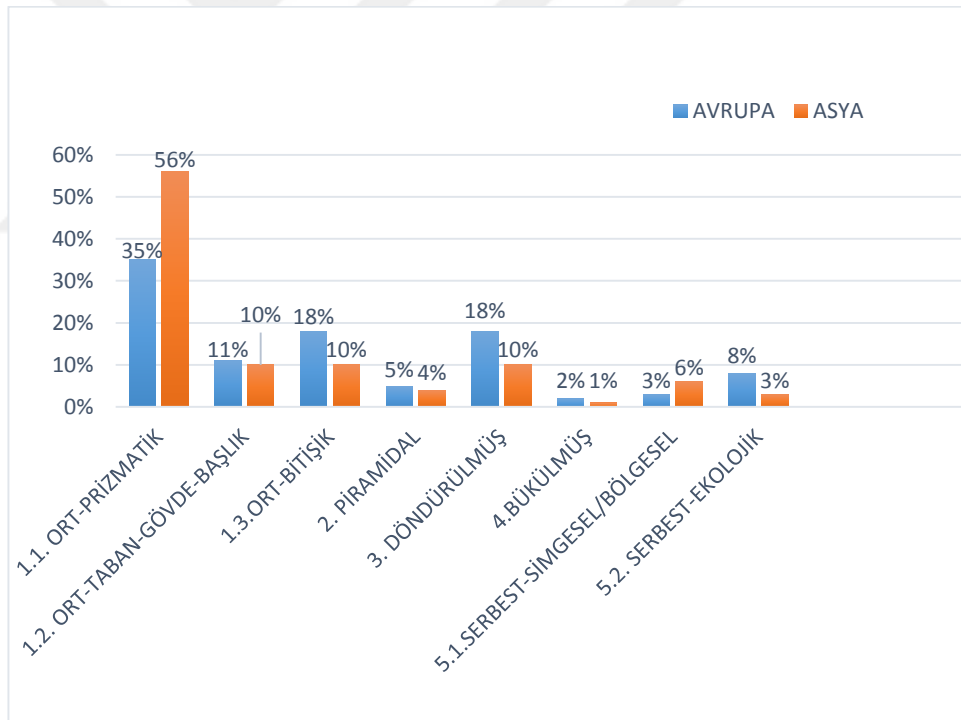
Şekil 5.17 2000-2021 yıllarında Asya'da inşa edilen en yüksek 100 yapının yükseklikleri

5.3 Avrupa ve Asya'daki Yüksek Yapı Biçimlerinin Karşılaştırması

Ekonomik güç, kullanılan teknoloji, coğrafi özellikler, egemen ideolojileri gibi yapı biçimlenmesini etkileyen faktörler, bu iki kıtada farklılık yaratmaktadır. Bu farklı etmenler de yüksek yapı biçimlenmelerini etkilemektedir. Bu açıdan, bu çalışmada, belli ölçütler özelinde oluşturulan, 2000 sonrası inşa edilen en yüksek 100 yapı listeleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma yüksek yapı biçimleri, biçimlerin yükseklikleri ve işlevleri özelinde yapılmıştır.

Avrupa ve Asya'daki yüksek yapı biçimlerinin dağılımı karşılaştırılmıştır (Şekil 5.18). Her iki kıtadaki yüksek yapı biçimlerinde, 5 ana biçim; ortogonal, piramidal, döndürülmüş, bükülmüş ve serbest biçimler bulunmaktadır. Her iki kıtada da en

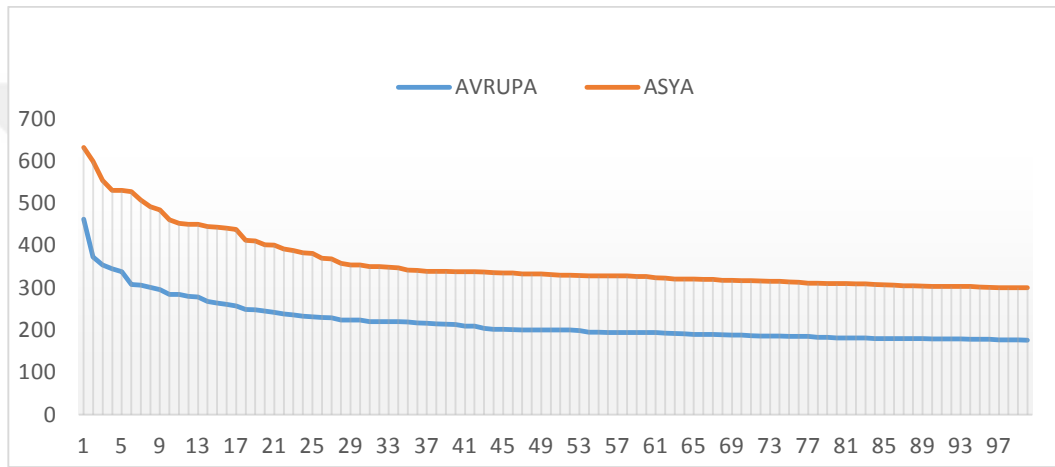
yüksek biçimlenme oranı, ortogonal biçimlerdir. Avrupa’da, ortogonal biçimler %64 (35+11+18), oranında iken Asya %76 (56+10+10) oranı ile Avrupa’ya göre daha çok inşa edilmiştir. Avrupa’da, ikinci en çok inşa edilen yüksek yapı biçimi %18 ile döndürülmüş biçim iken Asya’da ise %10 ile döndürülmüş biçim ikinci sıradadır. Her iki kıtada da ortogonal taban-gövde-başlık biçimli, piramidal biçimli ve bükülmüş biçimli yapılar yaklaşık aynı oranda bulunmaktadır. Ancak ortogonal prizmatik biçimler, Asya kıtasında, Avrupa’nın yaklaşık 1,5 katıdır. Bununla birlikte serbest ekolojik biçimli yapılar, Avrupa’da, Asya’nın iki katında daha fazla oranda bulunurken; serbest simgesel/bölgesel biçimli yapıların oranı ise Asya’da, Avrupa’nın iki katıdır. Ayrıca yapı biçimlerinde, tek ya da grup halinde yüksek yapılar bulunmaktadır. Avrupa’da 12 adet grup halinde yüksek yapı bulunurken, Asya da ise 25 adet grup halinde yüksek yapı bulunmaktadır.



Şekil 5.18 Avrupa ve Asya’daki yüksek yapı biçimlerinin dağılımı

Yüksek yapı biçimlenmesinde önemli faktörlerden biri, yapının yüksekliğidir. Yükseklik artışı, farklı biçimlerde yapı oluşturmayı zorlaştırmaktadır. Avrupa ve Asya kıtasında incelenen 100 yapının yükseklik ortalamaları, birbirinden farklıdır. Avrupa’nın yükseklik ortalaması, 218m iken Asya’nın yükseklik ortalaması 358m’dir.

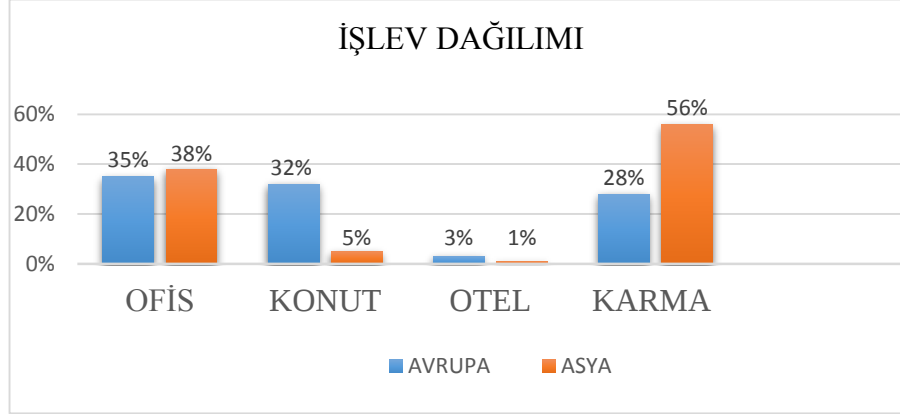
Her kıta için 100 yapının yükseklikleri karşılaştırılmıştır (Şekil 5.19). Avrupa'nın listedeki en yüksek yapısı, 462m iken Asya'nın 632m'dir. Listede Avrupa'nın 100. yapısının yüksekliği, 176m iken Asya'nın 300m'dir. Asya'nın yapı yükseklik grafiği 17. yapıya kadar yer yer sabit devam ederek azalırken; Avrupa'da belirli oranlarda azalarak devam etmiştir. Bu küçük farklılıkların haricinde, 100 yapının yüksekliklerinin oluşturduğu grafik, her iki kıta içinde benzer şekildedir. İlk 5 yapı yükseklikleri arasındaki fark fazla olup sonra, keskin bir şekilde azalıp gittikçe bu fark neredeyse sabitleşmektedir.



Şekil 5.19 2000-2021 yıllarında Avrupa ve Asya'da inşa edilen en yüksek 100 yapının yükseklikleri

Yüksek yapı biçimlenmesini etkileyen faktörlerden biri de yapının işlevidir. Yüksek yapılar, işlev olarak ilk inşa edildiği dönemlerden beri genellikle ofis kullanımlı yapılardır. Daha sonra, konut, otel ve karma işlevli yapılar inşa edilmiştir. Karma işlevli yapılar, ofis-konut, ofis-konut-otel ya da konut-otel şeklindedir. Avrupa kıtasındaki 100 adet yapının işlev dağılımında, ofis, konut, otel ve karma işlev dışında 1 adet eğitim/gözlem yapısı ve 1 adet eğitim/hastane yapısı bulunmaktadır. Asya kıtasında ise ofis, konut, otel ve karma işlevli yapılar bulunmaktadır. Avrupa ve Asya kıtasında, yüksek yapı işlevlerinin dağılım yüzdeleri karşılaştırılmıştır (Şekil 5.20). Avrupa'da, en çok ofis işlevli yapı bulunurken; Asya'da karma işlevli yapı bulunmaktadır. Her iki kıtada da otel işlev oranı en düşüktür ve birbirine yakın oranlardadır. Ofis işlevi %35 Avrupa ve %38 Asya oranı ile birbirine yakındır. Bunun aksine Avrupa'da (%32,) konut işlevli yüksek yapı, Asya'nın (%5) 6 katından daha fazla bulunmaktadır. Karma işlevli yapıların oranında ise Asya (%56) yaklaşık olarak

Avrupa'nın (%28) 2 katı oranına sahiptir. Asya kıtasında, karma ve ofis işlevli yapılar ağırlıktayken Avrupa'da, ofis ve konut işlevli yapılar ağırlıktadır.



Grafik 5.25 Avrupa ve Asya'daki yapıların işlev dağılımı

Avrupa ve Asya kıtasında, yüksek yapı biçimlenme çeşitlerinde çok fark olmayıp, bu biçimlerin ağırlıklarında, yüksekliklerinde ve işlevlerinde farklılıklar bulunmaktadır.

BÖLÜM ALTI

SONUÇLAR

Zaman içerisinde ideolojiler, işlev, gelişen ekonomi, teknoloji, ekolojik ve sürdürülebilir yaklaşımlar gibi faktörler mimari biçimlerin şekillenmesini etkilemiştir. Zaman içerisinde yüksek yapı biçimleri bu faktörlerin etkisi ile farklılaşmıştır. Tezde yüksek yapı biçimlerinin incelenmesi için, en fazla verinin bulunduğu, sürekli güncellenen ve verilerle farklı listeler oluşturmaya imkan sağlayan CTBUH (Yüksek Binalar ve Kentsel Yerleşimler Konseyi) internet platformundaki verileri kullanılmıştır. Bu verilerden hazırlanan Avrupa ve Asya kıtalarının yüksek yapı listeleri önemli bir kaynaktır. Bu verinin değerlendirmesi ile ortaya çıkan sonuçlar listelenmiştir:

- Avrupa’da ve Asya’da 2000 yılı sonrasında inşa edilen en yüksek 100 yapıda, 5 adet ana yüksek yapı biçimlenmesi tespit edilmiştir. Bunlar; ortogonal biçimler, piramidal biçimler, bir eksen etrafında döndürülmüş biçimler, bükülmüş biçimler ve serbest biçimlerdir.
- Avrupa’da %64, Asya’da %76 oranı ile ortogonal biçimli yapılar bulunmak taktadır. Bu durum Asya’da ortogonal dışındaki diğer yüksek yapı biçimlerinin Avrupa’ya oranla pek tercih edilmediğini göstermektedir.
- Beş adet yüksek yapı biçimlerinin niceliksel dağılımları incelendiğinde; Avrupa’da düşeyde döndürülmüş, ortogonal bitişik ve serbest ekolojik biçimlerin, Asya’ya göre daha çok inşa edildiği tespit edilmiştir. Asya’da ise ortogonal prizmatik biçimli ve serbest simgesel/bölgesel biçimli yapıların Avrupa’ya göre daha çok inşa edildiği görülmüştür.
- İki kıtadaki yapıların yükseklik ortalaması arasındaki fark, yapıların daha yüksek inşa edilme arzularının coğrafyadan coğrafyaya, kültürden kültüre değiştiğini göstermektedir.

- Asya’da, 300m üzerinde yapıların çoğunlukla ortogonal prizmatik biçimli olması ve ortogonal biçimlerin %76 gibi büyük bir oranında bulunmaktadır. Bu durum yüksekliğin yapı biçimlenmesinde önemli bir sınırlayıcı olduğunun göstergesi olarak belirlenmiştir. Bu yüzden Asya’da, düşeyde döndürülmüş ve ekolojik biçimlerin az sayıda olduğu görülmüştür.
- Asya’da, Avrupa’nın 2 katından fazla sayıda yüksek yapı grubu (2 ya da daha fazla sayıda kuleden oluşan) bulunmaktadır. Bu yapı gruplarının Asya’da, daha çok tercih edildiği ve çoğunlukla ortogonal prizmatik biçimli olduğu belirlenmiştir. Böylece Asya’da, yüksek yapı gruplarının kent silüetlerini önemli ölçüde etkilediği görülmektedir.
- Asya’da, kent simge yapısı ve firma prestiji için serbest simgesel ya da bölgesel biçimli yüksek yapılar Avrupa’ya göre daha çok inşa edildiği görülmüştür.
- İşlevsel dağılım olarak Avrupa’da, ofis ve konut ağırlıkta iken Asya’da ise karma ve ofis işlevli yapılar daha çok bulunmaktadır. Bu durumda yapı biçimlenmesi açısından Asya’da, karma ve ofis kullanımlarının ortogonal prizmatik biçimde inşa edilirken Avrupa’da konut ve ofis yapılarının döndürülmüş biçimli ve ekolojik biçimli olarak inşa edildikleri görülmektedir.
- Avrupa’da, Asya’ya kıyasla konut işlevli yüksek yapılara önem verildiği görülmüştür. Ayrıca konut işlevli yapıların serbest ekolojik, serbest simgesel/bölgesel ve döndürülmüş gibi farklı biçimlerde inşa edilebildiği sonucuna varılmıştır.
- Her iki kıtada incelenen 100 yapının yükseklik ortalaması ve yapı işlevinin farklılığı, yüksek yapı biçimlerinin inşa edilme oranlarını etkilediği tespit edilmiştir.
- Her iki kıtada incelenen yüksek yapı biçimlerinden bükülmüş biçimli yapıların Avrupa’da %2, Asya’da %1 gibi az oranlarda olması bu tarz biçimlerin çok da tercih edilmediğini göstermiştir.

- Kent simgesi, tanınırlık ve akılda kalıcılık açısından piramidal biçimlerin Avrupa’da %5, Asya’da %4 oranında olması bu biçimlerin birçok farklı yükseklikte tasarımcılar tarafından uygulandığı ve tercih edildiğini göstermektedir.
- Özellikle 20. yüzyılda önemi oldukça artan ekolojik yaklaşımlar ve sürdürülebilir tasarım prensiplerinin yüksek yapı biçimlerini oldukça etkilediği görülmektedir. Bunun etkisi daha çok Avrupa kıtasında konut işlevli ve 200-300m yüksekliğindeki yapılarda görülmektedir.

Avrupa ve Asya karşılaştırmalı olarak değerlendirildiğinde; Asya da yüksek yapıların daha yüksek olmalarına, ofis ve karma kullanımlı birden fazla yapı grubu olarak kent simgesi, marka prestijli yüksek yapılara önem verildiği ve yapıların çoğunlukla ortogonal biçimde olduğu görülmektedir. Avrupa’da ise yüksek yapıların çok yükselmediği, ofis dışında konut kullanımına da önem verdikleri ve bununla beraber döndürülmüş biçimli ve serbest ekolojik biçimli yüksek yapıların da inşa edildiği görülmüştür. Bu sonuçlar göstermektedir ki; farklı yüksek yapı biçimlerinin inşa edilme oranları; coğrafyaların ekonomik güçleri, teknolojileri, ideolojileri ve kültürlerinden etkilenmektedir.

KAYNAKLAR

- A.Papa, & James, S. (1997). *Architecture Of Today*. Fransa, Paris: Terrail
- Abbood, A. (2015). *Yüksek binalarda teknolojinin mimari forma ve yapı sistemine etkisinin araştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Acar, H. (2018). *Yüksek yapılarda boşluğu tasarlamak Ankara Eskişehir yolu aksı*, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Akay, A. (1990). *Üç ekoloji önsöz*. İstanbul: Hil Yayınları.
- Aksoy, Ö. (1977). *Biçimlendirme*. Trabzon: Karadeniz Gazetecilik ve Matbaacılık.
- Akyol Altun, D.T. (2007). Geleceğin mimarlığı: Bilimsel teknolojik gelişmelerin mimarlığa etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(1), 77-91.
- Alarçin, A.M. (1991). *Türkiye’de 1985-1990 dönemi yüksek bina projeler*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- All-art (2021). *Ulm Minster*. 9 Ağustos 2021, <http://www.all-art.org/Architecture/11-12.htm>
- Althusser, L. (1971). Ideology and ideological State Apparatuses. *Lenin and Philosophy and Other Essays* içinde (162). New York: Monthly Review Press.
- Anay, H. ve Özten, Ü. (2011). *Biçim ve işlev; Günümüzde biçim ve işlev tartışmasının neresindeyiz?* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yayınları.
- Aran, K. (2000). *Barınaktan öte, Anadolu’da kır yapıları*. Ankara: Tepe Mimarlık Kültürü Merkezi Yayını.

Arı, A. C. (2021). Enerji etkin tasarım anlayışının yüksek yapılarda uygulanma biçimlerinin incelenmesi. *Pearson Journal Of Social Sciences & Humanities*, 6(11), 276-288.

Arcdaily (2021). *Bosco Verticale*. 24 Nisan 2021, <https://www.archdaily.com/777498/bosco-verticale-stefano-boeri-architetti>

Arcdaily (2021). *Capital Gate Building*. 28 Mart 2021, <https://www.archdaily.com/889854/capital-gate-rmjm>

Arhiseek, (2021). *1951-860-880-lake-shore-drive-chicago-illinois*. 7 Mart 2021, <https://www.archiseek.com/2009/1951-860-880-lake-shore-drive-chicago-illinois/>

Arkitektuel, (2018). *Morpheus*. 15 Nisan 2021, <https://www.arkitektuel.com/morpheus-oteli/>

Arkitektuel, (2018). *Petronas ikiz kuleleri*. 11 Mart 2021, <https://www.arkitektuel.com/petronas/>

Arredamento Mimarlık Dergisi, (2004). *Yüksek yapılar, gökdelenler, yeni denemeler*. İstanbul: Boyut Yayıncılık, Mayıs, 88

Arslan Kılınç, G. ve Sev, A. (2020). Ekonomik ve teknolojik faktörlerin yüksek ofis yapılarının ortaya çıkışı ve gelişimi üzerindeki etkisi. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi* 5(1), 161-179.

Asimov, M. (1962). *Introduction to design*. Washington DC, USA: Prentice Hall.

Atasoy, N. (2014). *Yüksek Yapılarda Güncel Tasarım Yaklaşımları*. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Avery, P. (2007). Born Again: from Dock Cities to Cities of Culture. Smith, M. K. (Ed.), *Tourism, Culture & Regeneration* içinde (151-162). Oxfordshire: Cabi.

Aydınlı, S. (1993). *Mimarlıkta estetik değerler*. İstanbul: İTÜ yayınları.

Aytıs, S. (1989). Yüksek yapıların gelişimine toplu bir bakış. *Yüksek Binalar 1. Ulusal Sempozyumu*, İstanbul.

Bacon, E. N. (1982). *Design of cities*. Londra: Thames and Hudson.

Bednar M.J. (1986). *The New Atrium*. New York: Mc Graw-Hill Book Company.

Beedle, L. S. ve Rice, D. B. (1995). *Structural systems for tall buildings, council on tall buildings and urban habitat committee 3*. New York: McGraw-Hill Inc.

Begeç, H. (1999). *Çok katlı büro binalarının gelişiminin biçimlenme özellikleri açısından değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Begeç, H. (2013). *Sürdürülebilir yüksek yapı tasarımında yönelimler*. Egemimarlık, (83). 15 Şubat 2020, <http://egemimarlik.org/83/7.pdf>

Beyaztaş, H. S. (2012). *Mimari tasarımda ekolojik bağlamda biçim ve doğa ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Britannica (2021). *Pagoda*, 9 Ağustos 2021, <https://www.britannica.com/technology/pagoda>

Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, (1986). İstanbul: İnterpres Basın ve Yayıncılık AŞ.

Carson, R. (1962). *Silent Spring*, Greenwich: Fawcett Publications, 12 Ocak 2021,
<http://125.22.40.134:8080/jspui/bitstream/123456789/3163/1/3%20Carson%20Silent%20Spring%201962.pdf>

Chan, S. T. (2005) Communal sky gardens for high-rise konut buildings. *The 2005 World Sustainable Building Conference. Tokyo, 27-29 September 2005 (SB05Tokyo)*

Ching, F.D.K. (1979). *Architecture: Form, space and order*. New York: Van Nostrand Reinhold

Ching, F.D.K. (1996). *Architecture: Form, space and order*. New York: John Wiley&Sons.

Council of Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) (2021). *CTBUH Height criteria for measuring & defining tall buildings*. 05 Mart 2021,<https://www.ctbuh.org/resource/height#:~:text=A%20building%20is%20Architecturally%20Topped,Completed>.

Crisman, P. (2005). *Form*. Virginia: National Institute of Building Sciences.

Demir, N. (2011). *Yüksek yapılar ve sürdürülebilir enerji*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Divanlıoğlu, D. (1980). *Mimarlıkta biçimlerin oluşma etkenleri*. Doçentlik Tezi, İstanbul Devlet Mühendislik Mimarlık Akademisi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Ekim, D. (2004). *Sürdürülebilirlik kavramı ve mimari form üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul

Erdoğan, D. (2021). Erişilebilirliğin çok katlı ve az katlı ofis yapıları üzerinden değerlendirilmesi. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 6(1), 249-266.

Erdoğan, D. ve Begeç, H. (2021). Evaluation of the impact of technological developments on the skyscrapers in context of competition projects. *XII. Uluslararası Sinan Sempozyumu*, 8 – 9 Nisan 2021 Edirne: Trakya Üniversitesi, 273-282.

Eren, Ç. (2007). Yüksek Binalar ve İstanbul. *Mimarist* (24), 51-52.

Ergünay Kurtçu, G. (1999). *Mimari kütlede biçimleniş faktörleri*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya üniversitesi, Edirne.

Ersal, L. Ö. (2013). *Mimari mekanın biçimlendirilmesi ve anlam boyutu: Ontolojik yaklaşım*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Foster and Partners, (2020). *Commerzbank Headquarters*. 30 Aralık 2020, <https://www.fosterandpartners.com/projects/commerzbank-headquarters/>

Generalova, E. ve Generalova, V. (2016). Super-slender residential skyscrapers in New York as a new direction in high-rise buildings typology. *Urban Planing and Architecture*, 4(25), 85-91.

Gillespies (2021) 20 *Fenchurch Street*. 12 Mayıs 2021, <https://www.gillespies.co.uk/projects/the-sky-garden-at-20-fenchurch-street>

Goldberger, P. (1986). *The skyscraper*. New York: Knopf.

Göçer, Ö. ve Tavil, A. (2008). Atriyum tipi binalarda enerji tüketimi ve kullanıcı konforuna yönelik performans değerlendirme modeli. *İtü Dergisi/a Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 7(1), 3-12.

Göl, B. (2009). *Fiziksel çevrede egemen ideoloji ve direnç*. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

- Güvenç, B. (2008). *Sürdürülebilirlik bağlamında ekolojik tasarım prensiplerinin mimaride uygulanabilirliğinin irdelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul
- Hançerlioğlu, H. (1993). *Felsefe ansiklopedisi: Kavramlar ve akımlar* (2. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Hasol, D. (1965). Endüstri ve mimarlığımız. *Mimarlık Dergisi*, 20, Haziran.
- Hernández, D. (2021). *Shenzhen Energy Mansion / BIG*. 25 Nisan 2021, <https://www.archdaily.com/899785/shenzhen-energy-mansion-big>
- Kalpıklı, Ü. (1990). *Mimarlık- göstergebilim ilişkileri/Mimarlıkta İletişim yolları üzerine bir inceleme*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Kalpıklı, Ü. (1998). *Mimarlık göstergesi – nesne ilişkileri üzerine bir inceleme*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Keleş, R. (1980). *Kent Terimleri Sözlüğü*. Ankara: İmge Kitapevi.
- Kellerman, F. (1981). *New Websters' dictionary*, New York: Grolier Inc.
- Krier, R. (1983). *Elements of architecture*. USA: St.Martin's Press.
- Kuban, D. (1992). *Mimarlık kavramları*. İstanbul: Yapı Endüstri Merkezi Yayınları.
- Koparal, F. (2008). *Yüksek yapıların gelişimi ve İstanbul'daki yapıların tipolojik analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Lee, D. G. ve Kim H.S. ve Ko, H. (2010). Evaluation of coupling–control effect of a sky-bridge for adjacent tall buildings. *The Structural Design of Tall and Special Buildings*. 21, 311–328.

- Lefebvre, H. (1991). *The Production of Space*. (D. Nicholson-Smith, Çev.). Oxford: Blackwell.
- Libeskind (2021). *Pwc Tower*. 3 Nisan 2021, <https://libeskind.com/work/central-tower-c/>
- Linderman, M. (2017). *Gazprom, Gorillapod, Fishtank*. 20 Nisan 2021, <https://signalvnoise.com/posts/193-designed-gazprom-gorillapod-fishtank>
- Lowe, P. (1995). *The management of technology*. Great Britain: Tj Press
- McDonough, W. (1992). *The Hannover principles: Design for sustainability*. New York: William McDonough Architects.
- Merdim, E. (2020). *Opus (ME Dubai Otel)*. 20 Nisan 2021, <https://www.arkitera.com/proje/opus/>
- Mills, F.A. (1994). Energy efficient commercial atrium buildings. *Ashrae Transactions*, 100(1), 665-675.
- Mori, T. (2002). *Immaterial/ultramaterial*. President and Eellows of Harvard College, New York: George Brazillier Inc.
- Muşkara, Ü. (2017). *Kırsal ölçekte geleneksel konut mimarisinin korunması: Özgünlük*. Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi, (37), 437-448.
- Okkaoglu, S. (1995). *İstanbul'daki yüksek binaların gelişimi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Onat, E. (1995). *Mimarlık, form, geometri*. İstanbul: YEM Yayınları.

- Önal, T. (2015). *Havalimanı terminal binalarındaki strüktürel sistem gelişiminin biçime etkisi ve analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Öz, S. (2002). *Teknolojinin mimari ürüne yansımaları üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Özek, V. (1993). *Mimarlıkta temel tasarım*. Ders Notları, Trakya Üniversitesi, Edirne: Mühendislik Mimarlık Fakültesi Yayınları:4.
- Özer, F.(1989). Yüksek yapıların gelişimine toplu bir bakış. *Yüksek Binalar 1. Ulusal Sempozyumu*, İstanbul.
- Piatkowska, K. K. (2012). Economy and architecture. The role of architecture in process of building the economic potential of space. *The Humanities and Social Sciences Review*, 1(2), 549-555.
- Pomeroy, J. (2012). Room at the top—The roof as an alternative habitable / social space in the Singapore context. *Journal of Urban Design* 17, 413–424.
- Rapaport, A. (1969). *Haus form and culture*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.
- Schulz, C. N. (1966). *Intentions in architecture*. Londra: Mit Press.
- Schwartz, I. (2005). *Testing Ground for Interactivity: The Water Pavilions by Lars Spuybroek and Kas Oosterhuis*. 26 Aralık 2020, http://synworld.t0.or.at/level3/text_archive/testing_ground.htm
- Scott, J. S. (1986). *Dictionary of Building*. Great Britain: Penguin Books.
- Sev, A. (2001) *Türkiye ve Dünya'daki yüksek binaların mimari tasarım ve taşıyıcı sistem açısından analizi*. Doktora Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul.

Sev, A. Aslan, G. (2014). Natural ventilation for the sustainable tall Ofis buildings of the future. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Architectural and Environmental Engineering*, 8(8), 897-909.

Sev, A. ve Tuğrul, F. (2014). Integration of Architectural Design with Structural Form in Non-Orthogonal High-Rise Buildings. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*, 2(7), 31-42.

Skyscrapercenter (2020). *There were 106 completions of 200-meter-plus buildings, a 20% decline from 2019.* 25 Mayıs 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/year-in-review/2020>

Skyscrapercenter (2021). *333 Wacker Drive Building.* 9 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/333-wacker-drive/9021>

Skyscrapercenter (2021). *Absolute World Towers.* 10 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/absolute-world-building-e/3918>

Skyscrapercenter (2021). *Al Bahar Towers.* 25 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/al-bahar-tower-1/9129>

Skyscrapercenter (2021). *Al Faisaliah Tower.* 25 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/al-faisaliah-center/701>

Skyscrapercenter (2021). *Aldar HQ Building.* 22 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/hq/4950>

Skyscrapercenter (2021). *AT&T Building.* 9 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/550-madison-avenue/1783>

Skyscrapercenter (2021). *Bahrain World Trade Center.* 24 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/bahrain-world-trade-center-1/998>

Skyscrapercenter (2021). *Batumi Tower*. 22 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/batumi-technological-university-tower/15223>

Skyscrapercenter (2021). *Beirut Terraces*. 10 Mayıs 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/beirut-terraces/9685>

Skyscrapercenter (2021). *Blight Street*. 30 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/1-bligh-street/10711>

Skyscrapercenter (2021). *Burj Al Arab*. 22 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/burj-al-arab/402>

Skyscrapercenter (2021). *Burj Khalifa*. 22 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/burj-khalifa/3>

Skyscrapercenter (2021). *CCTV Television Station and Headquarters*. 15 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/cctv-headquarters/1068>

Skyscrapercenter (2021). *Chrysler Building*. 7 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/chrysler-building/422>

Skyscrapercenter (2021). *Citycorp Center*. 9 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/601-lexington/648>

Skyscrapercenter (2021). *Commerzbank Headquarters*. 10 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/commerzbank-tower/780>

Skyscrapercenter (2021). *Commerzbank Tower*. 30 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/commerzbank-tower/780>

Skyscrapercenter (2021). *Completed Buildings in Europe, 2000-2021*. 1 Haziran 2021,
https://www.skyscrapercenter.com/quicklists#q=&page=1&type=building&status=COM&min_year=2000&max_year=2021®ion=1&country=0&city=0

Skyscrapercenter (2021). *Eden*. 8 Mayıs 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/eden/35312>

Skyscrapercenter (2021). *Edificio Neguri Gane*. 27 Eylül 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/edificio-neguri-gane/4108>

Skyscrapercenter (2021). *Empire State*. 7 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/empire-state-building/261>

Skyscrapercenter (2021). *Flatiron Building*. 6 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/flatiron-building/9014>

Skyscrapercenter (2021). *Gate to the East*. 22 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/gate-to-the-east/499>

Skyscrapercenter (2021). *Golden Eagle Tiandi Tower*. 11 Mayıs 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/golden-eagle-tiandi-tower-a/11463>

Skyscrapercenter (2021). *Guaranty Building*. 28 Eylül 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/guaranty-building/9578>

Skyscrapercenter (2021). *Home Insurance Building*. 6 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/home-insurance-building/9071>

Skyscrapercenter (2021). *Hong Kong and Şangay Bank*. 10 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/hong-kong-and-Şangay-banking-corporation-headquarters/2408>

Skyscrapercenter (2021). *IDS Center*. 8 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/ids-center/968>

Skyscrapercenter (2021). *Infinity Tower*. 10 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/cayan-tower/464>

Skyscrapercenter (2021). *John Hancock Center*. 8 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/875-north-michigan-avenue/345>

Skyscrapercenter (2021). *KIO Tower*. 25 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/puerta-de-europa-torre-ii/4888>

Skyscrapercenter (2021). *Lake Shore Drive Apartments*. 7 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/mv-lomonosov-state-university/1015>

Skyscrapercenter (2021). *Leeza Soho Tower*. 30 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/leeza-soho/21984>

Skyscrapercenter (2021). *MahaNakhon*. 13 Mayıs 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/mahanakhon/8725>

Skyscrapercenter (2021). *Menara Mesiniaga*. 28 Eylül 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/menara-mesiniaga/9525>

Skyscrapercenter (2021). *Mode Gakuen Spiral Towers*. 10 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/mode-gakuen-spiral-towers/2761>

Skyscrapercenter (2021). *Moskova University*. 7 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/mv-lomonosov-state-university/1015>

Skyscrapercenter (2021). *National Commercial Bank*. 3 Mayıs 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/national-commercial-bank/4655>

Skyscrapercenter (2021). *O-14*. 25 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/o-14/8970>

Skyscrapercenter (2021). *Oasia Otel Downtown, Singapur*. 25 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/oasia-otel-downtown/14114>

Skyscrapercenter (2021). *Petronas Towers*. 11 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/petronas-twin-tower-2/150>

Skyscrapercenter (2021). *Phare Tower*. 15 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/tour-phare/523>

Skyscrapercenter (2021). *Pinnacle@Duxton*. 11 Mayıs 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/the-address-residence-sky-view-tower-1/15137>

Skyscrapercenter (2021). *Republic Bank Center*. 9 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/tc-energy-center/1026>

Skyscrapercenter (2021). *Revolution Tower*. 10 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/ff-tower/953>

Skyscrapercenter (2021). *Robinson Tower*. 8 Mayıs 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/18-robinson/35956>

Skyscrapercenter (2021). *Seagram Building*. 7 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/seagram-building/3529>

Skyscrapercenter (2021). *Sears Tower*. 8 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/willis-tower/169>

Skyscrapercenter (2021). *Şangay World Financial Center*. 13 Mayıs 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/Şangay-world-financial-center/131>

Skyscrapercenter (2021). *Shenzhen Energy Headquarters North Tower*. 25 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/shenzhen-energy-headquarters-north-tower/14295>

Skyscrapercenter (2021). *Sheraton Huzhou Hot Spring Resort*. 22 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/sheraton-huzhou-hot-spring-resort/15527>

Skyscrapercenter (2021). *Standart Oil Building*. 8 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/aon-center/339>

Skyscrapercenter (2021). *Strata*. 13 Mayıs 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/strata/4131>

Skyscrapercenter (2021). *Swiss Re*. 03 Nisan 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/30-st-mary-axe/2369>

Skyscrapercenter (2021). *The Address Residence Sky View*. 11 Mayıs 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/the-pinnacle-at-duxton-block-1c/3584>

Skyscrapercenter (2021). *The Bay Gate*. 25 Mart 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/the-bay-gate/1232>

Skyscrapercenter (2021). *The Interlace*. 3 Mayıs 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/the-interlace/16977>

Skyscrapercenter (2021). *The-Lloyds-Building*. 28 Eylül 2021, <https://www.skyscrapercenter.com/building/the-lloyds-building/9575>

Skyscrapercenter (2021). *The Shard*. 25 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/the-shard/451>

Skyscrapercenter (2021). *The Spiral*. 10 Mayıs 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/the-spiral/23571>

Skyscrapercenter (2021). *Torre Agbar*. 03 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/torre-glories/4193>

Skyscrapercenter (2021). *Trans America Building*. 8 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/transamerica-pyramid/772/>

Skyscrapercenter (2021). *Tribune Tower*. 6 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/tribune-tower/9017>

Skyscrapercenter (2021). *Turning Torso*. 10 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/turning-torso/1979>

Skyscrapercenter (2021). *Wainwright Building*. 6 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/wainwright-building/15055>

Skyscrapercenter (2021). *Westhafen Tower*. 03 Nisan 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/westhafen-tower/4898>

Skyscrapercenter (2021). *White Tree*. 10 Mayıs 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/white-tree/16430>

Skyscrapercenter (2021). *Wuhan Xiehe Hospital Tower*. 27 Eylül 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/wuhan-xiehe-hospital-tower/14332>

Skyscrapercenter (2021). *Woolworth Building*. 6 Mart 2021,
<https://www.skyscrapercenter.com/building/woolworth-building/969>

Smith B. S. ve Coull A. (1991). *Tall building structures- analysis and design*. USA: A Wiley- Interscience Publication.

Solaripedia (2021). *Menara Mesiniaga*. 24 Nisan 2021, https://www.solaripedia.com/12/302/3408/menara_mesiniaga_exterior.html

Sönmez, N.O. ve Balcı, F. (2020). Mimarlıkta biçim ve biçimlenmenin insan sonrasına giriş 1-2-3. *XXI Mimarlık, Tasarım ve Mekan dergisi*, Ocak, 1-30.

Stitt, F. A. (1992). *Ecological design handbook: Sustainable strategies for architecture, landscape architecture, interior design and planning*. New York: McGraw-Hill Companies.

Subaşı, Y (1995). Mimarlıkta değişen parametreler ve cephe oluşumuna etkileri. *Yapı ve Yaşam '95 (Kültür ve mekan) Kongre Bildirileri TMMOB. Mimarlar Odası Bursa Şubesi*, Bursa.

Sullivan, L. H. (1896). The tall ofis building artistically considered. *Lippincott's Magazine*, Mart, 340-346.

Sullivan, L. H. (1918). *Kindergarten chats and other writings*. San Francisco: Wittenborn Art Books.

Sybarite, (2021). *Apeiron Otel*, 15 Nisan 2021, <https://sybarite.com/work/apeiron-otel/#down>

Szolomicki, J. ve Golasz-Szolomicka, H. (2019). Technological Advances and Trends in Modern High-Rise Buildings. *Buildings*, 9(193), 1-32.

Tanyeli, U. (1989). Mimarlıkta ideolojik “Amentü”, *Mimarlık*, 89/4, 78-81.

- Terzidis, K. (2003). Expressive form: A conceptual approach to computational design içinde *Chapter 6* (67-74). Londra: Spon Press.
- Tiryaki, Y.K. (1990) *Yapı üretiminde teknoloji ve strateji yönetimi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Toprakal, F. (2008). *Yüksek yapıların gelişimi ve İstanbul'daki yüksek yapıların tipolojik analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Turan, B. O. (2011). 21.yüzyıl tasarım ortamında süreç, biçim ve temsil ilişkisi. *Megaron*, 6(3), 162-170.
- Türk dil kurumu sözlükleri, (b.t.). *İdeoloji*, 20 Aralık 2020, <https://sozluk.gov.tr/>
- Türk dil kurumu sözlükleri, (b.t.). *İşlev*, 18 Kasım 2020, <https://sozluk.gov.tr/>
- Türkçe bilgi, (b.t.). *Teknoloji*, 20 Aralık 2020, <http://www.turkcebilgi.com/technology>
- Türkçe Sözlük, (1992). *Form.* , Cilt 1, İstanbul: Milliyet Yayınları.
- Utkutuğ, G. (2002). Bilgisayara dayalı teknolojiler ve mimarlık. *Bilim ve Teknik Dergisi Eki*. Kasım 2002, 4.
- Velibeyoğlu, V. R. (2018). *Egemen ideoloji ve mimarlık: Totaliter rejimlerin mimari üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Vollers, K. (2008). Morphological Scheme of Second-Generation Non-Orthogonal High-Rises. *CTBUH 8th World Congress Dubai*, 1-9.

Worldarchitecture, (18 Haziran 2020). *Public observatory on the crystal sky Bridge opens at Raffles City Chongqing by Safdie Architects*. 12 Mayıs 2021, <https://worldarchitecture.org/architecture-news/effpg/public-observatory-on-the-crystal-sky-bridge-opens-at-raffles-city-chongqing-by-safdie-architects.html>

Yapı Dergisi (2021). *Oasia Otel Downtown, Singapur*. 25 Nisan 2021, <https://yapidergisi.com/oasia-otel-downtown-singapur/>

Yeang, K. (1996). *The skyscraper bioclimatically considered: a design primer*. Londra: Academy Editions, 20 Nisan 2021, <https://www.e-architect.com/singapore/edit-tower>

Yeang, K. (2007). Designing the ecoskyscraper: premises for tall. *The Structural Design of Tall and Special Buildings*, 16, 411–427.

Yeang, K. ve Powell, R. (1999). *Rethinking the skyscraper: the complete architecture of Ken Yeang*. Londra: Thames & Hudson.

Yücel, A. (1981). *Mimarlıkta biçim ve mekanın dilsel yorumu üzerine*. İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi.

EKLER

EK 1: Avrupa Yüksek Yapı Listesi

Tablo A.1 2000-2021 yılları arasında Avrupa’da inşa edilen en yüksek 100 yapı listesi (skyscrapercenter, 1 Haziran 2021)

No	Bina Adı	Şehir	Yükseklik (m)	Kat	Yapım Yılı	İşlev
1	Lakhta Center	St. Petersburg	462	87	2019	ofis
2	Federation Tower	Moskova	373	93	2016	konut / ofis
3	OKO - Residential Tower	Moskova	354	90	2015	konut / otel
4	Neva Towers 2	Moskova	345	79	2020	konut
5	Mercury City Tower	Moskova	338	75	2013	konut / ofis
6	Eurasia Tower	Moskova	308	72	2015	konut / otel / ofis
7	The Shard	Londra	306	73	2013	konut / otel / ofis
8	Capital City Moskova Tower	Moskova	301	76	2010	konut
9	Neva Towers 1	Moskova	296	65	2020	konut / ofis
10	Skyland Office Tower	İstanbul	284	65	2017	ofis
11	Skyland Residential Tower	İstanbul	284	64	2017	konut
12	Metropol Tower Istanbul	İstanbul	280	58	2017	otel / konut / ofis
13	Twentytwo	Londra	278	62	2020	ofis
14	Naberezhnaya Tower Block C	Moskova	268	61	2007	ofis
15	Triumph Palace	Moskova	264	61	2005	otel / konut
16	Sapphire Tower	İstanbul	261	55	2010	konut
17	Capital City St. Petersburg Tower	Moskova	257	65	2010	konut
18	Torre de Cristal	Madrid	249	50	2008	ofis
19	Torre Cepsa	Madrid	248	49	2008	ofis
20	Evolution Tower	Moskova	245	55	2015	ofis
21	Federation Tower - Zapad Tower	Moskova	242	63	2008	konut / ofis
22	Imperia Tower	Moskova	238	61	2011	konut / otel / ofis
23	Torre PwC	Madrid	236	52	2008	otel / ofis
24	Landmark Pinnacle	Londra	233	77	2020	konut / otel
25	Tour First	Courbevoie	231	56	2011	ofis
26	Salesforce Tower	Londra	230	46	2011	ofis
27	Emaar Square The Address Otel & Residences	İstanbul	229	50	2020	dükkan / otel / konut
28	Torre Espacio	Madrid	224	56	2008	ofis

Tablo A.1 Devamı

29	The Leadenhall Building	Londra	224	52	2014	ofis
30	OKO - Office Tower	Moskova	224	46	2015	ofis
31	Nurol Life	İstanbul	220	60	2018	konut
32	DC Tower I	Viyana	220	60	2013	konut / ofis / otel
33	İstanbul Tower 205	İstanbul	220	54	2019	ofis
34	Warsaw Spire	Warsaw	220	49	2016	ofis
35	Newfoundland	Londra	219	59	2020	konut
36	Unicredit Tower	Milano	217	33	2012	ofis
37	Mistral Office Tower	İzmir	216	48	2017	ofis
38	Sky Tower B2	Wroclaw	215	51	2013	konut / ofis
39	Valiant Tower	Londra	214	68	2020	konut
40	House on Mosfilmovskaya Tower A	Moskova	213	53	2012	konut
41	Iset Tower	Yekaterinburg	209	52	2015	konut
42	Allianz Tower	Milano	209	50	2015	ofis
43	One Park Drive	Londra	204	58	2021	konut
44	Maslak Spine Tower	İstanbul	202	47	2014	konut / ofis / dükkan
45	Warsaw Unit	Warsaw	202	46	2021	ofis
46	25 Canada Square	Londra	201	42	2002	ofis
47	Deansgate Square South Tower	Manchester	200	66	2020	konut
48	Tower 185	Frankfurt am Main	200	50	2011	ofis
49	Folkart Tower B	İzmir	200	40	2015	ofis / konut
50	Folkart Tower A	İzmir	200	40	2014	ofis / konut
51	Tour Incity	Lyon	200	39	2015	ofis
52	Batumi Technological University Tower	Batum	200	35	2012	gözlem / eğitim
53	8 Canada Square	Londra	199	42	2002	ofis
54	Elya Royal Tower	Ankara	195	45	2020	ofis / konut / dükkan
55	Skyliner	Warsaw	195	45	2021	konut / ofis
56	Tricolour 1	Moskova	194	58	2014	konut
57	Anthill Residence 2	İstanbul	194	54	2011	konut
58	Anthill Residence 1	İstanbul	194	54	2010	konut
59	Tour Majunga	Puteaux	194	45	2014	ofis
60	Ciftci Tower B	İstanbul	194	45	2018	konut
61	Ciftci Tower A	İstanbul	194	45	2018	konut
62	Point Bornova	İzmir	193	50	2016	konut / ofis / dükkan
63	Złota 44	Warsaw	192	54	2016	konut
64	Continental	Moskova	191	48	2011	konut
65	Tricolour 2	Moskova	190	58	2015	konut
66	Turning Torso	Malmö	190	57	2005	konut / ofis
67	The Scalpel	Londra	190	39	2018	ofis
68	Omniturm	Frankfurt am Main	189	46	2019	ofis / konut / ofis

Tablo A.1 Devamı

69	Varyap Meridian A Block	İstanbul	188	52	2012	konut
70	Vysotsky Business Center	Yekaterinburg	188	50	2011	otel / ofis
71	Wardian East Tower	Londra	187	55	2020	konut
72	Gran Otel Bali	Benidorm	186	52	2002	otel
73	Kuzu Effect	Ankara	186	46	2018	konut / ofis
74	Ege Perla Tower A	İzmir	186	46	2016	konut
75	One Tower	Ankara	185	48	2016	konut / dükkan
76	Allianz Tower	İstanbul	185	40	2015	ofis
77	Tour T1	Courbevoie	185	36	2008	ofis
78	ECB - European Central Bank	Frankfurt am Main	183	43	2014	ofis
79	Tour Granite	Nanterre	183	36	2008	ofis
80	The Madison	Londra	181	55	2020	konut / ofis
81	IS Bankasi Tower I	İstanbul	181	52	2000	ofis
82	Andromeda Gold	İstanbul	181	52	2013	konut
83	Caleido	Madrid	181	38	2020	eğitim / hastane / dükkan
84	The Tower, One St George Wharf	Londra	180	52	2014	konut
85	Ege Vadisi	Ankara	180	48	2020	konut
86	Varyap Meridian C Block	İstanbul	180	45	2013	konut
87	Palladium Tower	İstanbul	180	43	2014	ofis
88	Torre Sevilla	Sevilla	180	40	2016	otel / ofis
89	Skyland Otel Tower	İstanbul	180	-	2018	otel
90	Grand Tower	Frankfurt am Main	179	51	2020	konut
91	Hilton Istanbul Bomonti Otel & Conference Center	İstanbul	179	48	2013	otel
92	Tour Saint-Gobain	Courbevoie	179	41	2019	ofis
93	30 St Mary Axe	Londra	179	40	2004	ofis
94	Vorobiovy Gory Tower II	Moskova	178	48	2004	konut
95	Leopardus	İstanbul	178	48	2015	konut / otel
96	Roche Turm Bau 1	Basel	178	41	2015	ofis
97	Elmar Towers 1	Ankara	177	47	2020	konut
98	Generali Tower	Milano	177	43	2017	ofis
99	IQ-Quarter Tower 2	Moskova	177	42	2016	ofis
100	Edelweiss	Moskova	176	43	2003	konut

EK 2: Asya Yüksek Yapı Listesi

Tablo A.2 2000-2021 yılları arasında Asya’da inşa edilen en yüksek 100 yapı listesi (skyscrapercenter, 1 Haziran 2021)

No	Bina Adı	Şehir	Yükseklik (m)	Kat	Yapım Yılı	İşlev
1	Şangay Tower	Şangay	632	128	2015	otel / ofis
2	Ping An Finance Center	Shenzhen	599	115	2017	ofis
3	Lotte World Tower	Seul	554	123	2017	otel / konut / ofis / dükkan
4	Guangzhou CTF Finance Centre	Guangzhou	530	111	2016	otel / konut / ofis
5	Tianjin CTF Finance Centre	Tianjin	530	97	2019	otel / konut / ofis
6	CITIC Tower	Beijing	527	109	2018	ofis
7	Taipei 101	Taipei	508	101	2004	ofis
8	Şangay World Financial Center	Şangay	492	101	2008	otel / ofis
9	International Commerce Centre	Hong Kong	484	108	2010	otel / ofis
10	Vincom Landmark 81	Ho Chi Minh City	461	81	2018	otel / konut
11	Changsha IFS Tower T1	Changsha	452	94	2018	otel / ofis
12	Suzhou IFS	Suzhou	450	95	2019	otel / ofis / konut
13	Zifeng Tower	Nanjing	450	66	2010	otel / ofis
14	The Exchange 106	Kuala Lumpur	445	95	2019	ofis
15	Wuhan Center Tower	Wuhan	443	88	2019	otel / konut / ofis
16	KK100	Shenzhen	441	98	2011	otel / ofis
17	Guangzhou International Finance Center	Guangzhou	438	103	2010	otel / ofis
18	Two International Finance Centre	Hong Kong	412	88	2003	ofis
19	LCT The Sharp Landmark Tower	Busan	411	101	2019	otel / konut
20	Guangxi China Resources Tower	Nanning	402	86	2020	otel / ofis
21	Guiyang International Financial Center T1	Guiyang	401	79	2020	otel / ofis

Tablo A.2 Devamı

22	China Resources Tower	Shenzhen	392	68	2018	ofis
23	Shum Yip Upperhills Tower 1	Shenzhen	388	80	2020	otel / ofis
24	Eton Place Dalian Tower 1	Dalian	383	80	2016	otel / ofis
25	Nanning Logan Century 1	Nanning	381	82	2018	otel / ofis
26	Dalian International Trade Center	Dalian	370	86	2019	konut / ofis
27	Golden Eagle Tiandi Tower A	Nanjing	368	77	2019	otel / ofis
28	Hanking Center	Shenzhen	358	65	2018	ofis
29	Raffles City Chongqing T3N	Chongqing	354	79	2019	konut / dükkan
30	Raffles City Chongqing T4N	Chongqing	354	74	2019	otel / ofis / dükkan
31	Forum 66 Tower 1	Shenyang	350	68	2015	otel / ofis
32	The Pinnacle	Guangzhou	350	60	2012	ofis
33	Spring City 66	Kunming	349	61	2019	ofis
34	Shimao Hunan Center	Changsha	347	-	2019	ofis
35	Four Seasons Place	Kuala Lumpur	342	74	2018	konut / otel
36	One Shenzhen Bay Tower 7	Shenzhen	341	71	2018	konut / otel / ofis
37	LCT The Sharp Residential Tower A	Busan	339	85	2019	konut
38	Wuxi International Finance Square	Wuxi	339	68	2014	otel / ofis
39	Heartland 66 Office Tower	Wuhan	339	60	2020	ofis
40	Suning Plaza Tower 1	Zhenjiang	338	75	2018	otel / konut/ SOHO / ofis
41	Chongqing World Financial Center	Chongqing	338	72	2015	otel / ofis
42	Tianjin Modern City Office Tower	Tianjin	338	65	2016	ofis
43	Hengqin International Finance Center	Zhuhai	337	69	2020	konut / ofis
44	Tianjin World Financial Center	Tianjin	336	75	2011	ofis
45	Twin Towers Guiyang, West Tower	Guiyang	335	74	2020	otel / ofis
46	Twin Towers Guiyang, East Tower	Guiyang	335	74	2020	ofis

Tablo A.2 Devamı

47	LCT The Sharp Residential Tower B	Busan	333	85	2019	konut
48	Jinan Center Financial City A5-3	Jinan	333	69	2020	otel / ofis
49	Shimao International Plaza	Şangay	333	60	2006	otel / ofis / dükkan
50	Minsheng Bank Building	Wuhan	331	68	2008	ofis
51	China World Tower	Beijing	330	74	2010	otel / ofis
52	Yuexiu Fortune Center Tower 1	Wuhan	330	68	2017	ofis
53	Hon Kwok City Center	Shenzhen	329	80	2017	konut / ofis
54	Longxi International Otel	Wuxi	328	72	2011	konut / otel
55	Keangnam Hanoi Landmark Tower	Hanoi	328	72	2012	otel / konut / ofis
56	Wuxi Suning Plaza 1	Wuxi	328	67	2014	otel /konut/ ofis
57	Zhuhai Tower	Zhuhai	328	66	2017	otel / ofis
58	Golden Eagle Tiandi Tower B	Nanjing	328	60	2019	ofis
59	Xiangjiang Fortune Finance Center Tower 1	Changsha	327	65	2020	ofis
60	Baoneng Center	Shenzhen	327	65	2018	ofis
61	Deji Plaza	Nanjing	324	62	2013	otel / ofis
62	Yantai Shimao No. 1 The Harbour	Yantai	323	59	2017	konut / otel / ofis
63	Wenzhou Trade Center	Wenzhou	321	68	2011	otel / ofis
64	Guangxi Finance Plaza	Nanning	321	68	2017	otel / ofis
65	Parc1 Tower I	Seul	321	67	2020	ofis
66	Nina Tower	Hong Kong	320	80	2006	otel / ofis
67	Sinar Mas Center 1	Şangay	320	65	2017	ofis
68	Jiuzhou International Tower	Nanning	318	71	2017	ofis
69	Global City Square	Guangzhou	318	67	2016	ofis
70	Fanya International Finance Building North	Kunming	317	67	2016	ofis
71	Fanya International Finance Building South	Kunming	317	66	2016	ofis
72	Chongqing IFS T1	Chongqing	316	63	2016	otel / ofis
73	Magnolias Waterfront Residences Tower 1	Bangkok	315	70	2018	konut

Tablo A.2 Devamı

74	Jumeirah Nanjing Otel & International Youth Cultural Centre Tower 2	Nanjing	315	67	2015	otel / ofis
75	MahaNakhon	Bangkok	314	79	2016	konut / otel
76	Honglou Times Square	Lanzhou	313	56	2018	otel / ofis
77	Shenzhen Bay Innovation and Technology Centre Tower 1	Shenzhen	311	69	2020	ofis
78	Poly Pazhou C2	Guangzhou	311	65	2017	ofis
79	Moi Center Tower A	Shenyang	310	75	2014	otel / ofis
80	Guangxi Wealth Financial Center	Nanning	310	70	2019	ofis
81	Menara TM	Kuala Lumpur	310	55	2001	ofis
82	Pearl River Tower	Guangzhou	309	71	2013	ofis
83	Fortune Center	Guangzhou	309	68	2015	ofis
84	Guangfa Securities Headquarters	Guangzhou	308	58	2018	ofis
85	Changsha IFS Tower T2	Changsha	307	63	2018	ofis
86	East Pacific Center Tower A	Shenzhen	306	85	2013	konut
87	Northeast Asia Trade Tower	Incheon	305	68	2011	konut / otel / ofis
88	International Trade Center	Zhongshan	305	65	2019	otel / ofis
89	Shenzhen CFC Changfu Centre	Shenzhen	304	68	2015	ofis
90	Diwang International Fortune Center	Liuzhou	303	72	2015	ofis / otel
91	Wuxi Maoye City - Marriott Otel	Wuxi	303	68	2014	otel
92	Greenland Puli Center	Jinan	303	61	2014	ofis
93	Jiangxi Nanchang Greenland Central Plaza, Parcel B	Nanchang	303	59	2015	ofis
94	Jiangxi Nanchang Greenland Central Plaza, Parcel A	Nanchang	303	59	2015	ofis
95	Leatop Plaza	Guangzhou	302	64	2012	ofis
96	Gate to the East	Suzhou	301	66	2015	konut / otel / ofis
97	Doosan Haeundae We've the Zenith Tower A	Busan	300	80	2011	konut

Tablo A.2 Devamı

98	Huachuang International Plaza Tower 1	Changsha	300	66	2017	otel / ofis
99	Shenzhen Zhongzhou Holdings Financial Center	Shenzhen	300	61	2015	otel / ofis
100	Abeno Harukas	Osaka	300	60	2014	otel / ofis / dükkan