

**T.C.  
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PATRICK BLANC'İN DİKEY BAHÇE  
TASARIMLARININ TASARIM İLKELERİ  
DOĞRULTUSUNDA İRDELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ferhat KALAY**


**İç Mimarlık Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Esin SARIMAN ÖZEN**

**HAZİRAN 2019**

Ferhat KALAY tarafından hazırlanan Patrick Blanc'ın Dikey Bahçe Tasarımlarının Tasarım İlkeleri Doğrultusunda İrdelenmesi adlı bu tezin yüksek lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

  
Dr. Öğr. Üyesi Esin SARIMAN ÖZEN  
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından İç Mimarlık Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: DR. ÖĞR. ÜYESİ ESİN SARIMAN ÖZEN 

Üye : DR. FARUK GABUK 

Üye : DR. ÖĞR. ÜY. TUĞBA ERDİL FORTA 

Üye : \_\_\_\_\_

Üye : \_\_\_\_\_

Bu tez, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım klavuzuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ücret karşılığı başka kişilere yazdırmadığımı (dikte etme dışında), uygulamalarımı yaptırmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.





*Değer verdiğimiz herkese,*



## İÇİNDEKİLER

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>SEMBOLLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xiv</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Tezin Amacı, Kapsamı ve Yöntemi.....	1
<b>2. DİKEY BAHÇELER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Bahçe Kavramı ve Dikey Bahçe.....	3
2.2. Dikey Bahçe Gelişim Süreci.....	5
2.3. Dikey Bahçe Kullanımının Faydaları .....	8
2.3.1. Enerji ve su tüketimi, sürdürülebilirlik .....	8
2.3.2. Isı izolasyonu .....	11
2.3.3. Gürültü kirliliği .....	12
2.3.4. Hava kalitesi .....	12
2.3.5. Biyolojik çeşitlilik .....	13
2.3.6. Estetik .....	14
2.3.7. Yeşil bina sertifikası kazanılmasına olan katkıları .....	15
2.4. Dikey Bahçe Uygulama Yöntemleri.....	18
2.4.1. Panel sistem .....	19
2.4.1.1. Topraklı panel sistem .....	20
2.4.1.2. Hidroponik panel sistem .....	21
2.4.1.3. Aeroponik panel sistem .....	21
2.4.1.4. Biyofiltrasyon duvar sistemi.....	23
2.4.1.5. Keçe sistem .....	24
2.4.1.6. Yosun duvar sistem.....	25
2.4.1.7. Metal çit sistem.....	25
2.4.1.8. Modüler sistem .....	26
2.4.1.9. Asma sistem .....	28
2.4.2. Dikey Bahçe Bitkileri.....	30
<b>3. TASARIM İLKELERİ</b> .....	<b>33</b>
3.1. Tasarım Süreci .....	33

<b>3.2.</b>	<b>Temel Tasarım Öğeleri.....</b>	<b>34</b>
3.2.1.	Nokta, çizgi, düzlem, hacim.....	34
3.2.2.	Şekil ve biçim.....	37
3.2.3.	Yer, yön, yönlendirme .....	46
3.2.4.	Ölçü ve oran .....	49
3.2.5.	Doku .....	51
3.2.6.	Renk .....	52
3.2.7.	Işık ve gölge .....	54
<b>3.3.</b>	<b>Tasarım İlkeleri .....</b>	<b>55</b>
3.3.1.	Yakınlık .....	55
3.3.2.	Süreklilik .....	57
3.3.3.	Şekil ve Zemin .....	57
3.3.4.	Tekrar ve harmoni .....	60
3.3.5.	Zıtlık ve Benzerlik .....	60
3.3.6.	Çeşitlilik .....	62
3.3.7.	Vurgu .....	63
3.3.8.	Eksen ve Denge .....	64
3.3.9.	Birlik .....	67
3.3.10.	Hiyerarşi .....	69
3.3.11.	Ritim .....	71
<b>4.</b>	<b><i>PATRICK BLANC'İN DİKEY BAHÇE TASARIMLARININ TASARIM İLKELERİ DOĞRULTUSUNDA İRDELENMESİ</i> .....</b>	<b>73</b>
1.1.	Patrick Blanc House .....	77
1.2.	CaixaForum .....	84
1.3.	Quai Branly Museum .....	90
1.4.	Noda, Issy Les Moulineaux .....	95
1.5.	iGuzzini.....	99
<b>5.</b>	<b>SONUÇ .....</b>	<b>103</b>
	<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>108</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>113</b>

## KISALTMALAR

1. **REE BREEAM** :Yapı Araştırma Kurulumu Çevresel Değerlendirme Yöntemi
2. **ED LEED** :Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik
3. **DGNB** :Alman Sürdürülebilir Yapı Konseyi
4. **ÇEDBİK** :Türkiye Yeşil Bina Konseyi
5. **USGBC** :Çevre Dostu Binalar Konseyi
6. **ABD** :Amerika Birleşik Devletleri
7. **Kg** :Kilogram
8. **M** :Metre
9. **Ft** :Feet
10. **VIP** :Önemli insan
11. **Prof** :Profesör



## SEMBOLLER

1. °C :Santigrad
2. CO<sub>2</sub> :Karbondioksit
3. % :Yüzde



## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Babilin Asma Bahçeleri.....	4
Şekil 2.2 Pompei, M.Ö. 50-40 Boscoreale'deki P. Fannius Synistor Villasından Cubiculum (Yatak Odası) Duvar Resimleri.....	5
Şekil 2.3 Pompei, M.Ö. 50-40. Boscoreale'deki P. Fannius Synistor Villası'nın L Odasının Batı Duvarından Duvar Resmi .....	6
Şekil 2.4 Pompei, M.Ö. 50-40 Boscoreale'deki P. Fannius Synistor Villasından Cubiculum (Yatak Odası) .....	7
Şekil 2.5 İzlanda, Turf Evi.....	7
Şekil 2.6 Prof. Stanley Hart White'ın Botanik Tuğla Çizimleri.....	7
Şekil 2.7 Bitki Kaplı Bir Yapı Kabuğu Termal Kamera Görüntüsü.....	11
Şekil 2.8 San Francisco, Drew School.....	17
Şekil 2.9 Spathiphyllum sp. Akarsuda Büyüyen Bitkiler, Tijuca Ormanı, Rio de Janeiro, Brezilya.....	19
Şekil 2.10 Topraklı Panel Sistem .....	20
Şekil 2.11 Hidroponik Panel Sistem .....	21
Şekil 2.12 Aeroponik Panel Sistem .....	22
Şekil 2.13 Biyofiltrasyon Şeması.....	23
Şekil 2.14 Keçe Sistem .....	24
Şekil 2.15 Yosun Sistem Ve Uygulaması .....	25
Şekil 2.16 Metal Çit Sistem Ve Uygulaması .....	26
Şekil 2.17 Modüler Sistem Ve Modüler Sistem Uygulaması .....	27
Şekil 2.18 Modüler Sistem Uygulaması .....	28
Şekil 2.19 Asma Sistem .....	29
Şekil 3.1 Nokta .....	35
Şekil 3.2 Çizgi -1 .....	35
Şekil 3.3 Çizgi -2 .....	36
Şekil 3.4 Çizgi Karakteri -3 .....	36
Şekil 3.5 Daire İçinde Sonsuz Geometrik Düzlemsel Şekiller .....	38
Şekil 3.6 Daire Ve Perspektif İle Elips Olarak Algılanması.....	37
Şekil 3.7 Geometrik Düzlemsel Şekiller.....	38
Şekil 3.8 Üçgene Yüklenen Kavramların Gösterimi .....	39
Şekil 3.9 Eklemeli Ve Eksiltmeli Şekil .....	40
Şekil 3.10 Düzenli ve Düzensiz Katı Hacimler .....	41
Şekil 3.11 Eklemeli ve Eksiltmeli Biçim.....	42
Şekil 3.12 Merkezi Biçimler .....	42
Şekil 3.13 Çizgisel Biçimler .....	43
Şekil 3.14 Işımsal Biçimler.....	43
Şekil 3.15 Kümeli Zıt Biçimler.....	44
Şekil 3.16 Kümeli Aynı Biçimler .....	44
Şekil 3.17 Gridal Biçimler .....	45
Şekil 3.18 Yer, Yön .....	46
Şekil 3.19 Temel Pozisyonlar .....	47
Şekil 3.20 Göreceli Konum .....	47
Şekil 3.21 Düzlem ve Diyagonal Çizgiler .....	48
Şekil 3.22 Yönlendirme .....	48
Şekil 3.23 Yön Hareketi.....	49
Şekil 3.24 Ölçü ve Oran.....	50
Şekil 3.25 Doku .....	51

Şekil 3.26 Güneş Tayfı ve Ana Renk Girişimi .....	53
Şekil 3.27 Işık ve Gölge.....	54
Şekil 3.28 Yakınlık-1 .....	56
Şekil 3.29 Yakınlık-2.....	56
Şekil 3.30 Süreklilik .....	57
Şekil 3.31 Şekil ve Zemin - 1.....	58
Şekil 3.32 Şekil ve Zemin - 2.....	58
Şekil 3.33 Şekil ve Zemin - 3.....	59
Şekil 3.34 Şekil ve Zemin -4.....	59
Şekil 3.35 Tekrar ve Harmoni.....	60
Şekil 3.36 Zıtlık Benzerlik - 1.....	61
Şekil 3.37 Zıtlık Benzerlik - 2.....	61
Şekil 3.38 Zıtlık Benzerlik - 3.....	61
Şekil 3.39 Zıtlık Benzerlik - 4.....	62
Şekil 3.40 Çeşitlilik.....	63
Şekil 3.41 Eksen .....	64
Şekil 3.42 Denge - 1 .....	65
Şekil 3.43 Denge - 2 .....	65
Şekil 3.44 Denge - 3 .....	66
Şekil 3.45 Denge - 4 .....	66
Şekil 3.46 Denge - 5 .....	67
Şekil 3.47 Birlik.....	68
Şekil 3.48 Hiyerarşi - 1 .....	69
Şekil 3.49 Hiyerarşi - 2 .....	69
Şekil 3.50 Hiyerarşi - 3 .....	70
Şekil 3.51 Hiyerarşi - 4 .....	70
Şekil 3.52 Ritim – 1 .....	71
Şekil 3.53 Ritim – 2 .....	71
Şekil 3.54 Ritim – 3 .....	72
Şekil 3.55 Ritim – 4 .....	72
Şekil 4.1 Patrick Blanc Tarafından Ailesinin Evinde Yaratılan İlk Dikey Bahçe, Suresnes, 1978 .....	74
Şekil 4.2 Paris, Bilim ve Teknoloji Müzesindeki İlk Dikey Bahçe Tasarımı.....	74
Şekil 4.3 Persing Hall Hotel, Patrick Blanc Dikey Bahçe Tasarı .....	76
Şekil 4.4 1994 Chaumont Uluslararası Bahçe Festivali Dikey Bahçe Tasarımı ve Quai Branly Müze Cephesi Dikey Bahçe Tasarımı. ....	77
Şekil 4.5 Patrick Blanc Konutu Avludan Bir Görünüş 1 .....	78
Şekil 4.6 Patrick Blanc Konutu Avludan Bir Görünüş 2.....	79
Şekil 4.7 Patrick Blanc Konutu, Çalışma Alanı.....	80
Şekil 4.8 Patrick Blanc Konutu, Kitaplık, Dikey Bahçe ve Çalışma Alanı Zeminini Olan Akvaryum ve İçinde Yaşayan Su Bitkileri İle Balıklar.....	81
Şekil 4.9 Patrick Blanc Konutunda Dikey Bahçeyi Yuva Edinmiş Bazı Hayvanlar. 81	
Şekil 4.10 CaixaForum, Dış Mekan Dikey Bahçe Görünüşü. ....	84
Şekil 4.11 CaixaForum, Kesit - Görünüş ve Dikey Bahçe Görünüşü. ....	85
Şekil 4.12 CaxiaForum Kat Planları ve Kesitler.....	86
Şekil 4.13 Patrick Blanc Tarafından Yapılan CaxiaForum Madrid Dikey Bahçe Tasarı.....	87
Şekil 4.14 Quai Branly Museum, Cephe Görünüşü Dijital Çizimi. ....	90
Şekil 4.15 Quai Branly Museum, Cephe Dikey Bahçe Görünüşü. ....	91
Şekil 4.16 Quai Branly Museum, Patrick Blanc Dikey Bahçe Tasarımı. ....	92

<b>Şekil 4.17</b> Noda, Issy Les Moulineaux Restoran Dijital Çizimi ve Şantiye Fotoğrafları.....	95
<b>Şekil 4.18</b> Noda, Issy Les Moulineaux Restoran Mekan Fotoğrafı ve Patrick Blanc Tasarımı Dikey Bahçe.....	96
<b>Şekil 4.19</b> Noda, Issy Les Moulineaux Restoran Dikey Bahçe Detayı.....	96
<b>Şekil 4.20</b> iGuzzini Mimari Kesiti ve Dikey Bahçe Dijital Çizimi. ....	99
<b>Şekil 4.21</b> iGuzzini Giriş Verandası, Lobi ve Patrick Blanc Tasarımı Dikey Bahçe. ....	100



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 2.1</b> İç Mekan Dikey Bahçe Uygulamalarında Kullanılabilecek Bitki Türleri: 31	
<b>Tablo 2.2</b> Dış Mekan Dikey Bahçe Uygulamalarında Kullanılabilecek Bitki Türleri	
.....	32
<b>Tablo 4.1</b> Patrick Blanc House, Paris/ Fransa .....	82
<b>Tablo 4.2</b> CaixaForum Madrid / İspanya .....	88
<b>Tablo 4.3</b> Quai Branly Museum, Paris / Fransa .....	93
<b>Tablo 4.4</b> Noda, Issy Les Moulineaux, Paris / Fransa.....	97
<b>Tablo 4.5</b> iGuzzini, Paris / Fransa .....	101





# PATRICK BLANC'İN DİKEY BAHÇE TASARIMLARININ TASARIM İLKELERİ DOĞRULTUSUNDA İRDELENMESİ

## ÖZET

İnsanlık tarihi boyunca mimarlık alanlarında sürekli gelişmeler olmuştur. Mimarlık ile iç içe olan bahçe tasarımlarında tarımsal amaçlarla ve farklı toplumlarda kültüründe etkisiyle gelişim göstermiştir. Mezopotamya'da Babilin Asma Bahçeleri hem mimarlığın gelişimi, hem de bitkilerin tarım ve estetik amaçlar doğrultusunda düzenlendiği önemli bir örnek olarak bilinmektedir. Vikingler ve Roma dönemi mimarisinde karşımıza çıkan örneklerde, bitkilerin coğrafi şartların oluşturduğu iklimsel koşullardan korunmak için veya tarımsal ve estetik amaçlarla kullanıldığı yapılan literatür araştırmalarında ortaya çıkmaktadır. Günümüzde teknolojik gelişmelerle birlikte, mimarın yapıtaşı olan malzemelerin çeşitli biçimlerde üretiminin artması ve şehirleşmenin hızla artarak insanların doğadan uzaklaştığı görülmektedir. Patrick Blanc tarafından tasarlanan dikey bahçe sistemi ve tasarımları da son zamanlarda tüm dünyada etkili olmuş ve mimari tasarım ögesi haline gelmiştir.

Patrick Blanc'ın dikey bahçe tasarımlarının tasarım ilkeleri doğrultusunda irdelenmesine ilişkin bu tez çalışması beş bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölüm, giriş bölümünde; tezin amacı, kapsamı ve yöntemi açıklanmıştır.

İkinci bölümde; bahçe kavramı ve dikey bahçe gelişim süreci ile birlikte dikey bahçelerin kullanımının faydaları ve dikey bahçe uygulama yöntemleri literatür araştırmaları ile açıklanmıştır.

Şehirleşmenin artmasıyla birlikte insanlar çok katlı, beton ve cam binalarda doğal havalandırmanın olmadığı mekanlarda yaşamakta ve kentsel ısı adası etkisinin artmasıyla birlikte bir takım sağlık sorunları ortaya çıkmıştır. Mimarlar ve tasarımcılar doğayı yaşadıkları mekanlara taşıyarak dikey bahçe sistemleri geliştirmiş ve şehirleşmeyle birlikte oluşan sorunlara çözüm üretmeye çalışmışlardır. Günümüz mimarisinde önemli bir tasarım ögesi olarak tüm mekanlarda uygulanabilen dikey bahçeler hakkında yapılan literatür araştırmasında, dikey bahçelerin faydaları hakkında çeşitli bilgilere ulaşılmıştır.

Teknolojik gelişmelerle birlikte dikey bahçe sistemleri çeşitlenmiş, kolay ulaşılabilir ve uygulanabilir bir hal almıştır. Uygulanmakta olan dikey bahçe sistemleri hakkında yapılan literatür araştırmasıyla dikey bahçe sistemleri teknik olarak açıklanmış ve görseller ile anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde; tasarım ilkeleri açıklanmıştır. Sanat ve tasarım alanlarında ortaya konan eseleri oluşturmak ve oluşturulan tasarımları açıklamak ve kullanılan tasarım ilkeleri için literatür araştırması yapılarak, kriterler şekiller ile açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde; Patrick Blanc tarafından tasarlanmış dikey bahçeler tasarım ilkeleri doğrultusunda irdelenmiştir. Patrick Blanc'ın yaratmış olduğu dikey bahçelere neredeyse dünyanın hemen her yerinde rastlamak mümkündür. Paris'te bulunan Persing Hall Hotel için yapmış olduğu tasar örnek alınarak, seçilmiş olan Patrick Blanc tasarımı dikey bahçelerin fotoğrafları üzerinden Ferhat Kalay tarafından analiz eskizleri oluşturulmuştur. Örnek alınan dikey bahçe tasarımları üzerinden oluşturulan tasarımlar aracılığıyla dikey bahçeler tasarım ilkeleri bakımından irdelenmiştir.

Beşinci bölüm, sonuç bölümünde; Patrick Blanc'ın hangi tasarım ilkelerini kullanarak dikey bahçe tasarımlarını nasıl yarattığı anlaşılmaya çalışılmıştır. Patrick Blanc'ın tasarlamış olduğu özgün dikey bahçe tasarımlarının hangi ilkeler doğrultusunda nasıl ortaya çıktığı açıklanmaya çalışılmıştır. Böylelikle dikey bahçe tasarımının mucidi olan Patrick Blanc'ın tasarladığı özgün dikey bahçe tasarımları tasarım ilkeleri doğrultusunda açıklanıp, anlaşılmaya çalışılmıştır. Bu yolla mimarlar ve tasarımcılar için özgün dikey bahçe tasarımlarının hangi ilkeler ile ortaya çıktığı ve dikey bahçelerin Patrick Blanc tarzında nasıl tasarlandığı ve tasarlanabileceği ortaya konmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Patrick Blanc, dikey bahçe, tasarım ilkeleri.

# **PATRICK BLANC'İN DİKEY BAHÇE TASARIMLARININ TASARIM İLKELERİ DOĞRULTUSUNDA İRDELENMESİ**

## **SUMMARY**

Science of architecture always developed throughout the human history. Design of gardens, which is also an important part of architecture, also developed by the influences of different cultures and agricultural development. Babylon Hanging Gardens, which was located in Mezopotamia, is an important example for both development in architecture and also for the usage of plants as agricultural and as esthetic element. Garden examples from the Viking and Roman times shows us that, the geographical, and climate conditions effects the usage of gardens as agricultural and esthetical purposes. At the present day, humans are starting to depart from the nature, due to the advancements in technology, the diversity of materials used in construction and rapid urbanization. The vertical garden system and designs which were designed by Patrick Blanc has been influential in the whole world and has become an architectural design element.

This thesis study is based on the Patrick Blanc's vertical garden design examination in accordance with design principles and consists of five chapters.

In the first chapter, the purpose, scope and method of this thesis has been explained.

In the second chapter the concept of gardens, development process of of vertical gardens together with the use and benefits of vertical gardens and vertical gardening methods explained by literature research.

With the increase of urbanization, people started to live in multi-storey buildings constructed with concrete and glass; where there is no natural ventilation; which causes some health problems because of the increase of urban heat island effect. Architects and designers have developed vertical garden systems by moving nature to the places where we live and tried to find solutions to the problems that occurred with urbanization. The benefits of vertical gardens, which is an important design element in today's architecture and that can be applied in all spaces, have been examined by the literature research.

By the advancements in technology, vertical garden systems become diversified which lead the vertical gardens to be easily accessible and applicable. With the literature research about vertical garden systems applied, vertical garden systems are explained technically and with visuals in the thesis.

In the third chapter, design principles and basics are explained. In order to explain the design and art of vertical gardens, the principles of design are researched in line with literature research.

In the fourth chapter, the vertical gardens designed by Patrick Blanc has been examined in line with design principles. It is possible to see the vertical gardens designed by Patrick Blanc all around the world. As an example of Patrick Blanc 's design of vertical garden, Persing Hall Hotel which is located in Paris is chosen and a photo taken from the vertical garden is analysed by outlining the design by Ferhat Kalay. Some other designs of Patrick Blanc is also examined in this thesis.

In the fifth chapter, the answer of which design principles are used in Patrick Blanc's design of vertical gardens is searched. It has been tried to understand the principles of the original vertical garden designs designed by Patrick Blanc who is the inventor of vertical garden design. It has been demonstrated how the original vertical garden designs were created for architects and designers, and how vertical gardens could be designed in the Patrick Blanc style.

**Key Words:** Patrick Blanc, vertical garden, design principles.

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Tezin Amacı, Kapsamı ve Yöntemi

Her geçen gün hızla gelişen dünya şehirlerinin ortak sorunu olan yeşil alanların azalması ve neredeyse yok olması ile şehirlerde yaşayan nüfusun doğaya erişimi zorlaşmaktadır. İnsanlar ürettikleri çağdaş mimari yapılarda doğadan uzak bir yaşam sürmektedirler. 1960 yıllarının sonunda dikey bahçeleri tropikal akvaryumlar için filtre olarak tasarlayan Patrick Blanc, dikey bahçeleri bilimsel olarak tanımlayıp geliştirerek doğa ile mimarlığı modern anlamda birleştirmiştir. İcat etmiş olduğu dikey bahçe sistemleri ile istenilen ölçeklerde doğadan bir parça yaratmayı başarmış, tüm mekanlara uygulanabilir hale getirmiş ve geliştirmiştir. Mimarlık için yeni bir tasarım ögesi olan dikey bahçeler tüm dünyada yaygınlaşmıştır. Mimarların ve tasarımcıların tasarlayıp yarattıkları dikey bahçeler ülkemizde de hemen hemen tüm mekanlarda uygulanmakta, özellikle yapı kabuklarında karşımıza çıkmaktadır. Dikey bahçeler tasarım özellikleri bakımından farklı estetik unsurlara ve estetik kaliteye sahiptirler. Patrick Blanc'ın yaratmış olduğu dikey bahçe sistemi ile birlikte yıllar boyunca tüm dünyada tasarlayıp, uyguladığı dikey bahçelerin tasarım özelliklerini anlamak, doğayı başarılı bir şekilde yüksek estetik kalitede özgün dikey bahçe tasarımları ile yansıtıyor olması açıklanmaya ve anlamaya değer bir konu olmuştur. Sanat ve tasarım alanlarında üretilen eserler hem yaratmak, hem de yaratılan bu eserleri anlamak için tasarım ilkeleri üzerinden Patrick Blanc'ın yapmış olduğu dikey bahçe tasarımlarını tasarım ilkeleri ile irdelenip, tasarım sürecini estetik değeri yüksek, kaliteli dikey bahçe tasarımlarının nasıl oluşturduğu ortaya konacaktır.

- **Amacı**

Günümüz mimarisinde yaygın bir tasarım ögesi olarak hemen hemen her yerde karşımıza çıkan dikey bahçelerin, tasarım kalitesi düşük ve birbirinin tekrarı olan dikey bahçe tasarımlarının yapılması sonucunda, estetik değeri yüksek tasarımlara sahip olan dikey bahçenin mucidi Patrick Blanc'ın dikey bahçe tasarımlarında hangi tasarım ilkelerini kullandığı ve dikey bahçe tasarımlarını bu ilkeler doğrultusunda nasıl yarattığı irdelenerek anlaşılması amaçlanmıştır.

Bu çalışma kapsamında Patrick Blanc'ın yapmış olduğu dikey bahçelerin, tasarım ilkeleri tablolar ve açıklamalar ile birlikte tasarım ilkeleri bakımından irdelenecektir. Böylelikle Patrick Blanc'ın dikey bahçe tasarımlarında kullanmış olduğu tasarım ilkeleriyle oluşturduğu kendine özgün dikey bahçe tasarım tarzı, mimarlar ve tasarımcılar için kaliteli, özgün dikey bahçe tasarımları yaratabilmelerini sağlamak amaçlanmaktadır.

- **Kapsamı**

İkinci bölümde tarihsel süreçte mimarlık ile bahçe kavramı ve dikey bahçe gelişim süreçleriyle birlikte dikey bahçe tasarımlarının faydaları araştırılmıştır.

Üçüncü bölümde tasarım elemanları ve tasarım kriterleri araştırılmış ve açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde Patrick Blanc tarafından tasarlanmış olan örnek dikey bahçe tasarımları, tasarım ilkeleri doğrultusunda irdelenmiştir.

Sonuç bölümünde Patrick Blanc'ın yaratmış olduğu dikey bahçeleri, tasarım ilkeleriyle yapılan irdeleme sonucunda yapmış olduğu dikey bahçe tasarımlarını hangi tasarım ilkelerini kullanarak tasarladığının açıklanmasını kapsamaktadır.

- **Yöntemi**

Çalışmanın amaçları ve hedefleri doğrultusunda, farklı işleve sahip mekanlarda bulunan Patrick Blanc tarafından yaratılmış olan dikey bahçe tasarım örnekleri ve bu dikey bahçelerin bulunduğu mekanlar, yapılar hakkında literatür araştırması yapılacaktır. Dikey bahçe tasarım örneklerinin bulunduğu mekan ve yapılar ile birlikte yapılarda bulunan dikey bahçeler hakkında bilgiler verilecek, şekiller ile gösterilecektir. Örnek olarak seçilmiş olan dikey bahçe tasarımlarının fotoğrafları üzerinden Ferhat Kalay tarafından analiz eskizleri oluşturulmuş ve bu eskizler üzerinden tasarım ilkeleri tablolar ve açıklamalar ile birlikte tasarım ilkeleri bakımından irdelenecektir. Analiz eskizleri Likert ölçeği kullanılarak değerlendirmeler yapılacaktır. Yapılacak olan bu yöntemle Patrick Blanc tasarımı dikey bahçelerin hangi tasarım ilkeleri doğrultusunda yaratıldığı anlaşılıp, özgün ve yüksek estetik değere sahip olan bu eserler tasarım ilkeleri ile açıklanacaktır. Patrick Blanc tarafından tasarlanan dikey bahçelerin mimarlar ve tasarımcılar tarafından hangi tasarım kriterleri doğrultusunda nasıl yaratıldığını anlamak ve böylelikle dikey bahçe tasarımı yapacak olan mimar ve tasarımcılar için özgün ve estetik kalitesi yüksek dikey bahçe tasarımları yaratmak için bir anahtar olması hedeflenmektedir.

## 2. DİKEY BAHÇELER

### 2.1. Bahçe Kavramı ve Dikey Bahçe

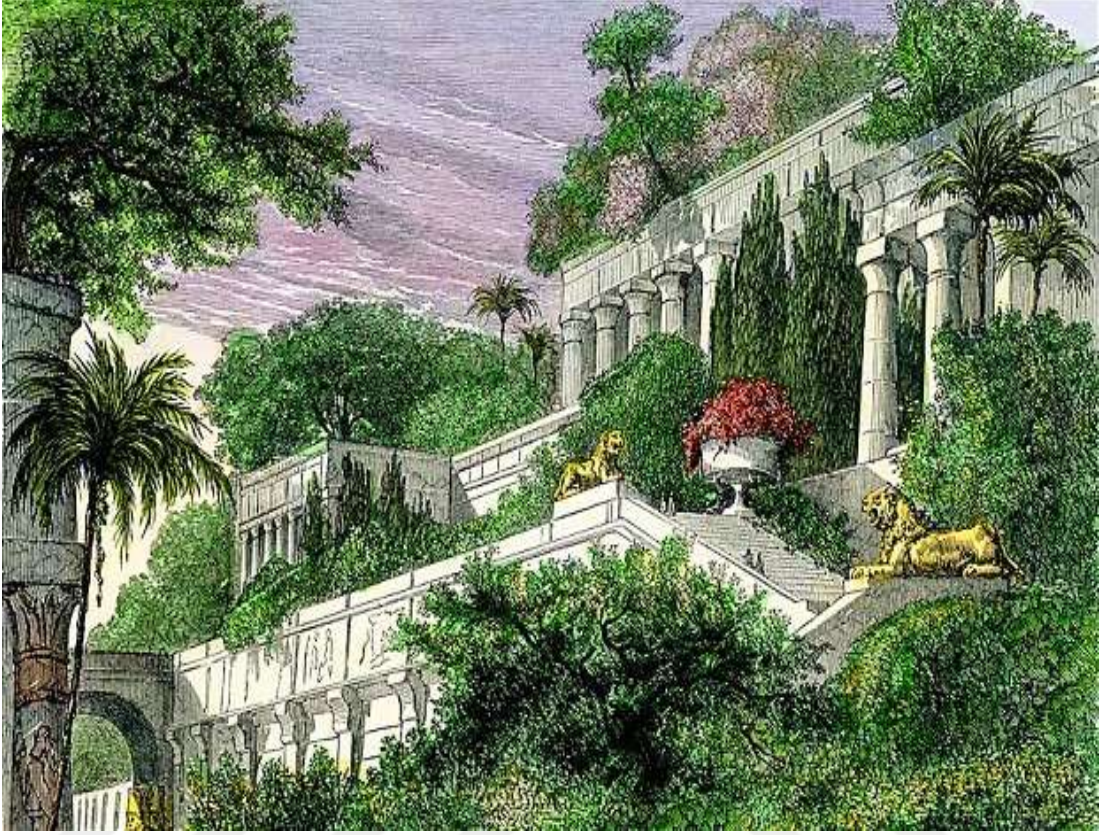
Canlılar ve insanlar yaşamlarını sürdürebilmek için ihtiyaç duydukları temel gereksinimlerini yaşadıkları çevreden karşılamıştır. İnsanlar bu çevrede bulunan doğal unsurlar olan akarsu, ağaç gibi ögeler ile sınırlar oluşturmuştur. (Lanbertini & Leenhart, 2008) En temel ihtiyaç olan barınma ihtiyacı için insan ilk olarak ağaç gövdeleri ve yer yüzü oluşumlarını sığınak olarak kullanmış daha sonraları bu sığınakları kendine barınak oluşturmak için örnek almış ve geliştirerek, kendi inşa ettiği mekanları ortaya çıkarmıştır. İnsanlar önceleri hayatta kalabilmek için avcılık ve toplayıcılık yapmışlar; daha sonraları yerleşik hayata geçilmesiyle birlikte tarımı geliştirmişlerdir. Tarım yapmak için oluşturulan alanlar barınma ile bağlantılı oluşturulmuştur. Bu alanlar günümüzde barınma ihtiyacı için “konut” ve konut ile bağlantılı şekilde yetiştiriciliğin yapıldığı alan ise “bahçe” olarak adlandırılmaktadır.

Bahçe ilk etapta ufuk çizgisi ile sınırlandırılmış ve üzerine çeşitli bitkiler ekilmiş kara parçası olarak ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber antik çağlardan beri dikeylik bir bahçenin düzeninde temel bir unsur olmuştur. (Lanbertini & Leenhart, 2008)

Dünyanın farklı coğrafyalarında yaşayan insanlar, bahçelerini buldukları yerin coğrafi ve farklı iklim özelliklerine ve yaşam tarzlarına göre biçimlendirmiş. Yaşam koşullarının yanı sıra tarihsel süreç boyunca insanların oluşturduğu kültürler de bahçelerinin şekillenmesinde büyük etken olmuş, insanların içinde bulunduğu kültüre ait unsurlar bahçeyi şekillendirmiştir. Bahçe kavramı tarihsel süreçte yerleşik düzene geçilmesinden itibaren mimari tasarımlar, kültürel etkileşimler, teknik ve teknolojik gelişmeler ile birlikte gelişmiştir. Medeniyetin geliştiği önemli yerlerden biri olan Mezopotamya’da bunun en önemli örneklerinden biridir. Bu yapı Babilin Asma Bahçeleri olarak bilinmekle birlikte antik dönem yapıları arasında yer alan önemli bir örnektir.

II. yüzyılda Nebuchadnezzar tarafından inşa edilen Babil Asma Bahçeleri, “Dünyanın Yedi Harikası”ndan biri olup, insan yaratıcılığının en parlak örneklerinden biri olarak kabul edilmiştir. O zamanlar amaç, doğanın bir yönünün basitçe aktarılması değil, tam tersine, tamamen kültürel olan bir kavram olarak ele alınmıştır. (Lanbertini & Leenhart, 2008)

Babilin Asma Bahçeleriyle birlikte gelişen mimari tasarımlarda, farklı kültürlerde hem tarım, hem de tasarım amaçlı peyzajlarda da gelişmeler görülmüştür.



**Şekil 2.1** Babilin Asma Bahçeleri

(URL001, 2019)

Babil Asma Bahçeler’inde bulunan saksılar bitkilerin ve çiçeklerin yaşabilecekleri ortamı oluşturmaktaydı. (Lanbertini & Leenhardt, 2008) Şekil 2.1’de görüldüğü gibi bahçe içinde bulunan ağaçlar, çiçekler, tarımla amaçla yetiştirilen bitkiler ve strüktürel yapılar dikeyliği temsil etmekteydiler.

Üç boyutlu algıladığımız yeryüzünde iki ana eksen vardır; bu eksenler dikey ve yatay olarak adlandırılmıştır. Çevremizdeki tüm oluşumlar bu eksenler doğrultusunda algılanıp, birbirine olan mesafeleri ve oran-orantıları ile algılanmaktadır. Bahçeyi oluşturan eksenlerden biri olan dikeylik ele alındığında yeni bir durumun varlığı ortaya çıkmaktadır. Bitkilerin topraktan veya büyümek için tutundukları kaya veya çatlaklardan oluşan birikintilere kök salarak büyümeye başladıklarında dikey yönde gelişmekte olduğu gözlenmektedir. Bitki biyolojisine göre gelişim; hem yeryüzünün içine doğru, hem de fotosentez yaparak doğal ışık kaynağı olan gökyüzüne doğru dikey



olarak gelişmektedir. İnsanlar tarafından inşa edilen yapılar üzerinde veya doğal dikey yüzeylerde örneğin kayalarda ve şelalelerde kendiliğinden yetişen ve gelişen bitkiler olduğu görülmüştür. Bitkilerin kendiliğinden ortaya çıkarttığı bu durumu dikey ekseninde insan eliyle bitkileri düzenleyerek yaşama imkanı sağlayan bir sistem içinde ele alınmış ve bu sistem dikey bahçe olarak adlandırılmıştır. Dikeylik doğanın bir parçası ve antik çağlardan beri bir bahçenin düzeninde temel bir unsur olmuştur.

## 2.2. Dikey Bahçe Gelişim Süreci

Çeşitli kaynaklar taranarak bahçeler tarihine bakıldığında birçok amaç için iç mekanların, duvarların, balkonların süslenmesi, iç mekan havasının kontrol edilmesi gibi çeşitli amaçlar ve farklı dönemlerde, farklı kültürlerde yenilikler görülmüştür. İlk örneklerden biri de Viking'lerin duvar ve çatılarını çim ile kaplamalarıdır. Hatta Roma döneminde esnaflar balkonlarında yetiştirdikleri sarmaşıklar ile Roma mozolelerini süslemişlerdir. Bu durumun en güzel örneğine Pompei şehrinde rastlanmıştır. Hindistan'dan İspanya'ya ve hatta Meksika'dan Rusya'ya kadar 16, 17 ve 18. yüzyıllarda, dikey bahçe örneklerine rastlanmaktadır. (İpekçi & Yüksel, 2012) Şekil 2.2, Şekil 2.3, Şekil 2.4 ve Şekil 2.5'te bu dönemdeki bitkisel tasarımlar görülmektedir.



Şekil 2.2 Pompei, M.Ö. 50-40 Boscoreale'deki P. Fannius Synistor Villasından Cubiculum (Yatak Odası) Duvar Resimleri

(URL002, 2018)





Şekil 2.3 Pompei, M.Ö. 50-40. Boscoreale'deki P. Fannius Synistor Villası'nın L Odasının Batı Duvarından Duvar Resmi

(URL003, 2019)



Şekil 2.4 Pompei, M.Ö. 50-40 Boscoreale'deki P. Fannius Synistor Villasından Cubiculum (Yatak Odası)

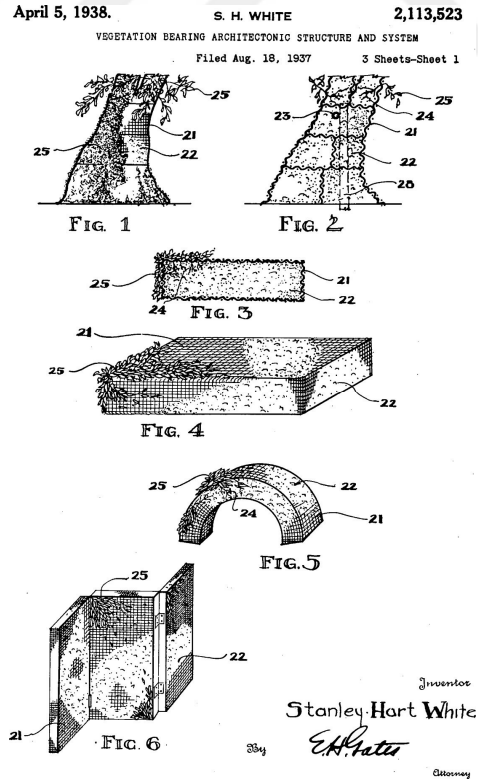
(URL004, 2019)



Şekil 2.5 İzlanda, Turf Evi.

(URL005, 2019)

Dikey bahçelerin farklı kültürlerde gerek estetik, gerekse coğrafi şartlardan korunmak için kullanıldığı görülmüştür. Dikey bahçe; ancak 20. yüzyılın başlarında modern mimari çalışmaların bir parçası olmuştur. Gelişmekte olan teknolojiyle birlikte mimarlar tarafından yeni bakış açıları ve inşa yöntemleriyle birlikte inşa malzemelerinin üretimlerinde çeşitlilikler ortaya çıkmıştır. Amerikalı Profesör Stanley Hart White'ta dikey bahçe ve tuğla tasarımları alanında çalışmalar yapmıştır. (Hindle, 1938)



Şekil 2.6 Prof. Stanley Hart White'in Botanik Tuğla Çizimleri.

(Hindle, 1938)

1938 yılında Illinois Üniversitesi'nde peyzaj mimarlığı profesörü olan Stanley Hart White, istenilen herhangi bir yüksekliğe kadar modüler bitki birimlerini tuğla gibi örüp dikey bahçe peyzajı oluşturma fikrini ortaya atarak “botanik tuğla” kavramı ile dikey bahçelere öncülük yapmıştır. (Morollo, 2018) (Şekil 2.6)

Stanley Hart White'in tasarımını yaptığı "botanik tuğla" tasarımları çeşitli modellerden oluşmaktadır. Prof. Stanley Hart White dikey bahçe fikri üzerinde yapmış olduğu, birçok detaydan oluşan botanik çalışmalarının patentlerini almıştır. Bu çalışmaları modern mimaride dikey bahçe fikrinin başlangıcı olmuştur. Geliştirilen tuğla birimler bu günkü anlamıyla dikey bahçenin ilk adımlarıdır. Ancak bu dönemde mimarlık çevrelerince dikey bahçe fikri popüler bir kavram değildir. Modern mimari ile dikey bahçe ilişkisini günümüz bakış açısı ve detayları ile tasarlayıp uygulayan Patrick Blanc olmuştur. Yapmış olduğu botanik çalışmaların yanı sıra yarattığı tasarımsal çalışmalar ile birlikte; dikey bahçe iç mekan ve dış mekanda kullanılacak şekilde gelişmeye başlamıştır. (Hindle, 1938)

### **2.3. Dikey Bahçe Kullanımının Faydaları**

Tasarlanan mekanlarda dikey bahçelerin kullanılması, o mekanlara hayat ve canlılık katmaktadır. Dikey bahçeler, bitkilerin yaşaması için ihtiyacı olan tüm gereksinimlerinin karşılandığı, sistemsel altyapıları doğru kurgulandığı ve uygulandığı her mekanda yaşayabilirler. Bu doğrultuda tasarlanmış olan dikey bahçeler buldukları mekanlara çeşitli faydalar sağlamaktadır.

Canlı bitkiler ile tasarlanan dikey bahçeler, insanlar için ruhsal ve zihinsel yararlar sağladıkları gibi insan üzerinde de olumlu etkileri vardır. İnsanlar, yeşil alanlarda, doğada bulduklarında kendilerini daha huzurlu, mutlu ve stressiz hissederler. Bunun nedeni ise insanın bitkiyle olan evrimidir. (Yıldız, 2018)

Modern mimari ile birlikte tüm mekanlara taşınan dikey bahçe sistemlerinin ise, enerji, su tüketimi, sürdürülebilirlik, ısı izolasyonu, gürültü kirliliği, hava kalitesi, biyolojik çeşitlilik, estetik ve “Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik Sertifikası” konularında yararları vardır.

#### **2.3.1. Enerji ve su tüketimi, sürdürülebilirlik**

Küresel ısınmanın etkilerinin giderek arttığı ve doğal kaynakların hızla tüketildiği günümüzde; çevreci enerji kaynaklarının kullanımı çok önemli bir hal almıştır.



Doğanın insanlara sunduğu sürdürülebilir kaynakların kullanılması gerekliliği ve önemi dünyaca kabul edilmiştir. Mimari yapıların sürdürülebilir kaynaklardan kendi ihtiyacı olan enerjiyi üretebilmesi öngörülmekte ve bunun için gelişen teknoloji ile birlikte yapılarla bütünleşik fotovoltaik paneller, rüzgar tribünleri geliştirilmektedir. Böylece her binanın kendi ihtiyacı için gerekli olan enerjiyi çevreye duyarlı ve sürdürülebilir enerji kaynakları tarafından sağlaması, doğru mimari tasarımlar ile enerji kayıplarının engellenmesi, aynı zamanda harcanan enerjinde azaltılması konusu da giderek önem kazanmaktadır. (Sev, 2009)

Kabuk tasarımlarında dikey bahçelerin kullanılması yoluyla pasif iklimlendirme oluşturulmaktadır. Bitkilerle kaplı olan cephelerde bitkiler tarafından güneş ışıkları emilmekte ve bu durum binanın ısıtılması ve soğutulması için kullanılan enerjide tasarruf sağlamaktadır. Dikey bahçeler sıvı haldeki suyu kullanarak, suyu buhara dönüştürür ve böylelikle havayı serinletir. Bitkiler, kapladıkları yüzey alanı çok dar olsa bile yüzlercesinin bir arada kullanımıyla adeta bir orman etkisi yaratılabilmektedirler. (Yıldız, 2018) Ayrıca dikey bahçeler; kullandıkları iç mekanlarda, buldukları konum ile iç mekandaki hava hareketini etkilerler. Havanın akış hızının yavaşlaması ile iç mekandaki hava soğumaktadır. Böylelikle iç mekanda havayı ısıtıp soğutmak için harcanan enerji sarfiyatının azaltılmasına katkı sağlamış olurlar.

İç mekanlarda kullanılan dikey bahçeleri yaşatmak için doğrudan güneşiği veya yapay aydınlatmaya ihtiyaç vardır. Bitkilerin ışık ihtiyacını karşılamak için mekanlar gün ışığından faydalanacak şekilde tasarlanmalıdır. Gün ışığından faydalanılamayan iç mekanlarda bitkilerin canlı kalabilmesi için gerekli olan gün ışığı yapay aydınlatma ile sağlanır. Ancak yapay aydınlatmanın sağlanması için kullanılan aydınlatma armatürlerin enerji tasarruflu olacak şekilde tercih edilmesine dikkat edilmelidir.

Dikey bahçelerde yapılan yapay aydınlatma ile bitkinin ihtiyacı olan ışık karşılandığı sürece, doğal ışıktan tamamen yoksun olan yer altı otoparkları gibi iç mekanlarda dahi dikey bahçe uygulaması yapılmaktadır. (Tüfekçioğlu, 2010)

Işık kaynağının yanı sıra dikey bahçelerin yaşaması için önemli diğer bir unsur ise sudur. Dikey bahçe sistemlerinde genellikle bitkilerin su ihtiyacı damla sulama yöntemi ile sağlanmaktadır. Sulama sistemi dikey bahçe alt yapısı için oluşturulan paneller içinde yer almaktadır. Kullanılan su miktarı bitki türüne göre değişiklik göstermekle birlikte günde ortalama üç kez 8-10 dakikalık bir sulama yapılmaktadır.

Sulama ile birlikte bitkilerin ihtiyacı olan gübre ve mineral ihtiyacıda karşılanmaktadır. Patric Blanc'a göre uzun ömürlü yeşil duvarlar için su döngüsünün düzenli olması esastır; aksi taktirde bitkiler buldukları yüzeyde su arayışına çıkarlar, bunu kökleri vasıtasıyla yaparlar ve bu da buldukları duvar yüzeylerinde tahribata yol açar. (Tüfekçioğlu, 2010) Dikey bahçe sistemlerinin sulanmasında damla sulama sistemlerinin kullanılması sulama kolaylığı sağlamakta ve aşırı su tüketimininde önüne geçilmektedir.

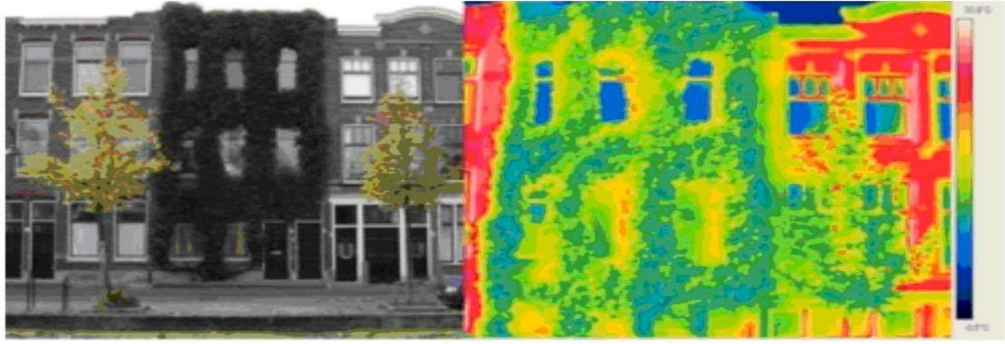
Yapı kabuklarında uygulanan dikey bahçeler damla sulama sistemlerinin yanında yağmur sularıyla da ihtiyaçları olan suya ulaşabilmektedir. Yağmur suları; mimari yapılaşmanın yoğun olduğu alanlarda drenaj sistemleri tarafından ormanlar gibi bitki örtüsü ile kaplı alanlarda ise mevcut toprak yüzey ve bitki kökleri tarafından emilmektedir. Aynı durum dikey bahçe ile kaplı yüzeylerde de geçerli olmaktadır. Yağmur suyu dikey bahçeler tarafından emilmekte ve buharlaştırılmaktadır. (Tekin & Oğuz, 2011) Dikey bahçeler yapı kabuğunda kullanıldığında, yağmur suyunun yapı kabuğuna olan şiddetli etkisini sönmölemek ve su emilimi olmayan yüzeylerde suyun aniden birikmesi sonucu taşkınlar oluşabilmektedir. Bu gibi durumlarda suyu hızlı bir şekilde tahliye etmek gerekmektedir. Bu durum çok katlı ve modern cam binalarda büyük bir sorundur. Alışlagelmiş çatı çözümleri, saçaklar, oluklar ve mazgallar yağmur suyunu tahliye için önemli mimari detaylardır. Dikey bahçe kullanılan yapı kabuğunda yağmurun etkisi yavaşlatılır ve bitkiler tarafından emilen ve buharlaştırılan yağmur suyu, su taşkınlarına engel olur. (Tekin & Oğuz, 2011)

Aynı zamanda dikey bahçeler buldukları yapının atık sularını damla sulama sistemi için kullanabilirler. Atık suların dikey bahçelerin sulama sistemlerinde kullanımı için mimari yapı ile birlikte sulama sisteminin entegre edilmesi gerekmektedir. Böylelikle temiz su kullanımı azaltılmış ve temiz su kaynakları korunmuş olacaktır.

Dikey bahçe sistemlerini oluşturmak için kullanılan altyapı malzemeleri geri dönüşüm ürünlerden imal edilebilmektedir. Sistemi oluşturan elemanlar olan plastik saksılar, plastik izolasyon malzemeleri ve metal profiller geri dönüştürülmüş malzemelerden karşılanabilmektedir. Dikey bahçelerde yer alan bitkilerin yaşam kaynaklarında herhangi bir kesinti olmadığı sürece dikey bahçe yaşar. Yapılan dikey bahçe yatırımı uzun ömürlüdür. Bitki türleriyle içinde barındırdığı hayvanlara yaşam alanı oluşturmaktadır. Dolayısıyla dikey bahçeler bu özellikleri bakımından sürdürülebilirlik kavramıyla da ilişkilidir.

### 2.3.2. Isı izolasyonu

Yapılarda iç-dış mekan arasında ısı geçişlerin önlenmesi için ısı izolasyonu gerekmektedir. Kabuk tasarımlarında kullanılan dikey bahçeler sayesinde güneş ışınları bitkiler tarafından emilmektedir. Aynı zamanda dikey bahçe sistemlerinin de bu ısı izolasyonuna katkısı vardır; kullanılan alt yapı sistemlerinin oluşturduğu katmanlar ve bitki katmanı Şekil 2.7’de görüldüğü gibi ısı geçirimini minimuma indirmektedir. Dikey bahçe sistemlerinde kullanılan malzeme ve bitkiler ısıyı absorbe etmektedir. Dolayısıyla yapı kabuğunda kullanılan dikey bahçeler, kullanıldıkları yüzeylerde doğrudan ısı izolasyonu sağlamaktadır.



Şekil 2.7 Bitki Kaplı Bir Yapı Kabuğu Termal Kamera Görüntüsü

(Jamie Mathew, 2000)

Yapı kabuğunda tasarlanan dikey bahçeler, sistem kesitlerine doğrudan etki eder. Mimari tasarım projesi ile birlikte en baştan planlanan dikey bahçelerin yapı strüktürü ile birlikte hareket edecek şekilde detay çözümleri yapılabilmektedir. Bu durum yapı kabuğundaki sistem kesitine etki eder. Dikey bahçe sayesinde kabuk yüzeyinde oluşacak olan ısı, emilim ve ısı geçişlerini minimuma indirir. Yapılan ısı görüntüleme çalışmalarıyla dikey bahçe veya bitki kaplı kabuk yüzeyinin, dikey bahçe olmayan yüzeye oranla daha soğuk olduğu tespit edilmiştir. (Zuhal Elinç, 2013)

Şehirlerde insan eliyle yapılmış ve havaya kontrolsüz egzoz gazı salınımı yapan bir çok unsur vardır. Havaya salınan bu gazlar sera etkisi yaratarak, yer yüzeyine yakın bölgelerde ısının artmasına neden olur. Artan ısı şehrin üstünü kaplar ve ısı adası oluşur. Isı adaları, gece ile gündüz arasındaki doğal ısı farkını 10°C’ye kadar çıkartır. Bu durum iklimlendirme için gerekli olan enerji sarfiyatını, maliyetini ve aynı zamanda havaya salınan sera gazlarını arttırır. Böylelikle havaya salınan sera gazları ile ısı adasının olumsuz etkisini artarak devam eder. Kabuk tasarımlarında dikey bahçelerin kullanımıyla ve bitkilerin yardımıyla ısı adası etkisi önemli ölçüde

düşürülür. (Tekin & Oğuz, 2011) Yapı kabuklarında kullanılan dikey bahçeler binaların oluşturduğu ısı ve karbon emisyonu düşürerek, kentsel ısı adası etkisinin azaltılmasına da katkı sağlar.

### **2.3.3. Gürültü kirliliği**

Selüloz, bitki hücrelerinde bulunan karbonhidrat yapılı organik bir moleküldür. Ses yalıtımının ana malzemesini oluşturan, akustik sünger malzemelerin birçoğu günümüzde selülozdan imal edilmektedir (McCallum, 2019). Bitkilerden elde edilen selüloz ile yapılan ses yalıtım malzemeleri, aslında bitkilerin biyolojik yapıları sayesinde doğal ses izolatörleri olduklarını göstermektedir. Bitkiler çevre seslerini emerek, kırarak ve yansıtarak doğal ses izolasyonu sağlarlar ve bu sayede kentlerde özellikle trafik kaynaklı gürültü kirliliğinin giderilmesinde bitkiler ve ağaçlar büyük katkıda bulunurlar. Aynı mantık çerçevesinde iç mekanlarda da kabuğa uygulanan dikey bahçeler sayesinde gürültü kirliliğini azaltmak mümkündür. (Yıldız, 2018)

İç ve dış mekanlarda gürültü kaynakları birbirlerinden farklılık göstermektedir. İç mekanlardaki gürültü kaynakları hem iç mekan hem de dış mekan kaynaklı olabilmektedir. Dış mekan kaynaklı gürültü, mekanları oluşturan yapı kabuğundan geçerek iç mekana etki eder. İç mekanlarda ise oluşan gürültü, hem insan hem de makinelerden kaynaklanarak oluşmaktadır. İç mekanlarda ki gürültüyü yok etmek ve azaltmak, iç mekanda konforu sağlamaktadır. Hem iç hem de dış mekan kaynaklı oluşan bu gürültü sorununu engellemenin en etkili yollarından biri de dikey bahçelerin kullanımınıdır. Çiğdem Tekin ve C. Zeynep Oğuz'un da belirttiği gibi *“Yapı kabuğunda kullanılan dikey bahçeler sayesinde; bitki örtüsü, bitkilerin tutunduğu sistem altyapısı ve sistemdeki bitkilerin oluşturduğu hava boşlukları, ses frekanslarının emilmesini ya da yansıtılmasını sağlar böylelikle binanın ses yalıtımı özelliğini de artırır”*. (Tekin & Oğuz, 2011) Dikey bahçeler uygulandıkları mekanlarda ses yalıtımı özelliğiyle pahalı yalıtım panellerine olan ihtiyacı gereksiz hale getirmektedir. (Tüfekçioğlu, 2010)

### **2.3.4. Hava kalitesi**

Bitkiler tabiatı gereği havadaki karbondioksiti emerek oksijen üretmektedirler. İnsanlar ise bitkilerin tam aksine havadaki oksijeni soluyarak, karbondioksit üretmektedir. Oksijen insanlar ve diğer tüm canlılar için yer yüzünde yaşam kaynağının temelini oluşturmaktadır.



İnsanların yaşadığı mekanlarda temiz havanın önemi 1970'lerin sonlarında Amerika'da ortaya çıkan hasta bina sendromu ile gündeme gelmiştir. (Wolverton, Johnson, & Bounds, 1989) Gelişen modern mimari ile birlikte dışa kapalı kendi ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerini içeren çok katlı binalarda yaşayan insanlarda sağlık sorunlarının ortaya çıkmasıyla birlikte, iç mekanda bulunan havanın kalitesi önemli bir çalışma alanı olmuştur. Yapılan araştırmalarda iç mekan kaplamaları ve kullanılan mobilyaları oluşturan malzemelerden çıkan gazların hastalıklara yol açtığı gözlemlenmiştir. Hava kalitesini arttırmak amacıyla iç mekanlarda bitkilerin kullanılmasıyla birlikte, bitkilerin havadaki zararlı gazları kökleri aracılığıyla emerek yok ettiği keşfedilmiştir. Karbon filtreli fanlarla birlikte bitkilerin iç mekanda kullanımının bu mekanların hava kalitesine doğrudan etki ettiği kanıtlanmıştır. (Wolverton, Johnson, & Bounds, 1989) Bu doğrultuda, iç mekanlarda bir çok bitkiyi barındıran dikey bahçe sistemlerinin uygulanması buldukları mekanlara önemli bir temiz hava kaynağı oluşturarak büyük katkı sağlayabilir.

İç mekanlarda uygulanan dikey bahçelerde metrekaşe başına 20-30 bitki kullanılmaktadır. Dikey bahçe sistemlerinde, uygulama yapılacak olan yüzey alanı ve kullanılacak olan bitkilerin yoğunluğu bulunduğu ortamın hava kalitesine doğrudan etki etmektedir. (Yıldız, 2018) Artan dikey bahçe yüzey alanı ile birlikte bitki yoğunluğunun da artması iç mekandaki hava kalitesinin de doğru orantıda artmasını sağlamaktadır. 20 metrekaşelik bir dikey bahçe barındırdığı bitkiler sayesinde, orta boylu bir ağaç kadar havadan karbondioksiti temizleyerek oksijen üretmektedir. (Yıldız, 2018)

Bitkilerin hem iç mekân, hem de dış mekânlardaki havaya olan katkıları yalnız zehirli gazları yok etmek ve havaya oksijen sağlamak değildir. Bitkiler havadaki elektronik pusuyu (electrosmog) da azaltmakta, aynı zamanda yapraklarıyla yaptıkları terlemeyle havanın nem oranını artırarak ve ısıyı düşürerek havayı soğutmaktadır. (Helzel & Batıgün, 2012)

### **2.3.5. Biyolojik çeşitlilik**

Biyolojik çeşitlilik; bir bölgedeki genlerin, türlerin, ekosistemlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bütüne denmektedir. Karalarda, okyanus ve denizlerle birlikte diğer su ortamlarındaki tüm canlılar arasındaki etkileşimleri de içermektedir. (Biyologlar.com, 2017)

Hem karasal, hem de su sistemlerinde bitkiler çok önemlidir. Bitkiler ile birlikte böceklerin türlerinin de ekolojik sistem için faydaları çoktur. Böcek türlerinin önemli bir kısmı bitkilerin türlerini yaşatmak için ihtiyacı olan tozlaşmaya büyük katkı sağlar. Bazı böcek türleri ise bitkilerin çözünerek tekrar toprağa dönüşmesine yardımcı olur. Bitkiler ve böcek türlerinin oluşturduğu ekolojik sistemin yanısıra, böcekler balıklar, kuşlar gibi hayvanlara yem olarak diğer sistemlerin de yaşam kaynağı olurlar. (Biyologlar.com, 2017) Doğadan uzak bir şekilde yaşayan insan, her türlü mekanda dikey bahçe sistemlerini uygulayarak bitkisel bir ekolojik sistem ortaya çıkartır. Şehirlerde yapı kabuklarında ve iç mekanlarda uygulanan dikey bahçeler bitkilerin yanında hem böcek, hem de böcekler ile beslenen diğer canlı hayvan türleri için yaşam alanları oluşturmaktadır. Dikey bahçeler hızla gelişen şehirlerde doğal ekosistemin benzer bir parçasının yaratılması sayesinde şehirli insanları doğa ile yakınlaştırır.

Dikey bahçelerde kullanılan bitki türleri ve bitki sayısının fazla olması biyolojik çeşitlilik için önemlidir. Patrik Blanc, tasarladığı dikey bahçelerde birbiriyle etkileşim içinde yaşayabilen ortalama 500 tür kullanmakta ve bu sayıyı 4.000'e çıkartabileceğini belirtmektedir. Dikey bahçelerde kullanılan bitki türlerinin sayıca çok olması oluşacak olan hastalıklara karşı dayanıklılığı artırmaktadır. (Tüfekçioğlu, 2010)

Dikey bahçe tasarımlarında kullanılan bitkiler kendi ekolojik sistemlerini yaratarak biyolojik çeşitliliğe katkı sağlar. Yapı kabuklarında tasarlanan dikey bahçeler, şehirlerde doğal bir atmosfer yaratır ve bitkiler ile birlikte yaşayabilen diğer canlı türleri için önemli bir yaşam ortamı oluşturur.

Dünyanın her yerinde, istenilen herhangi bir yerde, boş bir duvar yüzeyinde dikey bahçe tasarımı yapılabilir. Oluşturulan dikey bahçe, biyolojik çeşitlilik için önemli bir sığınak olur. Şehirlerde doğadan uzak yaşayan insanlar için doğaya ulaşmayı kolaylaştırır. (Blanc, 2018)

### **2.3.6. Estetik**

Bir mekanın tasarımı yapılırken, kullanım amacına göre mekanı oluşturan ve mekanda olması gereken unsurlar belirlenir. Sonraki aşama da ise felsefenin bir dalı olan estetik işin içine girer. İnsan eliyle bir bahçe tasarımı yapılırken, fikir ve düşünceler ile birlikte doğada var olan oluşumlar, doğal malzemeler ve insanın eylemleri tasarımı oluşturan en önemli etkenlerdir. (Turner, 2005) Dikey bahçe tasarımlarında ise insanların görsel olarak etkilenebilmesi için kullanılan ana malzemenin yani bitkilerin estetik özellikleri

ve bu özelliklerin, bilinçli bir şekilde kullanılması önemlidir. Tasarımda mimari kullanım, yapısal değerlere, estetik kullanım ise görsel olarak kusursuz güzelliğe odaklanır. Dikey bahçe tasarımında kullanılan bitkilerin boyutları, ölçekleri, biçimleri, renkleri, dokuları ve birbirleriyle olan uyumları estetik olarak doğrudan etkileyen unsurlardır. Bu fiziksel özellikler, ortaya çıkan dikey bahçe tasarımının estetiği kalitesine doğrudan etki ederler. (Elinç & Elinç, 2010) Bu özellikler bitkileri bir araya getirerek tasarım yaparken, nasıl bir tasarım ortaya çıkarmak istendiği konusunda tasarımcıya yardımcı olur. Çünkü her bitkinin yapısı farklıdır ve dikey bahçe tasarımında kullanılan bitkiler estetik değeri doğrudan etkiler.

Dikey bahçeler, etrafımızda bulunan yapıların yüzeylerindeki kötü görüntüleri ortadan kaldırmak amacıyla estetik bir görüntü ortaya koymak için de kullanılmaktadır. (Yıldız, 2018)

İstenilen her mekanda uygulanabilen dikey bahçeler aynı zamanda çeşitli strüktürel formlarda olup heykelsi yapılar oluşturur. Plastik etki yaratmak amacıyla kullanılan bu tarz dikey bahçe tasarımları buldukları mekana sanatsal bir katkı sağlar. Dikey bahçe bulunduğu mekanın bir nevi yaşayan sanat eseri olur.

Dikey bahçe tasarımının en önemli ismi olan, Patric Blanc'in yarattığı dikey bahçeler, başarılı birer peyzaj projesinden öte, birer "eko sanatsal" uygulamadır. Blanc farklı bitki türlerinin bir arada kullanır ve farklı iç mekanları ve yapı kabuklarını yeşillendirme sanatı olarak diye adlandırır. (Peysajist, 2018)

Kentsel mekanlarda peyzaj tasarımı yapmak ve bu doğrultuda doğal ortamlar oluşturmak sorun olmuş ancak dikey bahçe sistemleri ile birlikte bu sorun ortadan kalkmıştır. Sıkıcı avlular, ruhsuz caddeler ve tekdüze modern yapı kabuklarına dikey bahçeler yeşil bir hayat katmıştır. (Elinç & Elinç, 2010) Dikey bahçeler tüm dünya da giderek yaygınlaşarak lüks mimari yapılarda hem iç mekanlarda hem de yapı kabuklarında uygulanmakta ve bu yolla farklı sanatsal çalışmalar da yapılmaktadır. (Yıldız, 2018)

### **2.3.7. Yeşil bina sertifikası kazanılmasına olan katkıları**

Günümüzde yeşil bina ve çevreye duyarlı yapı sistemleri gelişme göstermektedir. Çevre dostu yeşil bina kavramı ile tasarlanmış yapılar sürdürülebilirliği sağlarken bir yandan da popüler tasarım akımlarından biri olmaktadır. Bir binanın çevre dostu

olabilmesi için uluslararası geçerli sertifikalar ile belirlenen bazı kriterleri yerine getirmiş ve derecelendirilmiş olması gerekmektedir.

Şehirleşmeyle ve yapılaşmayla birlikte ortaya çıkan bina ve konut alanları, %40 CO<sub>2</sub> emisyonundan, %12 su kullanımından, %65 ve %71 enerji kullanımından sorumludur. (Ekren, 2017)

Dünya genelinde en yaygın kullanılan sertifikasyonlar; REE BREEAM (Yapı Araştırma Kurulumu Çevresel Değerlendirme Yöntemi), ED LEED (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik), DGNB (Alman Sürdürülebilir Yapı Konseyi)'dir. Türkiye'de ise ÇEDBİK (Türkiye Yeşil Bina Konseyi) sertifikasyonlarda etkili olan başlıklardan dikey bahçe kullanımı ile sağlanan olumlu koşullarla birlikte sertifika alımına puanlık sağlamaktadır. (Ekren, 2017)

BREEAM, bir yapının çevreye olan zararlarını azaltmak ve çevreye duyarlı bina tasarımlarını desteklemek için 1990 yılında bir takım kriterlerle birlikte değerlendirme sistemi oluşturularak ortaya çıkmıştır. Bu kriterler; bina yönetimi, sağlık ve iyi hal, enerji, su, arazi kullanımı ve ekoloji, ulaşım, malzeme, atıklar, kirlilik, inovasyon konularında değerlendirilmektedir. (Çedbik, 2019)

Binalara verilen sertifikada binanın bulunduğu ülke ve coğrafyaya göre kriter oranlarının yüzde oranları değişiklik gösterebilmektedir. Avrupa'da bu oranlar; bina yönetimi %12, sağlık ve iyi hal %15, enerji %19, ulaşım %8, su %6, malzeme %12.5, atıklar %7.5, arazi kullanımı ve ekoloji %10, kirlilik %10 ve inovasyon %10 olarak hesaplanmaktadır. BREEAM sertifikasyonunun yüzde oranlarının ülke ve coğrafya durumuna göre değişiklik gösteriyor olması, BREEAM sertifikasının dünya genelindeki diğer sertifika programlarına göre daha avantajlı olmasını sağlamaktadır. (Çedbik, 2019)

BREEAM sertifikasına göre binaların aldığı puanlar doğrultusunda bir sıralama oluşmaktadır. Bu sıralamada; BREEAM Geçer, BREEAM İyi, BREEAM Çok İyi, BREEAM Mükemmel, BREEAM Sıra Dışı olarak sınıflandırılmaktadır. (Çedbik, 2019)

ABD Çevre Dostu Binalar Konseyi (USGBC) tarafından, LEED sertifikasyonu ile yeşil bina programı yürütülmektedir. Bu sertifikanın elde edilebilmesi için; tasarım ögesi olarak iç mekanlarda dahil bütün bina kabuğuna dikey bahçelerin uygulanmış olması LEED sertifikasının kazanılmasında binaya büyük katkı sağlanmaktadır. LEED

derecelendirme sisteminde tasarımlar ve binalar seçilen konum, seçilen konuma ulaşım, tüketilen enerji, atmosfere etki, su kaynaklarının kullanımı ve kapalı mekanlarda çevreci özellikler gibi kategorilerde denetlenir ve puanlama yapılır. Denetlemeler sonucunda binaların veya tasarımların LEED standartlarına uygun olup olmadığı tespit edilir ve uygun puan toplamına ulaşırsa binalara LEED sertifikası verilir. Dikey bahçeler LEED sertifikasının alınmasında binalarda ve tasarımlarda çok etkileyici bir rol oynamaktadır. (Bridge, 2017)

San Francisco’da bulunan bir eğitim yapısı kabuğunda kullanılan dikey bahçe tasarımı, yapının LEED sertifikası alımında önemli katkı sağlamıştır. Şekil 2.8’de görüldüğü gibi Patrick Blanc tasarımı olan bu dikey bahçe binanın ön cephesinde yer almaktadır.



**Şekil 2.8** San Francisco, Drew School

(URL006, 2019)

Drew School cephesinde bulunan dikey bahçe tasarımında nadir görülen türler, nesli tükenmekte olan türlerle birlikte toplam 4.150 bitki ve ayrıca Kaliforniya’da yetişen yerel 100 bitki türü yer almaktadır. (Middleton, 2011)

San Francisco da bulunan Drew School’da yapı kabuğunda uygulanmış olan dikey bahçe; öğrencilere verilen ders kapsamında altı araştırma konusunda yardımcı olmuştur. Eğitimde öğrencilere olan katkısının yanı sıra, dikey bahçenin doğadaki kuşları kendine çektiği ve hatta kuşlar aracılığıyla taşınan domates tohumları sayesinde

domates bitkisinin yetiştiği görülmüştür. İnsan eliyle yapılmış olan bu dikey bahçenin oluşturduğu sistemin sürdürülebilirliğe katkısı olmuş ve okul binasının altın LEED sertifikası almasında etkili olmuştur. (Morrison, 2018)

Dikey bahçe uygulamaları başta doğaya ve ekolojik sisteme olan katkıları nedeniyle uygulanmakta ancak çevreye duyarlı kurumsal şirketler gerek ofis binalarının gerekse farklı işletmelerinin iç ve dış mekanlarında dikey bahçe tasarımları kullanmaktadırlar. İnşaat şirketleri mimari projelerinde LEED sertifikası alabilmek amacıyla dikey bahçe tasarımlarını tercih etmektedir. (Yıldız, 2018)

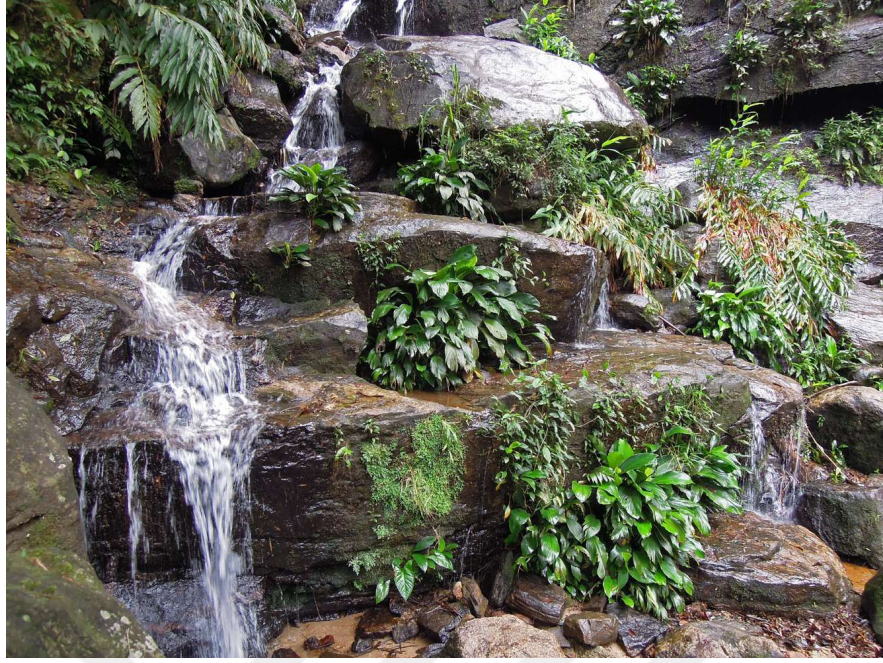
LEED derecelendirme sistemi inşa edilen yüzeylerde, özellikle duvar ve çatılarda, ısı emilimini azaltmak için ışık yansıtıcı malzeme olan dikey bahçelerin kullanılmasını önerir. (Sharp, Sable, Bertam, Mohan, & Peck, 2008)

Ülkemizde de uluslararası geçerli sertifikalar örnek alınarak ve geliştirilerek 2007'den beri ÇEDBİK yani Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği liderlik etmekte ve sertifika düzenlemektedir. Bütünleşik yeşil proje yönetimi, arazi kullanımı, su kullanımı, enerji kullanımı, sağlık ve konfor, malzeme ve kaynak kullanımı, konutta yaşam, işletme ve bakım, yenilikçilik başlıkları ve alt kategorilerinde değerlendirmeler yapılmaktadır. (Çedbik, Konut Sertifika Klavuzu Yeni Konutlar, 2018)

#### **2.4. Dikey Bahçe Uygulama Yöntemleri**

Doğada kendiliğinden yaşayan bitkiler üzerinde yapılan gözlemlerde bitkilerin hayatta kalmaları için ihtiyaç duydukları tek şeyin su olduğu anlaşılmıştır. Bitkilerin ihtiyacının karşılandığı su kaynağında bir kesinti olmazsa, Şekil 2.9'da görüldüğü gibi bitkiler topraksız dikey yüzeylerde bile yaşamaya ve büyümeye devam etmektedir. (Blanc, 2018) Ancak doğadaki bitkilerin dikey yüzeylerde yaşadığı ve bu dikey yüzeyleri kendiliğinden kapladığı gibi bir yapının yüzeyini kaplaması mümkün değildir. Yapı yüzeyini kaplayabilmesi için bitkinin yaşayabileceği bir altyapı ve bir yapı gerekir. Yapı yüzeylerini bitkiler ile kaplayabilmek için geliştirilen teknikler; asma sistemler, kafes çerçeveler, modüler saksılar ve havalandırılmalı paneller ile bitkilerin yaşayabileceği altyapılar oluşturulmasıdır. Bu sistemler yapı yüzeyi ile sistem arasında boşluk oluşturularak yapılır böylelikle bitki kökleri ve filizlerin yapı kabuğuna zarar vermesi önlenmiş olur. (Helzel & Batıgün, 2012)





**Şekil 2.9** *Spathiphyllum sp.* Akarsuda Büyüyen Bitkiler, Tijuca Ormanı, Rio de Janeiro, Brezilya

(URL007, 2019)

Dikey bahçe uygulamaları yöntem olarak iki şekilde yapılmaktadır. Duvar yüzeyleri ve yapı kabuklarını bitkiler ile kaplayacak dikey bahçeyi oluşturan bitkilerin nerede yetiştiği bu ayrımın sebep olmasıdır. İki farklı şekilde bitkiler ile dikey bahçe oluşturulabilmektedir. Birinci sistemde bitki kökleri yerde, yani toprakta olur ve kullanılan bitkinin en temel özelliği tırmanıcı olmasıdır. İkinci sistemde ise kullanılan bitkilerin kökleri, duvar yüzeyinde tasarlanan saksı sistemleri içinde yer alır ve çeşitli türlerdedir. (Kalfa, Haydaraslan, & Yaşar, 2018)

#### **2.4.1. Panel sistem**

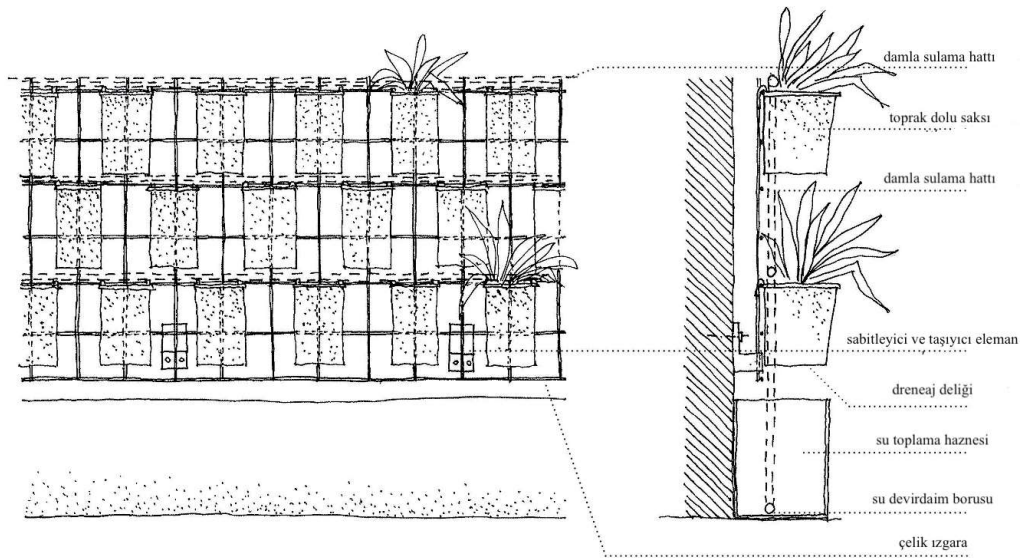
Dikey bahçe sistemlerinin iç mekan duvar yüzeyleri ve yapı kabuğu yüzeylerinde farklı şekillerde uygulamaları vardır. Panel sistemler, çevre koşulları ve yapı kabuğunun yüksekliği gibi uygulamayı zorlaştıran etmenlere karşı uygulaması en uygun dikey bahçe yöntemidir. Dikey bahçelerde bitkiler ve altyapı sistemi ile birlikte strüktürü oluşturan toplam ağırlık 1 metrekarede 30 kilogramdan az olmaktadır. Dikey bahçe uygulamasının yapıldığı duvar ile yapı kabuğu için bu ağırlık, panellerin boyutları ve yüksekliklerinde bir sınırlamaya yol açmaz. Dikey bahçeyi oluşturan ana eleman alt yapı strüktürü ile panellerdir ve bu sistem hem yapı kabuğuna hem de yapıyı

oluşturan taşıyıcı sisteme yapılan bağlantılar ile taşınabilmektedir. (Tekin & Oğuz, 2011)

Dikey bahçelerin tasarım felsefesi bitkileri topraksız ortamlarda, yaşamaları için ihtiyaçları olan minerallerin sağlandığı dikey bir yüzeyde yaşatmaktır. Bitkiler için toprak sadece kökleri aracılığıyla tutunması, burada bulunan suyu ve mineralleri alması için gereklidir. Bunun yanısıra ışık ile birlikte havadaki karbondioksiti emerek yaşamaya devam etmektedir. Bitkilerin yaşamlarından toprak çıkartıldığında, yaşamları için ihtiyaçları olan diğer gereksinimler sağlanırsa, tüm yüzeylerde paneller aracılığıyla ağırlığı hafifletilmiş olarak kullanılabilirler. (Tekin & Oğuz, 2011)

#### 2.4.1.1. Topraklı panel sistem

Topraklı panel sistem Şekil 2.10'da görüldüğü gibi birbiri ile ölçü ve boyutsal olarak uyumlu saksılardan oluşur ve bu saksılar içinde toprak bulunur. Toprak dolu saksılara dikilen bitkiler damla sulama yöntemi ile sulanır. (Anonim, 2016)



**Şekil 2.10** Topraklı Panel Sistem

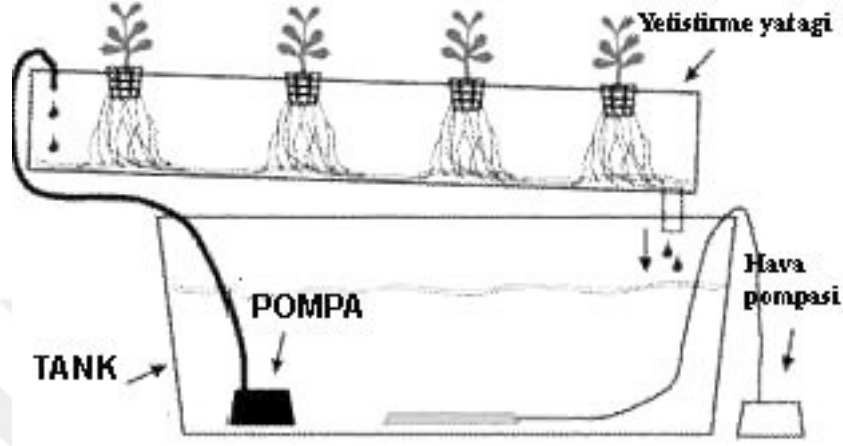
(Alexandra Tamasi, 2015)

Klasik bitki yetiştirme yöntemi olan topraklı yetiştirmeyle yapılan bu dikey bahçe sistemi uzun ömürlüdür. Yapı kabuklarında; dış hava koşullarına uygun, donma-çözölmeye, aşınmaya karşı dayanıklı polipropilen, jeotekstil, sulama sistemi ve bitkilerden oluşan bir sistemdir. (Tekin & Oğuz, 2011)



#### 2.4.1.2.Hidroponik panel sistem

Bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için Şekil 2.11’de görüldüğü gibi ihtiyaçları olan suyu ve mineralleri toprak yerine, suyla birlikte hazırlanan solüsyondan temin eder. Bitkilerin kökleri kum, turba, vermikülit, perlit, hindistan cevizi, taş yünü veya kil agregasına tutunur. (Tekin & Oğuz, 2011)



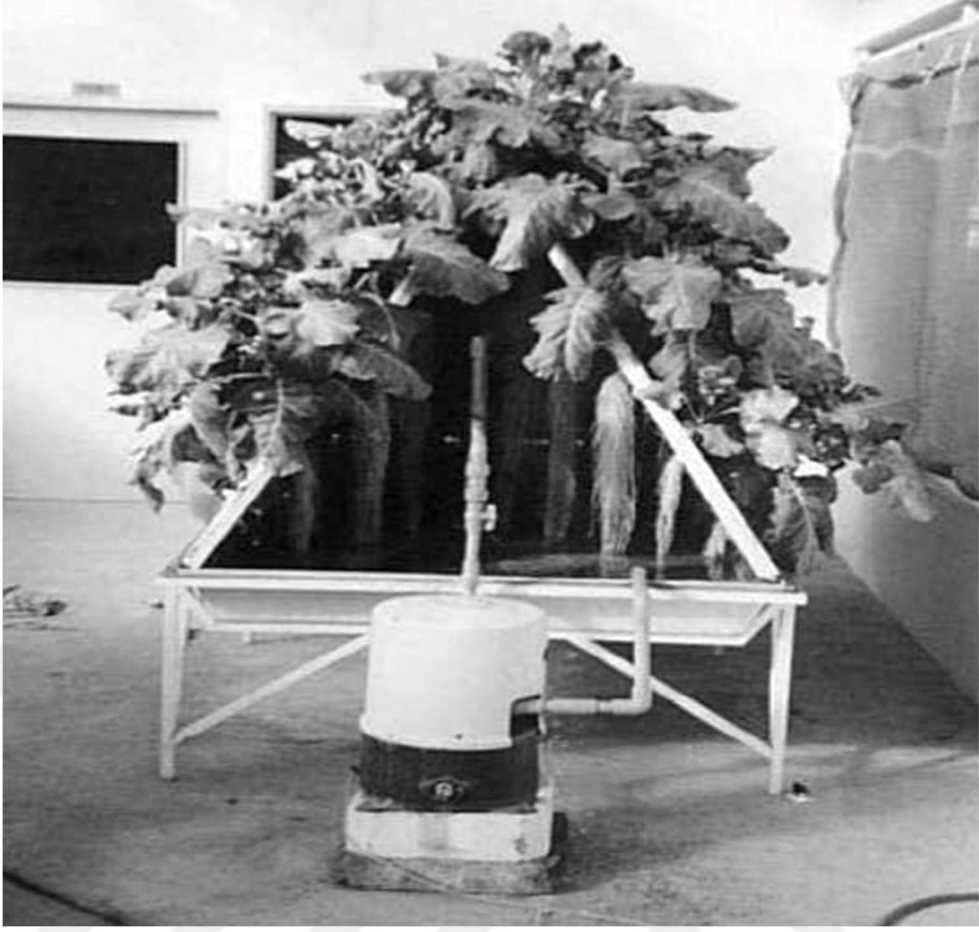
Şekil 2.11 Hidroponik Panel Sistem

(MEB, 2008)

Hidroponik sistemlerde kullanılan bitkilerin yaşam alanı olan paneller renk, şekil ve doku olarak sınırsız seçeneklerde tasarlanabilir. Paneller rahat hareket ettirilebilir ve böylelikle hem panel hem de bitkilerin bakımı kolaylıkla yapılabilir. Topraksız sistem olduğu için bulunduğu yüzeye ve yapıya olan toplam yükü oldukça azdır ve sulama sistemi en üst panelden aşağıya doğru hareket ederek tüm panellerden geçip aşağı doğru süzülür. (Anonim, 2016) Hidroponik sistem açık ve kapalı olarak iki şekilde uygulanmaktadır. Açık sistemde kullanılan sulama suyu ve bitki solüsyonu sistem içinde bir kez kullanılır. Kapalı sistemde ise sulama suyu ve bitki solüsyonu toplanarak tekrar kullanılır. (Anonim, 2016) Kapalı sistem suyun tekrar kullanımı ile su tasarrufu sağlanmaktadır.

#### 2.4.1.3.Aeroponik panel sistem

Aeroponik sistemde paneller içinde bitkiler strafor plaka veya süngere tutunur ve bitkilerin kökleri havada asılı şekilde büyür. Bitkilerin ihtiyacı olan su ile birlikte minerallerden oluşan solüsyon belirli aralıklarla bitki köklerinin bulunduğu panel içi boş ortama motorlu bir fiskiye sistemi aracılığıyla püskürtülerek bitki kökleri tarafından emilmesi sağlanır. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016)



**Şekil 2.12** Aeroponik Panel Sistem

(MEB, 2008)

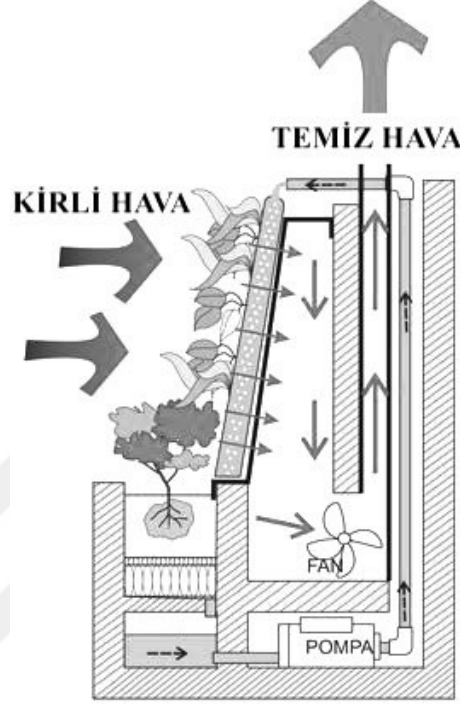
Kullanılan paneller dışa kapalı olup bitki kök gelişimini tetiklemek için ve aynı zamanda alglerin gelişimini de engellemek için ışık geçirmez karanlık bir ortam yaratmak zorundadır. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016)

Aeroponik sistem genelde tarım amaçlı üretim için kullanılmaktadır. Marul, ıspanak gibi kısa yeşil yapraklı olan sebzeleri yetiştirmek için uygundur. Diğer sistemler gibi bu sistemde de bitkinin yetişmesi için hava, su, ışık ve minerallere ihtiyaç vardır. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016)

Bu sistem ile yapılan dikey bahçe tasarımlarında bitki dikilen alan en yüksek kapasitede kullanılır ve dikilen bitki sayısı diğer sistemlere göre iki kat fazladır. Ama eğimli yüzeylerde bitkilerin her birinin farklı açılarda ve farklı seviyelerde ışık almaları gelişimlerinde de farklılık göstermelerine sebep olmaktadır. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016)

#### 2.4.1.4. Biyofiltrasyon duvar sistemi

Dikey bahçe uygulamalarında iç mekan havasının bitki kökleri tarafından emilmesi ve bulunduğu iç mekana temiz hava vermesini sağlaması amacıyla kullanılan sisteme biyofiltrasyon duvar sistemi denmiştir.



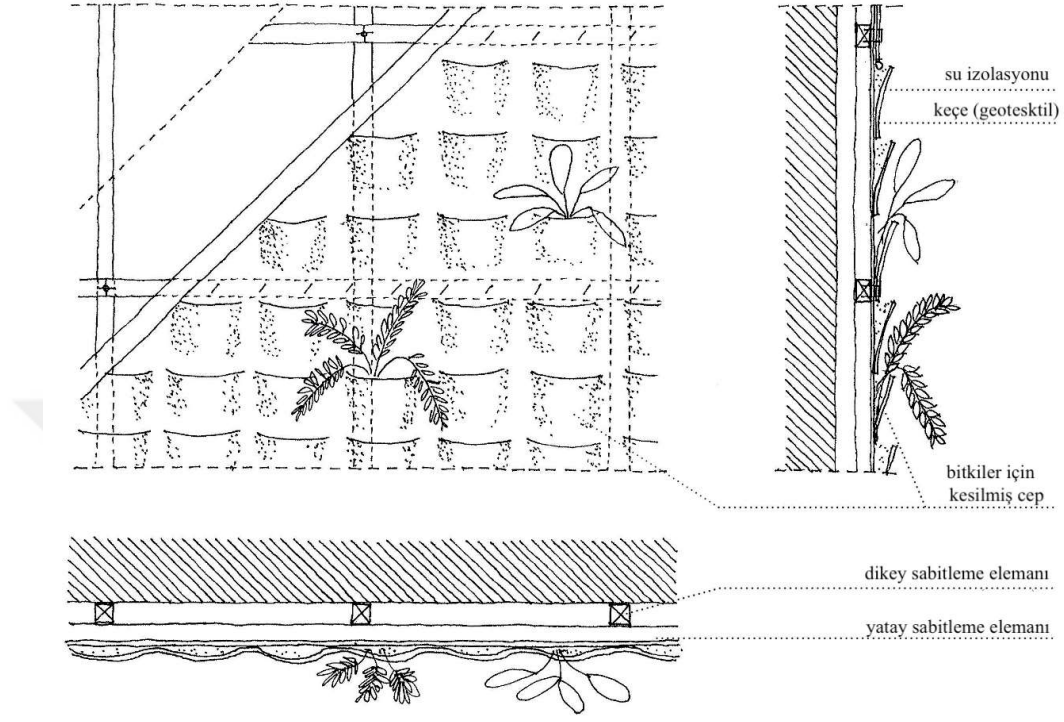
Şekil 2.13 Biyofiltrasyon Şeması

(MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016)

Dikey bahçe uygulaması için kullanılan bu sistemde, bitkiler biyolojik yapıları gereği kökleri aracılığıyla havadaki zehirli gazları ve kirli havayı emer. Ortamdaki zehirli gazlar ve kirli hava uygulanan dikey bahçedeki bitki köklerine mini jet fanlar ile yönlendirilir. Yönlendirilen bu kötü havadaki zehirler kökler tarafından parçalanarak çözülür ve bitkiler zehirli hale gelmeden sağlıklı bir şekilde gelişmeye devam eder. Kökler aracılığıyla temizlenen hava akışı mini jet fanlar aracılığıyla tekrar ortama verilir. (Tekin & Oğuz, 2011)

#### 2.4.1.5.Keçe sistem

Topraksız yöntem ile bitki yetiştirmenin diğerk bir yöntemi de toprak yerine bitkilerin tutunup yaşayabileceğı ve gelişebileceğı bir ortam oluşturmaktır.



Şekil 2.14 Keçe Sistem

(Alexandra Tamasi, 2015)

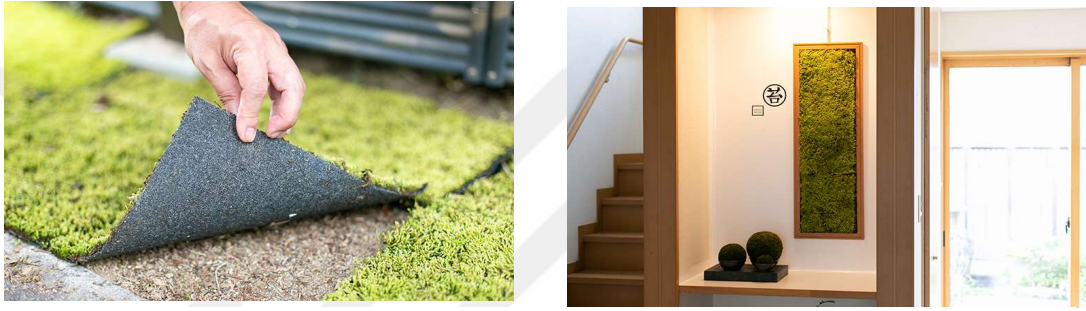
Yapılan bilimsel araştırmalar sonucu toprak olmadan bitkilerin ihtiyaçları olan su ve mineraller dışarıdan karşılandığında yaşadığı ve geliştiğı görülmüştür. Toprak yerine keçe (geotekstil) malzeme kullanılması ile çok olumlu sonuçlar alınmıştır. (Anonim, 2016) Bu sebeple dikey bahçelerde keçe malzeme kullanılarak bitkilere zemin hazırlanması sağlanmış ve keçe sistem dikey bahçeler tasarlanmaya başlamıştır. Bu sistemde bitkilerin ihtiyacı olan su ve mineraller keçeden yapılan katmana damla sulama sistemi ile yönlendirilir ve böylelikle bitkilerin gelişmeleri sağlanır.

Damla sulama sistemi kullanılan keçe sistemde fazla su süzülür ve en alt seviyede yer alan su toplama haznesinde biriktirilir ve tekrar sistemde kullanılmak üzere dikey bahçeye motor aracılığıyla pompalanır. Bitkilerin yaşaması için su kaynağının kesilmemesi ve damla sulama sisteminin düzenli çalışması gerekmektedir. (Anonim, 2016)

Keçe sistemde; bitkilerin kökleri ile tutunduğu ve sürekli nemli olan keçe katmanın bulunduğu duvar yüzeyine zarar vermemesi için duvar ve taşıyıcı sistem arasında su geçirmez yalıtım malzemesi kullanılmaktadır. Oluşturulan bu katmanlar bir çerçeve ile panel oluşturacak şekilde sınırlandırılır. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016)

#### 2.4.1.6.Yosun duvar sistem

İç mekanda yosunların kullanıldığı dikey bahçe uygulamaları yapılmaktadır. Yosunların koruyucu kimyasallar ile kaplanıp daha sonra, yapay ahşap paneller üzerine yosunların yapıştırılması ile oluşturulurlar. Uygulamaları kolaydır, bakım gerektirmez ve uzun ömürlüdür.



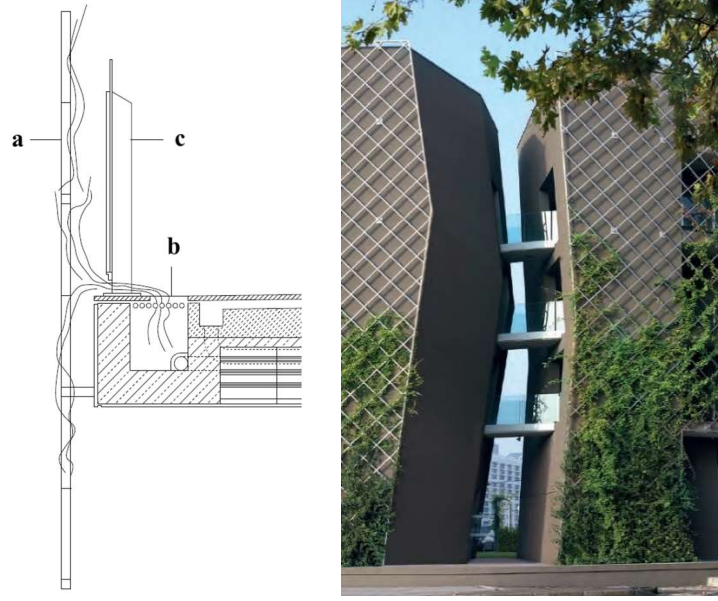
Şekil 2.15 Yosun Sistem Ve Uygulaması

(URL008, 2019) (URL009, 2019)

Çiğdem Tekin ve C. Zeynep Oğuz'un da belirttiği gibi “Yosunun pek çok faydası vardır: çimden daha kolay büyür, kullanışlı, hafif paneller vasıtasıyla kolaylıkla inşa edilebilir, bakımı kolaydır ve yağmur suyunun toplanması haricinde sulama gerektirmez, bina çatılarının, eğimli yüzeylerin ve duvar yüzeylerinin yeşillendirilmesine olanak tanır, çok miktarda CO2 emer, ısı ve sese karşı yalıtım sağlar. Bu sistemde sunagoke ve haigoke yosunu kullanılmakta, yalıtım malzemeleri olarak da karbonlaştırılmış mantar ve kil taşından yararlanılmaktadır.” (Tekin & Oğuz, 2011)

#### 2.4.1.7.Metal çit sistem

Dikey bahçe oluşturmak için kullanılan metal çit sistemde hareketli ve farklı yeşil dokular oluşturmak mümkündür. Uygulaması yapılacak olan dikey bahçenin alt yapısını metal çitlerin şekli, iki veya üç boyutlu olması ve çit yükseklikleri belirlemektedir. Değişiklik göstermekle birlikte, 450cm yükseklik oluşturacak şekilde uygulanabilmektedir. Bu uygulamada kullanılacak bitkiler sarmaşık türleri (tırmanıcı bitki) olmalı ve saksı veya toprak zeminde yetişecek şekilde metal çiti sarmalıdır. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016) (Şekil 2.16)



**Şekil 2.16** Metal Çit Sistem Ve Uygulaması

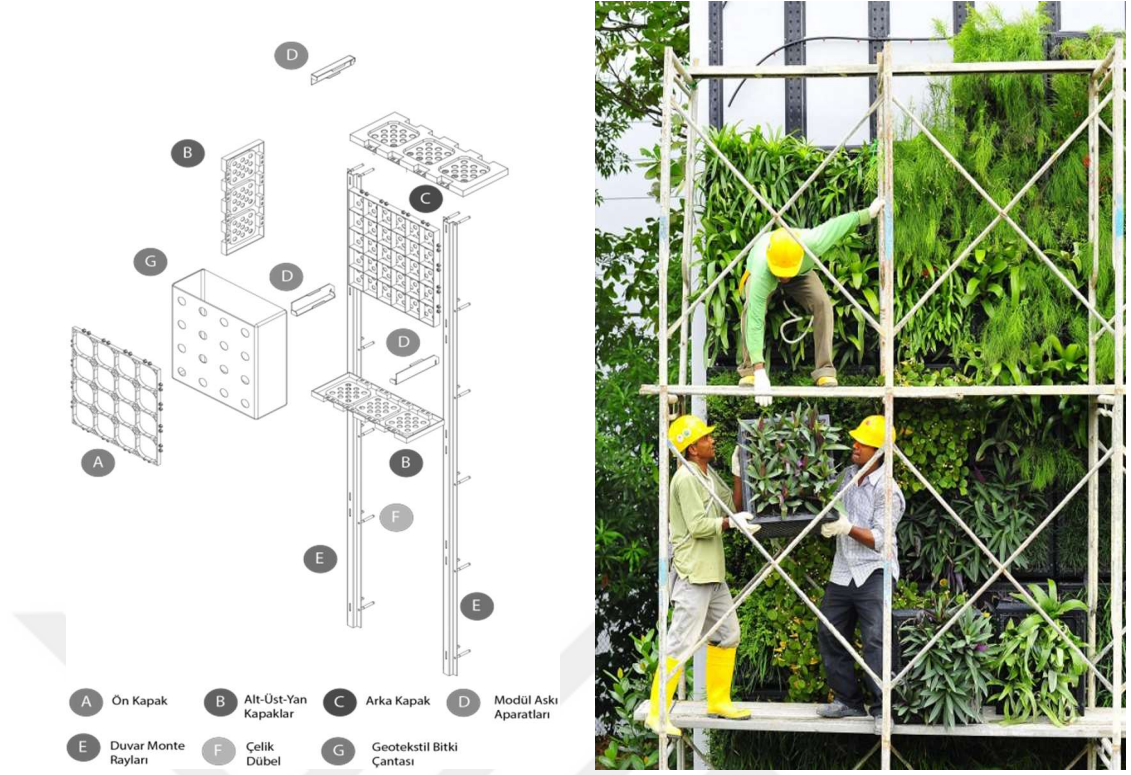
(a) 50x50 milimetre kutu profil paslanmaz çelik. (b) Katlardaki çıkma bölümlerde yer alan bitki kanalı. (c) Cam panelli korkuluk. (Helzel & Batıgün, 2012)

Diğer dikey bahçe sistemlerinde olduğu gibi metal çit sistemlerinde de kullanılan bitki olan sarmaşık türlerinin su ihtiyacı düzenli olarak karşılanmak zorundadır. Toprak üzerinde görünür biçimde, plastik borular kullanılarak damla sulama sistemi ile sulama yapılmaktadır. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016)

#### **2.4.1.8. Modüler sistem**

Dikey bahçe uygulaması yapılacak olan duvarlara, yapı kabuğu yüzeylerine veya taşıyıcı yapı strüktürüne doğrudan montajı yapılabilen farklı büyüklük ve formlarda modüler olarak uygulanmaktadır. Modüler olarak tasarlanan bitki saksıları, uygulanacağı duvar ve yapı kabuğuna vida ile kolaylıkla monte edilir. Saksı modüllerinin sökülerek değiştirilmesi ve bitkilerin bakımı kolaylıkla yapılabilmektedir. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016) (Şekil 2.17)





**Şekil 2.17** Modüler Sistem Ve Modüler Sistem Uygulaması

(MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016) (URL010, 2019)

Modüler dikey bahçe sistemleri; farklı ölçüleride modüllerden oluşmaktadır. Modül içinde su tutma özelliği olan tekstilden üretilen torbalar ve sabitleme aparatları yer almaktadır.

Modüler olan saksı tasarımları sayesinde, saksıların farklı düzenlerde tasarlanması kolaylıkla sağlanmaktadır. (Şekil 2.18) Sulama sistemi diğer sistemlerde olduğu gibi damla sulama ile en üst noktadan başlanacak şekilde yapılır ve saksı modüllerinde açılan drenajlar ile saksılar arasında dikeyde su akışı sağlanır. Sıvı gübre ile sulama sisteminden bitkilerin gerekli gübre ihtiyacı da karşılanmaktadır. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016)



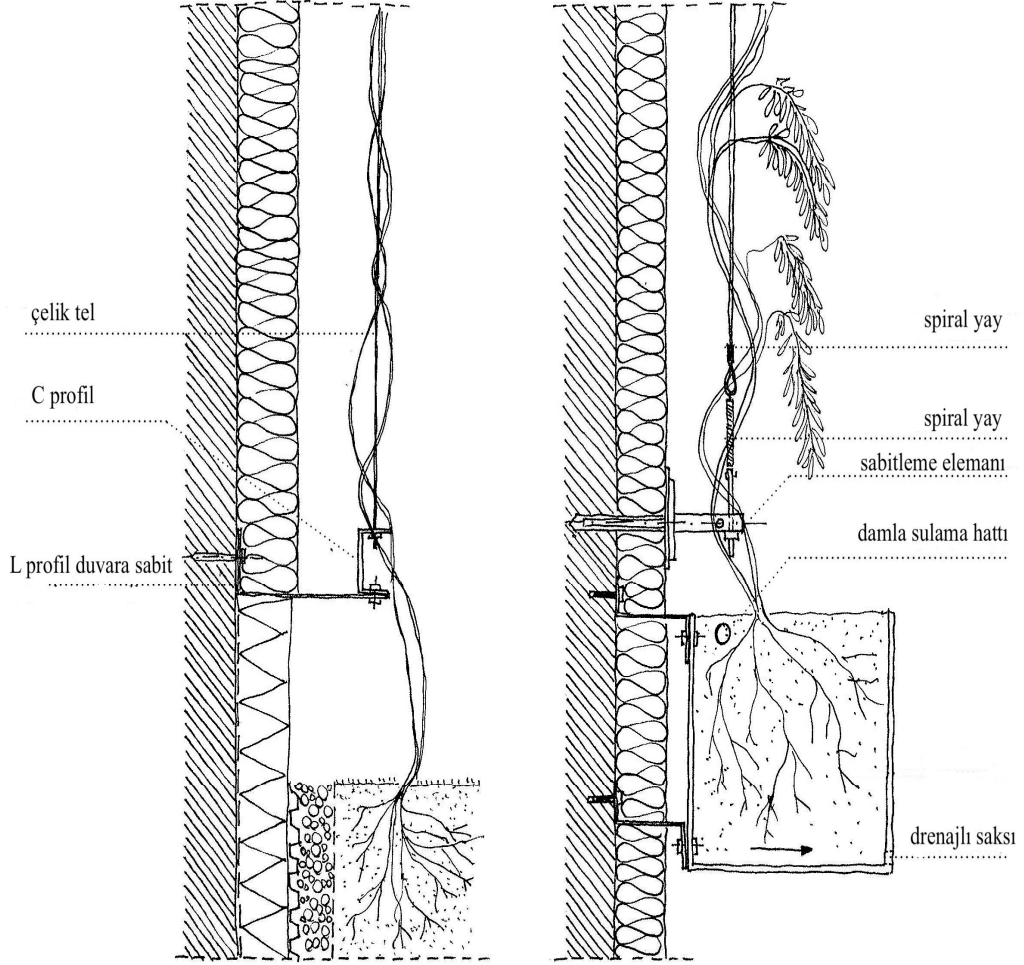
**Şekil 2.18** Modüler Sistem Uygulaması

(URL011, 2019)

#### **2.4.1.9. Asma sistem**

Yapı kabuklarının tasarımında, yüzeye etki eden fiziksel dış yüklerin (rüzgar, kar, buz gibi) mühendislik olarak hesabı yapılırken ilave olarak bu yüzeylerde oluşturulacak olan dikey bahçe sistemlerinin de yükleri hesaplanmalıdır. Asma sistem dikey bahçelerin yapı kabuğuna oluşturduğu yük genelde en üstte bağlantının yapıldığı noktalar olacak şekilde, sistemin tüm yükünü çekmektedir. Rüzgar yükünün tamamı ise üst ve alt noktalara bağlantının yapıldığı yerler arasında dağılmaktadır. Asma sistem uygulanırken kullanılacak olan çelik halatların dış mekan etkilerine karşı dayanıklı olması da gerekmektedir. Bu sistemde kullanılacak olan çelik halatların yüksek dayanıma sahip, korozyona karşı dirençli molibden alaşımli paslanmaz çelikten oluşmaları gerekmektedir. (Helzel & Batıgün, 2012)





**Şekil 2.19** Asma Sistem

(Alexandra Tamasi, 2015)

Asma sistem uygulamasında kullanılacak olan çelik halatların uzun ömürlü olması oluşturulan dikey bahçe sistemi ve bitkilerin ömrü ile doğru orantılı olacak şekilde olmalıdır (Helzel & Batıgün, 2012) (Şekil 2.19). Bu dikey bahçe sisteminde kullanılacak olan bitkiler sarmaşık türü (tırmanıcı) bitkiler olmak zorundadır. Çelik halatlar ile farklı biçimler oluşturulup, bitkilerin bu biçimleri takip edecek şekilde büyümeleri sağlanabilir. Bitki kökleri zemin seviyesinde toprakta veya yapı kabuğunda istenilen yükseklikte oluşturulan saksılarda bulunabilecek şekilde uygulanabilir. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016) Bitkilerin tutunacağı yüzeyler çelik halat malzemeler ile yapılabildiği gibi alternatif olarak, tasarıma göre ahşap ve hasır gibi farklı malzemelerle de uygulanabilmektedir. Asma sistem dikey bahçede bitkilerin ihtiyaçları olan su, damla sulama yöntemi ile yapılmaktadır. (MEB, Tarım Dikey Bahçeler, 2016)

#### 2.4.2. Dikey Bahçe Bitkileri

Dikey bahçe tasarımlarında iç ve dış mekanlarda yaşayan bitki türleri farklılık göstermektedir. Çeşitli bitki türleri ve bitki yapıları dikey bahçelerde kullanılmaktadır. Bunlar; yosunlar, sarmaşıklar, sarkıt bitkiler ve herdem yeşillerdir. (Tüfekçioğlu, 2010)

Bitkiler doğada su ihtiyacını sürekli karşılayabildiği alanlarda yaşarlar. Bu doğal alanlar; kumtaşı, kayaçlar, kireçtaşı kayalıkları, mağaralar, şelaleler gibi doğal yeryüzü oluşumları ve ağaç gövdeleri ile insan yapımı yamaç ve duvar gibi yüzeylerdir. Doğal yaşam ortamlarında bitkiler çok dar bir dağılım aralığına sahip olmalarına rağmen bu alanlar bitkiler için mükemmel yaşam alanlarıdır. Bu şekilde yaşayan en önemli bitki familyaları; *Gesneriaceae*, *Rubiaceae*, *Melastomataceae*, *Begoniaceae*, *Balsaminaceae*, *Dicotyledonlar* arasında *Urticaceae* ve *Monokotiledonlar* arasında yer alan *Orchidaceae*, *Bromeliaceae*, *Araceae* türleridir. Malezya'da bilinen 8000 bitki türünden, yaklaşık 2.500'ü herhangi bir toprak olmadan bu dik habitatlarda büyümekte ve yaşamaktadırlar. (Blanc, 2018) Tablo 2.1 ve Tablo 2.2'de dikey bahçelerde yaygın olarak kullanılmakta olan bazı bitkiler listelenmiştir.

**Tablo 2.1** İç Mekan Dikey Bahçe Uygulamalarında Kullanılabilecek Bitki Türleri:

<i>Acacia cognata</i>	<i>Medinilla magnifica</i>
<i>Aeschynanthus raicans</i>	<i>Microsorium sp.</i>
<i>Aglaonema maria</i>	<i>Monstera deliciosa</i>
<i>Anthurium sp.</i>	<i>Nephrolepis Dracaena</i>
<i>Asparagus sprengeri</i>	<i>Nephrolepis exaltata</i>
<i>Asparagus plumosus</i>	<i>Nephrolepis spp.</i>
<i>Asplenium nidus</i>	<i>Peperomia rotundifolia</i>
<i>Begonia sp.</i>	<i>Plea glauca</i>
<i>Calathea rufibarba</i>	<i>Phalaenopsis spp.</i>
<i>Catharanthus roseus</i>	<i>Phalaenopsis spp.</i>
<i>Chlorophytum comosum</i>	<i>Philodendron sp.</i>
<i>Chlorophytum spp.</i>	<i>Philodendron</i>
<i>Codiaeum variegatum</i>	<i>Philodendron erubescens</i>
<i>Cordyline spp.</i>	<i>Pteris sp.</i>
<i>Ctenanthe spp.</i>	<i>Sanseviaria hani</i>
<i>Cyrtomium falcatum</i>	<i>Scindapsus pictus</i>
<i>Davallia sp.</i>	<i>Sempervivum tectorum</i>
<i>Dracaena marginata</i>	<i>Spathiphyllum wallisii</i>
<i>Dracaena warneckii</i>	<i>Stephanotis floribunda</i>
<i>Dracaena Craig</i>	<i>Syngonium podophyllum</i>
<i>Dracaena sanderiana</i>	<i>Tradescantia zebrina</i>
<i>Dracaena deremensis</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Fatsia spp.</i>	<i>Bromeliaceae</i>
<i>Epiphyllum sp.</i>	<i>Araceae</i>
<i>Epipremnum aureum</i>	
<i>Hatiora salicornioides</i>	
<i>Hoya kernii</i>	
<i>Hoya carnosa</i>	
<i>Maranta leuconeura</i>	
<i>Maranta spp.</i>	

**Tablo 1.2** Dış Mekan Dikey Bahçe Uygulamalarında Kullanılabilecek Bitki Türleri

<i>Abutilon megapotamicum</i>	<i>Gardenia spp.</i>
<i>Aucuba spp.</i>	<i>Gazania sp.</i>
<i>Acorus gramineus</i>	<i>Gomphrena globosa</i>
<i>Adiantum venustum</i>	<i>Haworthia attenuata</i>
<i>Adiantum capillus</i>	<i>Hedera canariensis</i>
<i>Adiantum raddianum</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Alocasia arizonica</i>	<i>Helianthemum heanfield</i>
<i>Ampholepsis quinquefolia</i>	<i>Heuchera palace purple</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Hibiscus spp.</i>
<i>Berberis thunbergii</i>	<i>Kalanchoe spp.</i>
<i>Begonia tinerhybrida</i>	<i>Lonicera pileata</i>
<i>Bergenia sp.</i>	<i>Nephrolepsis spp.</i>
<i>Bougainvillea glabra</i>	<i>Philodendron giganteum</i>
<i>Buddleja linleyana</i>	<i>Phygelius capensis</i>
<i>Brassica oleracea</i>	<i>Platcerium bifurcatum</i>
<i>Campanula sp.</i>	<i>Russelia equisetiformis</i>
<i>Campsis radicans</i>	<i>Salvia sp.</i>
<i>Capparis spinosa</i>	<i>Tillandsia spp.</i>
<i>Clematis sp.</i>	<i>Vhamaedorea elegans</i>
<i>Cistus purpureus</i>	<i>Weigela sp.</i>
<i>Cordalis cheilantifolia</i>	
<i>Cobaea scendens</i>	
<i>Cytisus sp.</i>	
<i>Dianthus sp.</i>	
<i>Dimorphotheca ecklonis</i>	
<i>Eccremocarpus scabur</i>	
<i>Euonymus fortunei</i>	
<i>Fatsia spp.</i>	
<i>Forsythia suspensa</i>	
<i>Fuchsia megallanica</i>	

### 3. TASARIM İLKELERİ

20. yüzyıl başlarında mimarlık alanında yapılacak olan düzenlemelerin en iyi şekilde sonuç vermesi hedeflenmiş, bunun nasıl elde edileceği konusunda yeni yollar denenmiş ve araştırmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda bir takım ilkeler ortaya çıkmış ve bu ilkeler doğrultusunda yapılan işlerin istenen sonucu elde ettiği gözlemlenmiştir. Ortaya çıkan ilkeler ışığında mimarlık ve aynı zamanda sanat eğitiminin temelini oluşturacak şekilde uygulanması kabul edilen bir eğitim üslubu geliştirilmiştir. Böylelikle tüm dünyada yapılan mimarlık ve plastik sanat eserlerinin ortaya çıkan ortak bir dille algılanması, analiz edilmesi ve eleştirilmesi mümkün olmuştur. Temel ilkeler doğrultusunda ortaya eserler çıkartması beklenen öğrenciler ve bazı kavramları kullanarak ve temel ilkeleri benimseyerek kolaylıkla işler çıkartmış, bu bilgiler ile yapılan mesleki eğitime temel tasarım denmiştir. (Güngör, 1972)

#### 3.1. Tasarım Süreci

İnsan eliyle bir eserin nasıl ortaya çıktığı ve aşamaları konusunda yapılan irdelemeler sonucunda gelişim sürecini ifade etmek amacıyla bazı kelimeler türetilmiştir.

Hulusi Güngör'e göre; *"Tasarlamak: Zihinde hazırlamak anlamına gelir. Bir düşüncüyü, bir hareketi gerçekleştirmek için zihinde hazırlık yapmak demektir."* (Güngör, 1972)

Hulusi Güngör'e göre; *"Tasarımlamak: Bir şeyin şeklini zihinde canlandırmak tasavvur etmek anlamına gelir."* (Güngör, 1972)

Hulusi Güngör'e göre; *"Tasarım: Tasarımlama işi veya tasarımılanan şekil, tasavvur anlamına gelir."* (Güngör, 1972)

Hulusi Güngör'e göre; *"Tasarı: Kaleme alınan ilk şekil anlamına gelmektedir. Yani bir şeyin zihinde tasarımılanan şekli demek olan TASARIM'ın kaleme ifade edilirken aldığı ilk şekle TASARI denir."* (Güngör, 1972)

Hulusi Güngör'e göre; *"Tasar: Herhangi bir tasarım; tasarı haline gelip daha sonra geliştirilerek kelinleştirilse bile ortaya çıkan son şekle her zaman TASAR demek kabil değildir. Zira bir çalışmaya TASAR diyebilmek için bir maksada hizmet etmesi, fikir mahsulü olması ve içinde yaratıcılık kıymeti bulunması lazımdır."* (Güngör, 1972)

Tasar yalnızca mimari için yapılmaz. Plastik sanatlar ve müzik için de tasar yapılmaktadır. Bir beste için yazılan notalar veya bir dans için yapılan koreografide

tasardır. Mimari, resim, heykel, dans, müzik eserleri için yapılan temel tasar ilkeleri çoğu zaman bir bakışta algılanabilir ama dans, oyun gibi eserler izlenmeden, şiir gibi edebiyat eserlerinin tamamı okunmadan algılanamaz. Görsel sanatlar, plastik sanatlar ve mimarinin ifade edilmesi ve algılanması için temel elemanlara ihtiyaç vardır. Bunlar; yer, ölçü, biçim, renk ve dokudur. (Güngör, 1972)

### **3.2. Temel Tasarım Öğeleri**

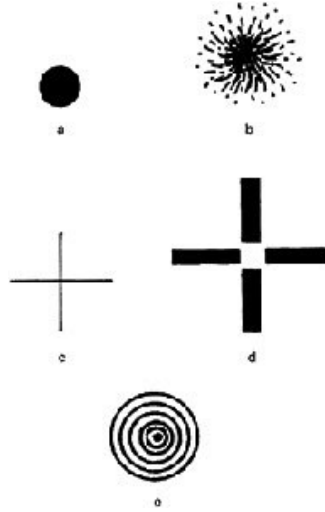
Tasarımın tasar halini alması ve hayalde canlandırılanı ifade etmesi için kullanılan bir takım öğelere ihtiyaç vardır. Bu öğeler; nokta, çizgi, düzlem ve hacim meydana getirir ve ışık sayesinde hem renk, hem de görsel olarak algılamanın gerçekleşmesini sağlamaktadır. Bulunduğu yer ve ölçü sayesinde ise kavramayı kolaylaştırmaktadır. (Güngör, 1972)

Tüm bu temel öğeler sayesinde ortaya çıkan tasar ile eserler ifade edilebilmektedir. Temel öğelerin kullanılmasıyla ifade edilen tasar, dünyanın herhangi bir yerinde herhangi bir kültüre sahip insanlar tarafından ifade edildiği haliyle algılanmakta ve anlaşılmaktadır. Temel öğeler tüm dünyada geçerli ortak bir dil görevi görmektedir. Ortaya çıkartılan eserler hangi sanat dalında olursa olsun evrensel olarak herkes tarafından anlaşılabilir bir düzeye sahip olmaktadır.

#### **3.2.1. Nokta, çizgi, düzlem, hacim**

Nokta en basit tasarım ögesidir. Çok küçük boyutlarda işarettir, benektir. Tasarım elemanlarının oluşumu nokta ile başlar.

Nokta uzayda bir konumu gösterir. Noktanın bir boyutu yoktur. Boyutsuz olması nedeniyle noktanın ifade ettiği algı; durgun, yönsüz ve merkezidir. Bu özelliklerin yanısıra nokta; bir çizginin iki ucu, iki çizginin kesişimi, bir yüzeyin köşeleri olarak da ifade edilir. Nokta bir kompozisyonun içinde dikkat çeker ve sabittir, merkez algısı oluşturur. (Ching, 2002)



**Şekil 3.1 Nokta**

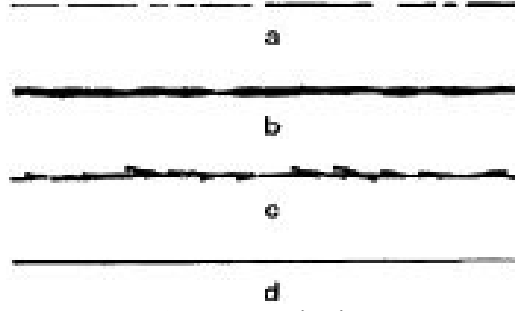
Şekil 3.1’de yer alan şekiller; (a) bir nokta. (b) bir yoğunluk noktası. (c) çapraz çizgiler bir noktaya işaret eder. (d) ... odaklanmış çizgiler gibi ... (e) ... veya bir merkezi vurgulayan eş merkezli daireler. (Bell, 2005)

İki nokta arasında var olan mesafeyi en kısa yoldan birleştirecek sayıda noktanın yan yana gelmesiyle çizgi ortaya çıkmaktadır.



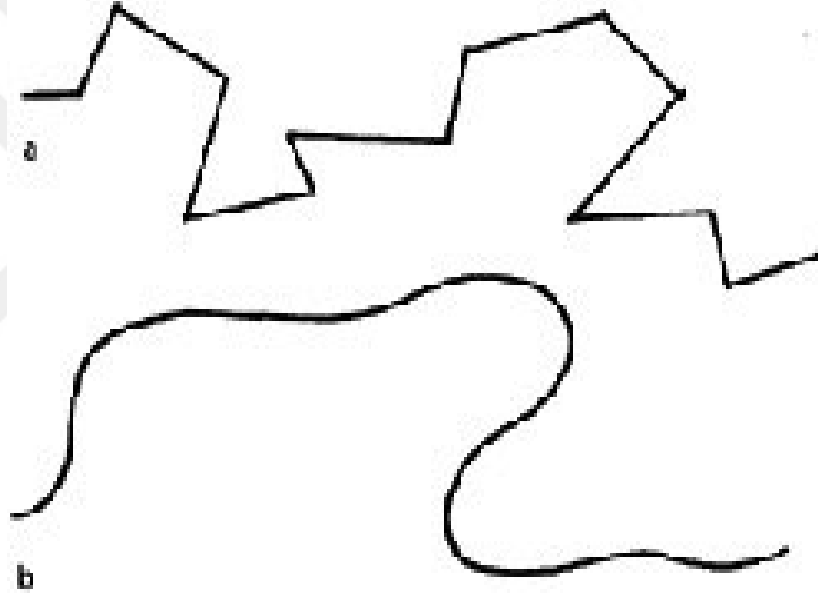
**Şekil 3.2 Çizgi -1**

Şekil 3.2’de yer alan şekiller; (a) bir çizgi bir boyutta genişletilerek bir çizgi oluşturulur. (b) böylece basit bir çizgi oluşmuştur. (c) iki şekil veya düzlem arasındaki sınır bir çizgidir. (d) uçtan uca yerleştirilen düzlemlerin kenarları, göz bitişik kenar boyunca ilerlerken kesintisiz bir çizgi oluşturabilir. (Bell, 2005)



Şekil 3.3 Çizgi -2

Şekil 3.3’de yer alan çizgiler farklı özelliklere sahiptir; (a) kesik çizgi. (b) değişken genişlikte bir çizgi. (c) bulanık veya belirsiz bir çizgi. (d) açık, basit bir çizgi. (Bell, 2005)



Şekil 3.4 Çizgi Karakteri -3

Şekil 3.4’de yer alan çizgilerin farklı karakterleri vardır; (a) düz bir akan çizgi. (b) tırtıklı, sert bir çizgi. (Bell, 2005)

Çizgi bir kalınlık ve uzunluk ile ifade edilebilir ancak bir boyutu yoktur. Noktaların oluşturduğu çizgi, noktanın durağanlığına karşı bir harekete sahiptir. Çizgi; yön, durum değişimi ve ilerlemeyi ifade etmektedir. Çizginin sahip olduğu uzunluk, kalınlık ve hatları çizginin karakterini göstermektedir. Yatay düz bir çizgi, nokta gibi durağandır ve bu durağanlık ile çizgi yer düzlemini ve ufku tasvir etmektedir. Dikey bir çizgi yerden çıkan ya da yer çekiminin etkisinde düşüşe geçmiş olarak algılanmaktadır. Açılı çizgi ise yataydan ya da dikeyden bir sapma olarak



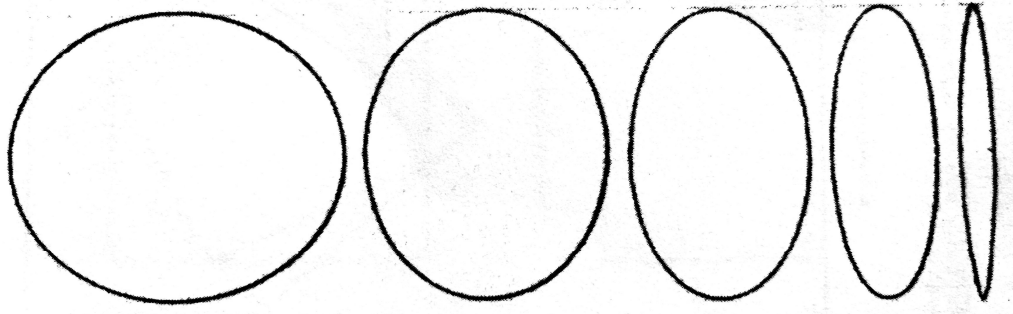
görülmektedir. Dik ve herhangi bir açıya sahip çizgi ise görsel anlamda hareketli olarak tanımlanmaktadır. (Ching, 2002)

Çizgi ilerlediği yönün aksi bir yöne doğru uzatıldığında düzlem ortaya çıkmaktadır. Düzlemin çizgi gibi bir uzunluğu ve eni vardır ancak düzlem iki boyutludur. Düzlemin hatları ise şekili ortaya çıkartmaktadır. Düzlemin bulunduğu yönün aksine bir yönde uzatıldığında ortaya hacim çıkmaktadır. Hacim ise üç boyutludur ve ölçüsel olarak ifade edilebilen bir uzunluğa, genişliğe ve derinliğe sahiptir. (Ching, 2002)

### 3.2.2. Şekil ve biçim

Bir düzlemi ve bir hacmi oluşturan dış hatlara şekil denir. (Ching, 2002) Şekil bir nesnenin algılandığı, iki boyutlu olarak ifade edilen görüntü olarak tanımlanmaktadır.

Bir şekile perspektif görünümü ile bakıldığında, şekil deforme olur ve bu sebeple farklı algılanır. Şekli en doğru haliyle görmek için ön görünüşten bakmak gerekmektedir (Ching, 2002). Mesela elips, bir dairenin perspektif yoluyla görülen halidir veya bir yamuk, karenin perspektife girmiş olan bir görüntüsü olabilir. Perspektif yoluyla bakıldığında tüm şekillerin deforme olmuş halleri görülmektedir ve gerçekten ne olduğunu görmek için ön görünüşten bakmak gerekmektedir.

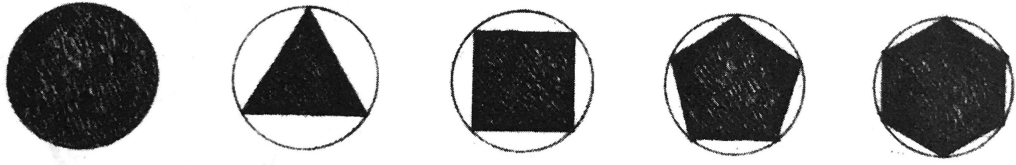


(Ching, 2002)

**Şekil 3.5** Daire Ve Perspektif İle Elips Olarak Algılanması.

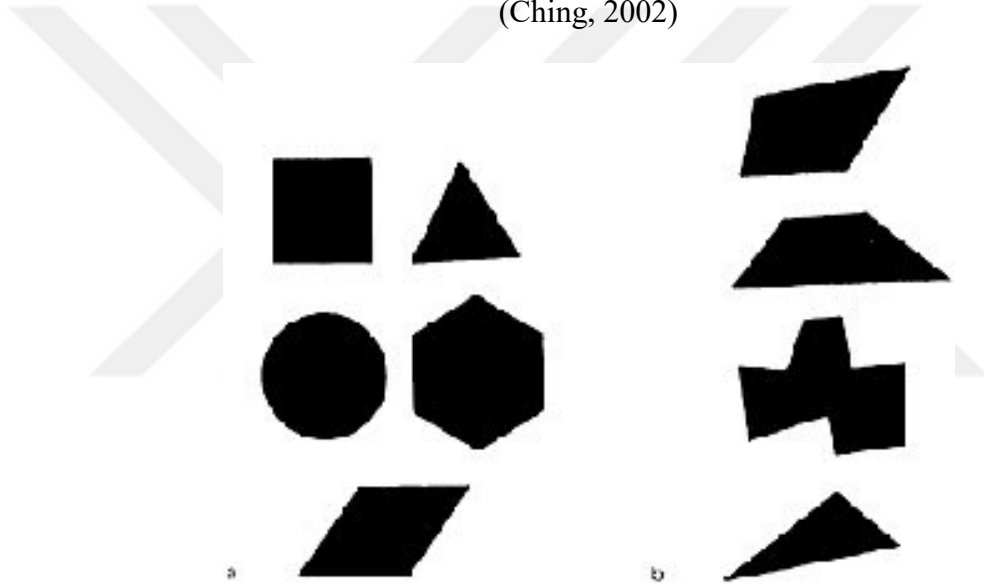
Bir nesnenin duyularla algılanan görünüşüne ve yapı bakımından sahip olduğu tüm özelliklere biçim denir. (Akarsu, 1975) Biçim sahip olduğu şekil, boyut, renk ve doku yoluyla bir bütüne sahiptir.

Herhangi bir kompozisyonda yer alan nesneleri zihnin en basit hale sokar ve karmaşık biçimleri düzgün geometrik biçimlere indirger. Geometride daire ve daire içine sonsuz sayıda çizilebilen düzgün çokgenler vardır. Bu şekillerin en belirginleri asal şekiller ve asal biçimler olarak adlandırılan; daire, kare, üçgen, küp küre, silindir ve piramittir. (Ching, 2002) (Şekil 3.6)



Şekil 3.6 Daire İçinde Sonsuz Geometrik Düzlemsel Şekiller

(Ching, 2002)



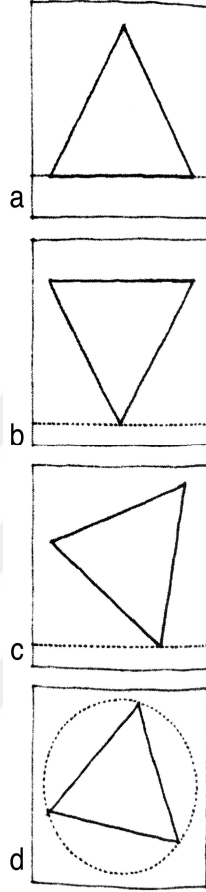
Şekil 3.7 Geometrik Düzlemsel Şekiller

Şekil 3.7’de Geometrik düzlemsel şekillerdeki örnekler; (a) düzenli. (b) düzensiz düzlemsel şekillerdir. (Bell, 2005) (Şekil 3.7)

En belirgin asal şekiller olan daire, üçgen ve kare şekiller ile algılanan oluşumlara yüklenen bazı kavramlardır. Dairesel bir oluşum; merkezi ve içe dönük bir yapı oluşturmaktadır. Dairesel bir yapıyı hareketli bir hale sokmak için etrafına açılı şekiller veya çevresi boyunca başka şekiller eklenmektedir. (Ching, 2002)

Üçgen bir oluşum durağanlığı göstermektedir. Üçgen bir kenarı üzerinde görülen durağan bir şekil ancak uçlarından biri üzerine koyulduğunda dengeli bir yapıya sahip olmaktadır. Kare ise seçilen bir yönü olmadığından durağan ve sadedir. Kare de üçgen gibi bir kenarı üzerinde durduğunda sabit ancak köşesi üzerinde durduğunda hareketli

olabilmektedir. Asal biçimlere hacim kazandırmak için buldukları eksenin zıttı yöne doğru uzatılabilir veya kendi eksenleri etrafında döndürülerek hacim kazandırılabilir. Böylece asal cisimler olan küre, silindir, koni, piramit ve küp biçimleri oluşmaktadır. (Ching, 2002)

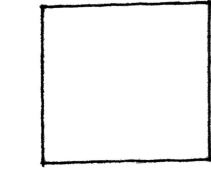


**Şekil 3.8** Üçgene Yüklenen Kavramların Gösterimi

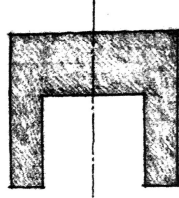
Şekil 3.8’de üçgene yüklenen kavramlar; (a) üçgen bir kenarı üzerindeyken durağan. (b) üçgen bir ucu üzerindeyken dengeli. (c) üçgen bir ucu üzerindeyken hareketli. (d) üçgenin bir daire içinde çizimi görülmektedir. (Ching, 2002)

Var olan biçimler ya da oluşturulmak istenen biçimler sınıflandırılabilir. Bunlar; düzenli ve düzensiz biçim, eklemeli ve eksiltmeli biçim, merkezi biçim, çizgisel biçim, ışınsal biçim, kümeli biçim, gridal biçim olarak adlandırılmaktadır.

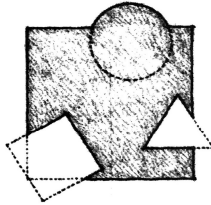
Düzenli biçim; bir ya da birden fazla eksen üzerinde simetrik ve durağandır. Biçimi oluşturan parçalar birbiriyle uyumlu ve tutarlıdır. Dolayısıyla düzenli biçime eklenen yeni parçalar ya da çıkarılan parçalar biçimin düzenini bozamaz. Biçim üzerinde yapılan bu değişiklikler, biçimin asıl haliyle uyumlu şekilde olur. Örneğin bir kare şekil, kendisine uygun yeni kare şekiller ile geliştirilebilir.



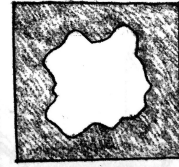
a



b



c

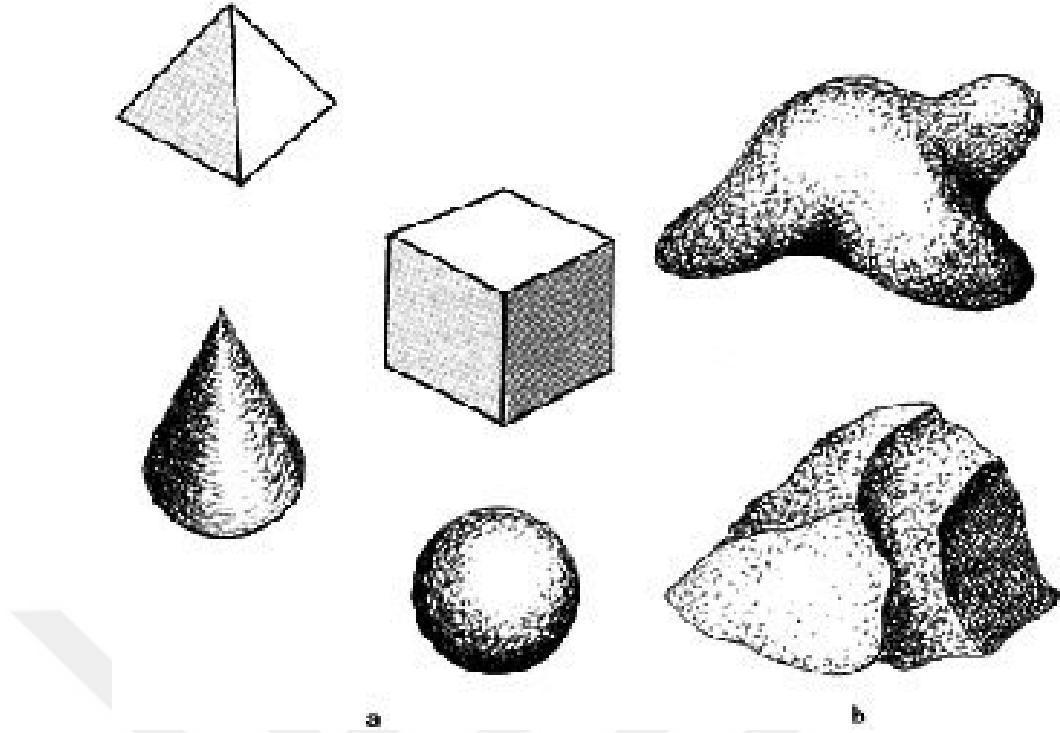


d

### Sekil 3.9 Eklemeli Ve Eksiltmeli Şekil

Şekil 3.9’da eklemeli ve eksiltmeli şekil; (a) Geometrik şekil kare. (b)Eksiltmeli şekil kare içinden kare şekil çıkartılması. (c) Eklemeli şekil kareye farklı şekiller eklenmesi. (d) Kare içinden düzensiz şekil çıkartılması yer almaktadır. (Ching, 2002)

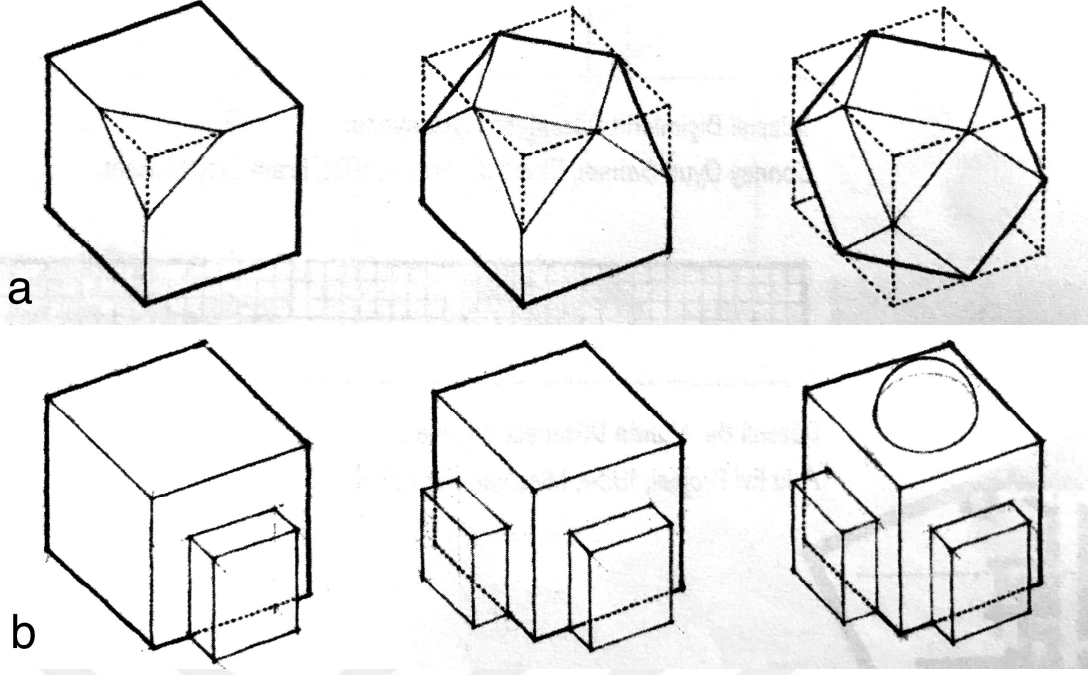
Düzensiz biçim; birbirine uyumsuz parçaların birleşimiyle oluşur, asimetric ve hareketlidir. Parçalar birbirleriyle uyumsuz ve tutarsız olmaktadır. Düzensiz biçimlere yeni bir parça eklendiğinde veya çıkartıldığında var olan düzensiz durum değişmez, bütün düzensiz olmaya devam etmektedir. Örneğin bir kareye çeşitli üçgenler eklenerek ve bu bütünden dairesel parçalar çıkartarak düzensiz biçim oluşturulabilir. (Ching, 2002)



**Şekil 3.10** Düzenli ve Düzensiz Katı Hacimler

Şekil 3.10’da katı hacimli şekillerdeki örnekler; (a) geometrik katı hacimler: tipik öklid formları. (b) düzensiz katı hacimler; yumuşak ve yuvarlak, sert ve köşeli yer almaktadır. (Bell, 2005)

Eksiltmeli biçim, var olan hacimin dışına çıkmadan yeni alanlar ve yüzeyler oluşturmaya elverişli bir durumdur. Hacimden istenilen biçimde eksiltmeler yaparak yeni biçim oluşturulur. Eklemeli biçimlerin oluşumu ise eksiltmeli biçim oluşturmanın tam tersidir. Var olan hacimsel bir biçime aynı veya başka biçimde bir hacim ekleyerek, eklemeli biçim oluşturulur. Düzenli biçimler düzensiz biçimler ile çevrelenebilmektedir veya tam tersi düzenli biçimler içinde düzensiz biçimler yer alabilir. (Ching, 2002) Eklemeli biçimler ile yeni biçimler geliştirmek, var olan hacimsel biçimi büyütmek ve yeni alanlar elde etmek için elverişlidir.

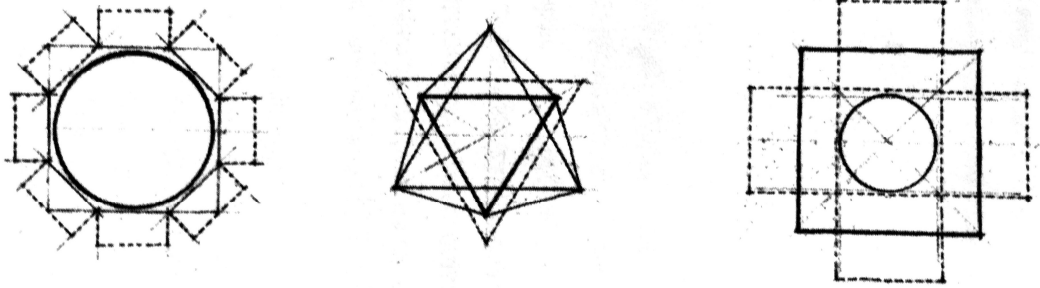


**Şekil 3.11** Eklemeli ve Eksiltmeli Biçim

Şekil 3.11’de Eklemeli ve eksiltmeli biçimlere örnekler; (a) geometrik biçimler eksiltmeli, (b) geometrik eklemeli biçimler yer almaktadır. (Ching, 2002)

Merkezi biçim; bir kompozisyonun merkezinde ana biçim olarak yer alarak diğer biçimleri etrafında ikincil olarak kümeleyecek şekilde oluşturulur. Merkezde yer alan biçimler genelde küre, silindir, koni gibi düzenli geometrik biçimlerdir. Etrafındaki düzenlenen biçimlerle birlikte bir çekim noktası oluşturmaya yarar. (Ching, 2002)

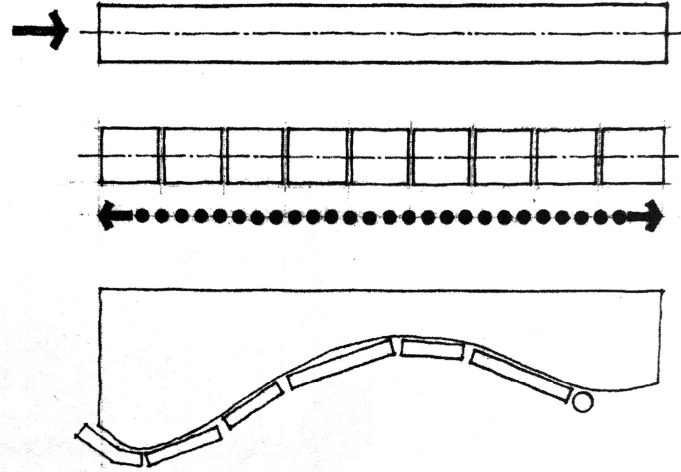
Merkezi biçim oluştururken diğer biçimlerin ikincil konumda olması merkezdeki biçime sembolik değer kazandırmaktadır.



**Şekil 3.12** Merkezi Biçimler

(Ching, 2002)

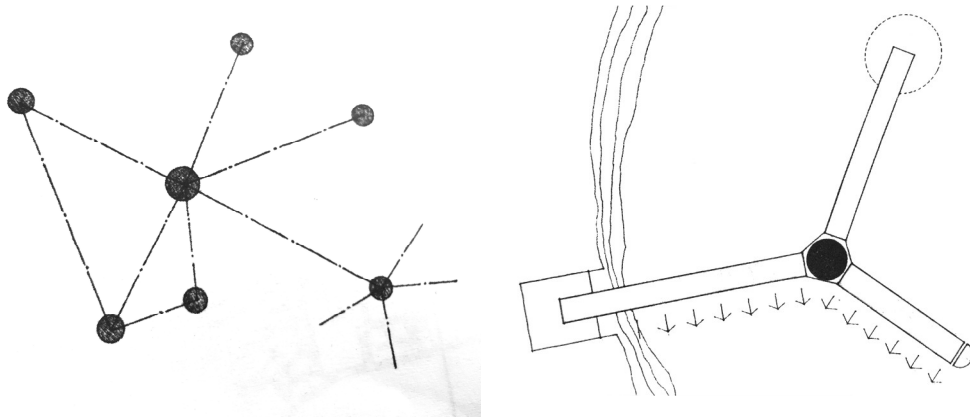
Çizgisel biçim; bir hacmin boyutlarında oluşan bir çizgisellik veya çizgisel bir hat boyunca sıralanan farklı veya aynı biçimlerden oluşur. Oluşan hat düz veya farklı eğrisel hareketler gösterebilir ve farklı katmanlardan oluşabilir. Çizgisel biçim aynı zamanda bir sınır, bir düzlem oluşturmak amacıyla kullanılabilir. (Şekil 3.13)



**Şekil 3.13 Çizgisel Biçimler**

(Ching, 2002)

İşınsal biçim; merkezde yer alan bir biçimin olduğu bir çekirdek etrafında oluşmaktadır. Merkezi ve çizgisel biçimin bir araya gelmesi sonucu işınsal biçim oluşmaktadır. (Ching, 2002) (Şekil 3.14)

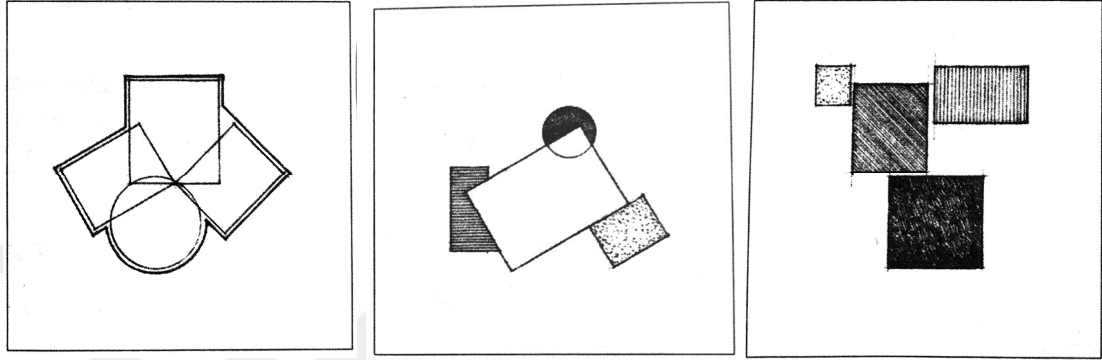


**Şekil 3.14 İşınsal Biçimler**

(Ching, 2002)

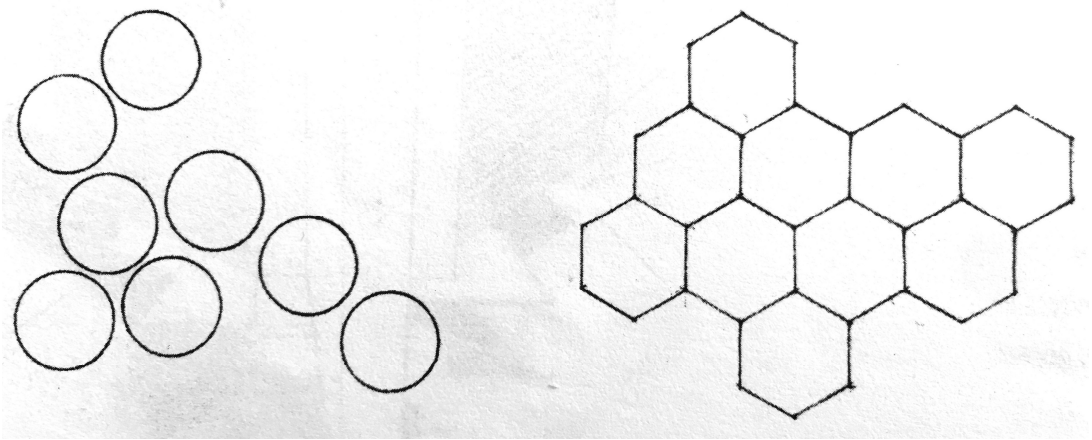


Kümeli biçim; temelde birbiriyle tıpa tıpa aynı biçimlerin veya birbirinden zıt özelliklerde olan biçimlerin bir araya getirilmesiyle oluşmaktadır. Aynı özelliklere sahip bileşenler ile oluşturulan kümeli biçimler görsel açıdan durgun, tutarlı bir düzen sağlar ve hiyerarşiyi barındırmaz. Zıt biçimler ile oluşturulan kümeli biçimler görsel anlamda hareketli, kolayca eklenebilir şekilde büyümeye ve eksiltilebilir şekilde küçülmeye imkan vermektedir. (Ching, 2002)



**Şekil 3.15** Kümeli Zıt Biçimler

(Ching, 2002)

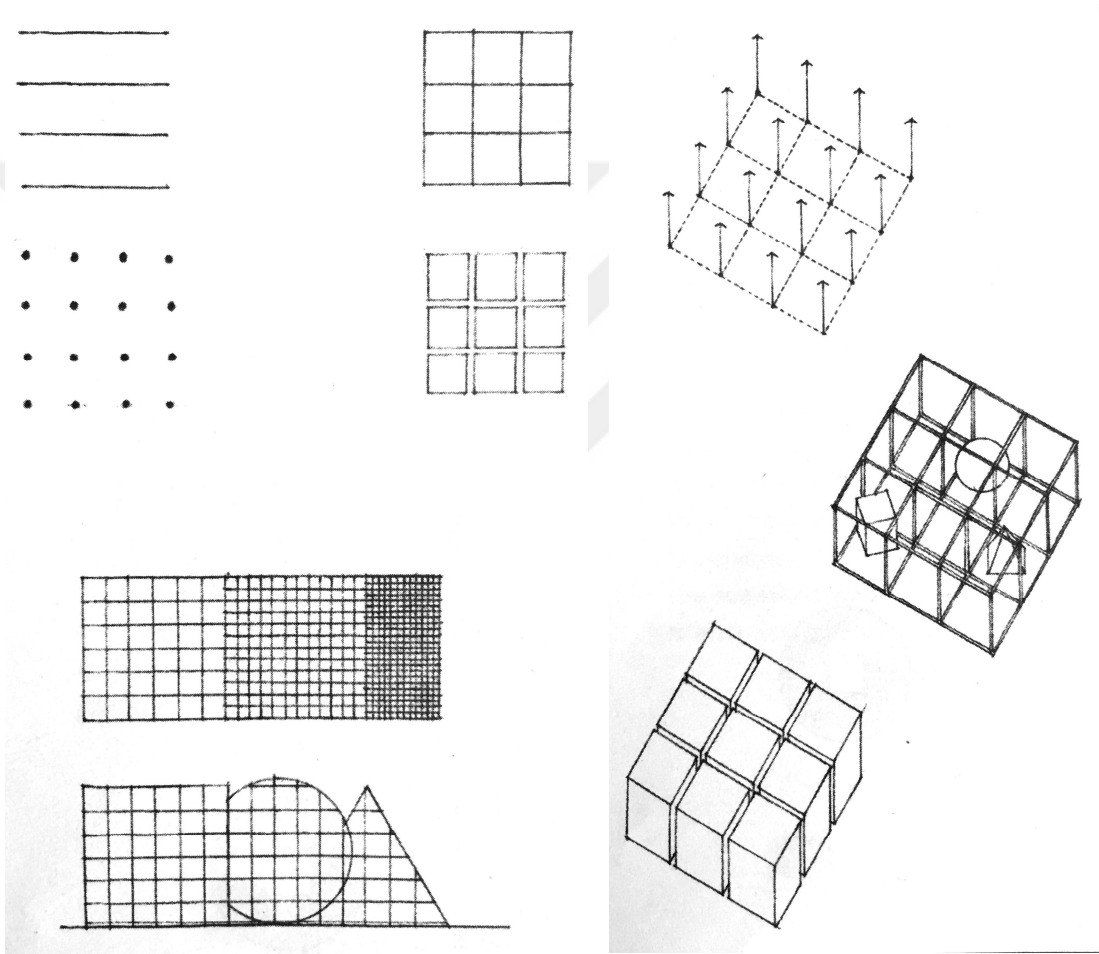


**Şekil 3.16** Kümeli Aynı Biçimler

(Ching, 2002)

Kümeli bir düzenleme yapılırken Şekil 3.16'daki bileşenler tüm özellikleri bakımından birbirinin aynısı olabilmektedir. Bu durum kompozisyonda denge de oluşturmaktadır.

Gridal biçim; Şekil 3.17'deki görüldüğü gibi birbirini eşit kesen paralel doğruların oluşturduğu yapısal bir sistemdir. Birbirine eşit kare şekiller düzlemi oluşturmaktadır. Gridlerin hacim kazanmasıyla, gridal biçim oluşmaktadır. Oluşan bu biçimler kübiktir. Ancak bu kübik hacimler farklı biçimlerin oluşturulmasına elverişlidir. Oluşan gridal biçim yönsüz, hiyerarşisiz bir yapıya sahip olmaktadır. (Ching, 2002)

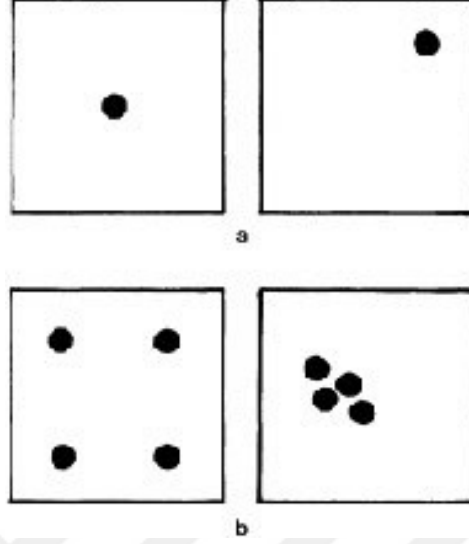


**Şekil 3.17** Gridal Biçimler

(Ching, 2002)

### 3.2.3. Yer, yön, yönlendirme

Yer; bir şeyin var olduğu, bulunduğu konumu ve nerede, ne ile, ne şekilde etkileşim halinde olduğunu göstermektedir.



Şekil 3.18 Yer, Yön

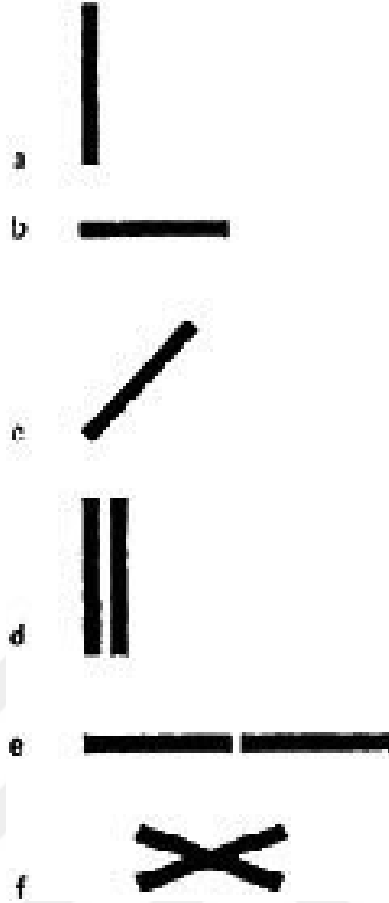
Şekil 3.18’de yer ve yön olarak gösterilen örnekler şunlardır: (a) tek bir eleman sadece uzaya yerleştirilebilir, (b) hem uzayda hem de birbiriyle ilişkili olarak birkaç eleman yerleştirilir. (Bell, 2005)

Simon Bell’ e göre ; “Uzaydaki formlar üç ana konumu işgal edebilir:

*Yatay - ufka paralel*

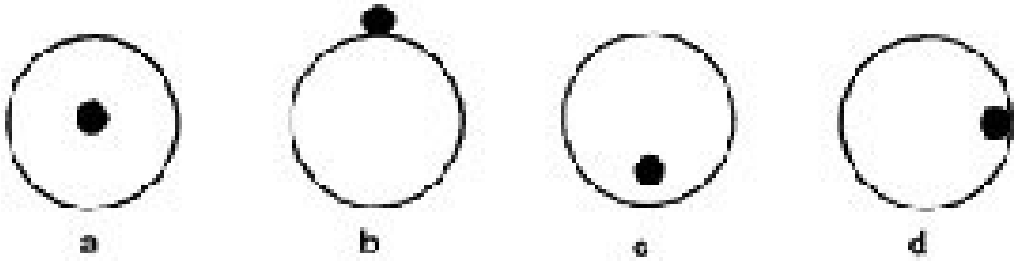
*Dikey - ufka dikey ve dik konumda olan adamın dik konumu – ikisi arasında, eğik.” (Bell, 2005)*

Çizgi, düzlem ve hacimler buldukları yerden; dikey, yatay ya da herhangi bir açıya sahip olur ve bir yön gösterirler. Temel elemanların sahip olduğu yönler birbiriyle kesişen, paralel veya zıt yönlerde olabilmektedir. Yön kompozisyona durağanlık ve hareketlilik gibi etkiler katar. Aynı yönlere sahip bileşenlerden oluşan bir kompozisyon durağandır ve bu durum izleyici için sıkıcıdır. Farklı açılardan oluşan bir kompozisyonda ise hareketlilik vardır ve bu sebeple izleyici tarafından daha dikkat çekicidir. (Ching, 2002) Kompozisyonların farklı yönleri barındıran bileşenleri içermesi insanların daha çok ilgisini çekmektedir.



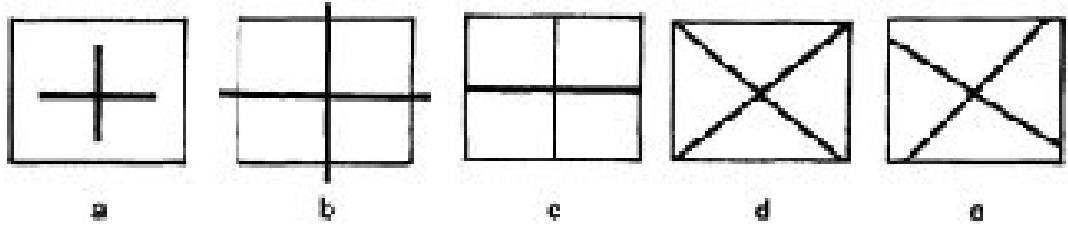
**Şekil 3.19** Temel Pozisyonlar

Şekil 3.19’da yer alan bazı temel pozisyonlar; (a) dikey — ufka dik, (b) yatay - ufka paralel, (c) diyagonal — (a) ve (b) arasında, kararsız ve birbiriyle ilişkili özdeş ögeler, (d) paralel, (e) uçtan uca’dır. (Bell, 2005)



**Şekil 3.20** Göreceli Konum

Şekil 3.20’de bir nokta ve bir düzlemin göreceli konumlarının etkileri şöyledir: (a) içeride, merkezlenmiş, sabit, (b) dış, orta, potansiyel olarak dengesiz, (c) merkezden uzakta, istikrarlı, (d) içeride, kenara karşı, dinamiktir. (Bell, 2005)



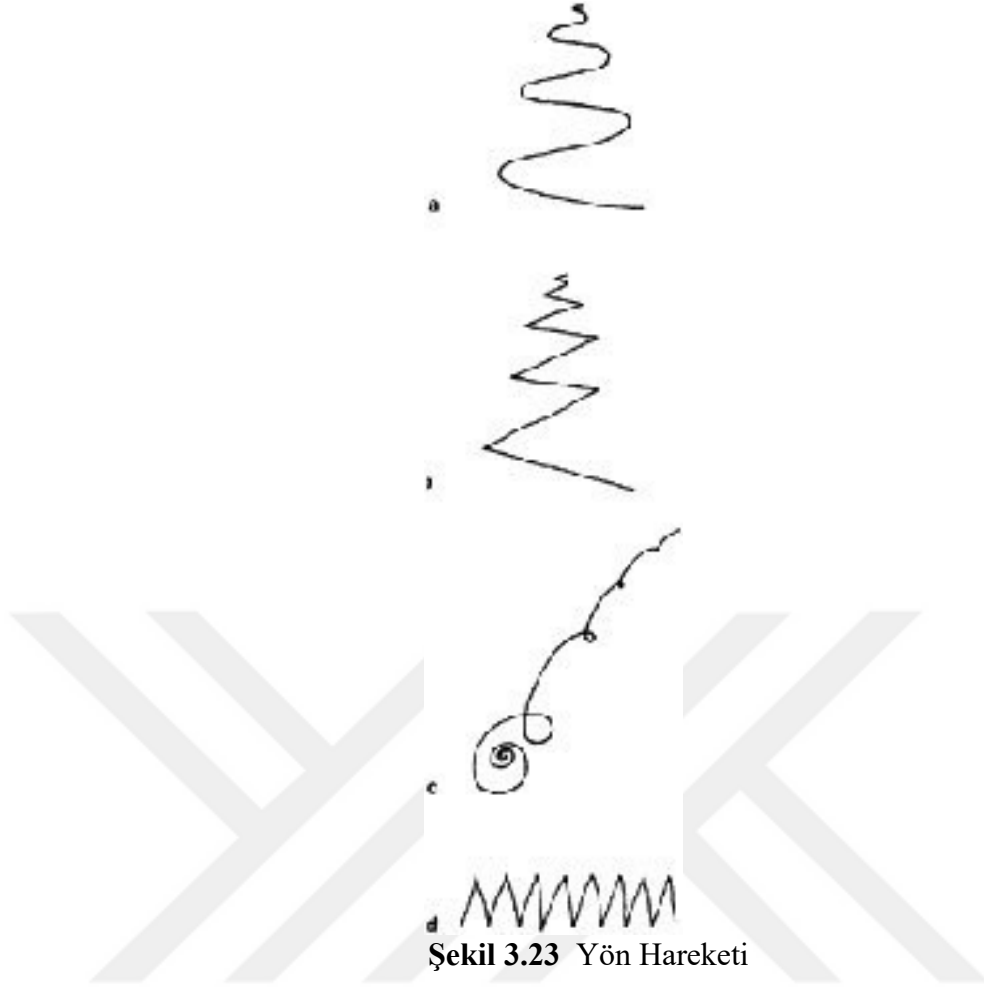
**Şekil 3.21** Düzlem ve Diagonal Çizgiler

Şekil 3.21’de düzlemle ilgili diyagonal çizgilerin bazı konumları şöyle sıralanabilir; (a) paralel ve kenarın içinde - sabit fakat hareketli, (b) paralel ve kenarın ötesine uzanan - istikrarlı ve birleşik, (c) paralel ve kenarlara dokunmak – düzlemi bölmek, (d) köşelerde buluşmak üzere köşegen – kararlı, (e) köşegen ancak köşelerde tam olarak buluşmaz - kararsız, gerginlik yaratma. (Bell, 2005)



**Şekil 3.22** Yönlendirme

Şekil 3.22’de elementlerle ifade edilebilecek birkaç farklı yön vardır. Bunlar; (a) yukarı ve diyagonal - alt sol üst sağ, (b) dışa doğru, (c) içeri ve aşağı doğru, (d) yuvarlak ve dışı, (e) aşağıdan aşağıya doğru düşmek, (f) bir merkez noktanın yuvarlak ve yuvarlak olması, (g) bir merkezden dışarıya doğrudur. (Bell, 2005)



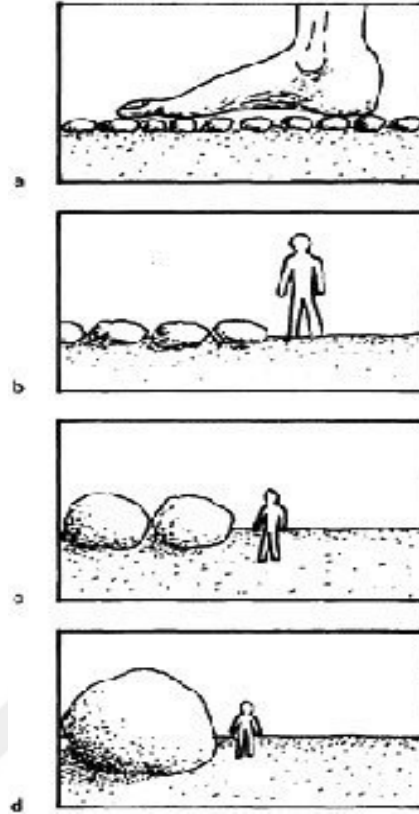
Şekil 3.23 Yön Hareketi

Şekil 3.23'deki yön hareketi farklı özelliklere sahip olabilir: (a) düzgün bir şekilde ileri sarmak, (b) titizlikle ilerlemek, (c) bir dizi sıçramayla dışarı ve yukarı, (d) hızlı bir şekilde yukarı ve aşağı. (Bell, 2005)

Yer ve yön birleşimi ile yönlendirme ortaya çıkmaktadır. Yönlendirme üç şekilde açıklanabilmektedir. Pusula yönüne göre, yer düzlemine göre ve izleyiciye göre. İzleyicinin yön ve yönlendirme için ifadeleri şöyledir; yukarı, çapraz, dışa doğru, içeri doğru, yukardan aşağı, aşağıdan yukarı. (Bell, 2005) Bu terimler ile birlikte biçimlerin yönlendirmeleri hakkında tanımlamalar yapılabilmektedir.

#### 3.2.4. Ölçü ve oran

Her biçimin fiziksel göstergesi olarak nicelik bakımından ortaya konulabilen bir ölçüsü vardır. Sahip olunan ölçülerle birlikte parçaların oluşturduğu bütüne olan kıyaslanabilir ölçü, oran olarak tanımlanmaktadır. (Güngör, 1972)



**Şekil 3.24 Ölçü ve Oran**

Şekil 3.24’de yer alan ve aşağıda tarif edilen, ölçek insan vücudunun büyüklüğüne bağlıdır. (a) Taşlar bir zemin yüzeyi olarak görülür: doku ortaya çıkar. (b) Bir taş kümesi olarak görülürler. (c) Kayalar, birey olarak görülen insanla aynı büyüklüktedir. (d) Kaya insandan daha büyüktür. (Bell, 2005)

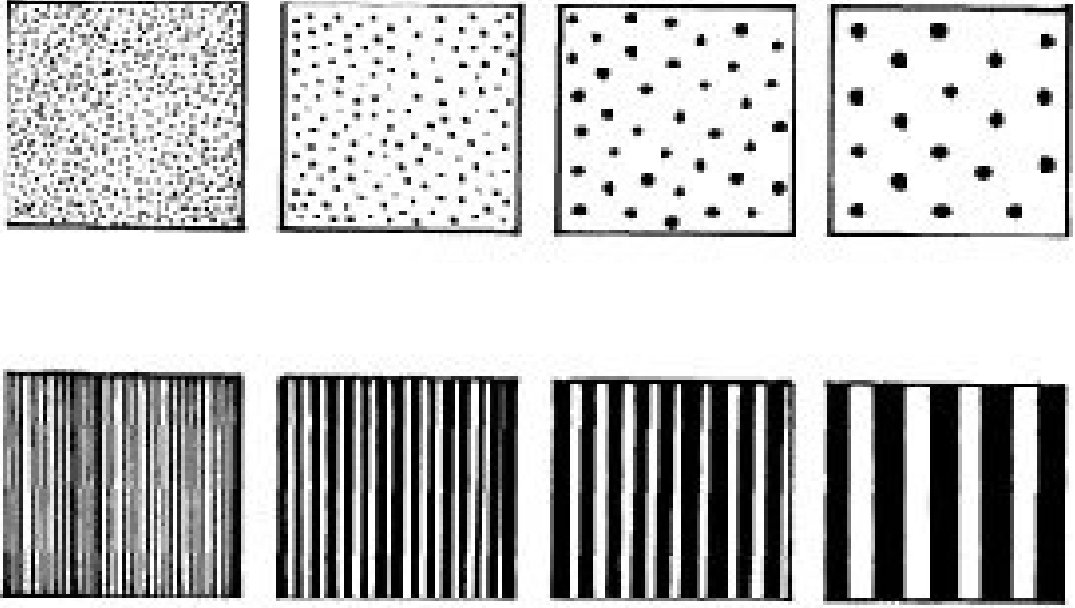
Biçimlerin oluşturduğu kompozisyonlarda, orantısal olarak birbirine yakın ölçüde ya da birbirinden çok farklı ölçülerde ortaya çıkan görsel algı oldukça farklı olmaktadır. Oluşturulan kompozisyonlarda bileşenlerin orantısal olarak ve ölçüsel olarak birbirine yakınlığıyla dengeli bir yapı ortaya çıkmaktadır. Ölçüsel farkların fazla olduğu kompozisyonlarda ise ortaya çıkan yapı dengesiz olmaktadır.

Aynı ölçü ve biçime sahip bileşenlerin bir araya gelmesiyle ölçüsel birlik ve orantısal olarak uyum sağlanmış olur. Aynı ölçülere ve farklı biçimlere sahip bileşenlerden oluşan kompozisyonlarda orantısal olarak bir düzen sağlanır. Aynı zamanda hem ölçü hem de biçimsel olarak farklı bileşenlerin bir araya geldiği kompozisyonlarda ise ölçüsel ve orantısal olarak uyumsuzluk ortaya çıkar. Uyumsuzluğun ortaya çıktığı kompozisyonlar olumsuz olsa da uyumsuzluktan doğan farklı tasarımlar ortaya çıkabilmektedir. (Güngör, 1972)



### 3.2.5. Doku

Doku, gözle görülebildiği gibi aynı zamanda dokunarak da algılanabilmektedir. Beyinde oluşan; sert, yumuşak gibi sınıflandırmalar ile birlikte tüm yüzey ve hacimlerin sahip olduğu yapısal bir özelliktir. Dokuların zihinde oluşturduğu görsel algı ışığın şiddetine ve dokunun rengine bağlı olarak farklı algılanmaktadır. Aynı zamanda ıslak, kuru gibi fiziksel etkenlerle hem görsel hem dokunsal olarak algılanışta farklılıklar olmaktadır. (Gürer & Gürer, 2004)



Şekil 3.25 Doku

Şekil 3.25'teki örneklerin her birinde doku, elementlerin boyutu ve aralarındaki aralık arttıkça ince ve kaba olarak derecelendirilir. (Bell, 2005)

Doğada doku için en iyi örnek bitkilerdir. Bitkilerin birbirinden farklı biçim, renk, yüzey ve en önemlisi farklı dokulara sahip olmalarıdır. Bitkilerin sap, yaprak, çiçek ve dalları birbirinden farklı dokuya sahip olmasıyla birlikte aynı zamanda bir bütün olarak da doku oluşturmaktadır. Ölçüsel ve orantısal olarak sahip olunan yaprak biçimlerinin de farklı dokusal etkileri vardır. Tek başına olan ya da bir araya gelmiş olan bitkiler ince, kaba, yumuşak gibi çeşitli dokular yaratmaktadır. Tasarın sahip olduğu doku sayesinde insanların üzerindeki görsel ve dokunsal etkiler farklı olmaktadır. Tasarın birbirinden farklı dokuların bir araya gelmesi ile oluşabildiği gibi benzer veya aynı dokuların bir araya gelmesiyle tekdüze bir durum da oluşturulabilmektedir.

Her tasarım sahip olduğu bir dokusu vardır. Doku bir tasarım bileşenlerinin özellikleriyle oluşan ve ortaya çıkan bir algıdır. Sanat eserlerinde olduğu gibi ortaya çıkan doku, eserin nasıl bir bileşenden meydana getirildiği ile doğru orantılı olmaktadır. Örneğin resim sanatında, sulu boya bir resim ile yağlı boya bir resimin oluşturduğu dokusal etki arasında büyük farklılıklar vardır. Dokusal farklılıklar sulu boya bir resimde kullanılan; kağıt, su ve boya bileşeniyle birlikte dokusal olarak görece yumuşaktır. Ancak yağlı boya bir resimde; boyanın uygulandığı tekstil yüzey, renklerin parlaklığı, boyanın karışımı ve kat kat uygulanabilmesi ile ortaya çıkan dokusal oluşum görece serttir. Tasarda doku ve dokusal etki kullanılan bileşenlerin özünde var olan özellikleriyle doğru orantılı olmaktadır. Kompozisyonda istenilen dokusal etki, bileşenlerin özünde sahip olduğu doku ile ortaya çıkarılmaktadır.

### **3.2.6. Renk**

Çağlarca'ya göre; "1642 - 1727 İngiliz Fizikçisi Isaac Newton 1670'de güneş ışığının elmas bir prizmadan geçirerek renkleri ayırmaya muvaffak olmuştur. Bir odayı kararttıktan sonra güneş ışığımın nirence delikten odaya geçmesini sağladı. Bu ışığın önüne bir prizma koyarak parçalanmış halini tıpkı gök kuşağında olduğu gibi, yedi rengi yukarıdan aşağı doğru perdeye aksettirdi. Güneş ışığını meydana getiren yedi renkten ibaret ( renk tayfını) bulan Newton bu suretle renk teorisinin ve renk bilgisinin temelini ortaya atmış oldu." (Çağlarca, 1993)

Renk tasarımın en önemli elemanlarından biridir. Görme duyusuyla algılanan her şeyin bir rengi vardır. Yer yüzünde bilinen çeşitli görme sistemlerinde, renkler farklı algılanmaktadır. Teknolojik gelişmeler ile birlikte, insan gözünün göremediği renkleri gösterebilen kamera teknolojileri geliştirilmiştir. İnsanların ve diğer canlıların görme duyuları arasında farklılık vardır. Bazı canlılar bilindiği üzere dünyayı sadece siyah ve beyaz görürler. Renk, ışığın nesnelere tarafından yansıtılmasıyla göze ulaşan ışığın sahip olduğu dalga boyunun zihnimizdeki oluşumudur. Renk doğadaki tüm canlıların buldukları ekosistem içinde kimi zaman ön plana çıkmak, dikkat çekmek için kullanılırken, kimi zaman da bulunduğu çevreye uyum sağlayıp, gizlenmek için kullanılmaktadır.



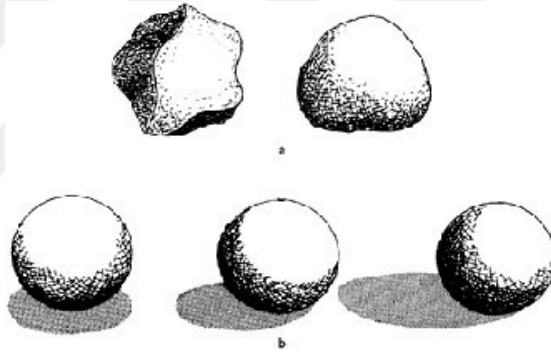
Böylelikle bitkiler buldukları mekana sahip oldukları renklerle olumlu ve birbirinden farklı duygular bakımından katkı sağlamaktadır. (Güngör, 1972)

### 3.2.7. Işık ve gölge

Işık doğal ve yapay olmak üzere iki kaynaktan elde edilmektedir. Işık sayesinde algılanıp görülebilmektedir. Işık şiddetine göre yüzeylerde oluşan yansıma ve biçimler üzerindeki gölgeler sayesinde üç boyutlu algılanıp kavranabilmektedir.

Morçöl'e göre; "Gölge olayının oluşumu için, önce bir ışık kaynağının, sonra saydam olmayan bir hismin ve gölgenin şekillenebileceği bir diğer ortamın olması zorunluluğu vardır." (Morçöl, 1971)

Karavit'e göre; "Bir ortamda, ışık kaynağıyla ortam arasında ışığı geçirmeyen bir yüzey varsa, o ortam, ışığa göre gölgededir. Kısaca, bu ortama ışık ulaşmadığından "gölge" oluşur. İki'den fazla ışık kaynağının bulunması durumlarında ya da ışığın başka yüzeylerden yansyarak, gölge üzerine düşme durumunda, tam ve yarım gölgeler oluşur." (Karavit, 2006)



Şekil 3.27 Işık ve Gölge

Şekil 3.27'de (a)şeklinde ışık, nesnelere üç boyut ve şekil verirken; (b) şeklinde ışık açısı gölgelerin farklı yerlere düşmesine ve nesnenin farklı bölümlerinin gölgede kalmasına neden olur. (Bell, 2005)

Biçimler üzerinde ışığın farklı açılarda ve farklı şiddette yansması, parlak alanların ve gölgelerin farklı oluşmasını sağlamaktadır. Işık aynı zamanda sahip olduğu renk dalgaları ile biçimlerin sahip olduğu renkleri de etkiler. Renklerin doğru algılanması için ışık kaynağının saf olması gerekmektedir.

Işık görmenin gerçekleşebilmesi için önemlidir. Işık kaynağı olmayan yerde görme duyusu ve renk oluşumundan söz edilemez. Işık kaynağı bitkilerin fotosentez yapması ve canlı kalabilmeleri için gereklidir.

### 3.3. Tasarım İlkeleri

Sanat ve tasarım eserlerinde bütünü oluşturan bileşenlerin ve bu bileşen parçaların birbiriyle olan etkileşimini ve oluşan düzeni belli ilkeler doğrultusunda açıklayan bir çalışma alanı olarak ifade edilebilmektedir.

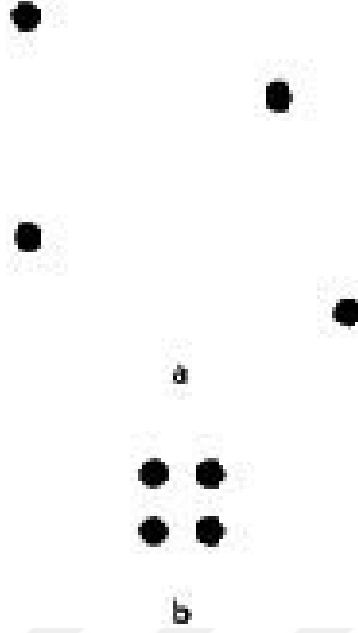
Hulusi Güngöre göre: “*Nasıl ki her şey kendisini meydana getiren birçok şeylerin birleşmesi ile meydana gelirse, tasarımda da birçok öğe ve ilkenin bir arada kullanılması ile meydana gelir.*” (Güngör, 1972)

Ortaya konmak istenen eserde kullanılan öğe ve ilkeler sanat dalına göre daha fazla ya da az önemli olabilmektedir. Mimarlık alanlarında ise kullanılan ilkeler; yakınlık, süreklilik, şekil ve zemin, tekrar ve harmoni, çeşitlilik, vurgu, eksen ve denge, birlik, doku, hiyerarşi ve ritimdir. Bu ilkeler doğrultusunda mimari alanlarda tasarımın oluşturulmasına ve tasarımın açıklanıp, ifade edilmesine imkan sağlamaktadır.

Tüm tasarım alanlarının temelini oluşturan, tasarım ilkeleri ile tasarım yapılabilir. Farklı tasarım alanlarında verilen tasarım eğitiminin de temelini, tasarım ilkeleri oluşturmaktadır. Mimarlık alanları, plastik sanatlar, grafik, moda gibi tasarım alanlarında da bu ilkeler aracılığıyla tasarım eğitimi verilmektedir.

#### 3.3.1. Yakınlık

Yakınlık ölçülebilir şekiller ve biçimlerin birbirleriyle olan ilişki durumunu ortaya çıkarır. Ölçü, şekil, biçim renk gibi temel elemanların aynı, benzer veya zıt olması gibi bir takım özellikleri, elemanlar arasındaki yakınlığı artırır böylece ilişkilendirme ve iletişim artar. Temel elemanlar arasında yakınlık azaldıkça var olan ilişki azalır ve yok olur.



Şekil 3.28 Yakınlık-1

Şekil 3.28’de yakınlık kavramı daha iyi anlaşılmaktadır. Şeklin (a) kısmında görüldüğü üzere ne kadar yakın elemanlar bir araya gelirse, o kadar grup olarak görülür ve yakın aralıktaki birbirine benzemeyen elemanlar kaotik olarak görülür. Şeklin (b) kısmında ise yerleşim düzenleri, nesnelerin her birine ne kadar yakın olduğuna bağlı olarak değişebilmektedir. (Bell, 2005)



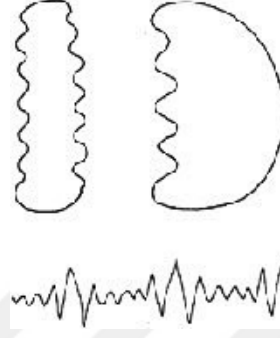
Şekil 3.29 Yakınlık-2

Şekil 3.29’da yakınlık kavramına bakış değişmektedir. Şeklin (a) kısmında bu şekiller ayrıdır ve birlikte görünmezken şeklin (b) kısmında aynı şekiller birbirine yakın yerleştirildiğinde bir gruba ait gibi görünmektedir. (Bell, 2005)

Temel elemanların özellikleri bakımından farklılıkların artmasıyla, kaotik algı oluşur. Benzer özellikte öğelerin bir araya gelmesiyle elemanlar grup olarak görünür ve bu yöntemle görsel algılama kolaylaşır.

### 3.3.2. Süreklilik

Oluşturulan kompozisyondaki temel elemanların belli yakınlıkla devam etmesi görsel olarak süreklilik sağlar. Süreklilik, bir kompozisyonun bütünü algılamayı kolaylaştırmaktadır. Bir kompozisyonda çeşitli görsel engeller nedeniyle bütün görülmediğinde, süreklilik kompozisyonun bütünü hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlar. (Güngör, 1972)



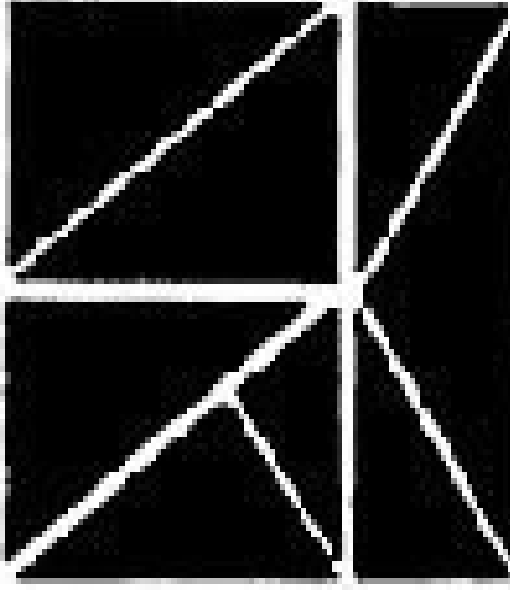
Şekil 3.30 Süreklilik

Şekil 3.30'da yer alan çizgiler, hareketin ve zamanın sürekliliğini temsil eder; döngüsel veya doğrusal, ancak frekans ve yoğunlukta değişmektedir. Tasarda parçaları bir araya getirip düzenleyerek süreklilik oluşturulur. Parçalar temel özellikler bakımından farklı ya da aynı olabilir. (Bell, 2005)

### 3.3.3. Şekil ve Zemin

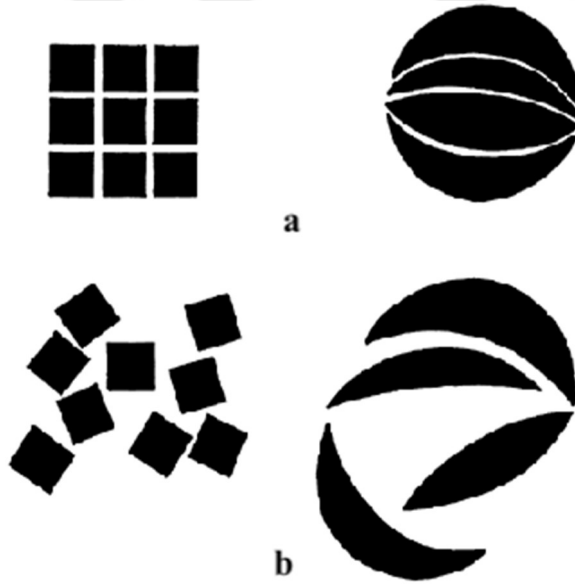
Tasar ilkeleri bir araya gelirken yüzeysel olanlar zemin, hacimsel olanlar şekil ifade ederler. Şekil ile zemin arasında her zaman bir ilişki vardır. Yüzeylerin oluşturduğu derinlik ve hacimlerin bir araya gelerek oluşturduğu yüzey algısı da zemini oluşturmaktadır. Örnek olarak uçsuz bucaksız berrak bir gökyüzü, donmuş büyük bir su birikintisi, bir çöl veya çimenlerle kaplı geniş bir düzlük yüzey olarak, zemin oluştururken diğer bir yandan ölçü ve oran olarak birbirinin aynı veya benzeri olan üç boyutlu şeylerin yan yana gelmesiyle de zemin oluşturulur. İki boyutlu veya üç boyutlu biçimler yan yana gelerek zemini oluşturmaktadır (Güngör, 1972). Örneğin bir buğday tarlası ölçü bakımından birbirine eşit ve aynı biçime sahip, üç boyutlu hacimsel bir zemin oluşumudur.





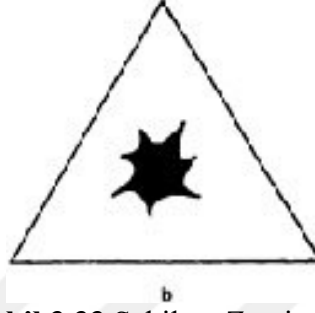
Şekil 3.31 Şekil ve Zemin - 1

Şekil 3.31’de zemindeki iki veya üç boyutlu geometrilerin biçimsel olarak baskınlığı, şekil etkisi yaratmaktadır. Şekil bulunduğu zeminde biçimsel özellikleri bakımından sahip olduğu özelliklerle ön plana çıkar ve algılanır. Şekil zemine oranla daha baskın algılanma etkisine sahiptir. (Bell, 2005)



Şekil 3.32 Şekil ve Zemin - 2

Şekil 3.32’nin (a) kısmı tek bir şekilde bulunan bir dizi elemandan oluşmaktayken (b) kısmı segmentlere veya parçalara bölünmektedir. (Bell, 2005)



Şekil 3.33 Şekil ve Zemin - 3

Şekil 3.33 (a)'da zemini oluşturan olan düzensiz düzlemden, renk kontrastı ile üçgen şekil düzensiz zemin içinde belirgin olarak algılanmakta, (b) üçgen şekil zemin bir boşluktan daha fazla görünmekte ve içindeki düzensiz şekil renk kontrastı ile algılanmaktadır. (Bell, 2005)



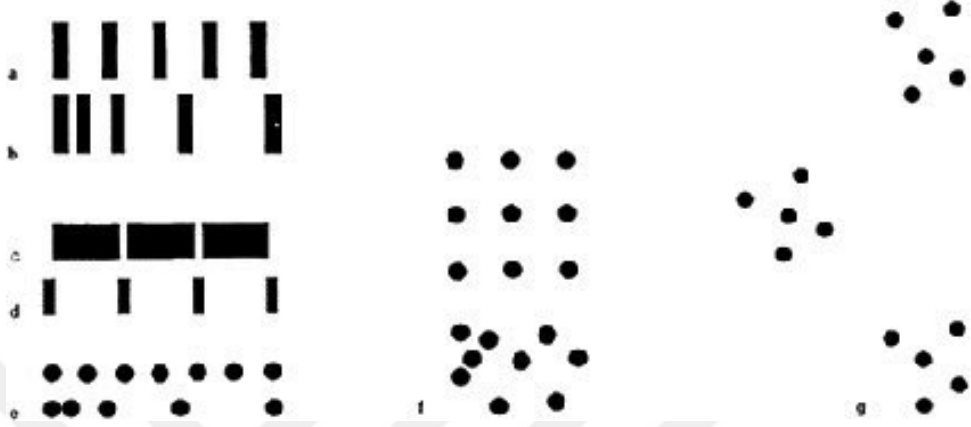
Şekil 3.34 Şekil ve Zemin -4

Şekil 3.34'ün (a) kısmı tek bir şekilde bulunan bir dizi elemandan oluşmaktayken (b) kısmı segmentlere veya parçalara bölünmektedir. (Bell, 2005)

Şekilin bulunduğu zeminle olan uyumu veya zıtlığı kompozisyonda algısal olarak farklılıklar oluşturur. Şekiller buldukları zeminden farklı özelliklere sahip olduklarında daha çok ön plana çıkar. Zemin ile şekil arasında ki farklılıklar azaldıkça şekil ve zemin ilişkisinde bütünlük olur ve şekil bulunduğu zemine uyum sağlar ve algılanması güçleşir.

### 3.3.4. Tekrar ve harmoni

Temel tasarı elemanları bakımından bire bir aynı özelliklere sahip öğelerin bir kompozisyonda birden fazla kullanılması tekrardır. Tekrarlanan öğenin şekilsel ve biçimsel olarak birbirine benzer ama farklı ölçülerde ve farklı renklerde olması ise harmoniyi oluşturur.



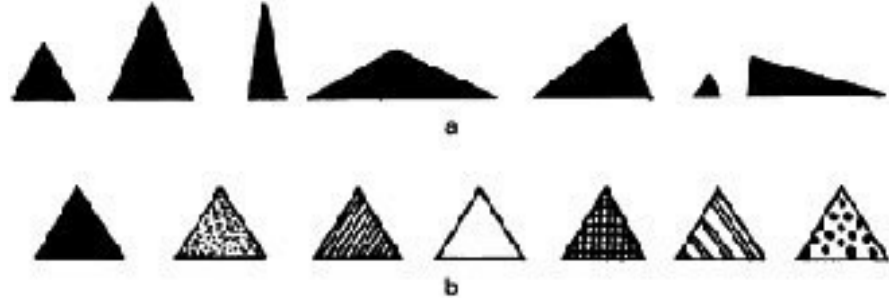
Şekil 3.35 Tekrar ve Harmoni

Şekil 3.35'te aralık farklı şekillerde ifade edilmektedir. Sırası ile düzenli aralıklarla aralıklı elemanlar(a), düzensiz aralıklarla(b); büyük bir element, küçük bir aralık (c); küçük bir element, geniş bir aralık(d); bir yönde ifade edilen aralıklar (e); ya da iki yönde (f); geniş aralıklarla ayrılmış dar aralıktaki element kümeleri (g) yer almaktadır. (Bell, 2005)

### 3.3.5. Zıtlık ve Benzerlik

Bir kompozisyonu oluşturan bileşenlerin özellik bakımından aynı veya yakın özelliklere sahip olması benzerlik oluşturur. Benzer bileşenlerden oluşan kompozisyonun ise algılanması kolay olur. Temel elemanlar bakımından birbirine benzemeyen bileşenlerden oluşan bir kompozisyon ise zıtlığın oluşmasını sağlar.

Kompozisyonlarda oluşturulan zıtlık, bileşenlerin birbiriyle uyumsuzluğunu sağlar, tasara canlılık katar ve insanlar üzerinde dikkat çekici bir etkiye sahiptir. (Güngör, 1972)



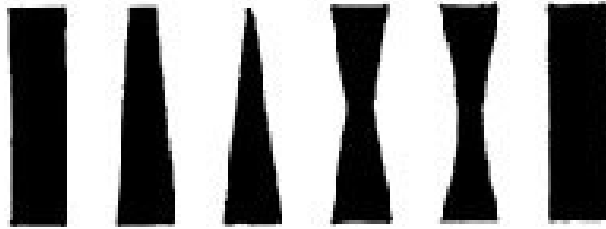
**Şekil 3.36** Zıtlık Benzerlik - 1

Şekil 3.36'daki bütün formların hepsi üçgendir, ancak şekil veya büyüklükte bir ailenin parçası gibi görünecek kadar benzer değildir. Her üçgenin deseni ve dokusu farklı olmasına rağmen, şekil aynıdır. Ancak, şekil daha baskın olduğundan grup olarak okunurlar. (Bell, 2005)



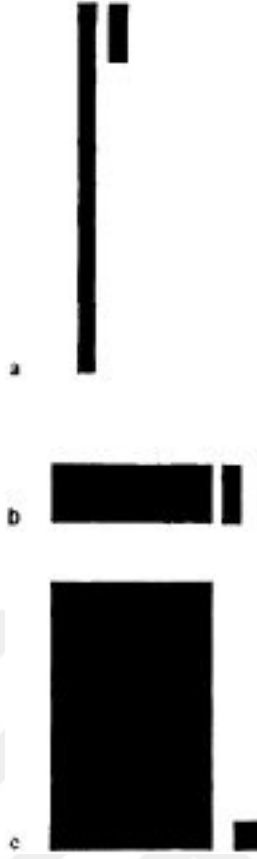
**Şekil 3.37** Zıtlık Benzerlik - 2

Şekil 3.37'deki şekil, boyut ve doku arasındaki güçlü benzerlik, bu formların bir aile grubunun parçası olarak okunmasını sağlar. (Bell, 2005)



**Şekil 3.38** Zıtlık Benzerlik - 3

Şekil 3.38'deki bazı benzerlikler ve bazı farklılıklar vardır. Boyut ve renk olarak benzerdirler ancak şekil olarak hem benzer, hem de farklıdır. (Bell, 2005)



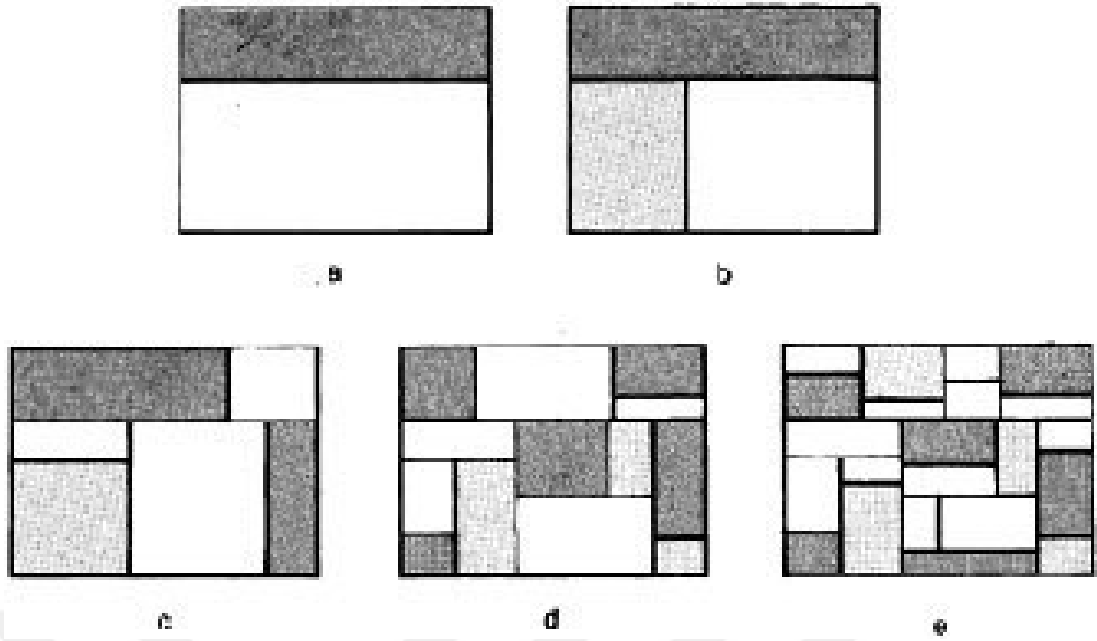
**Şekil 3.39** Zıtlık Benzerlik - 4

Şekil 3.39’da üç tipik boyut zıtlığı örneği mevcuttur. Bunlar: (a) uzun / kısa; (b) geniş / dar ve (c) büyük / küçük olarak gösterilmiştir. (Bell, 2005)

Tasarı oluşturan elemanların birbirinden farklı özellikler taşıması zıtlığın ana prensibidir. Farklılıkların bir araya gelmesi en basit zıtlık oluşumunu sağlar. Kompozisyonda ölçü, şekil, biçim, renk gibi temel unsurlar bakımından farklılıklar olması her zaman başarılı bir zıtlığın temelini oluşturur.

### **3.3.6. Çeşitlilik**

Bir tasarımda bulunan öğelerin birbirinden farklı özelliklere sahip olmasıyla ilgilidir. Kompozisyonu daha dikkat çekici kılar. Çeşitlilik doğada da görülmektedir. Yüzey alanı genişledikçe doğal oluşumlar artar ve buna bağlı olarak birbirinden farklı özelliklere sahip canlıların yaşaması için daha fazla olanak sağlanmış olur. Doğada çeşitliliğin oluşması için yaşam kaynağının var olması gerekmektedir. Yaşam kaynağı olmayan bir yerde tekdüzelik söz konusu olur. Tekdüzelik, algısal olarak sıkıcılık yaratır. Tasarda, şeklinin yüzey alanı ve hacimlerin sahip olduğu özelliklerle birlikte çeşitlilik ortaya çıkar. (Güngör, 1972)



Şekil 3.40 Çeşitlilik

Şekil 3.40’da soyut bir kompozisyon farklı derecelere bölünmüştür. Şekil (a) dan (c) ye artan çeşitlilik ilginçtir. Şekin (d)’de çeşitliliğin derecesi çok fazla hale gelirken, böylece görsel kaos oluşmaya başlamaktadır. (Bell, 2005)

Çeşitlilik kültürel olarak da önemli bir unsurdur. Kültürel olarak farklılıkların bir araya gelmesiyle birlikte karışıklık oluşur ve karışıklıkta bir çeşitlilik göstergesidir. Farklı kültürlerle ait öğeler oluşturulan tasara çeşitlilik konusunda katkı sağlar. Çeşitliliğin olduğu kompozisyonlar ise daha geniş kitlelere hitap etmeyi kolaylaştırır. Farklı kültürlerle ait insanlar çeşitliliğin bulunduğu kompozisyonlarda rahatlıkla kendilerine iyi gelen ve kendi kültürlerine ait hissedebilecekleri unsurlar bulabilirler. Böylelikle çeşitlilik ilkesi yoluyla daha evrensel bir tasar ortaya çıkartmak mümkündür.

### 3.3.7. Vurgu

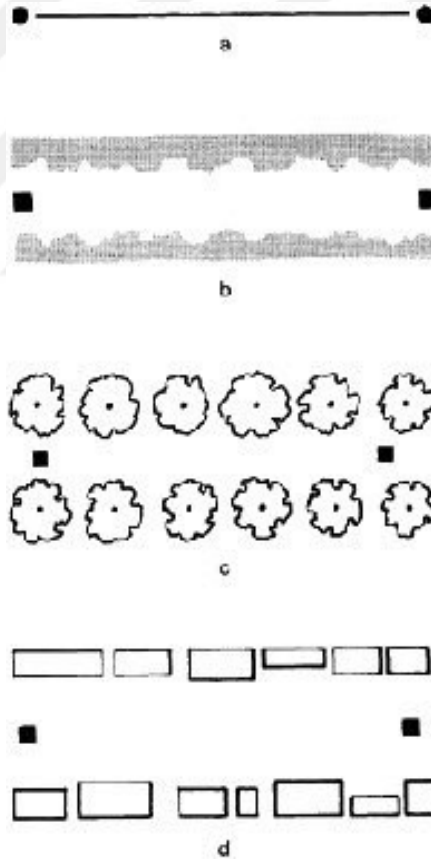
Kompozisyonda var olan düzen içinde boyut, renk, ton, doku gibi özelliklerin bileşenlerden birinin üzerinde çarpıcı, baskın ve belirgin olması vurguyu oluşturur.

Bir kompozisyondaki bileşenlerden birini ön plana çıkartıp görsel olarak algılanması için kullanılan bir tasar yöntemidir. Renksel olarak yeşilin hakim olduğu bir kompozisyonda yeşilin kontrastı olan kırmızı bir çiçeğe sahip bir bitkiyi kullanmak vurgu ilkesi için tanımlayıcı bir örnektir. Rengin parlaklığı ya da matlığı, ışığın yüzeydeki etkisi ve dokunun yapısı vurgunun etkisine etki eden etmenlerdir.

Tasarda istenilen vurgu, vurgulanmak istenilen şeyde en basit yoluyla renk kullanılarak sağlanmaktadır. Bunun yanı sıra diğer tasar elemanlarıyla da vurguyu sağlamak mümkündür. Vurguda en temel şey ortaya çıkarmak ve odak noktası oluşturmak olduğundan şekil, biçim ve ölçü kullanılarak da istenilen vurgusal etki sağlanır.

### 3.3.8. Eksen ve Denge

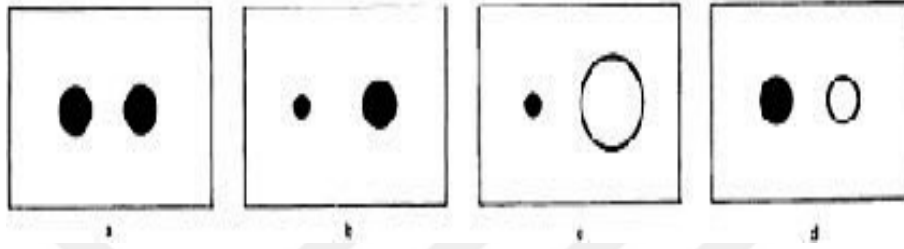
Bir kompozisyonu oluşturan elemanlar sahip oldukları şekil, biçim, renk gibi özellikler ve buldukları yer ile bir değere sahiptir. İki veya üç boyutta yer alan iki konum arasındaki hayali çizgi eksen olarak tanımlanır. Eksen etrafında düzenli veya düzensiz olarak bir araya gelen biçimler sayesinde eksen algılanır bir hal alır. Her kompozisyonu oluşturan bileşenlerin arasında oluşan bir veya birden fazla eksen olabilir.



Şekil 3.41 Eksen

Şekil 3.41'deki (a)'da iki nokta arasındaki gerçek veya ima edilen çizgi bir eksendir. (b)'de bitki örtüsü kütleleri arasındaki doğrusal boşluk tanımlanan bir eksendir. (c)'de bir ekseni işaretlemek için kullanılan ağaçlar bir caddeyi ifade ederken (d)'de ise bir eksen için boşluğu tanımlayan yapıları ifade eder. (Bell, 2005)

Kompozisyon oluştururken yapılan düzenlemede, bir eksen etrafında yer alan bileşenlerin sahip olduğu farklı özellikler doğrultusunda bir tarafın baskın olduğu durumlarda eksen etrafında dengesizlik oluşur. Oluşan bu dengesiz durum insanlara huzursuzluk duygusu hissettirir ve denge sağlama arayışı olur. Oluşturulan düzende dengesizliği ortadan kaldırıp dengeli bir durum sağlamak ise eksen etrafındaki bileşenlerin aynı yapısal özelliklere sahip olmasıyla elde edilebilir. Böylelikle eksen etrafındaki bileşenler dengeli bir durum ortaya çıkartır.



**Şekil 3.42 Denge - 1**

Şekil 3.42’de (a) boyut, yoğunluk ve konum bakımından dengeli iki dairesel düzlemi göstermektedir. (b) Boyutların farklı olması nedeniyle bileşim dengesizliği temsil etmektedir. (c) Boyutlar değişebilir ancak daha küçük olanın yoğunluğu daha büyük olanın yoğunluğuyla dengelenmektedir. (d) Yoğunlukta değişim, elementlerin aynı boyutta olmalarına rağmen dengesiz oldukları anlamına gelir. (Bell, 2005)

Eksen üzerinde bileşenlerin özellikleri ile doğru orantılı olarak iki düzen oluşur. Oluşan dengeli durum sonucunda simetrik denge ve dengesiz durumda ise asimetrik denge sağlanmış olur. Simetrik denge; bir kompozisyonu oluşturan parçaların bir eksen etrafında tam karşılıklı olması durumudur. Eksen bakış açısına göre; dikey, yatay veya eğik bir şekilde olabilir.



**Şekil 3.43 Denge - 2**

Şekil 3.43’de simetrik dengenin halleri daha iyi anlaşılmaktadır. Bu şekle göre (a)’da bu soyut ifade dengeli görünmektedir. (b) Siyah elemanın konumu tüm bileşimin en ağır olduğu anlamına gelirken (c)’de bu huzursuz ama dengeli görünmektedir. (d)’de ise dengeli olmalıdır ancak ters çevrilmiş üçgen dengesiz görünmesine neden olmaktadır. (Bell, 2005)

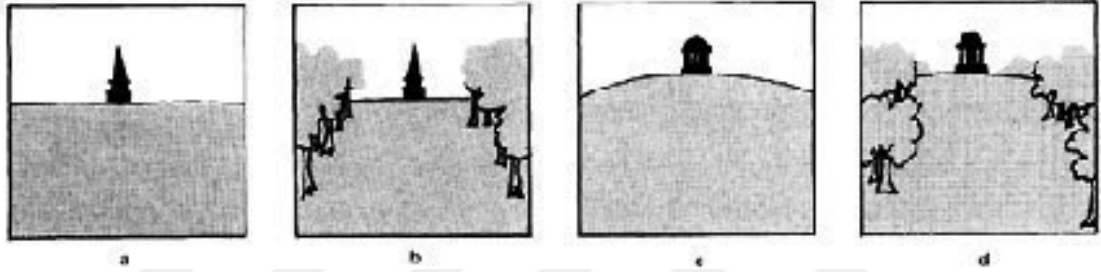




Şekil 3.44 Denge - 3

Şekil 3.44'te denge ve görsel kuvvetler gösterilmiştir. (a) Siyah nokta dengesizdir, çünkü sola doğru yuvarlanıyormuş gibi görünür. (b) Burada eğrinin tepesinde karardır ancak güçlü görsel kuvvetler onu çekmek istemektedir. (c) Nokta kavimsi çizginin dibine yuvarlanmaktadır. (d) Tüm görsel kuvvetlerin çözüldüğü, hepsinin en istikrarlı konumudur. (Bell, 2005)

Şekil, biçim, renk, doku, yön gibi özelliklerin tasarda dengeli bir şekilde kullanılmasıyla istenilen denge sağlanmış olur. Simetrik denge sıkıcı ama algısal olarak huzur oluşturur.

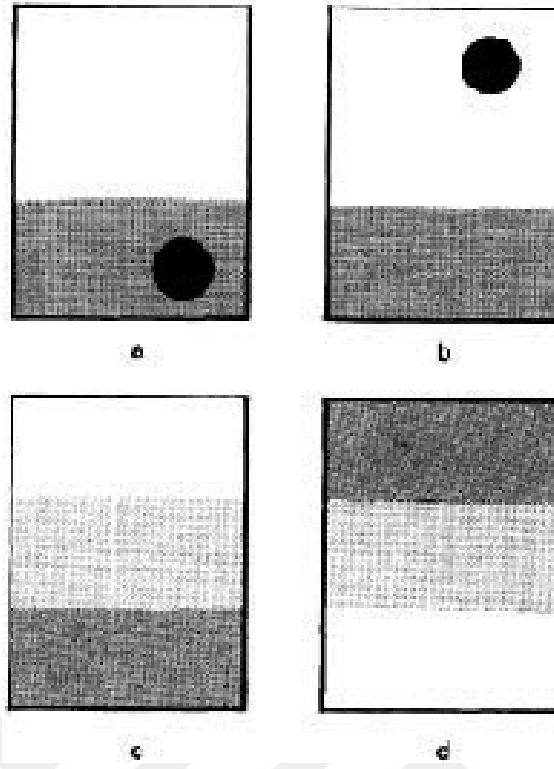


Şekil 3.45 Denge - 4

Şekil 3.45'te bu durum daha net anlaşılmaktadır. (a) şekli ufuktaki bir noktadır ve arazi biçimi düzdür. (b)'de paralel ağaç kütleleri, alanı tanımlar ve noktayı manzaraya bağlayan bir eksen oluşturur. (c) ve (d)'de noktanın bir tepe üzerinde bulunduğu daha az simetrik olarak düzenlenmiş kütleler kullanılarak aynı etkiye sahiptir. (Bell, 2005)

Asimetrik denge; bir kompozisyonu oluşturan parçaların birden fazla eksene sahip, serbest bir şekilde yerleştirilerek düzenlenmesiyle oluşur. Asimetrik dengeyi oluşturmak simetrik dengeyi oluşturmaya göre oldukça zordur. Asimetrik denge hareketli ve ilgi çekicidir.

Kompozisyonda asimetrik denge; şekil, biçim, renk, doku ve yön gibi özelliklerin sahip olduğu farklılıklar kullanılarak sağlanır.



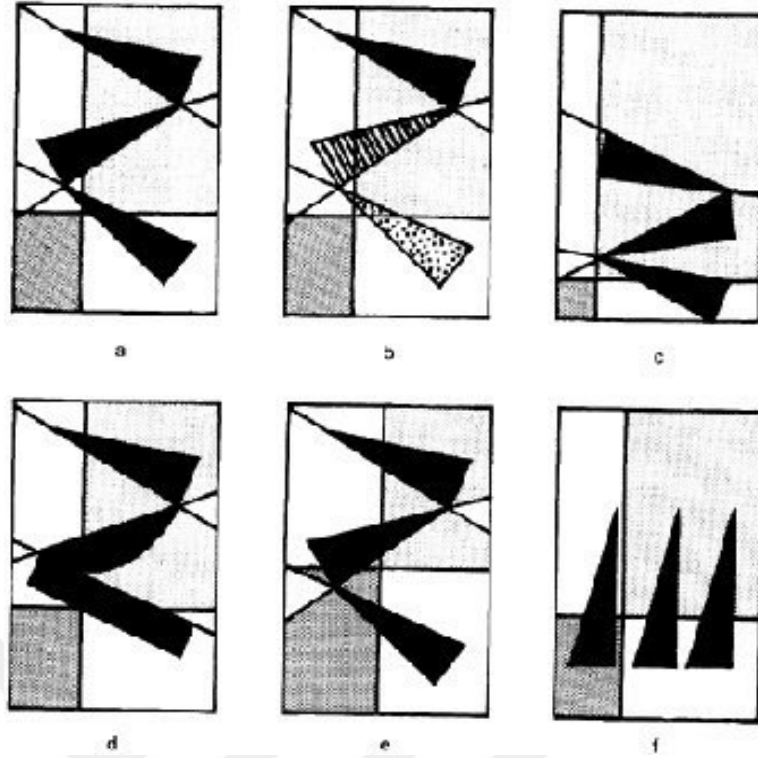
Şekil 3.46 Denge - 5

Şekil 3.46’da (b)'nin görsel kuvveti, noktanın konumuna bağlı olarak daha güçlüdür, oysa (a)'daki nokta, bileşimin sadece tabanında değil, aynı zamanda tonlanmış alandadır. (d)'nin görsel ağırlığı, daha yoğun kısımların formun üstünde olması nedeniyle (c)'ninkinden büyüktür. (Bell, 2005)

### 3.3.9. Birlik

Birlik; bileşen ve bileşenlerin oluşturduğu kompozisyonun bütününe etki eder. Kompozisyonda çok fazla çeşitlilik olması görsel olarak bütünü algılanması zor kopuk bir görünüme sahip olabilmektedir. (Bell, 2005)

Birlik durağan ve hareketli olarak ikiye şekilde oluşmaktadır. Durağan birlik; geometrik biçimler ve geometrik biçimlerden türetilen şekiller ile oluşturulan düzenlerdir. Temelde belli bir sistem doğrultusunda tekrar eden biçimlerden oluşur. Hareketsiz ve kararlıdır. (Gürer & Gürer, 2004)



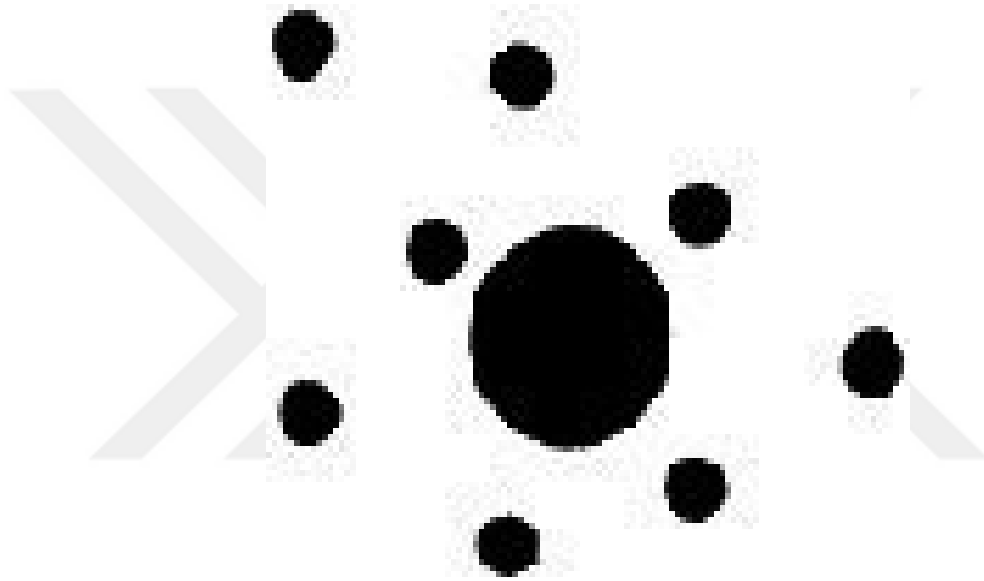
Şekil 3.47 Birlik

Şekil 3.47’de tasarım birliği kavramı altı soyutlama dizisinde incelenmiştir. (a)’da bu tasarım iyi oranlanmış bölümlere ayrılmış bir arka plana karşı ayarlanmış üç tekrarlanan benzer şekil kullanılmıştır. Kompozisyona yapısal çizgilerle de bağlı olan siyah şekillerde ritim ve hareket vardır. Bu şekil iyi birleşik bir tasarımdır. (b)’de, (a)’daki ana şekillerin her birinin farklı bir dokuya sahip olması dışında tasarım aynıdır. Şekil baskınken, görsel ağırlık dengesizliği ile birlikte dokuların ekstra çeşitliliği ve kontrastı birliği azaltır. (c)’de arka planın bölünmesi ve üç siyah şeklin konumu dengede olmadığı için birlik kaybedilmiştir. (d)’de üç şekil birbirine benzemez ve birliği kaybederek ritim duygusunu da ortadan kaldırır. (e)’de arka plan tonlu alanlar yarı yarıya bölünür, böylece oranlar denge olduğu için kaybolur, birliği azaltır. (f)’de siyah şekillerin konumları statik ve cansız hale gelir. Kompozisyon daha az ilginçtir ve birlik kaybolmuştur. (Bell, 2005)

Hareketli birlik; barındırdığı bileşenlerle birlikte çeşitlilik ve değişkenlik gösteren bir birlik sağlar. Büyüyen ve gelişen tüm canlılar ve en başta bitkiler olmak üzere hareketli birliğin oluşumuna örnektir. Büyüme tüm bileşenler ve bütünü oluşturan tüm parçalar için eşzamanlıdır. Bir temelden başlayarak farklılıkları kendine dahil ederek gelişme gösterir. Büyümeye açık ve akıcıdır. (Güngör, 1972)

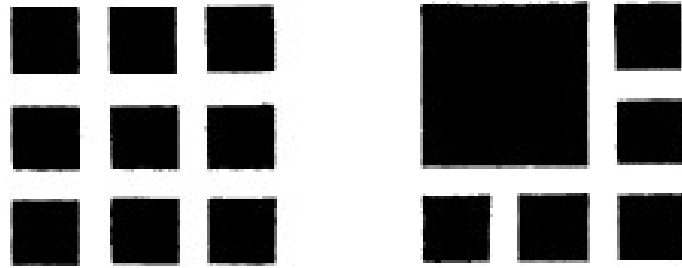
### 3.3.10. Hiyerarşi

Hiyerarşi, bütün kompozisyonlarda olmasa bile varolduğu kompozisyonlarda yer alan tasarım elemanları arasındaki temel farklılıklardan ortaya çıkar. Sahip olunan farklılık, biçimsel veya sahip olunan değer ile alakalı olup, aynı zamanda kültürel de olabilir. Kompozisyon içinde hiyerarşi sahip olunan büyük boyut, değişik şekil ve sahip olunan konum ve yer gibi özellikler sayesinde tanımlanır. Böylelikle oluşturulan kompozisyona hakim bir unsur ve nitelik olarak ikinci planda, birbirleriyle benzer elemanlar ile tekrar ve ritim oluşturarak, hiyerarşiyi oluşturan ana elemanı daha belirgin ve baskın hale getirir. (Ching, 2002)



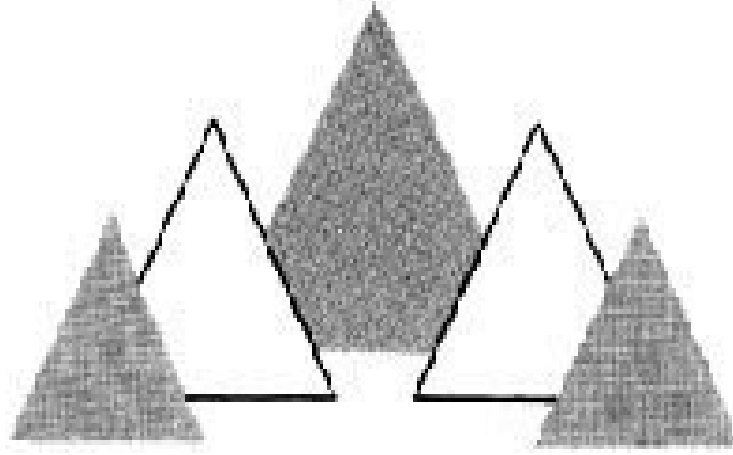
Şekil 3.48 Hiyerarşi - 1

Şekil 3.48’de etrafında birkaç küçük noktanın kümелendiği bir veri noktası olarak işlev gören büyük bir nokta mevcuttur. (Bell, 2005)



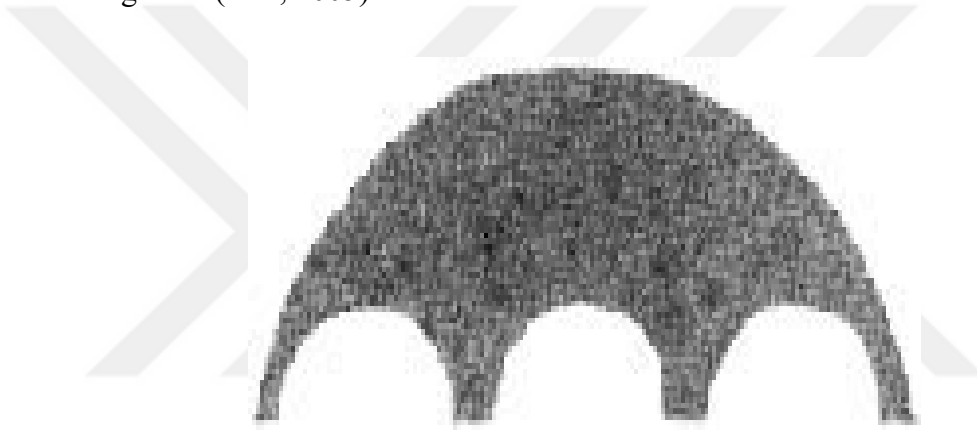
Şekil 3.49 Hiyerarşi - 2

Şekil 3.49’da (a)’da hiçbirinin diğerlerinden daha önemli olmadığı bir kare düzlem grubu bulunmaktadır, (b)’de ise bir kare çok daha büyüktür ve geri kalanına hiyerarşi uygular, böylece kompozisyonda bir düzen duygusu ortaya çıkar. (Bell, 2005)



Şekil 3.50 Hiyerarşi - 3

Şekil 3.50’de üçgenlerin konumları ve artan boyutları bu gruplamaya hiyerarşik bir düzen getirir. (Bell, 2005)



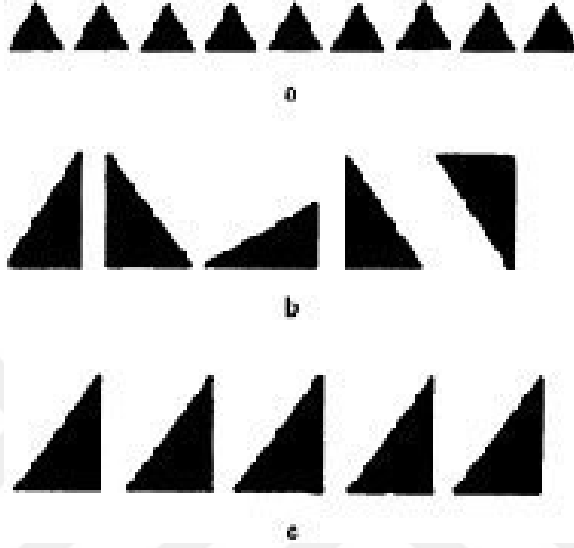
Şekil 3.51 Hiyerarşi - 4

Şekil 3.51’de ise tek bir form, altındaki tekrarlanan şekiller için genel bir yapı sağlar. (Bell, 2005)

Kompozisyonda kullanılan bileşenlerde boyutsal olarak bir benzerliğin içinde, sıradışı bir şekilde büyüklüğe sahip bir elemanla boyutsal hiyerarşi sağlanır. Ön plana çıkan eleman diğerlerinden farklı olan ölçü ve orantısıyla diğer elemanların önüne geçerek, görsel anlamda odak noktası olur. Aynı durum kullanılan elemanın ölçüsel olarak büyük oluşu yerine küçük oluşuyla da sağlanabilir. Kompozisyonda genelin hakim olduğu ölçü ve orandan daha küçük bir boyuta sahip elemanla da hiyerarşi sağlanabilir. Şekil yoluyla sağlanan hiyerarşi, kompozisyonda var olan şekilsel düzenin ya zıtlık kullanılarak ya da kompozisyonu oluşturan şekillerden farklı bir şekilsel öge kullanarak da sağlanabilir. Konum yoluyla oluşturulan hiyerarşi ise kompozisyonda yer alan öğelerin bulunduğu yere göre farklı bir konumda yer almasıyla sağlanır. (Ching, 2002)

### 3.3.11. Ritim

Ritim, şekil, biçim, renk gibi temel elemanların belli bir düzen içinde kendini tekrar etmesidir. Ritimin ortaya çıkmasını sağlayan belli tekrarlar, kompozisyon oluşturmada kolaylık sağlar. (Ching, 2002) Ritim oluşturmanın en temel yolu belli aralıklar ve belli sıra ile tekrarlanan şeyler aracılığıyla sağlanır. Kompozisyonda benzer ve zıt özelliklere sahip bileşenlerin bir arada kullanılması, ritmin etkisini artırır.



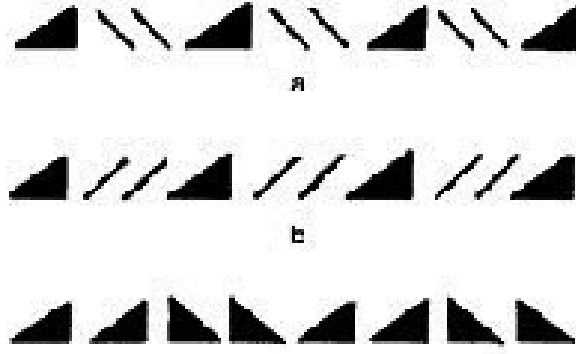
Şekil 3.52 Ritim – 1

Şekil 3.52 (a)'da aynı aralıkta tekrarlanan bir dizi üçgen mevcuttur. Gözümüz aralarında yükselen gözlerin arasından geçer ve bir ritim okumaya başlar. (b)'de farklı pozisyonları ve yönleri nedeniyle açıkça bir ritmi olmayan başka bir üçgen serisi bulunmaktadır. (c)'de ise hepsi aynı aralık ve yönde tekrarlanan tüm üçgenler, (a)'dan daha güçlü bir ritim yaratır, çünkü soldan sağa net bir hareket vardır.



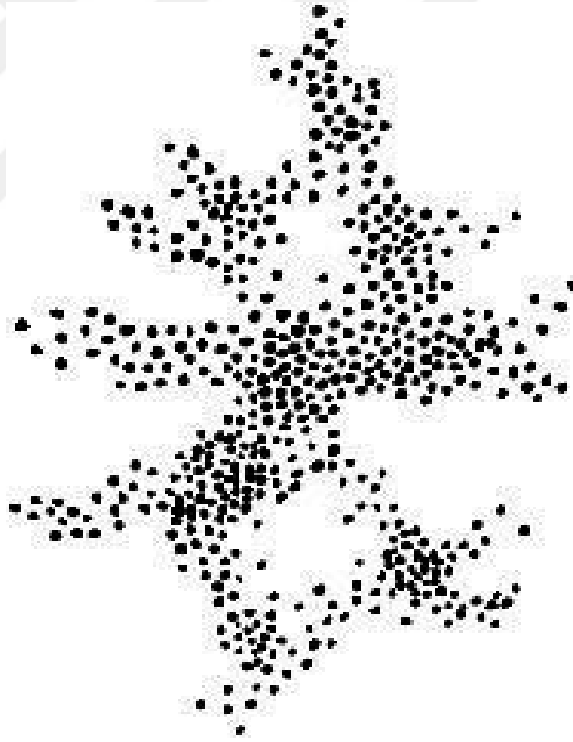
Şekil 3.53 Ritim – 2

Şekil 3.53 (a)'da yönel vurgu arttıkça ardışık her düzende ritim artar. (b)'deki ikinci düzende iki yön de ritmiktir ancak kesintiye uğrayarak devam etmektedir. (Bell, 2005)



Şekil 3.54 Ritim – 3

Şekil 3.54'te ise ritimler, biri diğerinden daha güçlü olduğu sürece, aynı anda birkaç yönde çalışabilirler. (a)'daki üçgenler çizgilerden daha güçlü ve zıt yöndedir, ancak (b)'deki üçgenler ve çizgiler aynı yönde ve yine üçgenler daha güçlüdür. (c)'deki üçgenler aynı güçte ve zıt iki grup halindedir. (Bell, 2005)



Şekil 3.55 Ritim – 4

Şekil 3.55'teki kenarlar, noktaların düzenlenmesinden meydana gelmiş ve daha yoğun kümeler tarafından "organik" ritimler oluşturmuştur. (Bell, 2005)

Doğada kendiliğinden oluşan düzenlerde de ritim görülebilmektedir. Bitkilerin yaprak oluşumları ve çiçeklerinde ritimi görmek mümkündür. Ritim; çizgi, renk, doku ve şekil ve biçimlerle oluşturulmaktadır.

#### 4. PATRICK BLANC'İN DİKEY BAHÇE TASARIMLARININ TASARIM İLKELERİ DOĞRULTUSUNDA İRDELENMESİ

Patrick Blanc; tüm dünyada tasarladığı iç ve dış mekan dikey bahçeler ile tanınan Fransız botanikçidir. Patrick Blanc tarafından tasarlanmış olan dikey bahçeler özgün tasarımlardır. Hemen hemen dünyanın her yerinde hem iç mekanda, hem de dış mekanda yapı kabuklarında uygulanmış dikey bahçe tasarımları görülmektedir. Patrick Blanc modern mimaride adeta bir akım olan dikey bahçenin günümüz anlamıyla yaratıcısı olmuştur. Tüm dünyaca tanınır hale gelmiş ve ünlü mimarların projelerinde birlikte çalıştığı dikey bahçe tasarımcısı olarak ün kazanmıştır.

Tasarımın temelini oluşturan “tasarım ilkeleri” yapılan tasarımların açıklanması ve yorumlanabilmesine imkan sağlamaktadır. Bu bölümde Patrick Blanc tarafından tasarlanmış olan dikey bahçeler, tasarım ilkeleri ile irdelenip, tasarım kriterleriyle birlikte açıklanmış ve nasıl özgün tasarımlar yaptığını anlamak için irdelenmiştir.

Dikey bahçe tasarımında tasarım elemanı bitkidir. Bitkiler birçok fiziksel özelliklere sahiptir. Renk, doku, şekil, biçim olarak sahip olunan farklı özellikler sayesinde bitkileri bir araya getirirken ve bitkisel bir düzenleme yaparken bu özelliklere dikkat edilmektedir. Bitkilerin sahip olduğu bu temel özellikleri kullanarak tasar oluşturulurken tasarım ilkeleri kullanılabilir. Mimari tasarım alanlarında uluslararası ortak bir dil oluşturan tasarım kriterleri, dikey bahçe tasarımı yaparken de uygulanabilir.

Dikey bahçe uygulaması bitkilerin yaşaması için elverişli altyapı oluşturulduğunda hem iç mekanlarda hem de dış mekanlarda yapılabilmektedir. Dikey bahçeler mimari tasarımlara etki etmekte ve mimari tasarım içinde bir tasarım ögesi olarak benimsenip kullanılmaktadır. Tasarım ögesi olmasının yanı sıra ekolojik tasarım bakımından olumlu etkileri olduğu için, günümüzde birbirinden farklı dikey bahçe tasarımları ve uygulamaları yapılmaktadır. Kabuklarda tasarlanan dikey bahçeler mimari tasarıma doğrudan etki etmektedir. Mimari biçim, hacim ve detayların oluşmasıyla birlikte bir bütün olarak ele alınmaktadır. İç mekanlarda tasarlanan dikey bahçeler ise bulunduğu iç mekânın genel konseptine ve işlevine göre farklılıklar göstermektedir.

Dikey bahçe tasarımında temel eleman olan bitkilerin seçimi tasarıma doğrudan etki eder. Bütünü oluşturan parçalar bitkilerdir. Tasarımda en önemlisi bitkilerin temin edilmesidir. Bitki temin edilirken yerel kaynaklardan yararlanılacak şekilde tasarım



yapılması, dikey bahçenin ekolojik anlamda başarılı olmasını sağlar. Aynı zamanda bitki yetiştirilebilir ve çoğaltılabilir olması nedeniyle, mimari tasarım ögesi olarak kullanılan dikey bahçenin bütünüyle ekolojik bir tasarım olması demektir. Dikey bahçe tasarımı ve uygulaması yapılacak olan yerin fiziksel koşulları, kullanılacak bitki türlerini sınırlandırır. Yayılmacı özellik gösteren bitkilerin, tasarlanan kompozisyonu bozmayacak şekilde kalmasını sağlamanın yöntemi, bitkileri doğal ortamında gözlemleyerek kullanılacak bitkilerin seçimi buna göre yapmak gerekmektedir.



(URL017, 2019)



Şekil 4.2 Paris, Bilim ve Teknoloji Müzesindeki İlk Dikey Bahçe Tasarımı

(URL018, 2019)

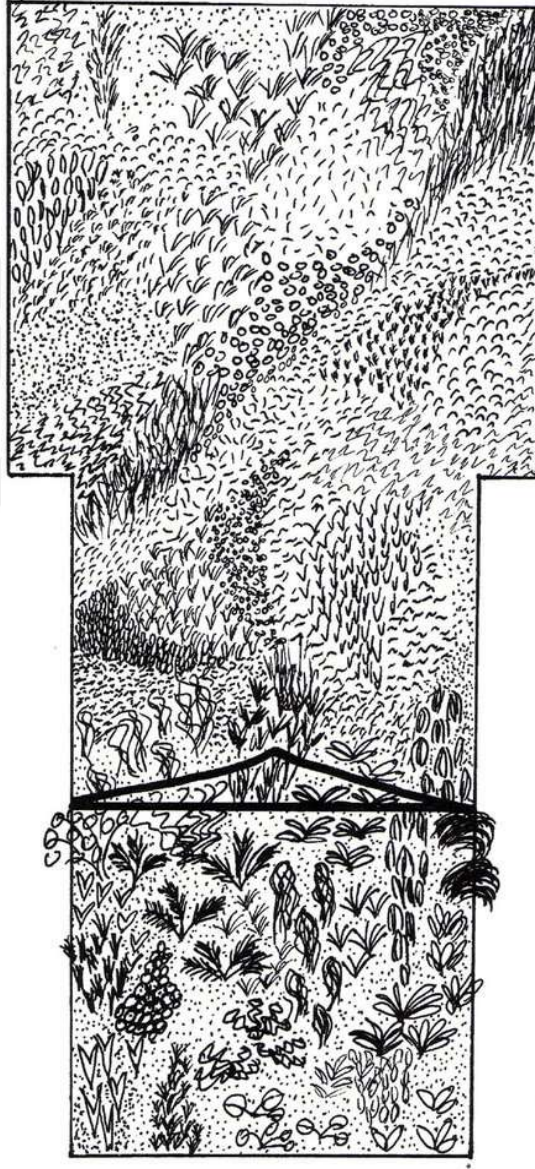
Kullanılan bitkiler özellikleri ile dikey bahçe tasarımına doğrudan etki ettiği gibi tasarım kriterleri bakımından ortaya nasıl bir tasarım konmak istendiğine de etki edecektir. Dikey bahçe tasarımında temel eleman olarak bitki kullanılması ile ortaya çıkan kompozisyonlar birer tasardır ve tasarım kriterleriyle değerlendirilebilir.

Botanik duvarlar her ne kadar Stanley Hart tarafından icat edilmiş olsa da dikey bahçelerin popüler hale gelmesini sağlayan Patric Blank'tir. 1982'den beri Fransa Ulusal Bilimsel Araştırma Merkezi'nin bir üyesi olarak, tropikal ormanlara ait bitkiler üzerinde uzmanlaşmış olan Patric Blanc, dikey bahçeleri bilimsel olarak tanımlayarak dikey bahçelerde yeni bir sayfa açmış, 1960 yıllarının sonunda dikey bahçeleri tropikal akvaryumlar için filtre olarak tasarlamıştır. Sadece tasarımsal anlamda değil aynı zamanda *Aroid* ailesinin (*Anthurium*, *Philodendron*, *Monstera*, *Aglaonema*, *Cryptocoryne* ...) bitkilerinin büyüme alışkanlıkları hakkında çalışmalar yaparak dikey bahçelerdeki botanik çeşitliliği de araştırarak 4000 türün üzerinde bitkinin dikey bahçelerin tasarımında kullanılabilmesini sağlamıştır. 1986'da Paris'teki Bilim ve Teknoloji Müzesi'nde tasarımlarının ilkinin gerçekleştirmiştir, 1988 yılında dikey bahçe patentini almıştır. 1993 yılında dikey bahçe ile Fransız Bilimler Akademisi'nden botanik ödülünü kazanmıştır. (Blanc, 2018) (Şekil 4.2)

Yaptığı bu çalışmaların başarısının hemen ardından, çağdaş sanat kurumları tarafından sanatçı olarak kabul edilmiş ve ardından kalıcı dikey bahçe uygulamaları yapmıştır. 2001 yılında, ünlü Fransız tasarımcı Andrée Putman, Paris'teki Pershing Hall otelde sağır bir duvar yüzeyine dikey bahçe uygulamak için Patrick Blanc'i davet etmiş ve hemen ardından birçok ünlü mimar Patrick Blanc'ın çalışmalarıyla ilgilenmiştir. Günümüzde, iş birliği yapılan ünlü mimarlar; Jean Nouvel ve Herzog ve De Meuron'dur. Bu iş birliklerinin yanı sıra, Patrick Blanc birçok dikey bahçe projeleri tasarlamaktadır. (Blanc, 2018) Bu başarılı çalışmaları sonucunda Patrick Blanc'ın popülerliği ile birlikte mimarlık çevrelerinde dikey bahçe kavramı bilinir olmuştur. 1994 yılında Chaumont Uluslararası Bahçe Festivali'nde dikey bahçe tasarımını uygulamıştır.

2002 yılında dünyanın en ünlü caddelerinden biri olan Champs Elysées'den kısa bir yürüyüş mesafesinde bulunan Pershing Hall Hotel için Putman, tarihi binanın mimari özellikleriyle birlikte zarif bir ortam yaratmıştır. Şekil 4.3'de görülen tasarda Patrick Blanc'ın iç avluya bakan duvarlardan birini kaplayan tropikal bitkilerden oluşan dikey bahçe tasarımı, Putman tarafından hazırlanan iç mekan projesinin en başında

belirlenmiş ve bir çekim merkezi özelliğiyle projenin önemli bir parçası olmuştur. (Lanbertini & Leenhardt, 2008) Patrick Blanc tarafından tasarlanan bu dikey bahçe, güne kadar yapmış olduğu küçük ölçekli dikey bahçelerle kıyaslanamayacak büyüklükte olan ilk dikey bahçedir. Bu dikey bahçede; altı kat boyunca yaklaşık otuz metre yüksekliğinde, iç avluyu oluşturan duvarlardan birinde tropikal bitkilerle kaplı, yeşil bir uçurum hissiyatı oluşturulmuştur. Akşamları ışık bantları ve avluda yer alan fiber optik elemanlarla aydınlatılmaktadır. (Lanbertini & Leenhardt, 2008)



**Şekil 4.3** Persing Hall Hotel, Patrick Blanc Dikey Bahçe Tasarı

(URL019, 2019)





**Şekil 4.4** 1994 Chaumont Uluslararası Bahçe Festivali Dikey Bahçe Tasarımı ve Quai Branly Müze Cephesi Dikey Bahçe Tasarımı.

(URL020, 2019)\_(URL021, 2019)

2005'te Paris'teki yeni Musée du Quay Branly'nin Patrick Blanc tarafından tasarlanan çarpıcı dikey bahçeli cephesinin tamamlanmasıyla birlikte, “dikey bahçe” ve “yaşam duvarı” gibi terimler, o zamana kadar botanikçiler ve peyzaj tasarımcıları için yeni bir çalışma alanı olmuş ve mimarlık çevrelerinde popüler hale gelmiştir (The vertical gardens of Patrick Blanc, 2018) (Şekil 4.4)

2000’li yıllarda mimarlık için yeni bir tasarımsal çalışma alanı da böylelikle ortaya çıkmıştır. Bu alanda tasarım yaparken kullanılan ana malzeme canlı bitki türleridir.

Mimarlık ile iç içe olan bahçe kavramı geliştirilmiş ve mimari tasarım parçası haline gelen dikey bahçe günümüzde sürdürülebilir mimarlık ve doğa dostu tasarım yaklaşımları çerçevesinde birçok kabuk tasarımının yanı sıra iç mekân projeleri için de vazgeçilmez bir öge olma yolunda gelişerek ilerlemiştir.

### 1.1. Patrick Blanc House

Mimar	Mimar Gilles Ebersolt
İşlev	Konut
Yıl	2001 - 2008
Yer	Paris / Fransa
Dikey Bahçe Tasarımı	Patrick Blanc



Patrick Blanc Paris'in banliyölerinden biri olan Suresnes'te büyümüş ve burada yaşadığı bir dairede yatak odasında masasının üzerinde bitkiler yetiştirmiştir. Akvaryum fikrini bulduğunda bitkiler için daha fazla alan yaratmak istemiş duvar yüzeyinde bitkileri yetiştirmeye başlamış ve bu çalışma hem evinde hem de hayatındaki ilk dikey bahçesi olmuştur.



**Şekil 4.5** Patrick Blanc Konutu Avludan Bir Görünüş 1.

(URL022, 2019)

Patrick Blanc bu binayı 2008 yılında almış ve Haziran 2009'da buraya taşınmıştır. Konut olarak kullanılan bu bina, 1970'lerde bir fabrikadan konuta dönüştürülmüştür. Evin bulunduğu sokaktaki diğer evler gibi küçük bir metal fabrikası olarak inşaa edilmiştir. Yapısal olarak bir değişiklikte bulunulmamış, mimari bir değişikliğe gidilmemiş alındığı haliyle kullanılmıştır.

Ko Matsubara'ya göre; *“Ev kasvetli bir cephenin arkasında duruyor; geçidi açtığımızda, başka bir dünya ortaya çıkıyor. İlk önce, bitkilerle kaplı üç duvarı olan bir avluya giriyoruz. İçeri girerken, açık plan mutfak, yemek odası ve 20.000 litre büyüklüğünde (4.400 galon) akvaryumun üstünde yer alan Blanc'ın çalışması var. 6x7 m (20 x 23 ft) büyüklüğündeki tankın cam tavanı, Blanc'ın masasının çalıştığı çalışma katını oluşturuyor.”* (Matsubara, 2009)





**Şekil 4.6** Patrick Blanc Konutu Avludan Bir Görünüş 2.

(URL023, 2019)

Ko Matsubara'ya göre; *“Balıklara, kaplumbağalara, tropik kuşlara ve su bitkilerine bakar. Suyun sıcaklığı tüm yıl boyunca ılık tutulur, kışın yerden ısıtma görevi görür.”* (Matsubara, 2009)



Şekil 4.7 Patrick Blanc Konutu, Çalışma Alanı.

(URL024, 2019)

Şekil 4.4, Şekil 4.5 ve Şekil 4.6’da yer alan iç avluyu oluşturan duvarlar; farklı boyut ve şekillerde yosunlar, eğrelti otları ve farklı tür bitkilerle kaplıdır. Bu iç avluda bitkilerle kaplı olan üç duvarın dışında dördüncü duvarda zeminden üst kat tavanına kadar yükselen kontrplaktan yapılmıştır. Kitaplarla dolu bu kütüphane tasarımı ile ormanda değil, çalışma alanında bulunduğunu kullanıcıya anımsatır. Üst katta, avluya bakan açık duşlu bir banyo vardır. Patrick Blanc kendi yaşadığı bu evde iç mekan tasarımından çok kendi uzmanlık alanı olan dikey bahçe tasarımıyla birlikte; Şekil 4.7 ve Şekil 4.8’de yer alan bitkilerle ve projede yer alan havuzlar, balıklar, diğer hayvanlar ve su ile ilgilenmiştir. (Matsubara, 2009)

Ko Matsubara’ya göre; *Evi, geniş bitki bilgisine ve yenilikçi sistemlerine göre tasarladı, ama en çok sevdiği şeye olan tutkusuyla tasarladı.* (Matsubara, 2009)





Şekil 4.8 Patrick Blanc Konutu, Kitaplık, Dikey Bahçe ve Çalışma Alanı Zemini Olan Akvaryyum ve İçinde Yaşayan Su Bitkileri İle Balıklar.

(URL025, 2019)



Şekil 4.9 Patrick Blanc Konutunda Dikey Bahçeyi Yuva Edinmiş Bazı Hayvanlar.

(URL026, 2019) (URL027, 2019) (URL028, 2019)



**Tablo 4.1** Patrick Blanc House, Paris/ Fransa



Ferhat Kalay analiz eskizi "Patrick Blanc House"



Tasarım İlkeleri	1	2	3	4	5
Yakınlık				✓	
Süreklilik			✓		
Şekil ve Zemin				✓	
Tekrar ve Harmoni					✓
Zıtlık ve Benzerlik					✓
Çeşitlilik					✓
Vurgu				✓	
Eksen ve Denge					✓
Birlik					✓
Hiyerarşi					✓
Ritim					✓

*Yakınlık:* Kompozisyonu oluşturan bitkilerde şekil ve biçim bakımında benzerlikler az olmakla birlikte; ölçü, renk bakımından yakınlık vardır. Kompozisyonda farklı kaotik bir düzen vardır.

*Süreklilik:* Düz duvar yüzeyleri ve bu duvar yüzeylerinde boşlukları oluşturan cam yüzeyler yer yer simetrik, yer yer asimetrik olarak sürekliliği kesintiye uğratmaktadır ancak bu durum süreklilik algısını yok etmez. Aynı zamanda bitkilerin kaplı olduğu zeminde ışık ve gölgeden oluşan boşluklar algılanmaktadır, buna rağmen kompozisyonda bir süreklilik vardır.

*Şekil ve Zemin:* Bitkilerle kaplı zemin içinde bulunan cam yüzeyler şekil olarak düzgün geometridir. Düzensiz bir şekil oluşturan dikey bahçe ile zeminin düzgün geometrisi zıtlık oluşturmakta böylelikle şekil ve zemin etkisi ortaya çıkmaktadır. Şekil ve zemin uyumsuzluğu vardır. Böylelikle dikey bahçe tasarımı ön plana çıkmakta ve algılanmaktadır.

*Tekrar ve Harmoni:* Kompozisyonda tekrar sağlanmıştır. Bitkiler tek tek ve gruplar oluşturacak şekilde kullanılmıştır. Şekilsel ve ölçüsel bir harmoni vardır.

*Zıtlık ve Benzerlik:* Kompozisyonu oluşturan bileşenlerin, ölçü, şekil ve biçim zıtlıkları vardır. Bitkilerin tek tek ve kümeler halinde oluşturduğu dokuda düzensiz zıtlık oluşmuştur.

*Çeşitlilik:* Çeşitlilik kompozisyonun tümüne hakimdir. Renk, doku, şekil ve biçim bakımından çeşitlilik vardır.

*Vurgu:* Kompozisyonda doku ve ölçü bakımından vurgu vardır.

*Eksen ve Denge:* Bileşenlerin izledikleri farklı eksenler vardır. Kompozisyonun tamamını oluşturan biçimler farklı eksenlere sahiptir. Bileşenlerin izlediği farklı eksenler kompozisyonda asimetrik bir denge sağlamıştır.

*Birlik:* Birçok farklı ölçü, renk, şekil, biçim ve dokuya sahip bileşenin yer aldığı kompozisyonda sınırlar içinde bir birlik sağlanmıştır.

*Hiyerarşi:* Ölçü ve şekil bakımından kompozisyonda birden fazla hiyerarşi düzeni vardır.

*Ritim:* Kompozisyonda boşluklar oluşturan bazı cam yüzeyler de düzenli bir ritim vardır. Bunun haricinde bütün kompozisyonda asimetrik ölçü ve şekillerin oluşturduğu organik bir ritim vardır.

## 1.2. CaixaForum

Mimar	Herzog & de Meuron	
İşlev	Kültür merkezi	
Yıl	2001 - 2008	
Yer	Madrid / İspanya	
Dikey Bahçe Tasarımı	Patrick Blanc	

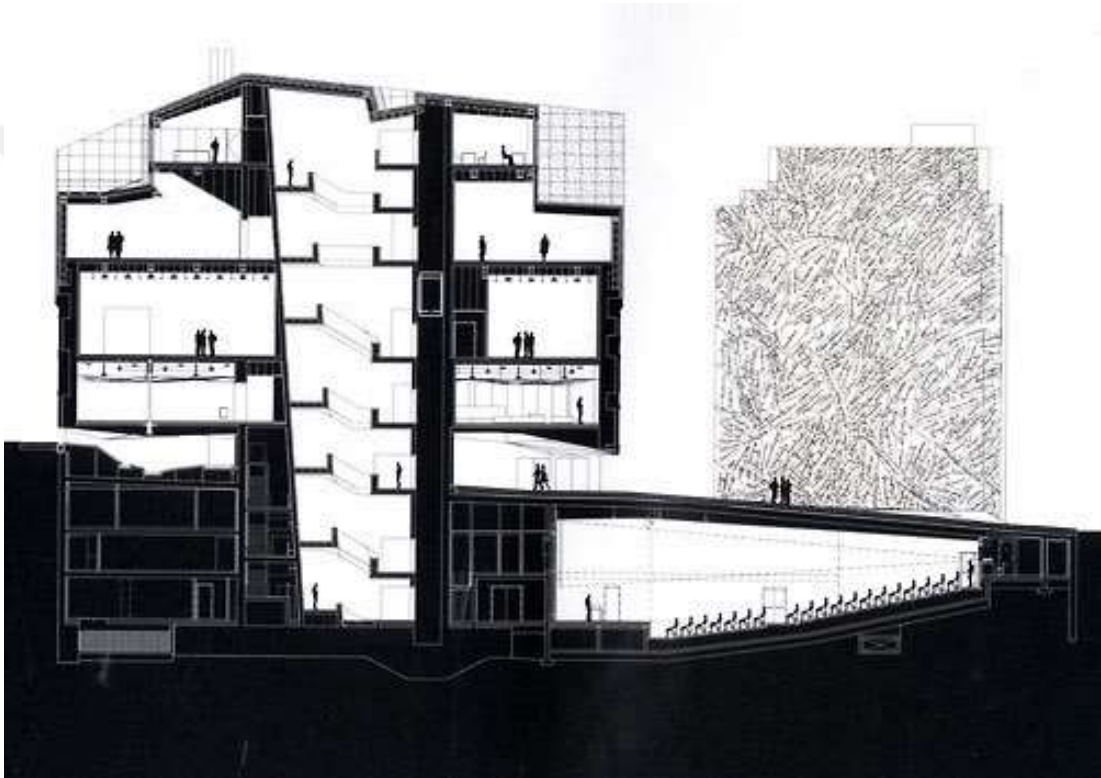
Şekil 4.10'da görülen Caixa Forum, kentsel anlamda bulunduğu merkezi konum ile restore edilerek kültür merkezi olarak yeniden işlevlendirilmiş tarihi bir binadır.



Şekil 4.10 CaixaForum, Dış Mekan Dikey Bahçe Görünüşü.

(URL029, 2019)

Eski Madrid şehrinin güney kesiminin tamamına elektrik sağlamak için büyük bir termik santral olarak, mimar Jesús Carrasco-Muñoz Encina ile mühendis José María Hernández tarafından tasarlanmış ve 1901 yılında açılmıştır. Yapıldığı dönemin kilit tesislerden biri haline gelmiştir. Proje de binayı oluşturan 115.000 tuğlanın 40.000'i değiştirilmiştir. Herzog & de Meuron'un yenileme projesi ile eski binanın ihtişamını artıran dökme demir panellerle kaplı etkileyici bir gövde ile eski elektrik santralinin 2.000 metrekare olan kapasitesi, 10.000 metrekareye çıkartılarak, CaixaForum Madrid tasarlanmıştır. (Arroya, 2008)



Şekil 4.11 CaixaForum, Kesit - Görünüş ve Dikey Bahçe Görünüşü.

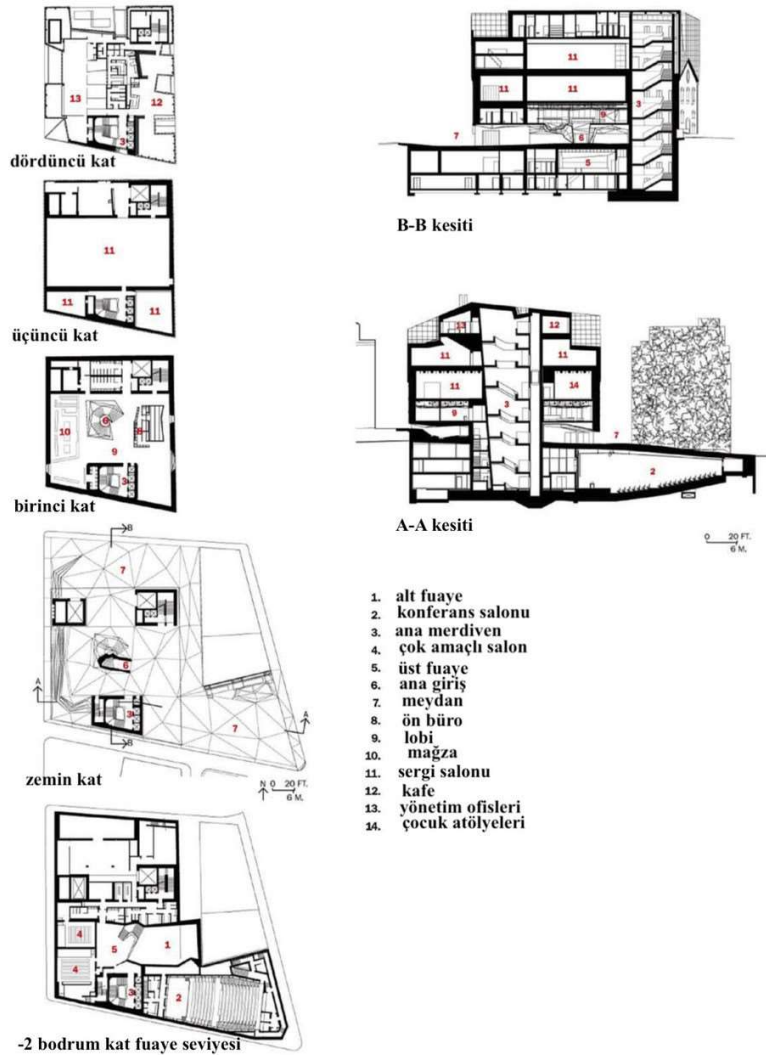
(URL030, 2019)

Binanın zemin katı kentsel bir meydanın devamını oluşturmakta toplam iki bodrum kat ve dört kattan oluşmaktadır. (Şekil 4.10 ve Şekil 4.11) Binayı oluşturan katların farklı işlevleri vardır. Bodrum -2. katta; özel araç park yeri, oditoryum, soyunma odaları ve hizmet alanları, yer almaktadır. Bodrum -1. katta., mağaza, kabinler, fuaye ve 311 kişilik bir oditoryum ve donatılmış iki konferans salonu toplam iki bodrum kat yüksekliğinde yer almaktadır. Tuvaletler ile sanat eserleri ve malzemeler için yükleme ve boşaltma alanı bulunmaktadır. Zemin katta; binanın sokağa ve meydana açılan girişiyle birlikte törensel özellik taşıyan merdivenler yer almaktadır. Asansörler, servis



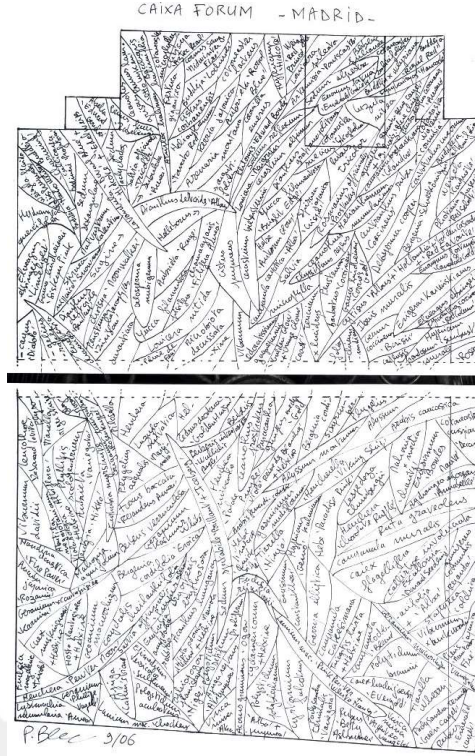
merdivenleri, sanat eserleri için kullanılan asansörler ve bir araç asansörü üzerinden bodrum -2. kattaki özel araç otoparkına erişim vardır. Zemin kat meydanla bütünleşik kamusal bir açık alan olarak tasarlanmıştır. Birinci katta; ana lobi, kitap ve sanat eserleri satan bir mağaza, resepsiyon, tuvaletler, VIP oda, güvenlik kontrolü ve teknik mekanlar yer almaktadır. İkinci ve üçüncü katlar da toplam dört adet sergi salonu, dördüncü katta ise bir restoran, idari ofisler ve tuvaletler yer almaktadır. (Arroya, 2008)

Topografik olarak düzenlenmiş kamusal alan olarak kullanılan meydanın altında, bir oditoryum için alan sağlanmıştır. CaixaForum Madrid silueti şaşırtıcı, heykelsi mimari yapısı ve peyzajıyla birlikte, çevresindeki binaların çatı bitişleri örnek alınarak tasarlanmıştır, böylece etrafındaki tarihi binaların çatılarını yansıtmıştır. (Meuron, 2008)



Şekil 4.12 CaixaForum Kat Planları ve Kesitler

(URL031, 2019)



**Şekil 4.13** Patrick Blanc Tarafından Yapılan CaixaForum Madrid Dikey Bahçe Tasarı.

(URL032, 2019)

24m yüksekliğindeki dikey bahçede 250 farklı türden toplam 15 bin bitki bulunmaktadır. (Dalkıranoglu, 2016) (Şekil 4.13)

Patrick Blanc'in icadı dikey bahçeler dünyanın dört bir yanında Paris, Brüksel, New York, Osaka, Bangkok, Yeni Delhi ve Cenova başta olmak üzere hemen her şehirde görülebilmektedir. Patrick Blanc'in İspanya da CaixaForum Madrid'de kurulan ilk dikey bahçesi aynı zamanda 460 metrekarelik ekili yüzey alanına sahip olduğu için boşluksuz, sağır bir cepheye uygulanan en büyük dikey bahçedir. Dikey bahçe, CaixaForum Madrid binasına bitişik binalardan birinin cephesinde yer almaktadır. Bitkilerin büyük çoğunluğu yerel olmakla birlikte, Madrid iklimine uyum sağlayabilen yabancı bitkilerden oluşmaktadır. Keçe sistemden oluşan dikey bahçede metrekare başına yaklaşık 30 bitki bulunmaktadır. Dikey bahçenin yer aldığı duvar, Paseo del Prado'dan kuzey ucundaki CaixaForum Madrid'e erişim sağlayan meydanının kenarındaki bitişik binanın meydana bakan cephesinin bütününi kaplamaktadır. Sonuç olarak görsel olarak çekici olmasının yanı sıra, etkili bir çevre, çok renkli bir "canlı resim" dir. (Arroya, 2008)

Tablo 4.2 CaixaForum Madrid / İspanya



Ferhat Kalay analiz eskizi "CaixaForum Madrid"



Tasarım İlkeleri	1	2	3	4	5
Yakınlık				✓	
Süreklilik					✓
Şekil ve Zemin					✓
Tekrar ve Harmoni					✓
Zıtlık ve Benzerlik					✓
Çeşitlilik					✓
Vurgu			✓		
Eksen ve Denge				✓	
Birlik					✓
Hiyerarşi				✓	
Ritim					✓

*Yakınlık:* Kompozisyonu oluşturan bitkilerde ölçü, renk, şekil ve biçim bakımından yakınlık vardır. Yakınlık özelliği kullanılarak gruplar ve hacimler oluşmuştur.

*Süreklilik:* Kompozisyonda süreklilik vardır. Boşluksuz olan bu dikey bahçe yüzeyinde tüm alan bitkilerle kaplıdır. Işık ve gölgelerin oluşturduğu boşluklar algılanmakta ama sürekliliği kesintiye uğratmaz. Farklı renk ve biçimler ile kaplı bu geniş ve yüksek dikey bahçe uygulamasında küçük bir bakış açısıyla bile kompozisyonun bütününe algılamak süreklilik sayesinde mümkündür.

*Şekil ve Zemin:* CaixaForum tuğla malzeme ile yığma teknikte yapılmıştır. Tarihi bina üzerine yapılan ek mekanların kabuğu paslı metalden oluşmakta. Bu kabuk tasarımının oluşturduğu şekil ve zemin dikey bahçe ile renk, doku ve biçim bakımından zıttır. Şekil ve zemin uyumsuzluğu vardır. Böylelikle dikey bahçe tasarımı ön plana çıkmakta ve algılanmaktadır.

*Tekrar ve Harmoni:* Kompozisyonda tekrar sağlanmıştır. Bitkiler gruplar oluşturacak şekilde tekrar edilmiştir. Kahve rengi tonlar ve yeşil tonlarda renk harmonisi vardır. Doku ve şekil bakımından kompozisyonda harmoni vardır.

*Zıtlık ve Benzerlik:* Kompozisyonu oluşturan bileşenlerin, şekil ve biçimsel zıtlıkları vardır. Bitki kümelerinden oluşan düzensiz biçimlerin oluşturduğu hacimsel zıtlık ve benzerlikler bulunmaktadır. Dikey bahçe genelinde bileşenlerin fiziksel özellikleri doku olarak hem zıttır, hem de benzerlik göstermektedir.

*Çeşitlilik:* Çeşitlilik kompozisyonun tümüne hakimdir. Renk, doku, şekil ve biçim bakımından çeşitlilik vardır.

*Vurgu:* Kompozisyonda renk ve doku bakımından kahve rengi tonlarda olan bitki kümeleri arka planda zemin oluşturan CaixaForum'un paslı metal ile ek yapılan mekan kabuğu bir bağlamda vurguyu sağlamaktadır.

*Eksen ve Denge:* Bileşenlerin izledikleri farklı eksenler vardır. Kompozisyonun tamamını oluşturan biçimler farklı eksenlere sahiptir. Bileşenlerin izlediği farklı eksenler kompozisyon da asimetric bir denge sağlamıştır.

*Birlik:* Çok sayıda bitkinin yer aldığı bu dikey bahçe tasarımında, bitki kümelerinin oluşturulmasıyla birlik oluşturulmuştur. Kompozisyonun bütününde bu kümelerin bir araya gelmesiyle birlik sağlanmaktadır.



*Hiyerarşi:* Şekil, biçim ve boyut bakımından farklı kümelerin oluşturulduğu bu kompozisyonda birden fazla hiyerarşi düzeni vardır.

*Ritim:* Kompozisyonda düzensiz bir ritim vardır. Asimetrik eksen ve dengelerin oluşturduğu organik bir ritim vardır.

### 1.3. Quai Branly Museum

Mimar	Jean NOUVEL - Atölyeler Jean Nouvel	
İşlev	Müze	
Yıl	1999 - 2006	
Yer	Paris / Fransa	
Dikey Bahçe Tasarımı	Patrick Blanc	

Jean Nouvel'e göre; "*Orman, nehir ve ölüm ve unutkanlık takıntılarıyla işaretlenmiş bir yer.*" dir. Aynı zamanda burası; Jean Nouvel'e göre; "*cephesi olmayan, ormanda bir sığınak*" (Nouvel, 2014)



Şekil 4.14 Quai Branly Museum, Cephe Görünüşü Dijital Çizimi.

(URL033, 2019)

Jean Nouvel tarafından tasarlanan Quai Branly Müzesi'nin önemli bir parçası olan dikey bahçe Patrick Blanc tarafından tasarlanmış, başarılı bir botanik çalışma olmuştur. 40 metre yüksekliğinde bir binanın cephesini kaplayan, toplam bin metrekarelik yemyeşil bir dikey bahçe bu büyüklüğü ile tüm insanların dikkatini çekebilmektedir. Dikey bahçenin inşaatına 2004 yazında başlanmıştır. Müze binasının büyük bir cephesini kaplayan dikey bahçede; Japonya, Çin, ABD ve Orta Avrupa'dan

yüz elli farklı tür bitki kullanılmıştır. Mimari kabuk tasarımı uygulanan bu ölçekteki dikey bahçe, otsu bitkiler ve çalılıklar ile birlikte muhteşem bir yeşil alan oluşturarak kentsel ölçekte önemli bir yer kapmış ve yapay bir uçurum görüntüsü oluşturmuştur. (Lanbertini & Leenhardt, 2008) (Şekil 4.14)

Paris'in kentsel peyzajı içinde yer alan Quai Branly Museum; Avustralya ve Amerika'da üretilen ama sansürlenmiş eserlerin sergilenmesi ile birlikte insanlık tarihiyle farklı kültürler ve medeniyetlerin yaşatıldığı sergilerin oluşturulduğu bir müze olmuştur. Müze aynı zamanda farklı inançlara ait eserlerin sergilendiği benzeri olmayan bir yerdir. Bu özelliklerinden dolayı Lambertini'ye göre ; *“Eşsiz, garip bir yer. Şiirsel ve rahatsız edici”* olarak tanımlanmaktadır. (Lanbertini & Leenhardt, 2008) (Şekil 4.15)



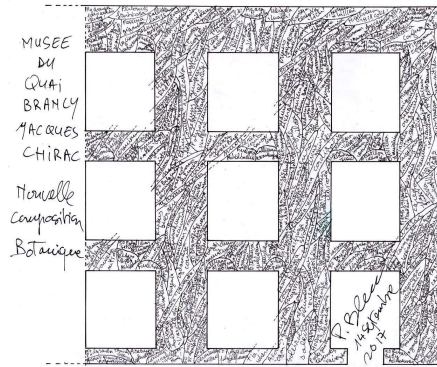
**Şekil 4.15** Quai Branly Museum, Cephe Dikey Bahçe Görünüşü.

(URL034, 2019)

Müze koleksiyonu; arkeolojik ve antropolojik eserlerin yanı sıra çağdaş sanatçıların eserlerine de sahiptir. Müze kompleksi, Seine nehri boyunca, Rue de l'Université ile Quai Branly arasında beş dönümlük bir alan kaplamaktadır ve bu alanda dört bina daha yer almaktadır. Bu binalar; Bâtiment Musée, Bâtiment Branly, Bâtiment de 'Université

ve Bâtiment Auvent-ou Samourai binalarıdır. Böylelikle bu binaların aynı alanda bağlantılı olarak düzenlemesi ile birlikte ziyaretçiler için büyük bir keşif alanı oluşturmaktadır.

Quai Branly boyunca cam perde duvar ile birlikte, Patrick Blanc'ın bitki duvarı ve Bâtiment Musée'nin cephesinde yer alan, büyük çıkıntılı dikdörtgen prizmalar adeta binadan çıkan boynuzlar gibi algılanmaktadır. Bina mimarisinde çeşitli kütleli boşluklar yer almakta ve bu boşluklardan algılanan yatay bahçe alanıyla birlikte sembolik öğeler yer almaktadır. Dikey bahçe; idari ofisleri ve bir tiyatro salonu bulunan Bâtiment Branly'nin kuzey duvarını kaplamaktadır. Dikey bahçe tasarımı uygulandığı cephe yüzeyinin bitişiğinde on dokuzuncu yüzyıl Haussmann tarzı bir binanın ön cephesiyle aynı hizada bulunmaktadır. Dikey bahçenin yer aldığı cephe çelik ve cam perde duvar ile birlikte yaklaşık yüz metre kadar dümdüz devam etmekte ve ardından Bâtiment Auvent-ou Samourai binası ile bağlandığı alanın içine doğru bir yay çizmektedir. Bu kavisli yay şekli, binanın derinliğini tanımlamakta ve Blanc'ın tasarladığı dikey bahçe ile Gilles Clément'in yatay bahçesi arasında mekansal bir süreklilik sağlamış ve aynı zamanda fiziksel bir bağlantı oluşturmuştur. Bu fiziksel bağlantı ile dikey bahçe ve yatay bahçenin sahip olduğu bu büyük alan hem dikeyde, hem de yataydaki bitki kaplı yüzeyler sayesinde algısal olarak, kentsel ölçekte bir orman hissi yaratmaktadır. (Lanbertini & Leenhardt, 2008)

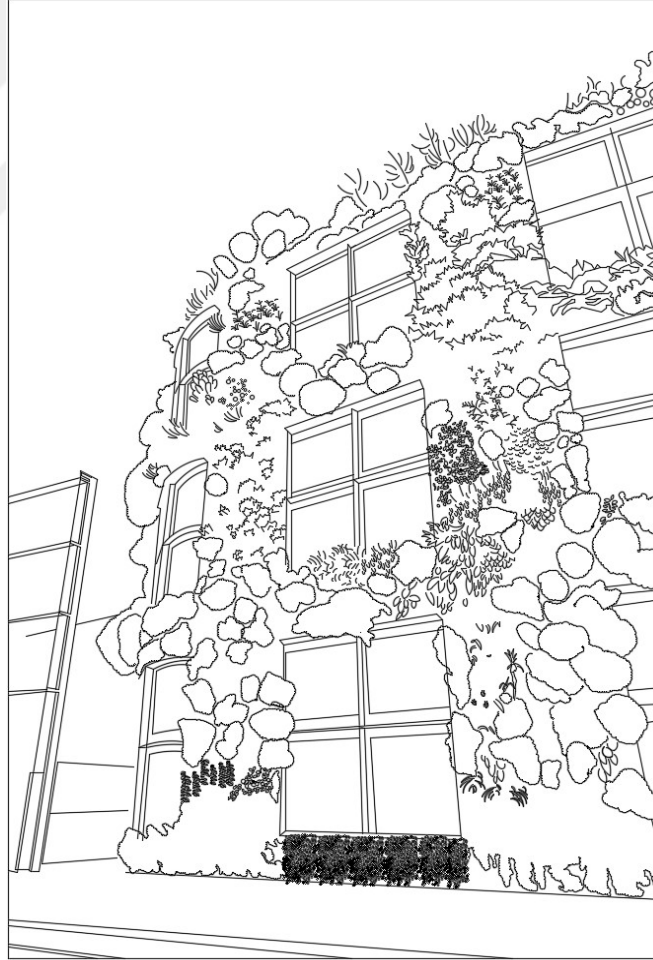


Şekil 4.16 Quai Branly Museum, Patrick Blanc Dikey Bahçe Tasarımı.

(URL035, 2019)

Patrick Blanc Quai Branly Museum de yapmış olduğu tasarda bu dikey bahçesinde bitki türlerini seçerken; tropik bölgelerde geleneksel olarak kullanılan ahşap, çamur ve kerpiçten yapılan mimari ve sanat eserlerinin hakim olduğu renkleri anımsattırarak kahverengi tonlarında bitkiler tercih etmiştir. (Lanbertini & Leenhardt, 2008) (Şekil 4.16)

**Tablo 4.3** Quai Branly Museum, Paris / Fransa



Ferhat Kalay analiz eskizi “Quai Branly Museum”



Tasarım İlkeleri	1	2	3	4	5
Yakınlık					✓
Süreklilik					✓
Şekil ve Zemin				✓	
Tekrar ve Harmoni					✓
Zıtlık ve Benzerlik					✓
Çeşitlilik					✓
Vurgu			✓		
Eksen ve Denge				✓	
Birlik					✓
Hiyerarşi				✓	
Ritim					✓



*Yakınlık:* Kompozisyonu oluşturan bitkilerde ölçü, renk, doku, şekil ve biçim bakımından yakınlık vardır.

*Süreklilik:* Kompozisyonda süreklilik vardır. Çok geniş ve yüksekliği fazla olan bu kompozisyonda bütünü algılamak insan ölçeği ve mekanın darlığında kısıtlı olmasına rağmen yön, renk ve şekilsellik bakımından süreklilik sağlanmış ve kompozisyonun algılanması böylelikle kolaylaştırılmıştır.

*Şekil ve Zemin:* Zeminde yer alan ritmik pencere boşlukları ile birlikte neredeyse hiç bir sert yüzey hissedilmemektedir. Cam yüzeylerin geometrik düzgün şekilleri ile aynı zeminde bulunan dikey bahçenin oluşturduğu düzensiz şeklin algılanmasını kolaylaştırmaktadır.

*Tekrar ve Harmoni:* Kompozisyonda tekrar sağlanmıştır. Kullanılan bitkilerde tekrar ilkesi kullanılmıştır. Renk, doku ve şekil bakımından harmoni vardır.

*Zıtlık ve Benzerlik:* Kompozisyonu oluşturan bileşenler, biçimsel olarak birbirleriyle zıttır. Renk ve şekil bakımından birbiriyle benzerlik vardır. Dikey bahçenin oluşturduğu doku sayesinde etrafıyla bir şekil ve zemin zıtlığı oluşturmaktadır. Bu kompozisyonda şekil ve zemin zıtlığı vardır.

*Çeşitlilik:* Kompozisyonu oluşturan bileşen olan bitkilerde türleri ile birlikte ölçü, renk, şekil ve biçim özellikleri bakımından çeşitlilik vardır.

*Vurgu:* Kompozisyonda ölçü ve şekil bakımından geometrik pencereler vurguyu oluşturmaktadır. Bitkilerdeki çiçeklerin renkleri de vurguyu sağlamıştır.

*Eksen ve Denge:* Bileşenlerin farklı eksenleri ile birlikte kompozisyonda asimetrik denge sağlanmıştır. Dikey bahçe tasarımındaki asimetrik denge ile birlikte cam yüzeylerin eksenleri farklı fakat aynıdır. Bu durum kompozisyonun aynı zamanda hem asimetrik, hem de dengeli bir yapıya sahip olmasını sağlamıştır.

*Birlik:* Farklı ölçü, renk, şekil ve biçimlerden oluşan bitkilerin düzensiz bir şekilde bir araya geldiği görülmektedir. Asimetrik bir denge ve bu dengenin oluşturduğu kompozisyonda asimetrik bir birlik görülmektedir.

*Hiyerarşi:* Bileşenler arasında kompozisyonda boyut ve şekil bakımından organik bir hiyerarşi vardır.

*Ritim:* Kompozisyonda cam yüzeylerin oluşturduğu bir düzenli ritim vardır. Bitkilerin düzensiz bir ritmi vardır.

#### 1.4. Noda, Issy Les Moulinaux

Mimar	Franck Michigan	
İşlev	Restoran	
Yıl	2015	
Yer	Paris / Fransa	
Dikey Bahçe Tasarımı	Patrick Blanc	

Restoran (Yves Rocher ve Coca Cola) ofislerinin ve laboratuvarların (Yves Rocher) bulunduğu bir bina içinde yer almaktadır. Paris'te Issy-les-Moulinaux bölgesindedir. Bina toplam 48,500 metrekare bir alana sahiptir. Bina, mimar Jean-Paul Viguier tarafından inşa edilmiştir ve 2014 yılının sonlarında teslim edilmiştir ve bu ofis binası üstün başarı notu % 93,2 ile BREEAM sertifikası almıştır.

Bu ofis binası, kuzey - güney yönünde uzanan, birbiriyle bağlantılı dört bloktan oluşmaktadır. Zemin katta; iki merkezi lobi, otopark çıkışı, yaya girişleri / çıkışları, 198 kişilik bir oditoryum, ortak servis alanları çeşitli ofis alanları ve iki şirket restoranı ve restoranlarla bağlantılı mutfak ve depolar yer almaktadır. (Şekil 4.17)



Şekil 4.17 Noda, Issy Les Moulinaux Restoran Dijital Çizimi ve Şantiye Fotoğrafları

(URL036, 2019)



Şekil 4.18 Noda, Issy Les Moulinaeus Restoran Mekan Fotoğrafi ve Patrick Blanc Tasarımı Dikey Bahçe.

(URL037, 2019)

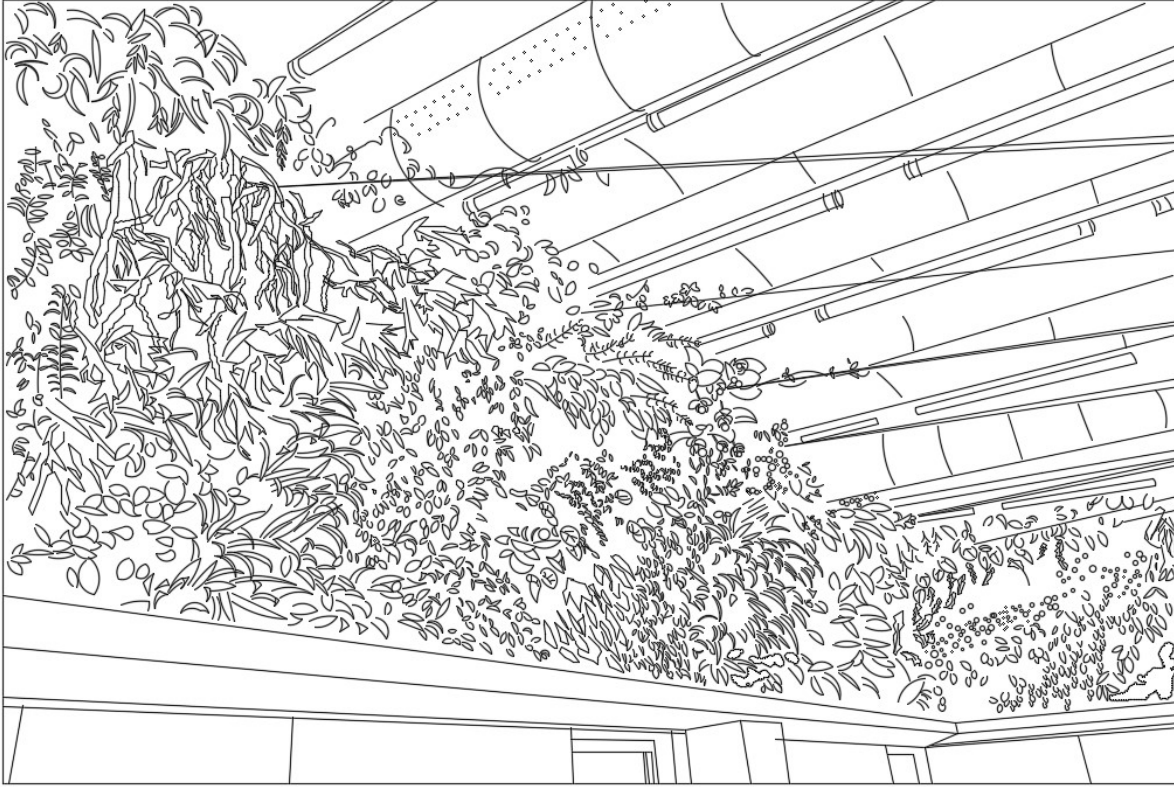


Şekil 4.19 Noda, Issy Les Moulinaeus Restoran Dikey Bahçe Detayı

(URL038, 2019)



**Tablo 4.4** Noda, Issy Les Moulineaux, Paris / Fransa



Ferhat Kalay analiz eskizi “Noda, Issy Les Moulineaux”



Tasarım İlkeleri	1	2	3	4	5
Yakınlık					✓
Süreklilik				✓	
Şekil ve Zemin					✓
Tekrar ve Harmoni					✓
Zıtlık ve Benzerlik				✓	
Çeşitlilik				✓	
Vurgu					✓
Eksen ve Denge					✓
Birlik					✓
Hiyerarşi				✓	
Ritim					✓



*Yakınlık:* Kompozisyonu oluşturan bileşenler ölçü, renk, şekil ve biçim bakımından yakınlık göstermektedir. Yeşil ve kırmızı tonları kontrast oluşturmaktadır.

*Süreklilik:* Tasarımda diyagonal bir şekilde yerleştirilen bitkilerin izlediği bu yön sayesinde kompozisyonda süreklilik vardır. Herhangi bir kesintiye uğramadan süreklilik devam etmektedir.

*Şekil ve Zemin:* Dikey bahçenin bulunduğu zemin; duvar yüzeyinin yarısı kadardır ve tavana kadar devam etmektedir. Duvar yüzeyi açık renk yeşil tonda olup, düzdür. Tavanda ise siyah renk hakimdir ve karanlıktır. Beyaz aydınlatmalar ve havalandırma kanallarının yer aldığı bir dokuya sahiptir ve tavan yüzeyinde tırmanıcı bitkilerin büyümesi için çelik kablolar ışınal olarak tutturulmuştur. Bu iki farklı özelliklere sahip zemin arasında uygulanan dikey bahçe; bileşenlerin fiziksel özellikleri ve buna bağlı olarak şekil bakımından, çizgisel dokular yaratmıştır. Böylelikle dikey bahçenin bulunduğu duvar ve tavan arasında iki farklı zeminden zıttır.

*Tekrar ve Harmoni:* Dikey bahçe tasarımında bitki grupları oluşturmak için tekrar sıklıkla kullanılmıştır. Aynı dokuların tekrarı görülmektedir. Kompozisyonda harmoniyi oluşturan bileşenler ise bitkilerin renk ve biçim bakımından dikkat çekmesini sağlayan kırmızı tonlarda olan çiçekleridir.

*Zıtlık ve Benzerlik:* Kullanılan çok sayıda ve türde bitkinin fiziksel özellikleri bakımından sahip olduğu şekil ve biçim bakımından zıtlık vardır. Bileşenlerin renk ve doku bakımından benzerlikleri vardır.

*Çeşitlilik:* Kullanılan bitkiler birbirinden farklı özelliklere sahip ve farklı bitki familyalarından gelmektedir. Çeşitlilik bakımından başarılıdır.

*Vurgu:* Kompozisyonda çiçekler renkleri ile ön plana çıkmakta ve görsel algı olarak dikkat çekmektedir. Bu bağlamda vurgu vardır.

*Eksen ve Denge:* Bitkilerin büyüme alışkanlıklarıyla birlikte izlediği kendi eksenlerinin dışında kompozisyona bütünüyle etki eden diyagonal bir eksen hakimdir. Asimetrik bir denge oluşturulmuştur.

*Birlik:* Dikey bahçede yer alan bitkiler bir birlik sağlamış ve bütünü oluşturmuştur.

*Hiyerarşi:* Bir çok bileşenin ve grup oluşumların yer aldığı bu büyük kompozisyonda bir çok hiyerarşi vardır.

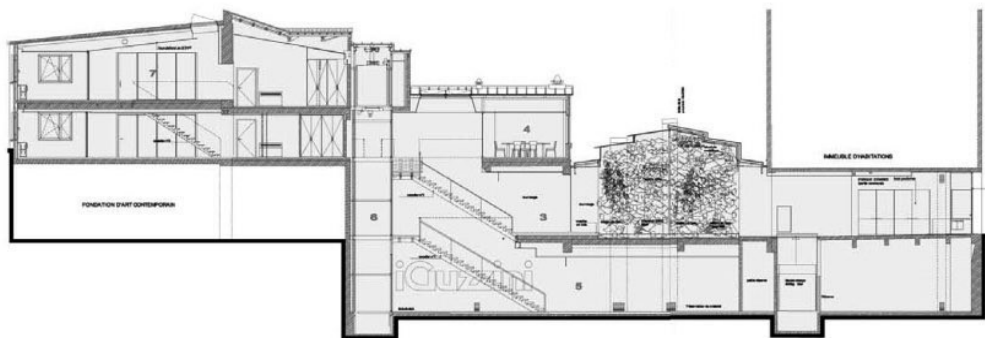
*Ritim:* Kompozisyonu oluşturan bitkilerin oluşturduğu organik bir ritim vardır. Kompozisyon bütününde bu ritim çok karmaşıklaşmakta ve daha dikkat çekici bir hal almaktadır.

### 1.5. iGuzzini

Mimar	Pier Luigi Copat	
İşlev	Merkez Ofis Binası	
Yıl	2014	
Yer	Paris / Fransa	
Dikey Bahçe Tasarımı	Patrick Blanc	

Paris'in Bastille bölgesinde yer alan daha önceden çağdaş sanat galerisi olan "La Maison Rouge" binası ile birlikte eski bir matbaa atölyesi binası mimar Pier Luigi Copat tarafından 2014 yılında tasarlanan Fransa'daki yeni iGuzzini'nin merkez ofisi olmuştur. Toplamda 1.500 metrekarelik bir alana sahiptir. (Şekil 4.20)

Bir konut bölgesinin ortasında yer alan bu sanayi sitesi, zaman içinde çeşitli değişimler geçirmiş ve bir çok farklı işlevde binaların yer aldığı bir bölge haline dönüşmüştür.



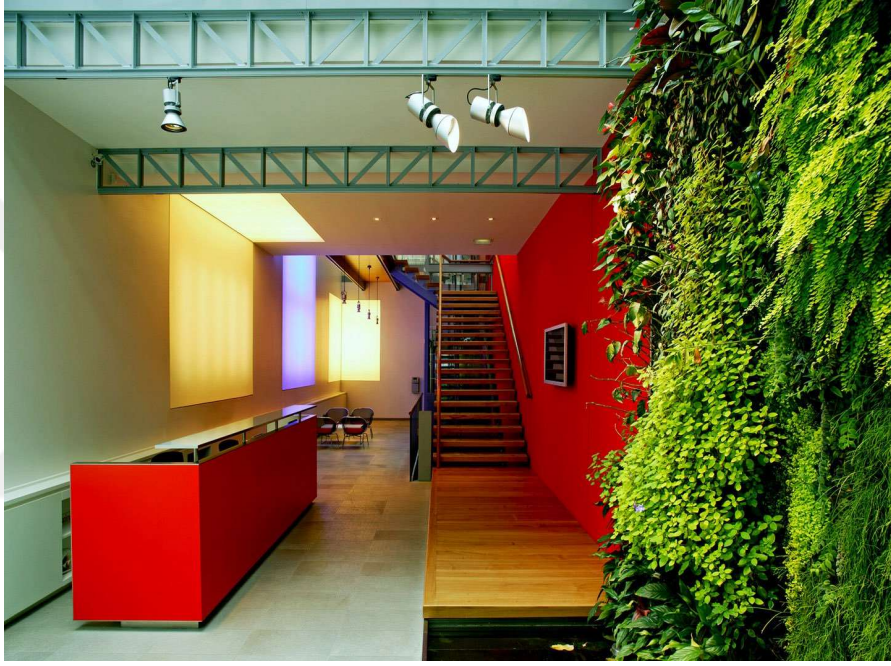
Şekil 4.20 iGuzzini Mimari Kesiti ve Dikey Bahçe Dijital Çizimi.

(URL039, 2019)

Mimar Copat, işlevini değiştirdiği bu iki binanın asıl ruhuna saygı duyarak birleştirmiş ve aydınlatma markası iGuzzini için tasarladığı bu mekanda ışığa atıfta bulunarak üç

mekan tipolojisi oluşturmuştur; giriş "verandası", ofisler "ışık odası" ve aydınlatma armatürlerinin bulunduğu sergileme alanı olan, üst katlarda ve bodrum katında "karanlık oda" olarak tasarlanmıştır.

iGuzzini tasarım kültürüyle birlikte şirketin renk simgesi olan büyük bir kırmızı duvar yüzeyi ve ana girişin bulunduğu verandada bulunan su havuzundan çıkan Patrick Blanc tasarımı dikey bahçe yer amaktadır. (Şekil 4.21) Cadde ve lobi arasında bir ara bölüm olan bu alan suyun yansıması, cam tavanın ışığının yansıması ve cam cephenin her iki tarafında gelişen bitki örtüsüyle fiziksel olarak bölünmüştür.



**Şekil 4.21** iGuzzini Giriş Verandası, Lobi ve Patrick Blanc Tasarımı Dikey Bahçe.

(URL040, 2019)

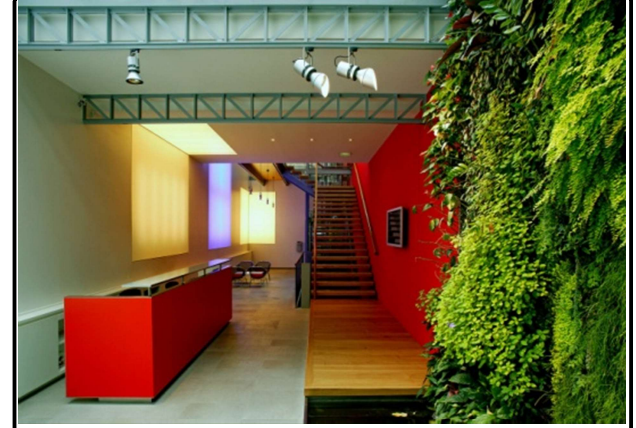
Dört kat arasında düşey sirkülasyon sağlayan merdivenlerin çıktığı bu kırmızı renk boyalı ana duvar üzerine dikey bahçe ile lobinin bulunduğu mekanda renk değiştiren üç büyük aydınlatma paneli yerleştirilmiştir.

Doğal ışık miktarını en üst düzeye çıkarmak için tasarlanan iki açık planlı ofis katına lobideki geniş ve hafif bir meşe merdivenle ulaşılır. Bodrum katta yer alan ürün sergileme alanı doğal ışıktan yoksun bırakılmış ve sadece aydınlatma ürünlerini sergileme amacıyla yapay olarak aydınlatılmıştır.

Tablo 4.5 iGuzzini, Paris / Fransa



Ferhat Kalay analiz eskizi “iGuzzini”



Tasarım İlkeleri	1	2	3	4	5
Yakınlık					✓
Süreklilik					✓
Şekil ve Zemin					✓
Tekrar ve Harmoni					✓
Zıtlık ve Benzerlik					✓
Çeşitlilik				✓	
Vurgu				✓	
Eksen ve Denge				✓	
Birlik					✓
Hiyerarşi				✓	
Ritim					✓

*Yakınlık:* Kompozisyonda kullanılan bileşen olan bitkilerde ölçü, renk, şekil ve biçim olarak birbirleriyle yakınlık vardır.

*Süreklilik:* Kompozisyon bitkilerin konumları ve biçimsel özellikleri bakımından sürekliliğin sağlanmasına elverişlidir. Dikey bahçeye küçük bir kareden bakılacak olursa bitkilerin izlediği yönlerin doğrultusu sürekliliğin net bir biçimde algılanmasını sağlamaktadır. Dikey yönde bir süreklilik vardır.

*Şekil ve Zemin:* Dikey bahçenin bulunduğu zemin düz duvar olmakla birlikte sert ve düz bir dokuya sahip, aynı zamanda kırmızı renk olarak dikey bahçeye hakim olan yeşil rengin zıttıdır. Renk bakımından şekil ve zemin de zıtlık sağlanmıştır. Dikey bahçenin başladığı döşeme zeminde ise bir su havuzu oluşturulmuştur. Dikey bahçe hem doku hem renk olarak bulunduğu bu zeminlerden tasarım bakımından zıttır. Bu zıtlıklar bakımından dikey bahçe, tasarımsal olarak dikkat çekici bir odak noktası olmuştur.

*Tekrar ve Harmoni:* Dikey bahçeyi oluşturan bileşenler bakımından tekrarı irdelendiğinde aynı özelliklere sahip bir çok bitki yer almaktadır böylelikle şekil ve biçim bakımından tekrar vardır. Renk ve doku olarak irdelendiğinde harmoni bakımından oldukça başarılıdır.

*Zıtlık ve Benzerlik:* Kullanılan bitkilerde şekil ve doku bakımından zıtlık vardır. Ölçü, renk ve şekil bakımından benzerlik vardır.

*Çeşitlilik:* Kullanılan bitkiler birbirinden farklı özelliklere sahip ve farklı bitki familyalarından gelmektedir. Biçim bakımından çeşitlilik vardır.

*Vurgu:* Kompozisyonda kırmızı çiçekler vurgu oluşturmaktadır.

*Eksen ve Denge:* Bitkilerin izlediği küçük eksenler olsada kompozisyona bütünüyle etki eden dikey bir eksen vardır. Asimetrik denge kompozisyona hakimdir.

*Birlik:* Dikey bahçede yer alan bitkiler bir birlik sağlamış ve bütünü oluşturmuştur.

*Hiyerarşi:* Bütün olarak kompozisyon irdelendiğinde hiyerarşiyi oluşturabilecek bir çok birleşen vardır. Hiyerarşik bir düzen kompozisyonda vardır.

*Ritim:* Kompozisyonu oluşturan bileşenler olan aynı bitki gruplarının oluşturduğu topluluk içinde ritim vardır. Ancak genel kompozisyonda bu ritim çok düzensiz ve böylece daha dikkat çekici bir hal almaktadır.

## 5. SONUÇ

Patrick Blanc bir botanikçi olarak yapmış olduğu dikey bahçe tasarımlarında; en temelde doğadaki bitkilerin kendi buldukları ekosistem içindeki nasıl bir ortamda yaşamlarını ve birbirleriyle olan etkileşimleri içinde bu yaşamı nasıl sürdürdüklerini aynı zamanda farklı türde bitkilerin birbirleriyle yaşayabilme yeteneklerini gözlemleyerek edindiği bilgiler ile dikey bahçe düzenlemeleri yapmaya başlamıştır ve bu tasarımlarının oluşumunu yönlendirmiştir. İlgi alanı ve hobisi olan akvaryum tutkusuyla çıkmış olduğu bu yolda hayatını bitkilere adanmış, tutkusunu mesleğe dönüştürmüş ve meslek alanında yapmış olduğu başarılı çalışmalar ile dikey bahçe tasarımlarıyla da mimarlık alanında tüm dünyaca tanınır ve adından söz ettirir olmuştur. İlk kendi evinde uygulamaya başladığı dikey bahçe sistemi, günümüzde tüm dünyada pratik bir şekilde bir çok alt yapı sistemiyle uygulanabilen bir hal almıştır. En çok uygulanan dikey bahçe alt yapı sistemi keçeli sistemdir. Bitki yetiştirme bu yöntemle hafif, uzun ömürlü, düşük maliyetli, tüm mekanlarda kolay uygulanabilen bir sistem haline gelmiştir. Bitkilerin ihtiyacı olan su ve besinlerin damla sulama sistemi ile birlikte karşılandığı bu sistemde bir kesinti olmadığında yaşamlarına devam eden bitkiler gelişerek kendi ekosistemlerini oluşturmakta ve zamanla diğer canlı türleri için de yaşam alanı oluşturmaktadır.

Tarihsel süreçte gerek iklim koşullarının olumsuz etkilerine karşı gelebilmek için yapı kabuklarında kullanılan, gerekse bitki yetiştirmek veya dekoratif amaçlarla kullanılarak mimariye etki eden bitkiler çeşitli amaçlarla insanlar tarafından kullanılmıştır. Günümüzde hızla ilerleyen teknolojik gelişmeler ve şehirleşmeyle birlikte betonlaşmanın artmasıyla her geçen gün daha da uzaklaşılan doğadan, dikey bahçe sistemlerinin mimari tasarımlarda daha yaygın bir şekilde uygulanır olmasıyla ve doğaya bir parça yakınlaşma imkanı olabilmektedir. Her türlü işleve sahip iç mekanlarda ve yapı kabuklarında tüm yüzeylerde uygulanabilen dikey bahçe sistemleriyle, bitkilerle kaplı doğal ve canlı yüzeyler oluşturularak, yaşanılan alanlara doğa taşınabilmiştir. Dikey bahçe sistemlerinin hem iç mekanlarda, hem de yapı kabuklarında uygulanabilirliği çevreye duyarlı yapılar inşa edilebilmesinde ve bu



konuda verilen uluslararası çevreye duyarlı yapı sertifikalarının kazanımında avantaj sağladığı görülmüştür.

Patrick Blanc tasarladığı dikey bahçelerde; tasarım eğitiminin temelini oluşturan, tasarım elemanlarını kullanarak tasarım ilkelerini kendine has bir şekilde uygulamış ve doğayı taklit eden özgün tasarımlar ortaya koymuştur. Tüm yapmış olduğu çalışmalarda eksiksiz bütün tasarım ilkelerinin yer aldığı görülmüştür. Tasarım ilkeleri bakımından irdelenen dikey bahçe tasarımları birbirinden farklı işlevlere sahip yapıların, farklı sistem detaylarına ve farklı iklimsel özelliklere sahip olduğu görülmüştür. Bu tasarımların aynı zamanda tasarım yaklaşımları açısından birbirini taklit ve tekrar etmeyen, benzersiz tasarımlar olduğu gözlemlenmiştir.

Tez çalışmasında ele alınan örnekler tasarım ilkeleri bakımından irdelendiğinde Likert ölçeği ile yapılan değerlendirme sonuçları şu şekilde olmuştur;

- Bitkilerle yaptığı tüm dikey bahçe tasarımlarında yakınlık ilkesini sıklıkla kullanmış, aynı bitkileri kümeler halinde kullanmış ve böylelikle ölçü, renk, şekil ve biçim bakımından oldukça zengin geniş dokular oluşturmuştur. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %92 yakınlık ilkesini kullanmıştır.
- Dikey bahçe tasarımlarını uyguladığı tüm yüzeylerde bir orman içindeymişçesine his yaratan bir süreklilik gözlemlenmiştir. Herhangi bir boşluğa yer bırakmadan, yer yer daha küçük boyutta bitkiler veya sadece yüzeyi örtecek şekilde yosunlar kullanarak doğal sığ alanlar oluşturmuş ancak sürekliliği hiç bir zaman kesintiye uğratmamıştır. Sürekliliğin hakim olduğu organik bir yapıyla yer yer alçak ve yüksek yüzeyler oluşturmuştur. Bitkilerin fiziksel yapılarından yararlanarak sürekliliği sağlayan düzensiz hacimsel yüzeyler yaratmıştır. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %88 süreklilik ilkesini kullanmıştır.
- Patrick Blanc botanikçi olması sebebiyle ve yağmur ormanlarında yapmış olduğu bilimsel bitki araştırmalarıyla birlikte edindiği sınırsız bilgiyle sayısız türde bitkiyi dikey bahçe tasarımlarında kullanmıştır. Bitkilerin türleri gereği birbirinden farklı ve benzer olan ölçü, renk, şekil ve biçimleriyle yarattığı büyük dokularla, dikey bahçelerde uyguladığı tüm yapay zeminlere özellikle cam cephelere ve düz boyalı beton yüzeylere göre zıt yüzeyler elde etmiştir.

Örnekler üzerinden yapılan irdelemelerde her zaman dikey bahçe tasarımlarının bulunduğu yapay zeminlerden çok farklı şekil, renk ve dokulara sahip, amorf bir rölyef ortaya çıkartmıştır. Şekil ve zemin bakımından zıtlıklar oluşturmuş ve dikey bahçe tasarımlarını görsel olarak ön plana çıkartmıştır. Dikey bahçeler uygulandıkları zeminlerden farklı olarak, yaşamsal döngüleriyle birlikte değişen ve gelişen çok geniş, canlı şekiller oluşturmuştur. Dikey bahçeyi oluşturan bitkilerin doğal gelişimleri dışında insan eliyle herhangi bir şekil veya biçim oluşturacak bir müdahalede bulunulmaması ise dikey bahçenin bulunduğu zemin ile hem zıt, hem de her gün gelişip büyüyen ve bu büyüme ile sürekli değişen bir yapıya kavuşmasını sağlamıştır. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %92 şekil ve zemin ilkesini kullanmıştır.

- Oluşturulan dikey bahçe tasarımlarında kullanılan bitkiler her tasarımda kümeler oluşturacak şekilde, birden fazla kullanılmıştır. Aynı zamanda ölçü, renk, şekil ve biçim özellikleri bakımından tekrar ve harmoninin dikey bahçe kompozisyonlarında yer alan sık ve kullanılan bir tasarım ilkesi olduğu görülmüştür. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %100 tekrar ve harmoni ilkesini kullanmıştır.
- Dikey bahçelerde kullanılan tüm bitkilerin sahip olduğu zıt ve benzer olan; ölçü, renk, şekil ve biçimler ile oluşturulmuş bitki türlerini belirleyen özelliklerden yararlanılmıştır. Bitkilerin sahip olduğu fiziksel özellikler ile dikey bahçe kompozisyonlarında bir çok bitki türünün kullanıldığı ve dolayısıyla farklı ölçü, renk, şekil ve biçimlerin kullanılmasıyla zıtlık ve benzerlik ilkelerinin uygulanmış olduğu görülmüştür. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %96 zıtlık ve benzerlik ilkesini kullanmıştır.
- Dikey bahçeyi oluştururken kullanılan bitki türlerinin sayıca çok fazla olduğu gerçeğiyle karşılaşmıştır. Bir çok farklı bitki familyasının bir arada kullanılmasıyla birlikte, bitkilerin sahip olduğu farklı ölçü, renk, şekil, biçim ve doku gibi özelliklerin farklılıklarından yola çıkılarak çeşitlilik zengin bir şekilde sağlanmıştır. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %92 çeşitlilik ilkesini kullanmıştır.



- Tasarılan dikey bahçelerde düzensiz ve karmaşık dokuların hakim olduğu kompozisyonlar oluşturulmuştur. Ölçü, renk, şekil ve biçim bakımından çeşitli vurgu öğeleri kullanıldığı gözlemlenmiştir. Özellikle yeşil tonların hakim olduğu dikey bahçe tasarımlarında; yeşil rengin kontrastı olan, kırmızı renkte veya kırmızı tonlarda çiçekli bitkiler kullanılarak renk kullanımı ile vurgunun sağlandığı gözlemlenmiştir. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %76 vurgu ilkesini kullanmıştır
- Kompozisyonlarda bir çok eksen olduğu gözlemlenmiştir. Eksenlerin birden fazla olmasının sebebi ise her bitkinin kendine has bir doğal ekseninin olmasından kaynaklanmaktadır. Dikey, yatay ve çapraz yönlerde olan bu eksenlerin tüm kompozisyonlarda her yönde olduğu üzere görülmüştür. Bu farklı yön ve eksenler ise tüm dikey bahçe tasarımlarında asimetrik bir denge oluşturmuştur. Simetriden asla söz edilemez. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %88 eksen ve denge ilkesini kullanmıştır.
- Dikey bahçelerin bir sınır belirlenerek oluşturulduğu alan içinde düzenlendiği kompozisyonlarda çeşitli bitkilerin sahip olduğu ölçü, renk, şekil, biçim ve dokular bir arada kullanılmıştır. Bunun benzerlik ve farklılıklarıyla birlikte tüm kompozisyonlarda birlik oluşturulduğu gözlemlenmiştir. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %100 birlik ilkesini kullanmıştır.
- Ölçü, renk, şekil, biçim ve doku gibi farklı özelliklere sahip bileşenlerin bir araya gelmesiyle tasarlanmış olan dikey bahçe kompozisyonlarında bir çok hiyerarşi gözlemlenmektedir. Özellikle ölçü bakımından bir hiyerarşi vardır. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %84 hiyerarşi ilkesini kullanmıştır.
- Ritim oluşumu için gerekli düzenlerin kompozisyonlarda yer alması ile birlikte bitkilerin kendi doğal büyüme hızları, izledikleri büyüme yönleri ve farklı ölçü, renk, şekil, biçim ve dokular ile beraber ortaya çıkan düzensiz ritimler görülmüştür. Analiz edilen örnekler doğrultusunda Likert ölçeğine göre %100 ritim ilkesini kullanmıştır.

Patrick Blanc tasarladığı dikey bahçeler ile kendine özgün bir tarz oluşturup, oluşturduğu bu tarzı yaptığı tüm dikey bahçe uygulamalarında göstermiştir. Kendine

özgü bu tarzı algılamak için tasarım ilkeleri bakımından seçilen örnekler irdelenmiş dikey bahçe tasarımlarında tüm tasarım ilkelerinin yer aldığı görülmüştür.

Doğada bitkiler üzerine yapmış olduğu bilimsel çalışmalar ve gözlemlerle elde ettiği bilgilerle birlikte bitkileri, doğal ortamlarında oldukları en doğal halleriyle bir araya getiren düzenlemeler yapmış olması Patrick Blanc'ın kendine özgü dikey bahçe tasarımları yapma özelliği olmuştur. Tasarımlarında sayısız türde ve adette bitki kullanmıştır. Bitkilere insan eliyle yapay bir müdahalede bulunmayıp, bir şekile veya biçime sokmaya çalışmamıştır. Yapay bir şekil veya biçim oluşturacak herhangi bir müdahaleye girişmemiş bitkilerin sahip olduğu doğal fiziksel özelliklerinden yararlanarak kompozisyonlar oluşturmuş ve dikey bahçe tasarımlarını yapmıştır.



## KAYNAKÇA

- Akarsu, B. (1975). *Felsefe Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Alexandra Tamasi, G. D. (2015, 6 17). Requirements for Designing Living Wall Systems – Analysing System Studies on Hungarian Projects. *Researchgate*, s. 78-87.
- Arroya, J. N. (2008, 02 1). "la Caixa" Social and Cultural Outreach Projects inaugurates the CaixaForum Madrid A New Concept in Social Centres. *Caixa Forum*. Madrid, Madrid, Spain: Caixa Forum.
- Bell, S. (2005). *Elements of Visual Design in the Landscape*. New York: Taylor & Francis e-Library.
- Biyologlar.com. (2017, 05 09). *Biyologlar.com Biyolojik Çeşitlilik nedir*. Biyologlar.com: <http://www.biyologlar.com/biyocesitlilik-nedir> adresinden alındı
- Blanc, P. (2018, 12 25). *A Scientific and Artistic approach by Patric Blanc*. Vertical Garden Patric Blanc: <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slideshow/public/16766-0.jpg?itok=v3omvLtY> adresinden alındı
- Bridge, N. (2017). *Mimarlık 101: Mimari Üsluplar, Önemli Yapılar ve Ünlü Mimarlar Hakkında Bilmeniz Gereken Her Şey*. Ankara: Say Yayınları.
- Ching, F. D. (2002). *Mimarlık Biçim, Mekan ve Düzen*. İstanbul: Yem Yayın.
- Çağlarca, S. (1993). *Renk ve Armoni Kuralları*. İstanbul: İnkılap Kitap Evi.
- Çedbik. (2018). Konut Sertifika Klavuzu Yeni Konutlar. *Konut sertifika Klavuzu*. Çedbik.
- Çedbik. (2019, Mart 13). *Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği*. Breeam: <https://cedbik.org/tr/yesil-bina-7-pg/breeam-10-pg> adresinden alındı
- Dalkıranoglu, B. (2016, Mayıs 28). *Dikey Bahçe Tasarımlarıyla 14 Harika Yaşayan Duvar Örneği*. Listelist: <https://listelist.com/yasayan-duvarlar/28/> adresinden alındı
- Ekren, E. (2017, Haziran 1). Advantages and Risks of Vertical Gardens. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, s. 51-57.
- Elinç, H., & Elinç, Z. K. (2010). Dikey Bahçelerde Kullanılan Süs Bitkilerinin Estetik Özellikleri. *IV. Süs Bitkileri Kongresi Bildirirler* (s. 535-540). Mersin: Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü.
- Güngör, İ. H. (1972). *Temel Tasarım (Basic Design)*. İstanbul: Afa Matbaacılık.
- Gürer, L., & Gürer, G. (2004). *Temel Tasarım*. İstanbul: Birsen yayınevi.
- Helzel, M., & Batıgün, C. (2012). Paslanmaz Çelikten Yapılmış Yeşil Duvarlar. *Euro Inox Bina Serisi, Cilt 17*, s. 2-19.
- Hindle, R. L. (1938). A Vertical Garden: Origins of the Vegetation - Bearing Architectonic Structure and System (1938). *University of Illinois at Urban - Champaign*, s. 99-109.
- İpekçi, C. A., & Yüksel, e. (2012). Bitkilendirilmiş Yapı Kabuğu Sistemler. *6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 12 – 13 Nisan 2012* (s. 2). Bursa: Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi.
- Jamie Mathew, A. S. (2000). *Feasibility Study of Green Walls At the University of Illinois*. Illinois: University of Illinois.
- Kalfa, S. M., Haydaraslan, K. S., & Yaşar, Y. (2018). Yeşil Bina Kabuğu Elemanlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi. *9. Ulusal*

- Çatı & Cephe Konferansı (s. 1-12). İstanbul: T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi.
- Karavit, C. (2006). *ışık Gölge*. İstanbul: Telos Yayıncılık.
- Lanbertini, A., & Leenhardt, J. (2008). *Bringing the City to Life Vertical Gardens*. Londra: Thames & Hodson Ltd.
- Matsubara, K. (2009, Haziran 01). *Patric Blanc House*. Vertical Garden Patrick Blanc:  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/presse/pdf/phaidonroomoct2014.pdf> adresinden alındı
- McCallum, D. (2019, 01 05). *Insulation, Truro, Nova Scotia, eco-friendly insulation, Enviro-Shield Installer*. ENERGY CONSERVERS:  
<http://www.deenergyconservers.ca/sound-properties-acoustical.htm> adresinden alındı
- MEB, T. (2008). Bahçecilik Hidroponik Sistemler. Ankara, Ankara, Türkiye.
- MEB, T. (2016). *Tarım Dikey Bahçeler*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı:  
[http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller/Dikey%20Bahçeler.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Dikey%20Bahçeler.pdf) adresinden alındı
- Meuron, H. &. (2008, Ocak 01). *CaixaForum*. herzogdemeuron:  
<https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/201-225/201-caixaforum-madrid.html> adresinden alındı
- Middleton, R. (2011, Şubat 11). *Vertical Garden: New Landmark in SF*. Bay Area:  
<https://www.nbcbayarea.com/news/local/SFs-Vertical-Garden-a-New-Landmark-115939164.html> adresinden alındı
- Morçöl, Y. (1971). *Gölge*. İstanbul: İ.D.G.S.A Yayınları.
- Morollo, M. K. (2018, 12 25). *10 Ways to Create an Uplifting Vertical Garden*. Dwell: <https://www.dwell.com/article10-ways-to-create-an-uplifting-vertical-garden-310d2f5> adresinden alındı
- Morrison, K. (2018). Softening Concrete and Metal with Native Plants. *Flora California's Plants, People, Places*, 33.
- Nouvel, J. (2014, Ocak 01). *One Central Park*. AJN:  
<http://www.jeannouvel.com/en/projects/one-central-park/> adresinden alındı
- Peysajist. (2018, 10 15). *Peysajist*. Peysaj Mimarlığı ve Kentsel Tasarım Portalı:  
<http://www.peyzajist.com/dikey-bahceler.html> adresinden alındı
- Sev, A. (2009). *Sürdürülebilir Mimarlık*. İstanbul: YEM Yayın.
- Sharp, R., Sable, J., Bertam, F., Mohan, E., & Peck, S. (2008, Eylül 1). *Introduction to Green Walls Technology, Benefits & Design*. greenscreen.com:  
[http://www.greenscreen.com/docs/Education/greenscreen\\_Introduction%20to%20Green%20Walls.pdf](http://www.greenscreen.com/docs/Education/greenscreen_Introduction%20to%20Green%20Walls.pdf) adresinden alındı
- Tekin, Ç., & Oğuz, C. Z. (2011, Eylül). Yapı ile Yükselen Yeşil Duvarlar. İstanbul, Türkiye.
- The vertical gardens of Patrick Blanc*. (2018, 12 25). Inexhibit:  
<http://www.inexhibit.com/case-studies/patrick-blanc-vertical-gardens> adresinden alındı
- Turner, T. (2005). *Garden History Philosophy and Design 2000 BC -2000 AD*. Newyork: Spon Press Tylor and Francis Group.
- Tüfekçioğlu, İ. (2010). Yerçekimine Meydan Okuyan Bahçeler. *GEO*, 39,40. URL001. (2019, 05 1).  
<https://www.telegraph.co.uk/news/earth/environment/archaeology/10470443/Pictured-the-real-site-of-the-Hanging-Gardens-of-Babylon.html> adresinden alındı

- URL002. (2018, 11 28). <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/247017>  
adresinden alındı
- URL003. (2019, 01 14). <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/247008>  
adresinden alındı
- URL004. (2019, 1 14). <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/247017>  
adresinden alındı
- URL005. (2019, 1 14). <https://www.needpix.com/photo/158618/torfhaus-grass-roof-iceland-hut-building> adresinden alındı
- URL006. (2019, 1 14). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/san-francisco/drew-school-san-francisco> adresinden alındı
- URL007. (2019, 2 6).  
<https://www.murvegetalpatrickblanc.com/inspiration/aquatiques-et-rheophytes?page=5> adresinden alındı
- URL008. (2019, 01 10).  
[https://brandlandjapan.com/story/assets/img/project/p4\\_highlight1.jpg](https://brandlandjapan.com/story/assets/img/project/p4_highlight1.jpg)  
adresinden alındı
- URL009. (2019, 1 10).  
[https://brandlandjapan.com/story/assets/img/project/p4\\_highlight4.jpg](https://brandlandjapan.com/story/assets/img/project/p4_highlight4.jpg)  
adresinden alındı
- URL010. (2019, 02 02).  
[http://galeri3.arkitera.com/var/albums/Urun/2013/ekoplas\\_03/4.foto.jpg](http://galeri3.arkitera.com/var/albums/Urun/2013/ekoplas_03/4.foto.jpg)  
adresinden alındı
- URL011. (2019, 2 2).  
[http://galeri3.arkitera.com/var/albums/Urun/2013/ekoplas\\_03/3.foto.JPG](http://galeri3.arkitera.com/var/albums/Urun/2013/ekoplas_03/3.foto.JPG)  
adresinden alındı
- URL012. (2019, 3 14).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slideshow/public/medias/image/23-5-201021-26-26343.jpg?itok=gk6llQ7G>  
adresinden alındı
- URL013. (2019, 3 10).  
[https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slideshow/public/medias/image/15-5-201016-3-44468.jpg?itok=Bl\\_fwOZp](https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slideshow/public/medias/image/15-5-201016-3-44468.jpg?itok=Bl_fwOZp)  
adresinden alındı
- URL014. (2019, 3 10).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slideshow/public/medias/image/30-4-20129-37-40163.jpg?itok=HcCnqxV1>  
adresinden alındı
- URL015. (2019, 3 10).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/patrick-blancs-house> adresinden alındı
- URL016. (2019, 4 23). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/1414>  
adresinden alındı
- URL017. (2019, 4 4). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/patrick-blanc/portraits?page=75> adresinden alındı
- URL018. (2019, 5 1).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slideshow/public/medias/image/23-5-201021-26-26343.jpg?itok=gk6llQ7G>  
adresinden alındı
- URL019. (2019, 4 1). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/1386>  
adresinden alındı

- URL020. (2019, 4 2).  
[https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slideshow/public/medias/image/15-5-201016-3-44468.jpg?itok=Bl\\_fwOZp](https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slideshow/public/medias/image/15-5-201016-3-44468.jpg?itok=Bl_fwOZp)  
adresinden alındı
- URL021. (2019, 4 2).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slideshow/public/medias/image/30-4-20129-37-40163.jpg?itok=HcCnqxV1>  
adresinden alındı
- URL022. (2019, 4 1).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/patrick-blancs-house> adresinden alındı
- URL023. (2019, 4 4).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/patrick-blancs-house> adresinden alındı
- URL024. (2019, 4 4).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/patrick-blancs-house?page=1> adresinden alındı
- URL025. (2019, 4 4).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/patrick-blancs-house?page=1> adresinden alındı
- URL026. (2019, 4 4).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/patrick-blancs-house?page=1> adresinden alındı
- URL027. (2019, 4 4).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/patrick-blancs-house?page=1> adresinden alındı
- URL028. (2019, 4 4).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/patrick-blancs-house?page=1> adresinden alındı
- URL029. (2019, 4 4). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/1414>  
adresinden alındı
- URL030. (2019, 4 4). <https://www.iconeye.com/images/2014/04/caixa10.jpg>  
adresinden alındı
- URL031. (2019, 4 4). [http://forgemind.net/images/h/HdM-Madrid\\_CaixaForum\\_Drawings\\_orig\\_01.jpg](http://forgemind.net/images/h/HdM-Madrid_CaixaForum_Drawings_orig_01.jpg) adresinden alındı
- URL032. (2019, 4 4). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/1414>  
adresinden alındı
- URL033. (2019, 4 4). <https://www.designcommunication.net/design-events/architectural-design-competition> adresinden alındı
- URL034. (2019, 4 4).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/quai-branly-museum> adresinden alındı
- URL035. (2019, 4 4).  
<https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/realisations/paris/quai-branly-museum> adresinden alındı
- URL036. (2019, 4 4). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/7050>.  
adresinden alındı
- URL037. (2019, 4 4). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/7050>  
adresinden alındı

- URL038. (2019, 4 4). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/7050> adresinden alındı
- URL039. (2019, 4 4). [https://lbarch.files.wordpress.com/2010/08/plc\\_iguzzini\\_paris1.jpg](https://lbarch.files.wordpress.com/2010/08/plc_iguzzini_paris1.jpg) adresinden alındı
- URL040. (2019, 4 4). <https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/1363> adresinden alındı
- Wolverton, B., Johnson, A., & Bounds, K. (1989, 09 15). Interior Landscape Plants for Indoor Air Pollution Abatement. *Nasa John C. Stennis Space Centre Science and Technology Laboratory*, s. 1-2.
- Yıldız, M. (2018, 12 26). *Dikey Bahçe; Beton Yapıların Yeni Yeşil Yüzü*. Ekoyapı: <http://www.ekoyapidergisi.org/815-dikey-bahce-beton-yapilarin-yeni-yesil-yuzu.html> adresinden alındı
- Zuhal Elinç, İ. K. (2013). Dikey bahçelerin Bina Cephelerinde Kullanıldığında Sağladığı Isı Tasarrufu: İzmir Alsancak'ta Bina Örneği. *researchgate* (s. 182-188). İzmir: reseachgate.
- Newyork: Spon Press Tylor and Francis Group.
- Tüfekçioğlu, İ. (2010). Yerçekimine Meydan Okuyan Bahçeler. *GEO*, 39,40.
- Wolverton, B., Johnson, A., & Bounds, K. (1989, 09 15). Interior Landscape Plants for Indoor Air Pollution Abatement. *Nasa John C. Stennis Space Centre Science and Technology Laboratory*, s. 1-2.
- Yıldız, M. (2018, 12 26). *Dikey Bahçe; Beton Yapıların Yeni Yeşil Yüzü*. Ekoyapı: <http://www.ekoyapidergisi.org/815-dikey-bahce-beton-yapilarin-yeni-yesil-yuzu.html> adresinden alındı



## ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Ankara’da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Ankara’da tamamladıktan sonra Akdeniz Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İç Mimari ve Çevre Tasarımı Bölümünden birincilikle 2009 yılında mezun oldu. Yine aynı fakültede Seramik ve Cam bölümünden ikinci anadal ile 2010 yılında mezun oldu. Lisans eğitimi sırasında Arno Design’da ofis ve şantiye stajlarını yaptı. 2010 yılında TNR Yapı’da İç Mimar olarak 6 ay çalıştı. Aynı yıl askerliğini tamamlayıp, Antalya’da Detay İç Mimari ve Mobilya şirketinde 2011-2013 yıllarında çalıştı. 2014 yılında Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesini kazandıktan sonra Antalya’dan İstanbul’a taşındı. 2014 yılından itibaren Artebel Aydınlatma Dekorasyon ve Mobilya Şirketinde İç Mimar olarak çalışmaktadır. Profesyonel iş hayatında bir çok iç mekan proje tasarım ve uygulamalarının yanı sıra, Bombardier Özel Jet refit projesi ve Mega Yacht iç mekan tasarımları projelendirmiş ve uygulamıştır.