



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KENTLERDE ALTERNATİF BİR YEŞİL ALAN MODELİ OLARAK
DİKEY BAHÇELERİN İRDELENMESİ; AKDENİZ BÖLGESİNDE
UYGULANABİLECEK ALANLAR VE KULLANILABİLECEK
BİTKİLERİN ARAŞTIRILMASI**

NİMET TABU

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
EYLÜL-2019



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KENTLERDE ALTERNATİF BİR YEŞİL ALAN MODELİ OLARAK
DİKEY BAHÇELERİN İRDELENMESİ; AKDENİZ BÖLGESİNDE
UYGULANABİLECEK ALANLAR VE KULLANILABİLECEK
BİTKİLERİN ARAŞTIRILMASI**

NİMET TABU

**PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY
EYLÜL-2019**

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KENTLERDE ALTERNATİF BİR YEŞİL ALAN MODELİ OLARAK DİKEY
BAHÇELERİN İRDELENMESİ; AKDENİZ BÖLGESİNDE
UYGULANABİLECEK ALANLAR VE KULLANILABİLECEK BİTKİLERİN
ARAŞTIRILMASI**

Nimet TABU

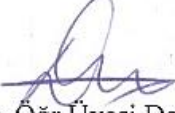
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ATMACA danışmanlığında hazırlanan bu tez 06/09/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.


Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ATMACA
Başkan


Dr. Öğr. Üyesi Yüksel ÜNLÜKAPLAN
Üye


Dr. Öğr. Üyesi Deniz
ÇOLAKKADIOĞLU
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

06.09.2019

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Nimet TABU

ÖZET

KENTLERDE ALTERNATİF BİR YEŞİL ALAN MODELİ OLARAK DİKEY BAHÇELERİN İRDELENMESİ; AKDENİZ BÖLGESİNDE UYGULANABİLECEK ALANLAR VE KULLANILABİLECEK BİTKİLERİN ARAŞTIRILMASI

Yeni dönem peyzaj anlayışlarından biri olan Dikey Bahçeler; en basit tabiri bildiğiniz bahçenin, bir binanın cephesine ya da bir duvara konumlandırılmış halidir. Metal bir çerçeve, Pvc katman ve keçe tabakası olmak üzere 3 parçadan oluşan dikey bahçe sistemleri kentlerde doğayı gündelik yaşama kazandırmak için pratik bir çözüm olarak görülmektedir. Dikey bitkilendirmenin; kötü tasarlanmış cepheleri gizlemek, binaların yazın soğuk, kışın sıcak olmasını sağlayarak ısı kaybını azaltmak, doğal bir ısı ve ses yalıtımını sağlamak, havadaki kiri tozu temizlemek başta olmak üzere pek çok faydaları bulunmaktadır.

Araştırma Materyali olarak Akdeniz Bölgesinde bulunan; Adana, Mersin ve Antakya Kentleri seçilmiştir. Dikey bitkilendirmenin bu kentlerde uygulanabilecek alanlar ve kullanılabilecek bitkilerin araştırılması konusunda bu çalışma yapılmıştır. Bu araştırma iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmanın birinci aşamasında, konu ile alakalı literatür taramaları yapılmıştır. Literatür taraması ile Dikey Bitkilendirmenin tanımı ve önemi, Dikey Bitkilendirmenin Tarihçesi, Dikey Bitkilendirmenin Faydaları, Dikey Bahçe Türleri, Dikey Bahçelerin Uygulama Teknikleri, Dikey Bahçelerde Drenaj, Dikey Bahçelerde Sulama Sistemleri, Dikey Bahçelerde Uygulama Malzemeleri, Dikey Bahçeler için Kullanılan Bitki Türleri ve Dünyada ve Türkiye’de Dikey Bitkilendirme Örnekleri gibi konular ortaya konulmuştur. Çalışmanın ikinci aşamasında ise; araştırma alanı olarak seçilen il merkezlerindeki dikey bahçeler incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda elde edilen veriler ve literatür bilgileri karşılaştırılarak Adana, Mersin ve Antakya gibi Akdeniz Bölgesi kentlerinde dikey bitkilendirme için uygun olabilecek alanlar ve bu dikey bahçelerde kullanıma uygun bitki türleri ortaya konulmuştur.

Bu çalışmanın amacı hem iç hem dış mekanlarda uygulanabilecek olan ve uygulanan mekana farklı bir perspektif kazandırdığı düşünülen dikey bitkilendirmenin yaygınlaştırılması adına; Akdeniz Bölgesinde uygulanabilecek alanlar ve bu amaçla bölge çevre koşullarına uygun bitkileri incelemek ve değerlendirmektir.

2019, 134 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Dikey Bahçeler, Peyzaj Mimarlığı, Peyzaj Tasarımı

ABSTRACT

INSPECTION OF VERTICAL GARDENS AS AN ALTERNATIVE GREEN FIELD MODELS IN TOWNS AND SEARCHING SUITABLE REGIONS AND PLANTS FOR MEDITERRANEAN REGION

As one of the new understanding of landscape in new age, Vertical Gardens, in other words Green Walls, are the gardens we know which are located on a building's front or on a wall. Vertical Garden systems consist of 3 parts; a metal frame, Pvc layer and felt layer, and Vertical Gardens are seen as a practical solution to bring nature to Daily life in towns. Vertical planting has many benefits as such as hiding bad fronts of buildings, providing buildings being cool in summer and hot in winter thus reducing heat loss, providing natural heat and voice isolation, cleaning dust in the air.

As research materials, Adana, Mersin and Antakya towns are chosen which are located in Mediterranean Region. Some studies are made about to search suitable plants and field in these towns. This research has been carried out as two stage. In first stage, literature review has been made. By literature review, some topics, such as meaning and importance of Vertical Gardens, History of Vertical Gardens, Benefits of Vertical Gardens, Vertical Garden Types, Application Techniques of Vertical Gardens, Drainage in Vertical Gardens, Watering in Vertical Gardens, Application Materials of Vertical Gardens, Plant Types used for Vertical Gardens and examples of Vertical Gardens in Turkey and in World are revealed. In second stage, Vertical gardens in chosen town are examined. As a result of this research, suitable fields and plants are carried out which can be used in Adana, Mersin and Antakya; towns in Mediterranean Region.

This research, on behalf of dissemination of Vertical Gardens used both interior and exterior places which is, thought to bring new perspectives to these places, is inspecting and considering places in Mediterranean Region and plants which can be used in this region.

2019, 134 Page

Keywords: Vertical Gardens, Landscape Architecture, Landscape Design

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konusunun belirlenmesinde, araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmayı yönlendiren ve her türlü yardımı esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ATMACA'ya sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca Tez savunmama katılarak tezimin daha iyi olmasında büyük katkı sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Yüksel ÜNLÜKAPLAN ve Dr. Öğr. Üyesi Deniz ÇOLAKKADIOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarına yardımcı olan saygıdeğer arkadaşım Öğretim Görevlisi Çağrı ÜNAL'A (Mustafa Kemal Üniversitesi Sanat ve Tasarım Meslek Yüksekokulu) sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarına yardımcı olan Adana Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğünde Peyzaj Mimarı olarak görev yapan saygıdeğer arkadaşım Serdar AYBAKAN'A sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarına yardımcı olan kuzenim İngilizce Öğretmeni Sezin KALFE ÇELİK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen anneme, babama ve sevgili eşim Veysel TABU'ya teşekkürü bir borç bilirim..

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	XI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XII
1.GİRİŞ	1
1.1. Dikey Bitkilendirmenin Tanımı ve Önemi.....	1
1.2. Dikey Bitkilendirmenin Tarihçesi	2
1.3. Dikey Bitkilendirmenin Yararları	4
1.4. Dikey Bahçe Türleri	5
1.4.1. Yeşil Cepheler	5
1.4.1.1 Toprakta Yetişen Yeşil Cepheler	6
1.4.1.2 Saksıda Yetişen Yeşil Cepheler	6
1.4.2 Yaşayan Duvarlar	6
1.5. Dikey Bahçelerin Uygulama Teknikleri.....	7
1.5.1. Hidroponik Panel Sistemleri	7
1.5.2. Topraklı Panel Sistemleri	7
1.5.3. Keçe Kullanarak Bitkilendirme.....	7
1.5.4. Asma Sistem.....	8
1.6. Dikey Bahçeler için Kullanılan Bitki Türleri	9
1.6.1. Dikey Bahçelerde İç Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri; ...	10
1.6.2. Dikey Bahçelerde Dış Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri; ..	16
1.7. Dünyada ve Türkiye’de Dikey Bitkilendirme Örnekleri.....	24
1.7.1.Dünyada Dikey Bitkilendirme Örnekleri	24
1.7.1.1. Quai Branly Müzesi - Paris	24
1.7.1.2. Caxia Forum.....	25
1.7.1.3. Bertschi School, Seattle.....	26
1.7.1.4. PNC Bank Ofis Binası	27
1.7.1.5. The Driver Restaurant (Londra).....	28
1.7.2.Türkiye’de Dikey Bitkilendirme Örnekleri	29
1.7.2.1. İstanbul Tarlabası Siemens Mağazası	29
1.7.2.2. İstanbul Atatürk Hava Limanı Kavşağı.....	30
1.7.2.3. Altunizade Dikey Bahçe.....	31
1.7.2.4. Ataşehir Dikey Bahçe.....	32
1.7.2.5. İstanbul Küçükyalı Dikey Bahçe Uygulaması	33
1.7.2.6. Acıbadem Metro İstasyonu Dikey Bahçe Uygulaması	34
1.7.2.7. Sabiha Gökçen Havaalanı Dikey Bahçe Uygulaması	35
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	36
3. MATERYAL VE YÖNTEM	41
3.1. Materyal.....	41
3.1.1. Araştırma Alanı Hakkında Bilgiler	41
3.1.1.1. Adana İli Hakkında Bilgiler	41
3.1.1.2. Mersin İli Hakkında Bilgiler	43

3.1.1.3. Hatay İli Hakkında Bilgiler	45
3.2. Yöntem	47
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	49
4.1. Akdeniz Bölgesinde Dikey Bahçe Olarak Uygulanan ve Uygulanabilecek Alanlar ile Kullanılabilecek Bitki Türleri	49
4.1.1. Adana Kentinde Dikey Bahçe Uygulanabilecek Alanlar	49
4.1.1.1. Denizli Mahallesi Alt Geçidi.....	49
4.1.1.2. Adnan Menderes Bulvarı Devamı İstinat Duvarı.....	51
4.1.1.3. Huzurevleri Metro Giriş – Çıkışı	53
4.1.1.4. Optimum Avm Altgeçit.....	54
4.1.1.5. Şehit Polis Ahmet – Mehmet Oruç İkizler Köprüsü Alt Geçit	56
4.1.1.6. Şehir Hastanesi Yolu Üzeri Alt Geçit	57
4.1.1.7. Park Adana Avm Binası Duvarı.....	60
4.1.2. Yapılan araştırmalara göre, Adana Kentinde uygulanan Dikey Bahçeler;.....	61
4.1.2.1. Sular Alt Geçit Dikey Bahçe Uygulaması.....	61
4.1.2.2. Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması.....	66
4.1.2.3. Adana Büyükşehir Belediye Binası Yanı Dikey Bahçe Uygulaması.....	69
4.1.2.4. Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulaması	71
4.1.2.5. Adana Büyükşehir Belediyesi Taşınabilir Dikey Bahçe Uygulaması.....	73
4.1.2.6. Metro Hattı İstinat Duvarı Dikey Bahçe Uygulaması	73
4.1.2.7. Çifte Minare Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması	75
4.1.2.8. Silindir Dikey Bahçe Uygulaması.....	77
4.1.2.9. Club Bahçe Dikey Bahçe Uygulaması	80
4.1.3. Mersin Kentinde Dikey Bahçe Uygulanabilecek Alanlar	81
4.1.3.1. Demokrasi Kavşağı	81
4.1.3.2. 3.Çevre Yolu Sonu Mezarlık Kavşağında Bulunan Alt Geçit	83
4.1.4. Mersin Kenti Dikey Bahçe Uygulama Alanları	85
4.1.4.1. Tulumba Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması	85
4.1.4.2. Demokrasi Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması	87
4.1.4.3. Silifke Stadyumu Duvar Dikey Bahçe Uygulaması	87
4.1.4.4. Taş Bina Önü, Ulu Cami Meydanı ve Büyükşehir Belediyesi Kongre ve Sergi Sarayı Önü Taşınabilir Dikey Bahçe Uygulaması ...	89
4.1.5. Antakya Kentinde Dikey Bahçe Uygulanabilecek Alanlar.....	90
4.1.5.1. İskenderun Yolu Üzeri Altgeçit	90
4.1.6. Antakya Kenti Dikey Bahçe Uygulama Alanları	92
4.1.6.1. Atatürk Caddesi Stadyum Duvarı	92
4.1.7. Akdeniz Bölgesinde Dikey Bahçelerde Kullanılabilecek Bitkiler;..	92
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	127
KAYNAKLAR	129
ÖZGEÇMİŞ	134

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Babil'in Asma Bahçeleri (Tong 2013).....	3
Şekil 1.2.	Patrick Blanc tarafından 1994 yılında Chaumont Bahçe Festivali'nde uygulanan dikey bahçe (Anonymous, 2016)	4
Şekil 1.3.	Keçe Yardımıyla Bitkilendirilmiş Bir Uygulamaya Ait Kesit görüntüsü (Loh, 2008).	8
Şekil 1.4.	Perez Sanat Müzesi Miami ve Müze Parkı Görüntü (Anonim, 2018a)	9
Şekil 1.5.	Dikey Bahçelerde İç Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri	12
Şekil 1.6.	Dikey Bahçelerde Dış Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri ..	19
Şekil 1.7.	Quai Branly Müzesi - Paris (Anonim, 2018b)	25
Şekil 1.8.	Caxia Forum (Anonim, 2018c)	26
Şekil 1.9.	Bertschi School, Seattle (Gsky, 2018)	27
Şekil 1.10.	PNC Bank Ofis Binası (Anonim, 2018ç).....	28
Şekil 1.11.	The Driver Restaurant (Londra) dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018d)	29
Şekil 1.12.	İstanbul Tarlabası Siemens Mağazası dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018e).....	30
Şekil 1.13.	İstanbul Atatürk Havalimanı Kavşağı dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018f)	31
Şekil 1.14.	Altunizade dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018g)	32
Şekil 1.15.	Ataşehir dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018ğ)	33
Şekil 1.16.	İstanbul Küçükalyalı dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018h)	34
Şekil 1.17.	Acıbadem Metro İstasyonu dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018ı)	35
Şekil 1.18.	Sabiha Gökçen Havaalanı dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018i)	35
Şekil 3.1.	Adana İl Haritası (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).....	43
Şekil 3.2.	Mersin İl Haritası (Coğrafya Harita, 2018)	45
Şekil 3.3.	Hatay İl Haritası (Coğrafya Harita, 2018)	47
Şekil 4.1.	Denizli Alt Geçidi (Orijinal, 2018).....	50
Şekil 4.2.	Denizli Alt Geçidi Dikey Bahçe Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)	51
Şekil 4.3.	Adnan Menderes Bulvarı İstinat Duvarı (Orijinal, 2018).....	52
Şekil 4.4.	Adnan Menderes Bulvarı İstinat Duvarı Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)	52
Şekil 4.5.	Huzurevleri Metro Durağı Giriş - Çıkışı (Orijinal, 2018)	53
Şekil 4.6.	Huzurevleri Metro Durağı Giriş - Çıkışı Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)	54
Şekil 4.7.	Optimum Avm Alt Geçit (Orijinal, 2018)	55
Şekil 4.8.	Optimum Avm Alt Geçit Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)	55
Şekil 4.9.	Şehit Polis Ahmet – Mehmet Oruç İkizler Köprüsü Alt Geçit (Orijinal, 2018)	56
Şekil 4.10.	Şehit Polis Ahmet – Mehmet Oruç İkizler Köprüsü Alt Geçit Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018).....	57
Şekil 4.11.	Şehir Hastanesi Yolu Üzeri Alt Geçit (Orijinal, 2018).....	58

Şekil 4.12.	Şehir Hastanesi Yolu Üzeri Alt Geçit Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018).....	59
Şekil 4.13.	Park Adana Avm Binası Duvarı (Orijinal, 2018)	60
Şekil 4.14.	Park Adana Avm Binası Duvarı Tasarım çalışması (Orijinal, 2018).....	61
Şekil 4.15.	Sular Alt Geçit Dikey Bahçe İlk Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	62
Şekil 4.16.	Sular Alt Geçit Dikey Bahçe İlk Uygulaması devamı (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	62
Şekil 4.17.	Sular Alt Geçit Dikey Bahçe 2. Uygulama için Şantiyede Dikim Çalışması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	63
Şekil 4.18.	Sular Alt Geçit Dikey Bahçe 2. Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	63
Şekil 4.19.	Sular Alt Geçit ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması Yapım Aşaması (Adana Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	64
Şekil 4.20.	Sular Alt Geçit ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması (Orijinal, 2018)	64
Şekil 4.21.	Sular Alt Geçit ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması Akşam Görüntüsü (Adana Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	65
Şekil 4.22.	Sular Alt Geçit farklı ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması (Adana Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	65
Şekil 4.23.	Sular Alt Geçit ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü 2 (Adana Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	66
Şekil 4.24.	Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması yapım aşaması 1 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	67
Şekil 4.25.	Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması yapım aşaması 2 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	67
Şekil 4.26.	Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması yapım aşaması 3 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	68
Şekil 4.27.	Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması gündüz görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	68
Şekil 4.28.	Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	69
Şekil 4.29.	Adana Büyükşehir Belediye Binası Yanı Dikey Bahçe Uygulanmamış görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	70
Şekil 4.30.	Adana Büyükşehir Belediye Binası Yanı Dikey Bahçe Uygulaması (Orijinal, 2018)	70
Şekil 4.31.	Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulama Aşaması 1 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	71

Şekil 4.32.	Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulama Aşaması 2 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	71
Şekil 4.33.	Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	72
Şekil 4.34.	Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulaması 2 (Orijinal, 2018)	72
Şekil 4.35.	Adana Büyükşehir Belediye Binası Girişi Taşınabilir Dikey Bahçe	73
Şekil 4.36.	Metro Hattı İstinat Duvarı Dikey Bahçe Çalışması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	74
Şekil 4.37.	Metro Hattı İstinat Duvarı Dikey Bahçe Uygulaması gündüz görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	74
Şekil 4.38.	Metro Hattı İstinat Duvarı Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	75
Şekil 4.39.	Çifte Minare Kavşağı ilk Dikey Bahçe Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	76
Şekil 4.40.	Çifte Minare Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	76
Şekil 4.41.	Çifte Minare Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	77
Şekil 4.42.	Silindir Dikey Bahçe Uygulama aşaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	78
Şekil 4.43.	Silindir Dikey Bahçe Uygulaması gündüz görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	79
Şekil 4.44.	Silindir Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	79
Şekil 4.45.	Club Bahçe Dikey Bahçe Uygulaması (Anonim, 2018j).....	80
Şekil 4.46.	Club Bahçe Dikey Bahçe Uygulaması 2 (Ersin Çaldır, 2014).	81
Şekil 4.47.	Demokrasi Kavşağı Alt Geçidi (Orijinal, 2018).....	82
Şekil 4.48.	Demokrasi Kavşağı Alt Geçidin Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)	83
Şekil 4.49.	3.Çevre Yolu Sonu Mezarlık Kavşağında Bulunan Alt Geçit.....	84
Şekil 4.50.	3.Çevre Yolu Sonu Mezarlık Kavşağında Bulunan Alt Geçidin Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)	85
Şekil 4.51.	Tulumba Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması 1 (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	86
Şekil 4.52.	Tulumba Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması 2 (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	86
Şekil 4.53.	Demokrasi Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018).....	87
Şekil 4.54.	Silifke Stadyumu Duvar Dikey Bahçe Uygulaması 1 (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	88
Şekil 4.55.	Silifke Stadyumu Duvar Dikey Bahçe Uygulaması 2 (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)	88
Şekil 4.56.	Taşınabilir Dikey Bahçe Uygulaması (Anonim, 2018k)	89
Şekil 4.57.	Taşınabilir Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü (Anonim, 2018l)	90
Şekil 4.58.	İskenderun Yolu Üzerinde Bulunan Alt Geçit (Orijinal, 2019).....	91

Şekil 4.59.	İskenderun Yolu Üzerinde Bulunan Alt Geçidin Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)	91
Şekil 4.60.	Antakya Kenti Dikey Bahçe Uygulaması (Anonim, 2018m)	92
Şekil 4.61.	<i>Hedera helix</i> L. (Duvar Sarmaşığı) bitkisi (Anonim, 2018n)	95
Şekil 4.62.	<i>Asplenium onopteris</i> L. (Kalkan Eğreltisi) bitkisi (Anonymous, 2018o)	95
Şekil 4.63.	<i>Asplenium scolopendrium</i> L. (Geyik Dili) bitkisi (Anonymous, 2018ö)	96
Şekil 4.64.	<i>Asplenium trichomanes</i> L. (Saçak Otu) bitkisi (Anonymous, 2018p)	97
Şekil 4.65.	<i>Lonicera orientalis</i> (Has Çakkana) bitkisi (Anonymous, 2018r)	97
Şekil 4.66.	<i>Dianthus anaticus</i> Boiss (Yabancı Karanfil) bitkisi (Anonymous, 2018s)	98
Şekil 4.67.	<i>Cistus salviifolius</i> L. (Adaçayı Yapraklı Laden) bitkisi (Anonim, 2018ş)	99
Şekil 4.68.	<i>Cistus creticus</i> L. (Tüylü Laden) bitkisi (Anonim, 2018t)	100
Şekil 4.69.	<i>Calystegia sepium</i> (Çit Sarmaşığı) bitkisi (Anonymous, 2018u) ..	101
Şekil 4.70.	<i>Sedum caespitosum</i> (Cav) Dc. (Bodur Damkoruğu) bitkisi (Anonymous, 2018ü)	102
Şekil 4.71.	<i>Sedum litoreum</i> (Kıyı Kuruğu) bitkisi (Anonymous, 2018v)	102
Şekil 4.72.	<i>Sedum rubens</i> L. (Kaya Üzümlü) bitkisi (Anonim, 2018y)	103
Şekil 4.73.	<i>Polystichum aculeatum</i> (Sivri Pilunç) bitkisi (Anonymous, 2018z)	104
Şekil 4.74.	<i>Salvia ceratophylla</i> L. (Tarak Şalva) bitkisi (Anonymous, 2018a1)	104
Şekil 4.75.	<i>Clematis vitalba</i> (Akasma) bitkisi (Anonim, 2018b1)	105
Şekil 4.76.	<i>Ophiopogon japonicus</i> (Thunb.) Ker Gawl. (Osmanlı Çimi) bitkisi (Anonymous, 2018c1)	105
Şekil 4.77.	<i>Impatiens Walleriana</i> Hook. F. (Cam Güzeli) bitkisi (Anonim, 2018ç1)	106
Şekil 4.78.	<i>Begonia semperflorens</i> (Begonya) bitkisi (Anonim, 2018d1)	107
Şekil 4.79.	<i>Campsis radicans</i> (Acem Borusu) bitkisi (Anonymous, 2018e1) ..	108
Şekil 4.80.	<i>Buxus sempervirens</i> var. <i>Rotundifolia</i> (Top Şimşir) bitkisi (Anonymous, 2018f1)	109
Şekil 4.81.	<i>Lonicera Japonica</i> (Japon Hanımeli) bitkisi (Anonim, 2018g1)	110
Şekil 4.82.	<i>Weigelia floribunda</i> (Gelin Tacı) bitkisi (Anonim, 2018ğ1)	111
Şekil 4.83.	<i>Abelia grandiflora</i> (Abelya) bitkisi (Anonim, 2018h1)	112
Şekil 4.84.	<i>Euonymus japonicus</i> (Yeşil Taflan) bitkisi (Anonymous, 2018ı1)	112
Şekil 4.85.	<i>Carex morrowii</i> ‘‘variegata’’ (Alacalı Kareks) bitkisi (Anonymous, 2018i1)	113
Şekil 4.86.	<i>Wisteria sinensis</i> (sims) sweet (Çin Mor Salkımı) bitkisi (Anonymous, 2018j1) ..	114
Şekil 4.87.	<i>Lathyrus odoratus</i> (İtrşahi) bitkisi (Anonim, 2018k1)	114
Şekil 4.88.	<i>Aucuba japonica</i> (Japon Defnesi) bitkisi (Anonim, 2018l1)	115
Şekil 4.89.	<i>Bougainvillea spectabilis</i> (Begonvil) (Gelin Duvağı) bitkisi (Anonim, 2018m1)	116

Şekil 4.90.	<i>Jasminum officinale</i> (Gerçek Yasemin) bitkisi (Anonim, 2018n1).	116
Şekil 4.91.	<i>Gaura lindheimeri</i> (Gavura Çiçeği) bitkisi (Anonim, 2018o1).....	117
Şekil 4.92.	<i>Pittosporum tobira</i> var. <i>nana</i> (Bodur Yıldız Çalısı) bitkisi (Anonim, 2018ö1).	118
Şekil 4.93.	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch (Amerikan Sarmaşığı) bitkisi (Anonim, 2018p1).....	119
Şekil 4.94.	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Üç Yapraklı Amerikan Sarmaşığı) bitkisi (Anonim, 2018r1).	120
Şekil 4.95.	<i>Alternanthera dentata</i> (Mozaik Bitkisi) bitkisi (Anonim, 2018s1).	121
Şekil 4.96.	<i>Lavandula officinalis</i> (Lavanta) bitkisi (Anonim, 2018ş1).	121
Şekil 4.97.	<i>Tradescantia zebrina</i> (Telgraf Çiçeği) bitkisi (Anonim, 2018t1). ..	122
Şekil 4.98.	<i>Santolina chamaecyparissus</i> (Lavantin) bitkisi (Anonim, 2018u1).	123
Şekil 4.99.	<i>İresine herbstii</i> (İresine – Çingene Şalvarı) bitkisi (Anonim, 2018ü1).	124
Şekil 4.100.	<i>Ficus benjamina</i> (Benjamin) bitkisi (Anonim, 2018v1).	124
Şekil 4.101.	<i>Cineraria maritima</i> (Bahçe Külü) bitkisi (Anonim, 2018y1).....	125
Şekil 4.102.	<i>Cuphea hyssopifolia</i> (Kufeya) bitkisi (Anonim, 2018z1).....	126
Şekil 4.103.	<i>Plectranthus scutellarioides</i> (Yaprak Güzeli) bitkisi (Anonymous, 2018a2).	126

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Akdeniz Bölgesinde Dikey Bahçelerde Kullanılabilecek Bitkiler.....	93
---	----

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

%	:Yüzde
°C	:Santigrat Derece
cm	:Santimetre
km	:Kilometre
km ²	:Kilometrekare
m	:Metre
m ²	:Metrekare

KISALTMALAR

Pvc	:Poli Vinil Clorür kelimesinin kısaltılmasıdır.
Sp.	:Taksonomide türü ifade eden bir kısaltma.
Spp.	:Taksonomide bir cinse ait tüm türleri ifade eden bir kısaltma.
Var.	:Varyete, alt türün bir taksonudur.
Vb.	: Ve benzeri demektir.

1. GİRİŞ

Günümüz peyzaj mimarlığında önemli bir yeri olan dikey bitkilendirmeler, geleneksel bahçe anlayışının bir binanın cephesine yerleştirilmiş şeklidir. Bu tür uygulamalarda, farklı türlerdeki canlı materyaller düz duvarda yaşarlar. Doğanın ve yeşilin kentsel yaşamla bütünleşmesi her zaman karmaşık bir konu olmuştur. Günümüz kentsel yaşamında yaşam koşulları insanı her geçen gün daha fazla yapılaşma arasında kalmaya zorunlu kılmaktadır. Bu soruna son dönemde getirilen en çarpıcı çözümlerden biri de ‘‘Dikey Bahçe’’ tasarımlarıdır. Bu tasarımlar şehrin tam ortasında yaşayanlar için birebirdir. Ortaya çıkan, herhangi bir peyzaj düzenlemesi değil, daha çok ‘‘eko sanatsal’’ bir uygulamadır. Dikey bahçe uygulamasında toprağa ihtiyaç yoktur. Bitkiler bulundukları ortamın iklim koşullarına göre seçilip kullanılmaktadır. Eğer bu uygulama bir iç mekanda olacaksa suni bir aydınlatmaya ihtiyaç vardır. Sulama ve gübreleme otomatik bir sistemle yapılmaktadır.

Günümüzde kentler, etkin yeşil alanlardan ve doğadan yoksun gelişmektedir. Hızlı nüfus artışı ve göç nedenleri ile kentsel nüfusun hızla artması, açık ve yeşil alanları azaltarak, düzensiz kentleşmeye yol açarken, kent insanını da doğadan koparmıştır ((Çelik ve ark., 2015).

Yeşil alanların azalması insanların psikolojilerini etkilemiş ve rekreasyonel ihtiyacını karşılayamaz hale gelmiştir. Kentsel peyzaj tasarımında kullanılan dikey bahçeler, çevre faktörleri rehabilite ederek, kentin estetik değerini artırarak, kent ekosistemine, biyoçeşitliliğine katkı sağlayarak kentsel tasarıma farklı bir bakış açısı getirmiştir ((Kırıt ve ark., 2018).

Dikey bahçeler çok farklı kullanım alanlarına sahiptir. İç mekanlarda ve dış mekanlarda, bina cephelerinde, köprülerde, istinat duvarlarında, otellerde, alışveriş merkezlerinde, belediyelerde ve kamu binalarında, halka açık parklarda, reklam panoları ve çerçeve ile iş yerlerinde kullanılmaktadır (Kırıt, 2018).

1.1. Dikey Bitkilendirmenin Tanımı ve Önemi

Dikey bahçeler; dik olarak konumlandırılmış yapısal öğelerin üzerinde oluşturulan bitkisel uygulamalardır. Kent içerisindeki mimari yapıların çatılarının ve

mimari dikey unsurlarının uygun koşullar oluşturularak bitki örtüsü ile kaplanmasıyla oluşturulur.

Dikey bahçeler yerleşim alanlarında estetik, ekolojik ve ekonomik öneme sahiptir. Bunlardan bazıları ((Çelik ve ark., 2015).

- Habitat ve Biyolik çeşitliliğin korunmasına katkı verirler,
- Rüzgara bağlı ısı kayıplarını azaltarak soğutan rüzgarın etkisini kırarlar,
- Kent ısı adalarının olumsuz etkilerini azaltırlar,
- Havadan savrulan Partiküllerin filtre edilmesini sağlarlar,
- Havadaki toz ve benzeri gibi kirleticileri bünyesinde tutarak daha sağlıklı çevre oluşumuna katkı sağlarlar,
- Hava kirliliğini azaltıp oksijen miktarının artmasında etkilidirler,
- Gürültüyü absorbe ederler,
- Binalara giren elektromanyetik radyasyonu büyük oranda azaltırlar,
- Sundukları sayısız ve alternatif tasarım olanakları ile kentsel alanlara estetik katkılar sağlarlar,
- Yapılarda kaybolan sıcaklık miktarını azaltarak enerji tasarrufu sağlarlar.

1.2. Dikey Bitkilendirmenin Tarihçesi

Dikey Bahçelerin ortaya çıkması tarihin çok eskilerine dayanmaktadır. Üzüm yetiştiriciliğinde kullanılmak üzere, bitkiyi dik tutabilmek amacıyla ilk yapısal eleman olan çardaklar M.Ö. 1500 yılında Mısırlılar tarafından inşa edilmiştir. Bu çardaklar Thales Tapınağı'nın duvarına resmedilmiştir. M.Ö. 668-627 yılları arasında Babil Kralı Assurhanipal'ın sarayını anlatan rölyefte ise yine üzüm çardakları yer almaktadır (Elinç, 2007). Varlığına dair herhangi somut bir kanıt bulunmasa da, Babil'in Asma Bahçeleri, antik yazarlar tarafından M.Ö. 600 yılından günümüze kadar gelen ve dünyanın yedi harikasından biri olarak bilinen bir eserdir. Antik yazarlara göre Babil'in Asma Bahçeleri, Babil Kralı II. Nebuchadnezzar tarafından vatan hasreti çeken karısı için inşa edilmiştir (Şekil 1.1) (Shiah ve Kim 2011, Tong 2013, Elinç vd. 2013, Timur ve Karaca 2013).



Şekil 1.1. Babil'in Asma Bahçeleri (Tong 2013)

M.Ö. 300 yılından itibaren M.S. 17. Yüzyıla kadar geçen sürede Akdeniz ülkelerinde üzüm yetiştiriciliğinde çardak kullanımı oldukça yaygındır. Bunun yanı sıra, villa duvarları ve pergola gibi oturma elemanlarının da asma bitkisi için bir yaşam alanı olmaya başladığı görülmektedir. Bu dönemde sarılıcı güller, kaleler ve malikanelerde kutsal bahçelerin sembolü olarak benimsenmiştir (Tong 2013). 1988 yılında Fransız botanikçi Patrick Blanc tarafından uygulanan dikey bahçeler, ilginç bir peyzaj düzenlemesi oluşturmaktadır. Bu bahçe tasarımının temeli uygun bir duvar üzerine daha çok araştırma yaparak 2.500'den fazla bitki türünün, topraksız ve az ışıklı ortamda, ağaçlarla kayaların üzerinde, yalnızca nemden beslenerek yetişebildiğini görerek bu bitkileri bahçe düzenlemesinde kullanmaya karar vermiştir. 1994 yılında katıldığı Chaumont Bahçe Festivali'nde "Yaşayan Duvarlar" adıyla dikey bahçe konsepti çok beğenilmiş ve her geçen gün geliştirilerek günümüze kadar gelmiştir (Şekil 1.2) (Anonymous, 2016). Patrick 'yaşayan duvarlar' adını verdiği uygulamayı ilk kez 1994'te Chaumont Bahçe Festivalinde görücüye çıkarmıştır. Yoğun ilgi üzerine bu çalışmayı sürdürme kararı almış, yeşillendirdiği duvar sayısı 200'ün üzerine çıkarmıştır. En küçük yapıtı 12' ye 30 santimetre, en büyüğü ise 1500 metrekaredir (Blanc, 2008). Blanc, yıllarca bitkiler üzerinde çalışarak kendi geliştirdiği "dikey bahçeler" ile tanınmaktadır

(Yılmaz, 2011). 20. yy'ın ortalarına kadar genellikle geleneksel yapılarda karşımıza çıkan yeşil duvarlar, son yıllarda özellikle Kuzey Avrupa'da konsept olarak kabul görmeye ve yaygınlaşmaya başlamıştır (Köhler 2008).



Şekil 1.2. Patrick Blanc tarafından 1994 yılında Chaumont Bahçe Festivali'nde uygulanan dikey bahçe (Anonymous, 2016)

1.3. Dikey Bitkilendirmenin Yararları

Günümüz dünyasında dikey bahçe uygulamaları sadece peyzaj mimarlığının bir uygulama konusu olarak düşünmemek gerekir. Bugün çevresel sorunlar yaşadığımız dünyada yeşil alanların her geçen gün azaldığını göz önünde bulundurursak, dikey bitkilendirme uygulaması, özellikle yeşili çoğaltmak isteyen tasarımcılar için büyük önem taşıdığını görebiliriz. Bu yöntemle, sadece görsel kaliteyi artıran öğeler olmaktan öte bitkilerin biyolojik çeşitliliği içinde koruyucu mekanlar oluşturulmaktadır. Doğayı kentsel yaşam alanlarının içine taşıyarak insanların günlük hayatta doğayla iç içe olması sağlanmaktadır. Dikey bahçeler, yukarıda sayılan ekolojik ve görsel yararlarının yanı sıra gürültü kirliliğinin önlenmesi, radyasyonun düşürülmesi ve ısı yalıtımı sağlaması ile de

son derece önemli işlevler üstlenmektedir. Ayrıca, yapraklar kökler ve mikroorganizmalar sayesinde geniş bir hava temizleme özelliğine sahiptir.

1.4. Dikey Bahçe Türleri

Dikey bitkilendirme kavramları yetiştirilme metotlarına göre Yeşil Cephe ve Yaşayan Duvar Sistemleri olarak 2 ana başlıkta incelenebilir. Yeşil cepheler bina yüzeyine direkt kendi kendine tutunan (geleneksel mimaride olduğu gibi) tırmanıcı bitkilerin kullanımına dayalıdır (herdemyeşil ya da kışın yaprağını döken) ya da çelik kablolar veya kafesler tarafından desteklenerek oluşturulmuştur. İlk durumda bina temelindeki zeminde bitkilendirilen tırmanıcı bitkiler ile ucuz bir yeşil cephe elde etmek mümkündür, fakat bu tür bitkilendirmede herhangi bir binada olabilecek bazı gereksinimlerin yürütülmesine ihtiyaç duyulabilir, örneğin; cephenin bakımı ve zararları gibi. Bundan başka bu tırmanıcı bitkiler maksimum 25 metre büyüyebilir ve bu bir kaç yıl alabilir (Dunnett ve Kingsbury, 2008). Yaşayan duvar sistemleri için destek sistemleri ve önceden imal edilmiş ve daha önceden bitkilendirilmiş sistemleri içeren dikim kutuları bazen gereklidir ve bitki yetiştirilmesine olanak sağlamak için duvarlara iliştirilen özel yetiştirme alt yapıları gerekebilmektedir. Yaşayan duvar sistemleri modüler panellerden oluşabilir, bu tür sistemlerin her biri kendi toprağını taşıyan yetiştirme ortamlarını içerirken, hidroponik kültüre dayalı sistemler diğer yetiştirme ortamlarını (kaya yünü, keçe, perlit v.s) içerir. Tüm bitkilerin ya da bir kısmının besin ve su gereksinimlerini karşılamak için dengeli besin çözeltileri kullanılır (Dunnett ve Kingsbury, 2008).

1.4.1 Yeşil Cepheler

Yeşil cepheler tırmanıcı bitkiler ya da yer örtücülerden oluşan özel tasarlanmış kaplayıcı dikey yeşil sistemlerin bir çeşididir. Alman literatüründe yeşillendirilmiş cepheler bir cephe karşısında tırmanıcı bitkilerden oluşan bitkilendirilme işlemi olarak tanımlanmaktadır [Kaynak: (Köhler, 1993); Aktaran: (Ottele, 2011)]. Yeşil cepheler, toprakta yetişen ve saksıda yetişen olmak üzere iki sınıfta inceleyebiliriz.

1.4.1.1 Toprakta YetiŖen YeŖil Cepheler

Toprağa dikim yoluyla oluŖturulan yeŖil cepheler, dikey bir yzeyin veya duvarın taban ile birleŖtiđi noktada toprağa yapılan dikim iŖleminde sarılıcı-tırmanıcı ozelliklere sahip bitkilerin (sarmaŖık, asma vb.) yukarı doğru geliŖerek cepheyi kaplaması sonucu oluŖan bitkisel uygulamalardır (Mir, 2011). Toprakta yetiŖen yeŖil cepheler; Modüler Kafes Panel Sistemi ve Izgara ve Tel Halat Ađ Sistemi olmak zere iki Ŗekilde uygulanmaktadır.

1.4.1.2 Saksıda YetiŖen YeŖil Cepheler

Dikey bahçe uygulaması yapacağınız bir diğer yzntem olan saksı uygulamalarını da dikey bahçe modzlleri gibi kullanılmaktadır. Modzler sabitleme aparatları zzerine yerleŖtirilen cep ozellikli saksılar ile duvarlarda saksılar yerleŖtirebilir, gorsel ağıdan evin tzm i duvarlarında kullanılabilecek dikey bahçelere sahip olunabilir. Bu sistemde srekli sulama gereklidir unkz bitkiler toprakta kzklenmiŖtir. Saksı alanları kzz olduğu için bitkiler belirli uzunluk ve geniŖlikte bzyzmemektedirler.

1.4.2 YaŖayan Duvarlar

YaŖayan duvarlar, biyolojik duvarlar ya da dikey bahçeler olarak adlandırılmaktadır. YaŖayan duvar sistemleri bitkilendirilmiŖ paneller, dikey modzller ya da bitki zrtzlerinin birleŖtirilmiŖ Ŗeklidir. Bu paneller plastik, polyester, sentetik kumaŖ, kil, metal ve betondan yapılabilmekte ve bzyz bir ezitlilikte ve yoğunluktaki bitki tztlerini desteklemektedir. Bitki zrtzszindeki ezitlilik ve yoğunluktan dolayı yaŖayan duvarlar yeŖil cephelere gze daha fazla korunmaya ihtiyaç duymaktadır. Bu sistem ezitli bitki tztlerini (karıŖık bitki zrtzsz-zok yıllık çiçekler, çalılar, eğrelti otları, vb.) desteklemekte ve farklı iklimsel evre de iyi bir performans sergilemektedir. Sistemde bakımı kolay olan ve mevcut iklimsel Ŗartlara adapte olabilecek bitki tztleri seçilmektedir. YaŖayan duvarların bakımında otomatik sulama ve beslenme sistemi kullanılmaktadır (Meb, 2016).

1.5.Dikey Bahçelerin Uygulama Teknikleri

1.5.1. Hidroponik Panel Sistemleri

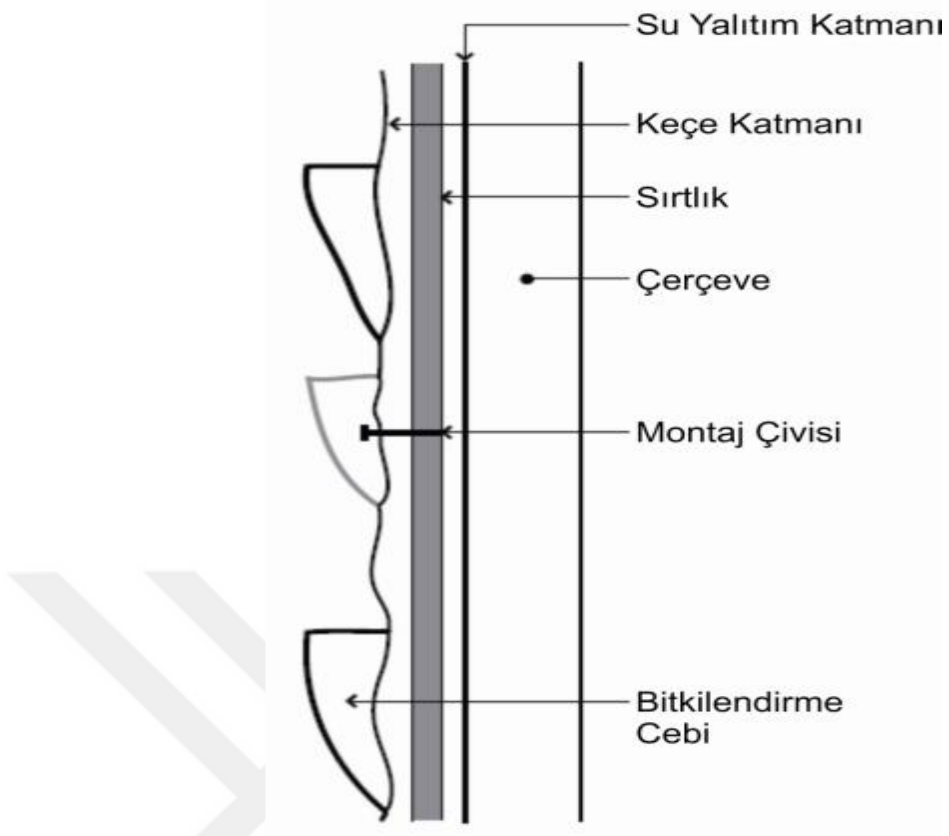
Hidroponik Panel Sistem; bitkileri çözünmüş besinler içeren suda yetiştirme tekniğidir. Bu sistemde toprak kullanılmamaktadır. Sulama; her panelin üstünde bitkilerin de yardımıyla damlama sistemi ile yapılmaktadır. Suyun sistemin içerisinde olması ve yeniden kullanılabilir olması, su maliyetini de düşürmektedir.

1.5.2. Topraklı Panel Sistemleri

Panel sistemleri modüler şekillendirilmiş saksılar olarak adlandırmak mümkündür. Her paneller içerisinde bulunan toprak kaplar içerisine dikilen bitkilerin sulamasında genellikle damlama yöntemi kullanılmaktadır (Örnek, 2011). Su geçişinin sağlanması için paneller hücre hücre oluşturulmuştur. Su her panelden geçişini sağlar ve en son drenaj kanalları ile dışarıya akar.

1.5.3. Keçe Kullanarak Bitkilendirme

Bitkiler, yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri için topraktan mineraller almaktadır. Bu ihtiyaç duydukları mineralleri toprak olmadan karşılamak mümkündür. Bu mineralleri karşılamak için keçe kullanılmıştır. Bu sistemde, bitkilerin yaşaması için nemli olan keçelerin, bağlı oldukları duvar yüzeylerine zarar vermemeleri için, bitkilerin yerleştirildikleri keçe tabakasının duvar ile birleştirildiği katmana su geçirmez bir su yalıtım malzemesi gelmelidir. Tüm bu katmanlar, bir çerçeve ile sınırlandırarak bir panel elde edilmiş olmaktadır. Keçelerde biriken fazla suyun tahliye edilmesi için çerçevenin altında bir fazla suyun birikmesi için bir damlalık bulunmaktadır. Bu kapta biriken sular, bir pompa yardımıyla bitkilerin sulamasında tekrar kullanılabilir. (Örnek, 2011) (Şekil 1.3).



Şekil 1.3.Keçe Yardımıyla Bitkilendirilmiş Bir Uygulamaya Ait Kesit görüntüsü (Loh, 2008).

1.5.4. Asma Sistem

Sarmaşık türü bitkilerin uygulamasında kullanılmaktadır. Bu bitkilendirme tipinde damlama sulama veya bitkinin kök saldığı zeminden yapılmaktadır. Bitkilerin tutunabileceği yüzeylerin oluşturulmasında, metal gergi ve hasır elemanlar kullanılmaktadır Asma Sistem Dikey Bahçelerde damlama yöntemiyle sulama yapılmaktadır (Çelik ve ark., 2015) (Şekil 1.4).



Şekil 1.4. Perez Sanat Müzesi Miami ve Müze Parkı Görüntü (Anonim, 2018a)

1.6. Dikey Bahçeler için Kullanılan Bitki Türleri

Dikey bahçelerde kullanılan türlerin seçimi duvarın konumuna, güneş ışınlarının geliş biçimine ve yörenin iklim verilerine göre değişmektedir.

Dikey bahçelerde kullanılan bitkiler iç mekan dikey bahçeler ve dış mekan dikey bahçeler olmak üzere 2 ana başlıkta incelenebilir.

Dış mekan dikey bahçelerde iklimsel veriler göz önüne alınırken, İç mekan dikey bahçelerde ise bitki seçiminde iklim şartları aranmaksızın hemen hemen tüm koşullarda aynıdır. Kullanılacak bitki türleri uygulanacak dikey bahçelerde ışık gereksinimine ve mevsim özelliklerine göre değişmektedir.

Dikey bahçelerde bitkisel tasarımın amacı sistemin kullanım amacına paralel olmalıdır. Bu doğrultuda bitkisel tasarımın amacının belirlenmesi bitki türlerinin bu amaca uygun olarak seçilmesi adına önemlidir. Gürültü ve görüntü kirliliğini önlemek gibi fonksiyonel bir amaç olacağı gibi rahatlamak ve vurgulamak gibi estetik amaçlara uygun bitki seçimi yapılabilir (Ekren, 2016).

Bitki seçimi yapılırken herdem yeşil bitkilerin genellikle gölge veya yarı gölge ve güneşli ortamları tercih ettikleri; güneşlenmenin arttığı ortamda çiçeklenmenin de artacağı unutulmamalıdır. Tırmanıcı bitkilerin gelişme kapasiteleri ve dayanıklılıkları nedeniyle diğer bitkilere uyum sağlamaları zordur, fakat yeterli alanın ayrılması koşuluyla birçok bitkinin kombinasyonu olasıdır. Bunlar; herdem yeşil ve yaprak döken türleri, çiçekli ve yapraklı bitki türleri gibi kombinasyonlar halinde olabilir. Bu tür kombinasyonlar monokültüre oranla ekolojik yönden daha tutarlıdır. Bu kombinasyonlarla tasarımın getirdiği farklılıklarda vurgulanabilir (Kemaloğlu ve Yılmaz, 1991).

Dikey bahçe uygulamalarında birçok bitki türü kullanılabilir. Örneğin Patrick Blank tarafından tasarlanan Caica Forum Müzesi'nde yaklaşık olarak 1500 bitki ve 150 farklı tür kullanılmıştır. Bu bahçeler için kullanılan bitki türleri ağırlıklı olarak; tırmanıcılar, sarılıcılar ve dağınık formadaki çalılardan tercih edilir.

1.6.1. Dikey Bahçelerde İç Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri;

- *Alocasia spp.*
- *Alocasia amazonica*
- *Aglaonema* "Silver Queen)
- *Aglaonema* "Diamond"
- *Aglaonema maria*
- *Aglaonema hybrida*
- *Acorus variegatus*
- *Anthurium spp.*
- *Asparagus plumosus*
- *Asparagus sprengeri*
- *Aeschynanthus* "Lipstick Vine"
- *Asplenium nidus*
- *Aralia japonica*
- *Begonia sp.*
- *Calathea nephrolepsis exaltata*
- *Calathea rufibarba*
- *Codiaeum variegatum* "mammey"

- *Codiaeum variegatum* “Gold”
- *Cholorophytum comosum*
- *Catharanthus roseus*
- *Cholorophytum laxum*
- *Chamaedorea cataractarum*
- *Davallia* sp.
- *Dracena* “Lemon Lime”
- *Dieffenbachia reflector*
- *Euphorbia pulcherrima* Willd ex Klotzsch
- *Epipremnum aureum*
- *Ficus repens*
- *Fittonia argyroneura*
- *Guzmania* sp.
- *Maranta leuconeura*
- *Maranta* “Amabilis Gray”
- *Microsorium* sp.
- *Monstera deliciosa*
- *Helxine solairolii*
- *Hedera helix*
- *Paperomia angulata*
- *Peperomia rotundifolia*
- *Primula obconica* Hance
- *Philodendron erubescens*
- *Philodendron scandes*
- *Pilea glauce*
- *Pilea microphylla*
- *Platynerium* spp.
- *Pteris* sp.
- *Spathiphyllum waalsii*
- *Scindapsus pictus*
- *Schefflera arbuticola variegata*

- *Sempervivum tectorum*
- *Syngonium podophyllum*
- *Tradescantia albiflora*
- *Tradescantia zebrina*
- *Tillandsia cyanea*
- *Tillandsia spp.*



Alocasia spp.(1)



Alocasia amazonica (2)



Aglaonema 'Silver Queen) (3)



Aglaonema 'Diamond'(4)



Aglaonema maria (5)



Aglaonema hybrida (6)



Acorus variegatus (7)



Anthurium spp. (8)



Asparagus plumosus (9)

Şekil 1.5. Dikey Bahçelerde İç Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri



Asparagus sprengeri (10)



Aeschynanthus "Lipstick Vine" (11)



Asplenium nidus (12)



Aralia japonica (13)



Begonia sp. (14)



Calathea nephrolepsis exaltata (15)



Calathea rufibarba (16)



Codiaeum variegatum "mammey" (17)



Codiaeum variegatum "Gold" (18)



Şekil 1.5. (Devam) Dikey Bahçelerde İç Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri

Cholorophytum comosum (19)



Catharanthus roseus (20)



Cholorophytum laxum (21)



Chamaedorea cataractarum (22)



Davallia sp. (23)



Dracena ‘‘Lemon Lime’’ (24)



Dieffenbachia reflector (25)



Euphorbia pulcherrima
Willd ex Klotzsch (26)



Epipremnum aureum (27)



Ficus repens (28)



Fittonia argyroneura (29)



Guzmania (30)



Şekil 1.5. (Devam) Dikey Bahçelerde İç Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri

Maranta leuconeura (31)



Maranta ‘‘Amabilis
Gray’’ (32)



Microsorium sp. (33)





Monstera deliciosa (34)



Helxine solairolii (35)



Hedera Helix (36)



Paperomia angulata (37)



Peperomia rotundifolia (38)



Primula obconica Hance (39)



Philodendron erubescens (40)



Philodendron scandens (41)



Pilea glauca (42)



Pilea 'microphylla' (43)



Platycerium spp. (44)



Pteris sp. (45)



Spathiphyllum waalsii (46)



Scindapsus pictus (47)



Schefflera 'variegata' (48)

arbicola

Şekil 1.5. (Devam) Dikey Bahçelerde İç Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri



Sempervivum tectorum (49)



Syngonium podophyllum (50)



Tradescantia albiflora (51)



Tradescantia zebrina (52)



Tillandsia cyanea (53)



Tillandsia spp. (54)

Şekil 1.5. (Devam) Dikey Bahçelerde İç Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri

1.6.2. Dikey Bahçelerde Dış Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri;

- *Abutilon megapotamicum*
- *Acorus gramineus*
- *Adiantum venustum*
- *Adiantum capillus*
- *Adiantum raddianum*
- *Ampholepsis quinquefolia*
- *Arum italicum*
- *Aucuba japonica*
- *Ajuga reptans*
- *Berberis thunbergii*
- *Bergenia* sp.
- *Bougainvillea glabra*
- *Brassica oleracea*
- *Buddleja lindleyana*

- *Corydalis cheilantifolia*
- *Cyrtomium falcatum*
- *Cistus purpureus*
- *Cytisus sp.*
- *Campanula sp.*
- *Campsis radicans*
- *Capparis spinosa*
- *Clematis sp.*
- *Cobaea scandens*
- *Carex morrowii variegata*
- *Dimorphotheca ecklonis*
- *Dianthus sp.*
- *Eccremocarpus scabur*
- *Euonymus fortunei*
- *Euonymus japonica variegata*
- *Euonymus japonica microphyllus*
- *Fuchsia magellanica versicolor*
- *Forsythia suspensa*
- *Gazania sp.*
- *Gomphrena globosa*
- *Gaura lindheimeri*
- *Heuchera palace purple*
- *Helianthemum henfield brilliant*
- *Hedera canariensis*
- *Hedera helix*
- *Juniperus sabina* “Blue”
- *Juniperus chinensis*
- *Lonicera pileata*
- *Lonicera spp.*
- *Medinilla magnifica*
- *Nerium oleander*

- *Ophiopogon japonicus*
- *Phygellus capensis*
- *Polystichum munitum*
- *Pereskia rotundifolia*
- *Pilea petiolaris*
- *Philodendron* sp.
- *Platyserium bifurcatum*
- *Pittosporum tobira nana*
- *Pyracantha japonica*
- *Pteridium aquilinum*
- *Photinia serrulata*
- *Russelia equisetiformis*
- *Sedum* sp.
- *Salvia* sp.
- *Weigela* sp.
- *Wisteria sinensis*
- *Vinca minor*



Abutilon megapotamicum



Acorus gramineus



Adiantum venustum



Adiantum capillus



Adiantum raddianum



Ampholepsis quinquefolia



Arum italicum



Aucuba japonica



Ajuga reptans



Berberis thunbergii



Bergenia sp.



Bougainvillea glabra

Şekil 1.6. Dikey Bahçelerde Dış Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri



Brassica oleracea



Buddleja lindleyana



Corydalis cheilantifolia



Cyrtomium falcatum



Cistus purpureus



Cytisus sp.



Campanula sp.



Campsis radicans



Capparis spinosa



Clematis sp.



Cobaea scandens



Carex morrowii
“variegata”

Şekil 1.6. (Devam) Dikey Bahçelerde Dış Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri



Dimorphotheca ecklonis



Dianthus sp.



Eccremocarpus scabur



Euonymus fortunei



Euonymus japonica
'variegata'



Euonymus japonica
'microphyllus'



Fuchsia magellanica
versicolor



Forsythia suspensa



Gazania sp.



Gomphrena globosa



Gaura lindheimeri



Heuchera palace purple

Şekil 1.6. (Devam) Dikey Bahçelerde Dış Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri



Helianthemum henfield brilliant



Hedera canariensis



Hedera Helix



Juniperus sabina 'Blue'



Juniperus chinensis



Lonicera pileata



Lonicera spp.



Medinilla magnifica



Nerium oleander



Ophiopogon japonicus



Phygellus capensis



Polystichum munitum

Şekil 1.6. (Devam) Dikey Bahçelerde Dış Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri



Pereskia rotundifolia



Pilea petiolaris



Philodendron sp.

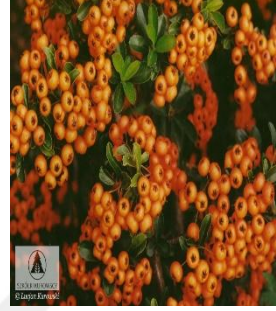


Platycerium bifurcatum



Pittosporum
"Nana"

tobira



Pyracantha japonica



Pteridium aquilinum



Photinia serrulata



Russelia equisetiformis



Sedum sp.



Salvia sp.



Weigela sp.

Şekil 1.6. (Devam) Dikey Bahçelerde Dış Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri



Wisteria sinensis



Vinca minör

Şekil 1.6. (Devam) Dikey Bahçelerde Dış Mekanlarda Kullanılabilecek Bitki Türleri

1.7. Dünyada ve Türkiye’de Dikey Bitkilendirme Örnekleri

1.7.1.Dünyada Dikey Bitkilendirme Örnekleri

1.7.1.1. Quai Branly Müzesi – Paris

Eyfel Kulesi'ne 200-300 metre uzaklıkta, Seine ırmağı kıyısında uzanan yeni bir dev müze, Quai Branly Müzesi 20 Haziran 2006 Salı sabahı Cumhurbaşkanı Jacques Chirac tarafından açıldı. Uzunluğu 200 m, yüksekliği 12 m olan dikey bahçede 15.000’in üzerinde otsu bitki ve çalı kullanılmıştır. Gilles Clément ve Patrick Blanc tarafından tasarlanmıştır ve Blanc'ın en ünlü dikey bahçelerinden birisidir. Müzeye girmek için ziyaretçilerin girdap yolları, gizli bahçeler, ağaçlar ve yüksek çimlerden geçmesi gerekiyor (Şekil 1.7).



Şekil 1.7. Quai Branly Müzesi - Paris (Anonim, 2018b)

1.7.1.2. Caxia Forum

İspanya'nın başkenti Madrid şehrinde “CaixaForum” isimli müze ve kültür merkezi binasının cephesine Fransız Botanikçi Patrick Blanc tarafından 460 m²'lik dikey bahçe çalışması uygulanmıştır (Şekil 1.8). 2007 yılında tamamlanan çalışmada keçe yüzeyli sistem esas alınmıştır. Damla sulama sistemi kullanılan uygulamada 250'den fazla bitki türüne ve toplamda 15.000 bitkiye yer verilmiştir (Ekren,2016)



Şekil 1.8. Caxia Forum (Anonim, 2018c)

1.7.1.3. Bertschi School, Seattle

Seattle'daki özel bir okul olan Bertschi Okulu, şimdiye kadar inşa edilen en çevre dostu binalardan biridir ve batı sahilinin ilk “yaşam alanı” olarak belgelenme sürecindedir ve bu da net sıfır enerji ve su tüketimine sahip olduğu anlamına gelir (Şekil 1.9). Şu anda dünyada sadece 3 sertifikalı yaşam binaları var. GSKy'nin Yeşil Duvarı, yeni bilim binasının bir merkezidir ve aynı zamanda GSKy'nin kurduğu ilk% 100 sürdürülebilir duvardır.



Şekil 1.9. Bertschi School, Seattle (Gsky, 2018)

1.7.1.4. PNC Bank Ofis Binası

İki bin metrekareden daha geniş bir dış cephe G-O2 Living Wall yakın zamanda Baltimore'daki One East Pratt Caddesi'nin bina cephesine kurulmuş ve bu da onu Maryland'deki en büyük yaşam duvarı haline getirmiştir (Şekil 1.10).

Baltimore'daki yeni yaşam duvarı, kirlilik ve sis kirliliğini azaltarak, Kentsel Isı Adası etkisini hafifleterek şehir merkezindeki biyoçeşitliliği artırmaktadır. Duvar aynı zamanda binanın ömrünü korumaya ve uzatmaya yardımcı olmaktadır.



Şekil 1.10. PNC Bank Ofis Binası (Anonim, 2018ç)

1.7.1.5. The Driver Restaurant (Londra)

Londra’da Killick Caddesi ile Wharfdale Yolu kesişiminde bulunan “The Drivers” isimli restoran binasının iki cephesine Fransız Botanikçi Patrick Blanc tarafından 2009 yılında dikey bahçe çalışması uygulanmıştır (Şekil 1.11). Şehrin önemli bir kesişme noktasında konumlandırılan uygulama kent dokusu ile bütünlük içerisinde tasarlanmıştır. Keçe yüzeyli sistem uygulanarak yapılan çalışma yaklaşık 400 m²’lik bir alanı kaplamaktadır. Bitkiler keçe katmanına topraksız olarak yerleştirilmiştir.



Şekil 1.11. The Driver Restaurant (Londra) dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018d)

1.7.2. Türkiye’de Dikey Bitkilendirme Örnekleri

1.7.2.1. İstanbul Tarlabası Siemens Mağazası

Türkiye’nin ilk dikey bahçesi Siemens Ev Aletleri tarafından İstanbul’un Tarlabası bölgesinde kurulmuştur (Şekil 1.12). Tarihi bir binanın cephesinde 90 metrekarelik bir alanla oluşturulan dikey bahçede, topraklarından arındırılarak tek tek yerleştirilen 4 bin bitki yaşamaktadır.

Siemens dikey bahçe projesi yaklaşık 20 günlük bir tasarım sürecinden sonra, 35 gün süren uygulama çalışmaları ile Tarlabası bölgesinde tarihi bina cephesinde kurulmuştur. Bahçe için özel profiller üretilmiştir, su geçirmez PVC paneller kullanılmıştır. PVC panellerin üzerine, ithal özel karışumlu keçeler döşenmiştir, otomatik sulama ve gübreleme sistemi entegre edilmiştir. Keçelerin üzerine açılan, mini ceplerin içine, genel tasarıma uygun şekilde 4 bin canlı bitki topraklarından arındırılarak tek tek yerleştirilmiştir. Dikey bahçenin üst bölümünde bulunan, martı sembolleri ve alt

bölümünde bulunan Siemens logosu, dikey bahçeler için dünyada ilk kez uygulanan özel bir dikim modeli ile şekillendirilmiştir. Duvara topraksız olarak dikilen bitkiler için bu projeye özel olarak üretilen, makro ve mikro besin elementlerini içeren özel karışımli besin çözeltileri kullanılmıştır. Bitkiler belirli aralıklarla devreye giren, gereksinim duydukları su ve besin maddelerini otomatik olarak tüm yüzeye ileten otomatik sulama ve gübreleme sistemi ile yaşamlarını sürdürmektedir.



Şekil 1.12. İstanbul Tarlabası Siemens Mağazası dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018e)

1.7.2.2. İstanbul Atatürk Hava Limanı Kavşağı

İstanbul Atatürk Havalimanı kavşağı Bakırköy'e yapılan dikey bahçe çalışması Aktaş Plant tarafından uygulanmıştır. Dikey Bahçe 818,09 m² alana uygulanmıştır. Duvara monte edilen taşıyıcı profilin üstüne kırmızı, beyaz ve pembe renkte begonyalarla bitkisel tasarım yapılmıştır (Şekil 1.13).



Şekil 1.13. İstanbul Atatürk Havalimanı Kavşağı dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018f)

1.7.2.3. Altunizade Dikey Bahçe

İstanbul'un Altunizade semtine yapılan 826,79 m²'lik dikey bahçe çalışması Aktaş Plant tarafından uygulanmıştır. Bu uygulamada, duvara galvanizli demir konstrüksiyon monte edilmiş ve daha sonra bitkiler bu taşıyıcı profile yerleştirilmişlerdir. Bitkilerin sulanması damla sulama sistemi ile sağlanmaktadır. Kırmızı ve beyaz begonyalar ile bitkisel tasarım yapılmıştır (Şekil 1.14).



Şekil 1.14. Altunizade dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018g)

1.7.2.4. Ataşehir Dikey Bahçe

İstanbul Ataşehir -15 Temmuz Şehitler Köprüsü güzergahı Çamlıca Bölgesinde yer almakta olup; 949,3 m² yeşil alan ve 280 m² kompozit alan olmak üzere; toplamda 1.229,3 m² olarak yapılmıştır. Tasarımda 3 boyutlu CNC kesimler ve bu kesimlere uygun olarak seçilip dikilmiş bitki türleri ile duvara 3 boyutlu bir görüntü verilmiştir (Şekil 1.15).



Şekil 1.15. Ataşehir dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018ğ)

1.7.2.5. İstanbul Küçükalyalı Dikey Bahçe Uygulaması

Avrupa’da tek projede yapılmış olan en büyük dikey bahçe projesidir. Küçükalyalı ve Bostancı Kavşakları arasındaki yan yolda, 3.246 m² yeşil bitki alanı, 759,12 m² paslanmaz ve plexi CNC kesim desenleri ile birlikte, toplamda 4.005,12 m²’lik alanı kaplamaktadır. Hazırlanan altyapı projesine entegre olacak şekilde hesaplanıp çizilen imzalı statik projenin, Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi’nin vermiş olduğu onaylı uygunluk raporu doğrultusunda imalatı yapılmış olup, hazırlanan çelik karkas üzerine dikey bahçe uygulaması yapılmıştır (Şekil 1.16).



Şekil 1.16. İstanbul Küçükalyalı dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018h)

1.7.2.6. Acıbadem Metro İstasyonu Dikey Bahçe Uygulaması

İstanbul Kadıköy ilçesi Acıbadem Metro İstasyonu çıkışına 997 m²'lik alana dikey bahçe uygulaması yapılmıştır. Bodur Alev, Yayılıcı Altuni Taflan, Mavi Ardiç, Lonicera, Acarus bitkileri kullanılmıştır (Şekil 1.17).



Şekil 1.17. Acıbadem Metro İstasyonu dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018i)

1.7.2.7. Sabiha Gökçen Havaalanı Dikey Bahçe Uygulaması

İstanbul Pendik ilçesinde 316,96 m²'lik alana dikey bahçe uygulaması yapılmıştır (Şekil 1.18).



Şekil 1.18. Sabiha Gökçen Havaalanı dikey bahçe uygulaması (Anonim, 2018i)

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kuhn (1999), “Yeşil Çatı ve Dikey Bahçe teknolojisinin yayılmasının yararları, engelleri ve fırsatları” üzerine bir araştırma yapmıştır. Yeşil Çatı ve Dikey Bahçe teknolojileri Avrupa’da pek çok ülkede kurulmuştur ve Kanada’da başlangıç aşaması devam etmektedir. Bu çalışma, yeşil çatı ve dikey bahçe teknolojilerinin niteliksel ve niceliksel kapsamlı bir araştırmasını göstermekte ve bu yararların çoğunun şu anki piyasada (pazarda) gösterilmediğini iddia etmektedir.

Erdoğan, Mansuroğlu ve Gülyavuz (2008), Işıklar Caddesindeki bitkilendirilmeye uygun binalardan bazıları photoshop programı yardımı ile bitkilendirilmiş, bitkilendirme sırasında yapının yeri, bakışı ve yapının özellikleri dikkate alınmış cephe bitkilendirilmesinin sürdürülebilir olması için belediyelerde bu işin bakım ve sorumluluğunu üstlenecek bir birim oluşturulması gerekliliği vurgulanmıştır.

Binabid (2010), “Dikey Bahçeler çalışması ve onların ılıman ve sıcak iklimlerdeki az katlı binalar için yararları” üzerine bir araştırma yapmıştır. Dikey Bahçelerin hava kirliliğini azalttığı ve iç ısıyı azaltarak enerji tasarrufu sağladığı iddia ediliyor. Bu çalışma bunun ne kadar doğru olduğunu gösteriyor. Bu tez, bu bahçelerin binalar ve çevre için sağladığı yararları odaklanmıştır. Sonuç olarak, dikey bahçe ekosistemi genel olarak anlaşıldığından daha kompleksdir. Yeterli sulama, iklime uygun bitki seçimi, geri dönüşümlü materyallerin kullanımı, doğru ön cepheyi seçme arasında denge olmalıdır. Bunların hepsi sağlanırsa, dikey bahçelerin enerji tasarrufu sağlayacağı çalışmada vurgulanmıştır.

Elinç ve Kaynakçı Elinç (2010), Çalışmada, mimarlık ve peyzaj mimarlığında önemli bir akım olan dikey bahçe tasarım ilkeleri incelemiştir. Ayrıca bu bahçelerde kullanılan süs bitkilerinin estetik özellikleri dikey bitkilerinin estetik özellikleri dikey bahçe tasarım kriterleri kapsamında ele alınarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Aygencel (2011), “Dikey Yeşil Sistem” kavramı üzerine bir araştırma yapmıştır. Dikey yeşil sistem kavramının verilmesi; sistemin türleri ve kullanım olanakları arasındaki farklılıkların; konstrüksiyon kurgusu ve katmanlaşma, bitki örtüsü, su isteği, uygulama olanakları açısından belirlenmesi amaçlanmıştır. Sistemin iki alt türü için yapılan uygulama ve sistem örnekleri bu kriterler bağlamında irdelenmiştir. Yapılan çalışmalarda uygulama örnekleri incelenmiş ve analiz edilmiştir.

Örnek (2011), ‘‘Dikey Bahçe Tasarım Sürecinde Kullanılabilecek Örnek Tabanlı Bir Tasarım Modeli Önerisi’’ üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın amacı, açık mekânlarda, yeşil cephe kaplamaları, enstalâsyonlar, reklam tabelaları ve iç mekânlarda ise çeşitli sergilenme objeleri ve mobilyalar gibi çeşitli amaçlarla karşımıza çıkan dikey bahçelerin tasarımı üzerine sayısal görüntüleri işleyebilen ve tasarım aracı olarak kullanılabilecek bir arayüz önerisi geliştirmektir. Bu tasarım aracı, örnek tabanlı tasarım yöntemi ile geliştirilmiştir. Tasarım aşamasının başlangıç evrelerinde us yürütücüsünü, bazı tasarım kararları bağlamında dâhil ederek, kullanıcı veya bilgisayar tabanlı oluşturulmuş örüntülerin bilgisayar belleğinde depolanan bir örnek tabanı yardımıyla dikey bahçe tasarımı oluşturmaya hedeflenmiştir.

İpekçi ve Yüksel (2012), bitkilendirilmiş cephe sistemlerine ait uygulama yöntemlerinin yapısal bağlamda, Türkiye’de ve yurtdışında gerçekleştirilmiş çeşitli uygulamalar üzerinden incelenmesi amaçlamıştır. Çalışmada, kentlerin nefes alan mekanlarını oluşturan doğal çevrenin yapı kabuğuna entegrasyonu ile sürdürülmesi çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Kanter, Oğuz ve Kaynakçı Elinç (2013), Ülkemizde Akdeniz iklimine sahip bölgelerde yaz aylarında soğutma ve Kış aylarında ısıtma için harcanan enerjinin dikey bahçe uygulaması sonucunda ne kadar azalacağını belirlemiştir. İzmir Alsancak’ta bulunan 3 katlı bir binanın dört cephesinde gerçekleştirilecek olan dikey bahçe uygulamasının 1 yıl boyunca bina ısıtma ve soğutma maliyetine etkisi hesaplanmıştır.

Yüksel (2013), ‘‘ Dikey Bahçe Uygulamalarının Yurt Dışı ve İstanbul Örnekleri ile İrdelenmesi’’ üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışmada, dikey bahçelere ait uygulama yöntemlerinin yapısal bağlamda İstanbul ve yurtdışında gerçekleştirilmiş çeşitli uygulamalar üzerinden incelenmesi, kentlerde yaşanabilir ideal çevreler yaratarak sürdürülebilir sağlıklı ortamlar oluşturmak için yapı yüzeylerindeki bitki kullanımının kent ekolojisine katkılarının ortaya konması amaçlanmıştır.

Beyhan (2014), ‘‘Dikey Bahçelerde Yapı Sistemleri’’ üzerine bir araştırma yapmıştır. Dikey yeşil sistemlerin işleyişi, önemi ve özellikleri, içeriğinde kullanılan malzemeler ve katmanlar, konstrüksiyon kurguları, tasarımları, sulama bileşenlerinin uygulaması, bitkisel projelendirme ve uygulamaları gibi konular işlenerek dikey bahçe sistemleri ile aralarındaki farklılıklar ve benzerliklerin irdelenmesi hedeflenmiştir.

Erdoğdu (2014), “ Düşey Yeşil Sistemlerin Enerji Etkinliklerinin Değerlendirilmesi” üzerine bir araştırma yapmıştır. Tezin kapsamında, düşey yeşil sistemler tanıtılmakta, sağladığı yararlar, sınıflandırmaları, katmanlaşma modelleri, kullanılan malzemeler ile bileşenler detaylı bir biçimde anlatılmakta, yurtdışından uygulama örnekleri verilmekte, sistemlerin enerji etkin tasarımında etkili parametrelere değinilmekte ve referans bir bina için oluşturulan seçeneklerin benzetim programı yardımıyla enerji analizleri yapılarak elde edilen sonuçlar değerlendirilmektedir.

Kanter (2014), “Kentsel Tasarımda Dikey Bahçeler” üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışmada, dikey bahçe kavramının tanımı yapılarak, tarihsel süreci, gelişimi ve uygulama teknikleri hakkında bilgi verilmektedir. Çalışma kapsamında, ulusal ve uluslararası dikey bahçe uygulamaları örneklenmekte, dikey bahçe uygulamaları türlerine göre sınıflandırılarak, işlev ve özellikleri belirlenmektedir. Bu araştırma ile dikey bahçelerin kentsel tasarımdaki yeri, estetik etkisi ve işlevsel katkısı ortaya konulmakta, Türkiye’de uygulanacak dikey bahçe tasarımlarında kullanılabilecek bitki türleri için öneriler getirilmiştir.

Üçok (2014), “Dikey Bahçe ve Türkiye’deki örnekleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada dikey bahçe uygulamalarının Türkiye’ de ve dünyada yapılmış örneklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Kentlerin alternatif yeşil olan oluşturmada ve sürdürülebilirliği sağlamada yapılacak çalışmalara katkı sağlanacağı düşünülmüştür.

Yazgan1 ve Khabbazi (2014), Çalışmada uygulamaların yapısal ve bitkisel yönleri irdelenerek olumlu ve olumsuz yönleri tartışılmıştır.

Çelik, Ender ve Zencirkıran (2015), Çalışmada; dikey bahçelerin özellikleri, uygulama yöntemleri, Türkiye’deki dikey bahçe uygulamaları ile bu uygulamalarda en çok kullanılan bitki türleri belirlenmişti ve öneriler geliştirmiştir. Türkiye’deki kentlerde alternatif yeşil alanlar yaratmak, ekolojik sürdürülebilirliği sağlamak ve kentin gelişimine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Kırşan (2015), “ Yeşil Çatılar ve Düşey Yeşil Sistemlerin Enerji Performanslarının Değerlendirilmesi” üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışmada, Yeşil çatılar ve düşey yeşil sistemler tanıtılmakta, sağladığı yararlar, sınıflandırmaları, katmanlaşma modelleri ve kullanılan malzemeler ile bileşenler detaylı olarak anlatılmakta, uygulanmış örnekler verilmekte, sistemlerin enerji etkin tasarımında etkili

parametrelere değinilmekte ve referans bir mahal için oluşturulan seçeneklerin BIM sistemi yardımıyla enerji analizleri yapılarak elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Şenol (2015), “ Kozan Kalesinde Kayalıklarda Yetişen Sukkulentlerin Dikey Bahçelerde Kullanım Olanakları” üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışmada, Kozan kalesinde kayalıklarda bulunan *Rosularia libanotica* ve *Sedum sediforme* türlerinin sığ topraklarda ve olumsuz çevre koşullarında (güneş, gölge, rüzgâr, vb.) gösterdikleri performans göz önüne alınarak, dikey bahçelerdeki büyüme ve gelişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca söz konusu türlerin kendini yenileme yetenekleri ortaya konulmuş, bu verilerden yola çıkılarak özellikle iklim değişikliğine karşı kentsel alanlarda oluşturulabilecek dikey bahçelerde kullanımları ile ilgili öneriler de geliştirilmiştir.

Uslu (2015), Dikey Bahçe Uygulamalarına Ekolojik Yaklaşımlar Tarabyaüstü Örneği” üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışma, ülkemizde dikey bahçe üretiminde bilgi sağlayarak hem ekonomik katkı hem de mimari tasarımlara ve uygulamalara farklı bir boyut kazandırıp, yeni bir çevre bilinci kazandırmayı hedeflenmiştir.

Başaran (2016), “İç Mekan Dikey Bahçelerinin İrdelenmesi İstanbul ve Çevresi Örneği” üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışmada; iç mekan dikey bahçelerinin sistemsal ve bitki türlerini irdelemek, iç mekanlardaki dikey bahçelerin insanlar üzerindeki sosyal-psikolojik etkileri saptanarak, yaşam kalitesine hangi düzeyde katkıda bulunduğunu belirlemektir. İstanbul ve çevresindeki iç mekan dikey bahçeler yerinde gözlemlenmiştir. İç mekan dikey bahçelerinde kullanılan sistemler, bitki türleri ve aplikasyonlar belirlenmiştir. Dikey bahçeyi uygulayıcı ve uygulatan firma yapılan anketlerle iç mekan dikey bahçelerinin arz – talep değişkenleri ortaya konarak bu değişkenleri belirleyen etmenler belirlenmiştir.

Ekren (2016), “Dikey Bahçe Tasarım ve Uygulama İlkelerinin Dünya ve Türkiye örnekleri Doğrultusunda İncelenmesi” üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışma kapsamında dikey bahçelerde tasarım ve uygulama kriterlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda literatür taraması, yurtdışı yurtiçi tüm çalışmalar irdelenerek dikey bahçeler olumlu, olumsuz her yönü ile irdelenmiş, bileşenleri ve çeşitleri ortaya konmuş, uygulama ve tasarım ilkeleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Türkiye ve Dünya’daki dikey bahçe uygulamaları tasarım ve uygulama ilkeleri açısından karşılaştırılarak öneriler geliştirmiştir.

Kırıt (2018), ‘‘ Kentsel Tasarımda Dikey Bahçe Uygulamaları İstanbul Yakası Örneği’ üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışmada, Dünya’dan ve Türkiye’den dikey bahçe örnekleri incelenmiştir. Tez alanı olan İstanbul Avrupa Yakası’ndaki bazı dikey bahçe örnekleri anlatılarak, dikey bahçeler ile ilgili sonuçlar saptanmış ve öneriler getirmiştir.

Çalışmada, günümüz enerji problemine global ölçekte önerilen sıradan çözümlerin dışında farklı bir yaklaşım getirmek ve son yıllarda yaygınlaşmakta olan cephe yüzeyi bitkilendirilmesinin ısı yalıtımı açısından avantajlarının ortaya konması amaçlanmıştır.



3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Akdeniz Bölgesinde bulunan Adana kenti başta olmak üzere Mersin ve Hatay kentlerinde bulunan dikey bahçeler, uygulanabilecek alanlar, uygulanan dikey bahçeler ve kullanılabilecek bitkiler oluşturmıştır.

Araştırmada, Adana kentinde bulunan Dikey Bahçeler incelenip uygulanabilecek alanlar araştırılmıştır. Ayrıca araştırma alanında bulunan bitkilerin yetişmesi açısından doğal çevre koşulları materyal olarak kullanılmıştır. Adana Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nden alınan bilgiler de materyal olarak kullanılmıştır.

3.1.1. Araştırma Alanı Hakkında Bilgiler

Akdeniz Bölgesi ülkemizin güneyinde bulunmaktadır. Akdeniz'e paralel uzanan Akdeniz Bölgesinin genişliği 120 kilometre ile 180 kilometre arasındadır. Akdeniz bölgesinin kuzeyinde İç Anadolu Bölgesi, doğusunda Güneydoğu Anadolu Bölgesi, güneyinde Akdeniz, kuzey ve kuzey batısında Ege Bölgesi bulunmaktadır. Akdeniz Bölgesi Adana, Antalya, Burdur, Hatay, Isparta, Mersin, Osmaniye ve Kahramanmaraş olmak üzere 8 şehir bulunmaktadır.

3.1.1.1. Adana İli Hakkında Bilgiler

Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin suladığı verimli arazide kurulu Adana, coğrafi konumu nedeni ile tarihi M.Ö. 6000 yıllarına kadar dayanan dünyanın en eski yerleşim yerlerinden biridir.

Adana'ya ait en eski yazılı kayıtlar Boğazköy metinleri olarak bilinen M.Ö. 1650 yıllarındaki Hitit tabletleridir. Bu tabletlerde Adana havalisinden “Uru Adania”, yani Adana bölgesi olarak bahsedilmektedir.

Adana ili, Anadolu Yarımadası'nın güneyinde bulunan Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda yer almaktadır. Kuzeyinde Kayseri, doğusunda Osmaniye, Kuzeydoğusunda Kahramanmaraş, güneydoğusunda Hatay, Kuzeybatısında Niğde ve batısında Mersin

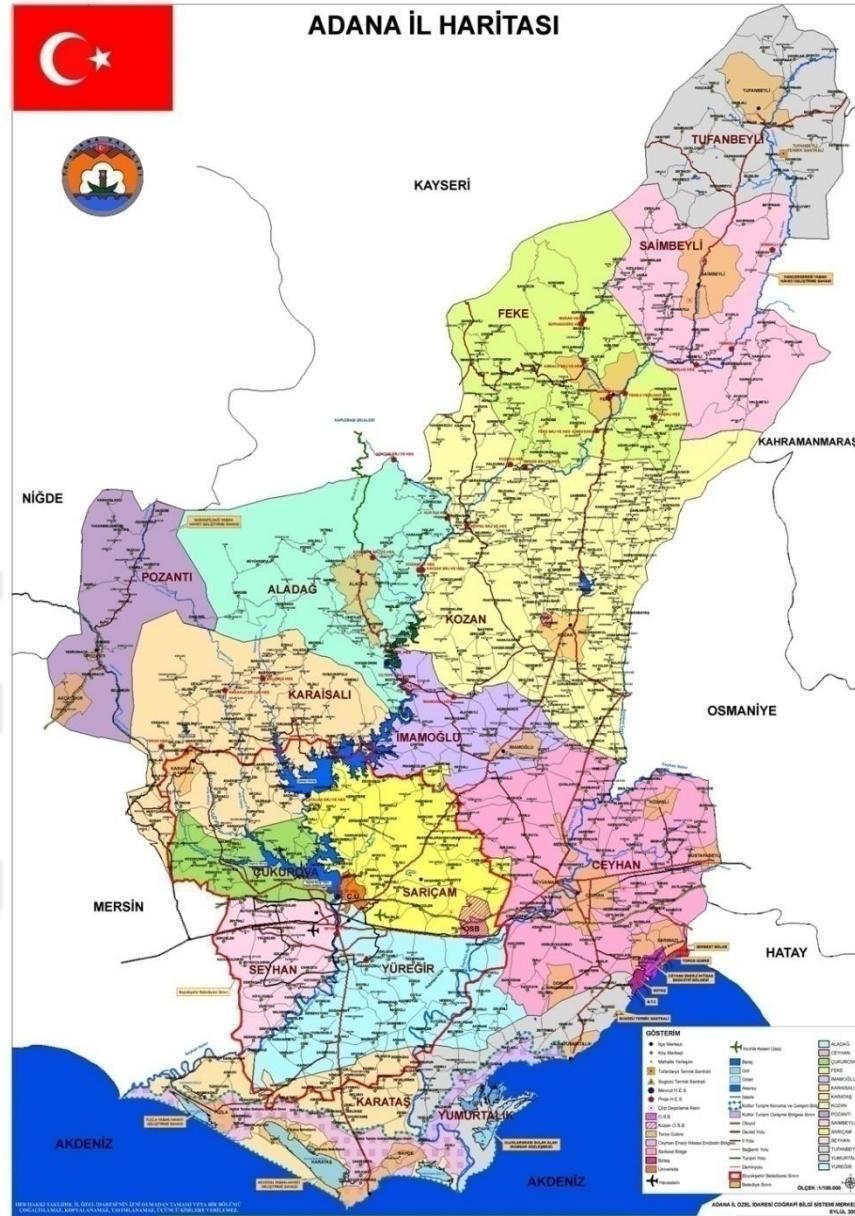
illeri, güneyinde ise Akdeniz ile çevrilidir (Şekil 3.1). Güneyi 160 km'yi bulan Akdeniz kıyılarıyla sınırlanan ilin yüzölçümü 14.046 km²'dir. Orta Toroslar'ın bir bölümü ile Amanos Dağları tarafından çevrilidir. Toroslar batıdan doğuya Uzunyayla'ya kadar uzanır. Toroslar'ın bu bölümünde İç Anadolu'yu güneye bağlayan en önemli geçit olan Gülek Boğazı bulunur.

İlin toprakları, güneyden kuzeye gidildikçe yükselmekte ve Toroslara ulaşınca 2.500 metreye kadar çıkmaktadır.

2018 yılı TÜİK verilerine göre; Adana ilinde 1 Büyükşehir Belediyesi, 15 İlçe ve 828 Mahalle bulunmaktadır. Adana ilinin nüfusu, 2015 adrese dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonuçlarına göre 2.183.167'dir. Akdeniz Bölgesinde yer alan Adana, 14.046 km²'lik yüzölçümü ile Türkiye yüzölçümünün % 1.8'ine denk gelmektedir.

Adana'da coğrafi yapıya uygun olarak dağlık ve ovalık kesimde iklim değişiklik göstermektedir. Ovalık alanın iklim yapısı Akdeniz iklimidir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Bölgede meydana gelen yağışlar, genellikle yamaç yağışları ve gezici hava kütlelerinin karşılaşmasıyla olur. Dağlık alanlarda ise kara iklimi hakimdir. Kışın yağışlar kar şeklindedir.

Adana Çevresindeki bitki örtüsü Akdeniz iklimi özelliklerini taşır. 700-800 metreye kadar bodur ağaçlardan oluşan makiler görülür. 800 metreden başlayan ormanlar, daha alçak düzeylerde yayvan yapraklı ağaçlardan (Çoğunlukla meşe) daha yükseklerde ise iğne yapraklı ağaçlardan (Sedir) oluşur. Yaz mevsiminin kuraklığı ve uzunluğu bitki örtüsündeki çeşitliliği azaltır. 2800 metreden sonra yavaş yavaş seyrelen Sedir toplulukları yerlerini çayırlara bırakır



Şekil 3.1. Adana İl Haritası (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018)

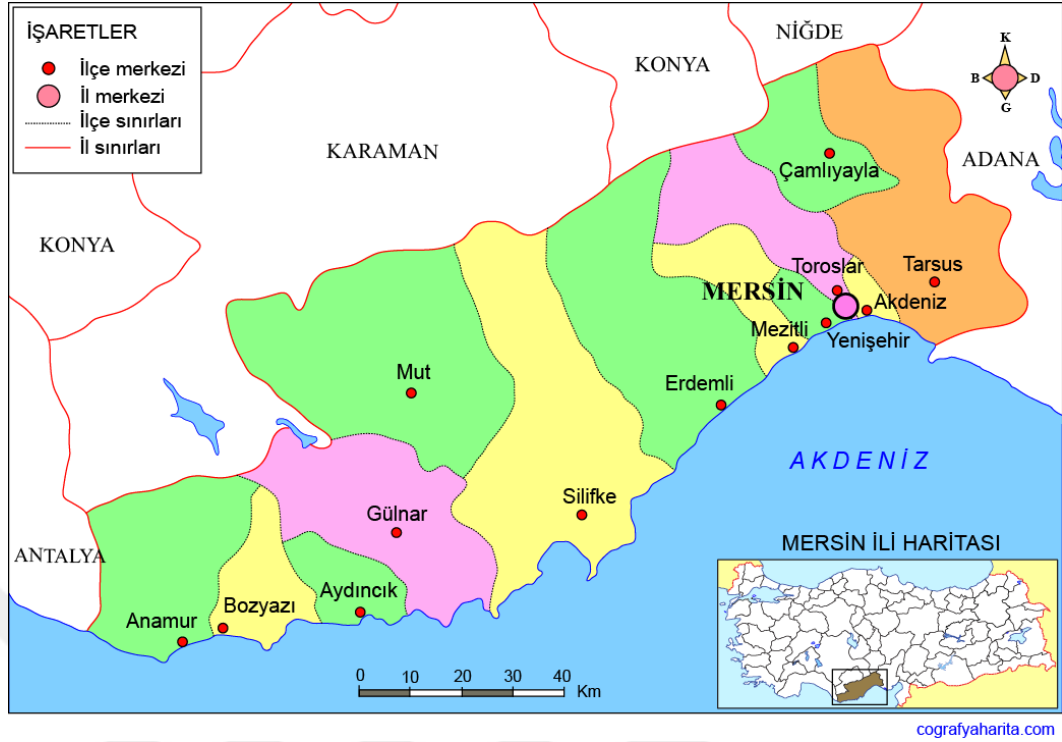
3.1.1.2. Mersin İli Hakkında Bilgiler

Klasik devirde Kilikya olarak adlandırılan Mersin'in tarihten önceki devirlerden beri önemli bir yerleşim yeri olduğu bilinmektedir. İl yüzölçümünün % 87'si dağlık, % 54'ü ormanlık arazidir. Mersin ili 36-37° kuzey enlemleri ve 33-35° doğu boylamları arasında bulunmaktadır. İlin kara sınırı 608 km, deniz sınırı 321 km olup, yüzölçümü 15.853 km²'dir.

2018 yılı Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre toplam 1.793.931 nüfusa sahip olan ve eski adı İçel olan Mersin ili doğusunda Adana, batısında Antalya, kuzeyinde Niğde, Konya ve Karaman illeri, güneyinde ise Akdeniz ile çevrili olup, Taşlık Kilikya'nın tümünü ve Ovalık Kilikya'nın Berdan Çayı havzasını kaplar (Şekil 3.2). Kuzeyden Toros dağlarının en yüksek tepelerine kadar uzanan yaylaları içine alıp, doğu Akdeniz boyunca güney batıya doğru uzanır. Dağlık alanlar kratase, eosen, miosen ve pliosen tortularından ibaret kireç taşı tabakalarından, ovalar ise IV.zamanda başlamış olan alüvyon birikmesiyle oluşmuştur. İldeki Toros Dağları genç dağlardır. Toroslar'ın Mersin bölümünde kalan kısmı Bolkar Dağları adını alır. Bolkarların en yüksek yeri 3524 metre ile Medetsiz Tepesi'dir. Orta Toroslar'ın geçit verebilen yeri Gülek Boğazıdır(1050 m.). İkinci önemli geçit ise Mut ilçesi yakınlarındaki Sertavul Geçidi'dir. İl'de birkaç set gölünden başka göl yoktur. Silifke'deki Akgöl, Keklik Gölü ve Paradeniz gölleri deniz bağlantılı olduklarından suları tuzlu olup, bol balık yaşamaktadır.

Bitki örtüsü genellikle Akdeniz iklimine uyum sağlayan maki'dir. Defne, Yabani Zeytin, Keçi Boynuzu, Mersin, Zakkum, Böğürtlen ve Kuşburnu'dur. 100-1000 m. arasında Meşe, 100-1200 m. arasında Kızılçam, 1500 m. Karaçam ve 2000 m. yüksekliklerde Sedir ve Ardıç Ağaçları yer alır. Turistik bir il olan MERSİN'E bağlı ilçeler şunlardır: Akdeniz, Anamur, Aydıncık, Bozyazı, Çamlıyayla, Gülnar, Erdemli, Mezitli, Mut, Silifke, Tarsus, Toroslar ve Yenişehir'dir.

Dağlara çıkıldıkça farklı iklimler yaşanmakla beraber, kıyı şeridinde tipik Akdeniz iklimi hüküm sürer; yani yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise ılık ve yağışlı geçer. İlin yaklaşık 108 km uzunluğunda kumsal plajları vardır.



Şekil 3.2. Mersin İl Haritası (Coğrafya Harita, 2018)

3.1.1.3. Hatay İli Hakkında Bilgiler

Hatay Antakya şehri yön olarak ülkemizin güneyinde, İskenderun körfezinin doğu kıyılarında $35^{\circ}52'$ ve $37^{\circ}04'$ kuzey enlemleri ile $35^{\circ}40'$ ve $36^{\circ}35'$ doğu boylamları arasında yer alır. Batıdan Akdeniz, güney ve doğudan Suriye, kuzeybatıdan Adana, kuzeyden Osmaniye ve kuzeydoğudan Gaziantep ile çevrilidir. Hatay ili; Antakya, Altınözü, Belen, Dört Yol, Erzin, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Reyhanlı, Samandağ ve Yayladağı ilçelerinden oluşur (Şekil 3.3). Yüzölçümü göller hariç 5.827km^2 olup, il topraklarının % 46,1 i dağlar, % 33,5'i ovalar ve % 20,4'ünü platolar yaylalar oluşturur.

Hatay ve çevresi yoğun tektonizmaya maruz kaldığından yeryüzü şekilleri açısından çeşitlilik gösterir. Başlıca yüzey şekilleri; dağ, plato ve ovalardan oluşur. En önemli dağlık alan, Amik ovasının içinde yer aldığı graben alanı ile Akdeniz arasında adeta bir set gibi yükselen ve kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanış gösteren Amanos Dağları'dır. Bu dağların il içindeki en yüksek noktasını Hassa'nın batısındaki Mıgır Tepe (2240 m) oluşturur.

İlde yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı karakteristik Akdeniz iklimi egemendir. Yıllık sıcaklık ortalamalarının 15 - 20 °C dereceler arasında değiştiği Hatay'da aylık sıcaklık ortalamaları yaz aylarında en fazla, kış aylarında ise en düşük değerlere ulaşır.

Hatay, toprak türleri bakımından da çeşitlilik arz eder. İl sınırları içerisinde en yaygın olanlar; kırmızı-kahverengi Akdeniz toprakları, kırmızı Akdeniz toprakları, kahverengi orman toprakları, kolüvyal topraklar ile alüvyal topraklardır. Kırmızı-kahverengi Akdeniz toprakları ile kırmızı Akdeniz toprakları ortalama 400-1000 mm'ler arasında yağış alan zemininde kalkerli kayaçların yoğun olduğu maki ve orman alanlarında görülür. Kahverengi orman toprakları bitki örtüsünün gür, yağış değerlerinin de yüksek olduğu kesimlerde yoğundur. Kolüvyal topraklar eğimli yamaçların eteklerinde, alüvyal topraklar ise ova ve vadi tabanlarında yaygındır.

İklim özelliklerine paralel olarak ilin doğal bitki örtüsü ormanlardan oluşsa da günümüzde birçok bölgede ormanlar tahrip edilmiş, yerlerini maki türleri almıştır. Bunlar mersin, defne, keçiboynuzu, zakkum, delice ve katır tırnağı gibi bodur bitki türlerinden oluşur. Makilerin de tahribata uğradığı alanlarda ise odunsu bitkilerden oluşan garig toplulukları ortaya çıkmıştır. Bugün insan tahribatından uzak ve korunan alanlarda kızılçam, karaçam, göknar, meşe ve ardıç gibi türlerden oluşan karışık ormanlar yer alır. Ayrıca Amanos Dağları'nın Dört Yol'un doğusuna denk gelen kısmında kayın, fındık ve ıhlamur gibi Karadeniz bitki örtüsüne ait türler görülür.



Şekil 3.3. Hatay İl Haritası (Coğrafya Harita, 2018)

3.2. Yöntem

Araştırma yöntemi üç aşamada gerçekleştirilmiştir;

Birinci aşamada, çalışmanın dikey bahçe kavramı ile ilgili literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Dikey bahçeler tarihi gelişimi, Dikey bitkilendirmenin faydaları, Dikey Bahçe Türleri, Dikey Bahçelerin Uygulama Teknikleri, Dikey Bahçelerde Drenaj, Dikey Bahçelerde Sulama Sistemleri, Dikey Bahçelerde Uygulama Malzemeleri, Dikey Bahçeler için Kullanılan Bitki Türleri ve Dünyada ve Türkiye’de Dikey Bitkilendirme Örnekleri makaleler, dergiler ve bu konuda yapılmış çalışmalardan yararlanılarak dikey bahçeler incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise; araştırma alanı olarak seçilen il merkezlerindeki dikey bahçeler incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda mevcut uygulanan dikey bahçelerde belediyeler tarafından dikimi yapılan bitkiler ve uygulanması ele

alınırken, uygulanabilecek alanlarda gerek bitki gerekse dikey bahçe tasarımı, çalışma sırasında öneri olarak sunulmuştur.

Çalışmanın son kısmı olan sonuç ve öneriler bölümünde elde edilen verilerle tüm değerlendirmeler dikkate alınarak öneriler oluşturulmuştur.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Akdeniz Bölgesinde Dikey Bahçe Olarak Uygulanan ve Uygulanabilecek Alanlar ile Kullanılabilecek Bitki Türleri

4.1.1. Adana Kentinde Dikey Bahçe Uygulanabilecek Alanlar

Bu araştırmada, insanların yoğun olduğu ve dikey bahçeye uygun olabilecek yerlerin olmasına dikkat edilmiştir. Dikey Bahçelerde önemli konulardan birisi de bitkilendirmedir. Bitkilendirmede hava şartları (Rüzgar, sıcaklık, nem oranı ve güneşlenme süresi) ve cephe seçimi dikkat edilmesi gereken konulardan birisidir. Bitki seçimi çevresel etmenlere ve tasarım modeline uygun olmalıdır. Bitkiler; sarılıcı tırmanıcı formda olmalı, bitkilerin hızlı büyümesine dikkat edilmeli, yaprakları açısından gösterişli olmalı, rüzgara karşı dayanıklı, herdemyeşil ve birden fazla bitki kullanılacaksa doku ve renk açısından uyumlu olmalıdır. Güneş ışığı isteyen bitkiler ya da gölge isteyen bitkiler bir arada kullanılmalıdır. Hızlı büyüyen bitki yavaş gelişen bitkiyi kapatabilir o yüzden aynı zamanda gelişen bitkiler seçilmelidir.

Bitkilendirme yapılacak olan duvarın bitki yetiştirmeye uygun olup olmadığı önemlidir. Tüm bu konular dikkate alınarak çalışmada Adana kent merkezinde dikey bahçe kullanımına uygun olabilecek alanlar; Denizli Mahallesi Alt Geçidi, Adnan Menderes Bulvarı Devamı İstinat Duvarı, Huzurevleri Metro Giriş – Çıkışı, Optimum Avm Altgeçidi, Şehit Polis Ahmet – Mehmet Oruç İkizler Köprüsü Alt Geçidi, Şehir Hastanesi Yolu Üzeri Altgeçit ve Park Adana Avm Binası Duvarı olarak belirlenmiştir.

4.1.1.1. Denizli Mahallesi Alt Geçidi

Denizli Mahallesinde bulunan Türkmenbaşı Bulvarını Havaalanı Kavşağına bağlayan ulaşımı kuzey – güney yönünde rahatlatarak olan önemli bir geçittir. Bu alt geçit trafik ve insan yoğunluğunun fazla olduğu yerlerden birisidir (Şekil 4.1). Buraya tasarlanan dikey bahçe, şehrin betonarme görüntüsünü kaybederek daha estetik bir görüntü oluşturmaktadır. Yeşile dönüşen duvarlar trafiğin stresini azaltmakta ve sunduğu görsel ile trafiğin çehresini değiştirmektedir.

Alt geçidin dikey bahçe tasarlanacak zemini, dikey bahçe yapılmadan önce kötü görüntüsünü kaldırmak amacıyla boyanabilir.

İresine herbstii (Çingene Şalvarı), *Alternanthera dentata* ve *Ficus benjamina* (Benjamin) bitkileri kullanılabilir

Dikey bahçeye uygulanabilecek sistem panel sistemdir. Sulama sistemi damlama sulama sistemi olmalıdır. Bu sulama sistemiyle dikey bahçenin başlangıç tarafına 50'lik Sulama borusu kullanılacaktır. Ana borudan 32'lik borularla saksılara geçiş sağlanır. 20 cm'lik aralıklarla 16'lik damlama borusu döşenmiştir. Otomatik sulama sistemi (Selenoid) kullanılmıştır. Sulamanın belirli periyotlarda olması için zamanlayıcı saat kullanılmıştır.

Dikey bahçede kullanılan toprak torf ve perlit karışımı olmalıdır. Böylece suyu daha iyi tutabilmektedir.

Tasarlanan Dikey bahçeye uygulanacak aydınlatma sistemiyle birlikte şehrin gece görüntüsüne ayrı bir güzellik katacaktır. Ahşap kullanımlarla farklı bir tasarım planlanmıştır (Şekil 4.2).

Yapılan tasarımla Alt geçit farklı bir boyut kazanmıştır. Modern hayatla birlikte artan beton yapılar şehrin görüntüsünü bozduğu ve estetik bir görüntü sağlamadığı için kentin giriş ve çıkışlarında, yeşil alanların olmadığı yerlerde insanlara yeşil alan sunmak için köprülerde dikey bahçe kullanımı arttırmıştır.



Şekil 4.1. Denizli Alt Geçidi (Orijinal, 2018)



Şekil 4.2. Denizli Alt Geçidi Dikey Bahçe Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)

4.1.1.2. Adnan Menderes Bulvarı Devamı İstinat Duvarı

Güzelyalı Mahallesi Adnan Menderes Bulvarı devamı 80256 sokak üzerinde insanların hafta sonu sürekli geçiş noktası olarak kullandığı yol güzergahındaki istinat duvarıdır (Şekil 4.3). Bu istinat duvarına yapılan tasarım istenmeyen kötü görüntüyü kamufle etmek için ve daha estetik bir görüntü olması açısından tasarlanmıştır (Şekil 4.4). Perspektif bir boyut kazandırmak için kullanılabilecek bitkiler *Lavandula officinalis* (Lavanta) ve *Sedum sp.* çeşitleri olabilir. Ayrıca *Festuca ovina* ‘glauca’ (Mavi Çim), *Grass varieties* (Yeşil Çim), *Rosmarinus officinalis* (Biberiye), *Ficus benjamina* (Benjamin), Lavanta (*Lavandula officinalis*), *Santolina chamaecyparissus* (Lavantin), *Tradescantia zebrina* (Telgraf Çiçeği) ve *Carex sp.* kullanılabilir. Bu tasarım insanların ilgisini çekmesi yanında kent ekolojisine fayda sağlamaktadır. İnsanların hafta sonları geçiş noktası olarak kullandığı yol üzerinde bulunan istinat duvarına tasarlanan dikey bahçe, oluşan trafik gürültüsünün ses izolasyonu sağlamaktadır. Böylece daha huzurlu ve stressiz bir ortam oluşturmaktadır.

Denizli Alt Geçitte tasarlanan Dikey bahçenin sulama sistemi, kullanılan toprak çeşidi ve kullanılan sistem (Panel), Adnan Menderes Bulvarı devamı istinat duvarında tasarlanan dikey bahçe ile aynıdır.

Yol kenarlarında olan istinat duvarlarına yapılan dikey bahçeler şehrin kötü görüntüsünü ortadan kaldırarak hem güzel bir görüntü sağlar hem de betonlaşmayı azaltıp şehre daha estetik bir yapı kazandırmaktadır.



Şekil 4.3. Adnan Menderes Bulvarı İstinat Duvarı (Orijinal, 2018)



Şekil 4.4. Adnan Menderes Bulvarı İstinat Duvarı Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)

4.1.1.3. Huzurevleri Metro Giriş – Çıkışı

Huzurevleri Metro Durağı, Yurt Mahallesi Alparslan Türkeş Bulvarında bulunmaktadır (Şekil 4.5). Huzurevleri Metro Giriş – çıkışına tasarlanan dikey bahçe iç mekan dikey bahçe olarak düşünülmüştür. Ulaşımı sağlamak için kullanılan metro durağı giriş çıkışına uygulanan tasarım insanların yoğun kullanmasından dolayı daha çok ilgisini çekecektir. İç mekanda kullanılabilecek bitkiler dış mekana göre farklılık göstermektedir. Adnan Menderes Bulvarı devamı istinat duvarına tasarlanan dikey bahçe ile Huzurevleri Metro Giriş – Çıkışına tasarlanan dikey bahçede kullanılabilecek bitkiler farklıdır. Dış mekanda kullanılan bitkiler daha çok güneşi seven ve rüzgara dayanıklı olabilen bitkilerdir. Fakat iç mekan gölge olduğu için bitki seçimi ortama göre planlanmıştır.

Kullanılabilecek iç mekan bitkisine örnek olarak; *Cholorophytum comosum*, *Begonia*, *alocasia* sp., *Asparagus plumosus*, *Schefflera arbicola* ‘‘variegata’’, *Tradescantia albiflora* ve *Tradescantia zebrina* bitkileri kullanılabilir (Şekil 4.6).



Şekil 4.5. Huzurevleri Metro Durağı Giriş - Çıkışı (Orijinal, 2018)



Şekil 4.6. Huzurevleri Metro Durağı Giriş – Çıkışı Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)

4.1.1.4. Optimum Avm Altgeçit

Sinanpaşa Mahallesi Girne Bulvarı’nda üzerinde bulunan Adana’nın 3.Büyük Alışveriş Merkezlerinden biri olan Optimum Alışveriş Merkezi yakınındaki bir alt geçittir (Şekil 4.7).

Adana’ya gelen yerli ve yabancı turistler ile Adana’da yaşayan insanlar bu alt geçidi sıkça kullanmaktadır. Adana’nın Tepebağ, Taşköprü gibi tarihi yerlerinin bir kısmı bu semt çevresinde olduğu için oldukça göz önünde olan bir alt geçittir. Betonarme görüntüsü hoş olmadığı için bu alt geçide tasarlanan dikey bahçe şehrin görünümünü daha estetik hale getirecektir (Şekil 4.8). İnsanların sıkça kullandığı bu alt geçitte kullanılan dikey bahçenin amacı kötü betonarme görüntüsünü perdelemenin yanı sıra şehre estetik bir görüntü kazandırmaktır. Diğer alt geçitlerde kullanılan Panel sistem bu alt geçitte de kullanılacaktır.



Şekil 4.7. Optimum Avm Alt Geçit (Orijinal, 2018)



Şekil 4.8. Optimum Avm Alt Geçit Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)

4.1.1.5. Şehit Polis Ahmet – Mehmet Oruç İkizler Köprüsü Alt Geçit

Toros Mahallesi Alparslan Türkeş Bulvarı üzerinde bulunan trafiğin yoğun olduğu bir alt geçittir (Şekil 4.9).

Burada Kullanılan dikey bahçenin amacı yeşil duvarlar oluşturarak trafiğin stresini azaltmak ve estetik görüntüsü ile trafiğin çehresini değiştirmektir. Kullanılan farklı renklerdeki bitkilerle görünüm daha estetik hale gelecektir.

Burada kullanılacak bitkiler daha çok egzoz gazlarını absorbe eden bitkilerden oluşmaktadır. Bu bağlamda Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae ve Scrophulariaceae familyasına ait türler ağır metal absorbe etme kapasitesi yüksek olduğu için tercih edilebilir (Özay ve Mammadov, 2013). Böylece hava kalitesi artarak ekolojiye katkı sağlayacaktır. Uygulanan sistem diğer alt geçitlerde kullandığımız panel sistem olacaktır. Alt geçitlerin betonarme görüntüsü, uygulanan dikey bahçelerle daha estetik ve yeşil bir görünüme dönüşecektir (Şekil 4.10).



Şekil 4.9. Şehit Polis Ahmet – Mehmet Oruç İkizler Köprüsü Alt Geçit (Orijinal, 2018)



Şekil 4.10. Şehit Polis Ahmet – Mehmet Oruç İkizler Köprüsü Alt Geçit Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)

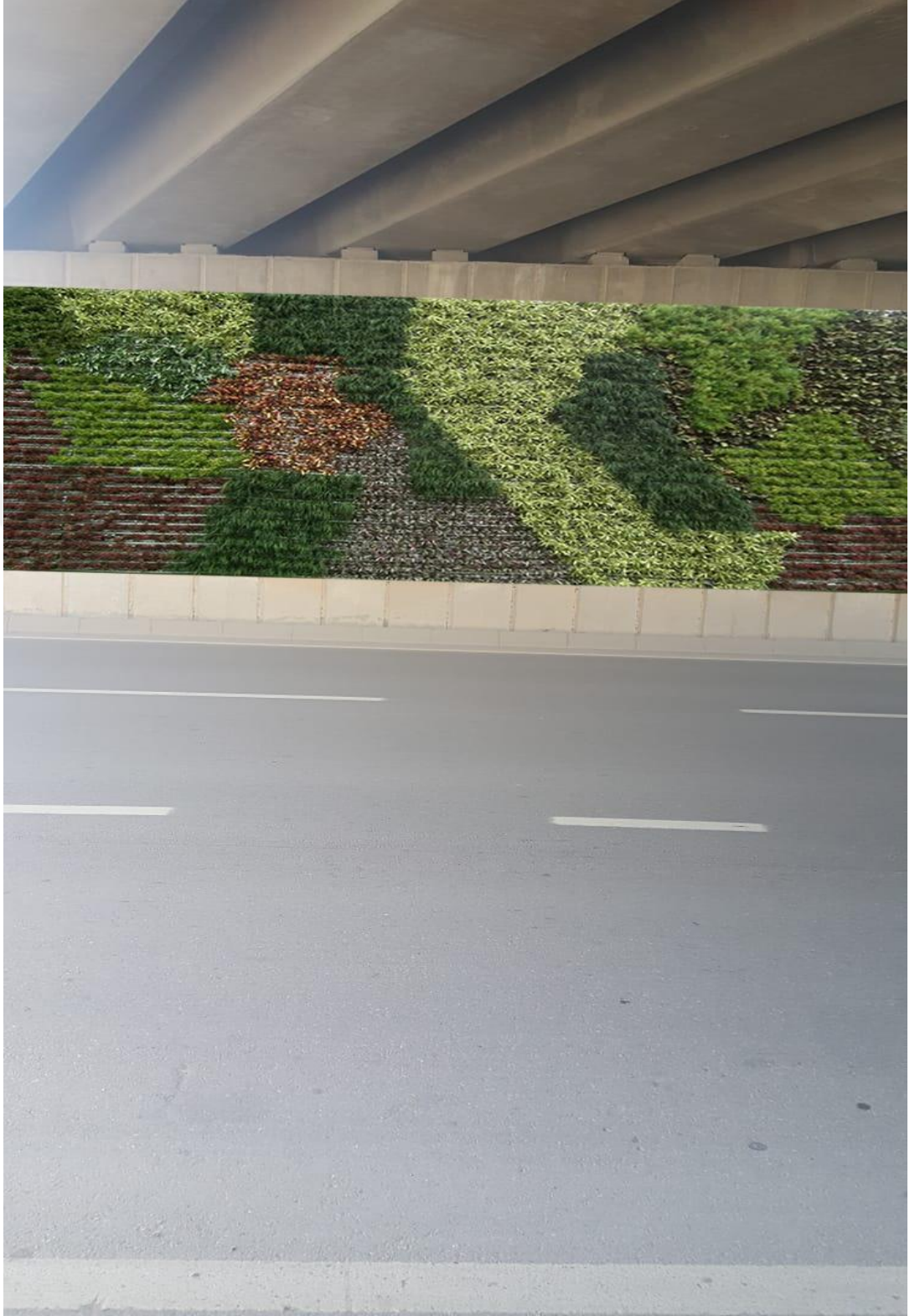
4.1.1.6. Şehir Hastanesi Yolu Üzeri Alt Geçit

Adana – Mersin otoyolu üzerinde bulunan ve Adana Şehir hastanesine gidecek insanların sıkça kullandığı bir alt geçittir (Şekil 4.11).

Adana Şehir Hastanesi yakın illerden gelen pek çok hastaya da hizmet vermektedir bu yüzden trafiğin yoğun olduğu bir alt geçittir. Yeşil renk insanlar üzerinde sakinleştirici özelliği ile bilinmektedir. Hastane yolu üzerinde kullanılması planlanan dikey bahçenin insanlar üzerinde olumlu etki yaratacağı düşünülmektedir (Şekil 4.12).



Şekil 4.11. Şehir Hastanesi Yolu Üzeri Alt Geçit (Orijinal, 2018)



Şekil 4.12. Şehir Hastanesi Yolu Üzeri Alt Geçit Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)

4.1.1.7. Park Adana Avm Binası Duvarı

Sakarya mahallesinde bulunan Havaalanına yakın olduğundan dolayı bulunduğu konum itibariyle önemli bir yerde olan alışveriş merkezidir (Şekil 4.13). İnsanların vakit geçirdikleri, ihtiyaçlarını karşılamak için tercih ettikleri alışveriş merkezlerinde kullanılan dikey bahçeler görselliği arttırarak alışveriş merkezlerinin daha cazip hale gelmesini sağlamaktadır. Mekanlara görsel estetik kazandırmanın yanısıra binanın ömrünü uzatmaktadır. Karbondioksit (CO_2) seviyesini azaltarak; Oksijen (O_2) ve hava kalitesini arttırır. Bitkilendirme yapılacak duvarın bitki yetiştirmeye uygun olup olmadığı tespit edilmelidir. Bu yükü taşıyıp taşıyamayacağı göz önüne alınmalıdır. Bu mekanlara seçilen bitkiler daha çok görselliğe hitap edeceği için renk seçimine dikkat edilmesi gerekmektedir (Şekil 4.14).



Şekil 4.13. Park Adana Avm Binası Duvarı (Orijinal, 2018)



Şekil 4.14. Park Adana Avm Binası Duvarı Tasarım çalışması (Orijinal, 2018)

4.1.2. Yapılan araştırmalara göre, Adana Kentinde uygulanan Dikey Bahçeler;

- Sular Alt Geçit Dikey Bahçe
- Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe
- Adana Büyükşehir Belediye Binası Yanı Dikey Bahçe
- Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe
- Adana Büyükşehir Belediye Binası Girişi Taşınabilir Dikey Bahçe
- Metro Hattı İstinat Duvarı Dikey Bahçe
- Çifte Minare Kavşağı Dikey Bahçe
- Silindir Dikey Bahçe

olmak üzere 2018 yılı itibari ile toplam 8 adet Dikey Bahçe, Adana Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü tarafından yapılmıştır.

4.1.2.1. Sular Alt Geçit Dikey Bahçe Uygulaması

Sular Alt Geçit Dikey Bahçe uygulaması, kötü görüntüyü kapatmak amacıyla yapılmıştır. Kullanılan *Alternanthera dentata* bitkisi Park ve Bahçeler Müdürlüğü şantiyesinde üretilmektedir. Dikey Bahçenin görüntüsü akşam ayrı güzel gündüz ayrı

güzeldir. İlk yapılan uygulamada; 21.888 adet kırmızı ve yeşil renkli *Alternanthera dentata* bitkisi kullanılmıştır (Şekil 4.15, 4.16, 4.17, 4.18).



Şekil 4.15. Sular Alt Geçit Dikey Bahçe İlk Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.16. Sular Alt Geçit Dikey Bahçe İlk Uygulaması devamı (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.17. Sular Alt Geçit Dikey Bahçe 2. Uygulama için Şantiyede Dikim Çalışması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.18. Sular Alt Geçit Dikey Bahçe 2. Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

Sular Alt Geçit 2.uygulamasında 15.552 adet *Alternanthera dentata* ve Lavanta bitkisi kullanılmıştır. Uygulamaya daha estetik bir görüntü sağlamak için ahşap desen çalışmaları yapılmıştır (Şekil 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23).



Şekil 4.19. Sular Alt Geçit ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması Yapım Aşaması (Adana Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.20. Sular Alt Geçit ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması (Orijinal, 2018)



Şekil 4.21. Sular Alt Geçit ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması Akşam Görüntüsü (Adana Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.22. Sular Alt Geçit farklı ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması (Adana Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.23. Sular Alt Geçit ahşap desenlerle yapılan Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü 2 (Adana Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

4.1.2.2. Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması

Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Yolu) Dikey Bahçe uygulaması reklam amacıyla yapılan panonun bitkilendirilmesi ile Adana ilinin yemek kültürünü tanıtmada katkı sağlamaktadır. Genişliği 10 metre, yüksekliği 7,5 metre olan dikey bahçede Sedum bitkisinin türlerinden yararlanarak toplamda 21.600 adet bitki kullanılmıştır. Uygulanan Dikey Bahçe 750 m² olup Türkiye'nin en büyük dikey bahçesi ünvanına sahip Dikey Bahçe çalışmasıdır.

Çukurova'ya has vazgeçilmez lezzetlerinden Adana Kebap, Şalgam Suyu, Bici bici tatlısı ve Mumbar yemeği tasvir edilmiştir (Şekil 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28).



Şekil 4.24. Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması yapım aşaması 1 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.25. Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması yapım aşaması 2 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.26.Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması yapım aşaması 3 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.27. Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması gündüz görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.28. Öğretmenler Bulvarı (Real Alışveriş Merkezi Yolu) Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

4.1.2.3. Adana Büyükşehir Belediye Binası Yanı Dikey Bahçe Uygulaması

Adana Büyükşehir Belediye Binası Yanı Dikey Bahçe Uygulaması kötü olan betonarme görüntüyü gidermek için yapılan Dikey Bahçe resmi günlerde pano, afiş, duyuru görevi görecektir şekilde bitkilendirilerek kullanılmaktadır.

12.600 adet *Purpura brassica* (Mor Lahana), *Brassica oleracea* (Beyaz Lahana), *Sedum reflexum* (Sarı Sedum) ve *Lavandula officinalis* (Lavanta) bitkileri kullanılmıştır. Bitkiler Adana Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nde üretilmektedir (Şekil 4.29, 4.30).



Şekil 4.29. Adana Büyükşehir Belediye Binası Yanı Dikey Bahçe Uygulanmamış görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.30. Adana Büyükşehir Belediye Binası Yanı Dikey Bahçe Uygulaması (Orijinal, 2018)

4.1.2.4. Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulaması

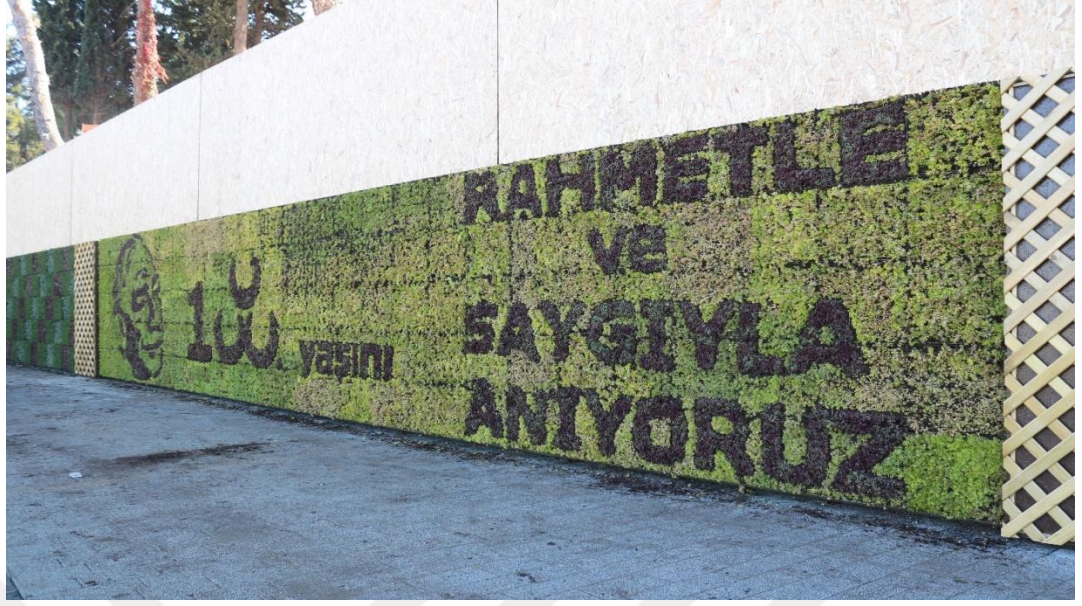
Adnan Menderes Sahil Yolu ilk Dikey Bahçe Uygulamasında 13.320 adet *Alternanthera dentata* bitkisi kullanılmıştır (4.31, 4.32, 4.33).



şekil 4.31. Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulama Aşaması 1 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



şekil 4.32. Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulama Aşaması 2 (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.33. Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

2.Dikey Bahçe Uygulamasında 15.480 adet *İresine herbstii* (Çingene Şalvarı) ve *Festuca glauca* (Mavi Çim) bitkisi kullanılmıştır. Ahşaptan şekillerle farklı desenler verilmiştir (4.34).

İnsanların yürüyüş yaptıkları sahil kenarına estetik görüntü kazandırarak insanların beğenisini toplamıştır.



Şekil 4.34. Adnan Menderes Sahil Yolu Dikey Bahçe Uygulaması 2 (Orijinal, 2018)

4.1.2.5. Adana Büyükşehir Belediyesi Taşınabilir Dikey Bahçe Uygulaması

Adana Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü cam bina önüne yapılan taşınabilir dikey bahçe uygulamasında *Alternanthera dentata* bitkisi kullanılmıştır. (Şekil 4.35). Bitkiler Adana Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü Şantiyesinde üretilmektedir.



Şekil 4.35. Adana Büyükşehir Belediye Binası Girişi Taşınabilir Dikey Bahçe Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

4.1.2.6. Metro Hattı İstinat Duvarı Dikey Bahçe Uygulaması

Özel Gündoğdu Okulları karşısı Metro istinat duvarına uygulanan Dikey Bahçe uygulamasıyla kötü görüntü kaybolarak şehre daha estetik bir görüntü katmıştır.

Dikey Bahçe uygulamasında toplamda 2.052 adet Benjamin, *Cineraria maritima* (Bahçe Külü), *Iresine* sp. ve *Cuphea* sp. çok yıllık bitkileri kullanılmıştır (Şekil 4.36, 4.37, 4.38).



Şekil 4.36. Metro Hattı İstinat Duvarı Dikey Bahçe Çalışması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.37. Metro Hattı İstinat Duvarı Dikey Bahçe Uygulaması gündüz görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.38. Metro Hattı İstinat Duvarı Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü
(Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

4.1.2.7. Çifte Minare Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması

Seyhan İlçesi Karaisalı Caddesi ve Cumhuriyet Caddesi'nin kesiştiği kavşak; Çifte Minare Kavşağı ilk Dikey bahçe uygulamasında Türk edebiyatının en önemli mizah ustalarından ve bilgelerinden Nasrettin Hoca tasvir edilmiştir. 40 m²'lik Dikey Bahçede 350 saksı *Alternanthera dentata* bitkisi kullanılmıştır (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. Çifte Minare Kavşağı ilk Dikey Bahçe Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

Çifte Minare Kavşağı 2. Dikey bahçe uygulamasında Atatürk silüeti tasvir edilmiştir. Lavantin, İresine, Yapağı Güzel, *Alternanthera dentata* ve *Carex arenaria* (Kareks) bitkilerinden toplamda 10.592 adet kullanılmıştır (Şekil 4.40, 4.41).



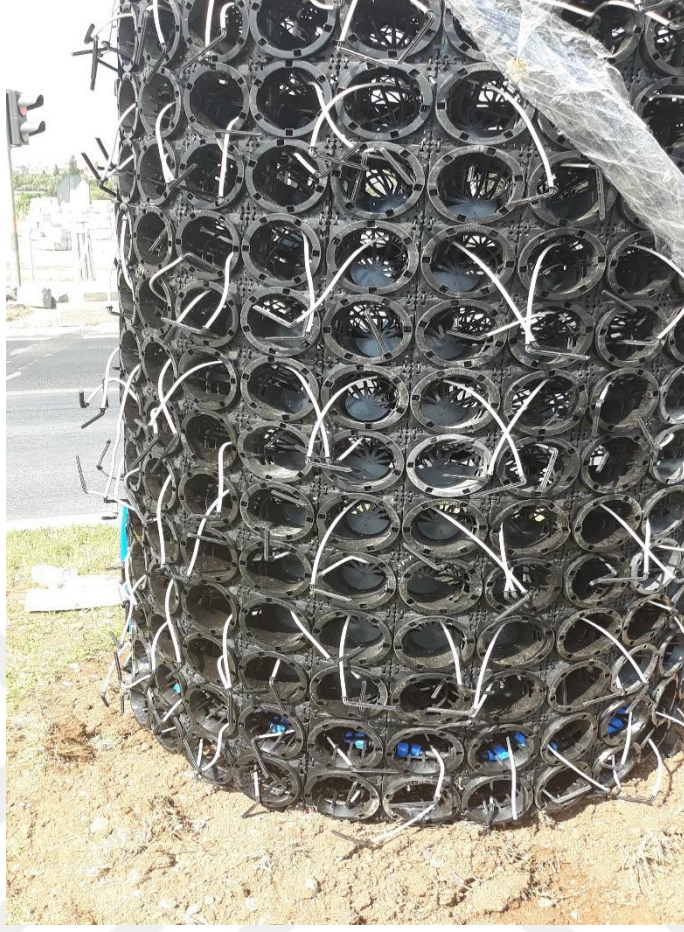
Şekil 4.40. Çifte Minare Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.41. Çifte Minare Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

4.1.2.8. Silindir Dikey Bahçe Uygulaması

600 adet Saksılı Begonya Bitkisi kullanılmıştır. Bu dikey bahçe hazırdır (Şekil 4.42). Yerine sabitlenir ve sadece bitki dikilir (Şekil, 4.43). Bu sistemde sulama arasözle yapılmaktadır. Kullanılan yerde farklı bir estetik görüntü oluşturmuştur. Gece görüntüsü şehre ayrı bir güzellik katmaktadır (Şekil, 4.44).



Şekil 4.42. Silindir Dikey Bahçe Uygulama aşaması (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.43. Silindir Dikey Bahçe Uygulaması gündüz görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.44. Silindir Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü (Adana Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

4.1.2.9. Club Bahçe Dikey Bahçe Uygulaması

Adana’da bir başka dikey bahçe rneği Seyhan İlçesi 2000 Evler Mahallesi’nde yer alan Mavi Bulvar üzerinde bulunan mimari konsepti Eren Talu tarafından belirlenen; Tekbaş ve alık Dekor tarafından uygulanan Club Bahçe 10 katlı sarmaşıklarla kaplı bir apartmandır (şekil, 4.45, 4.46).



şekil 4.45. Club Bahçe Dikey Bahçe Uygulaması (Anonim, 2018j).



Şekil 4.46. Club Bahçe Dikey Bahçe Uygulaması 2 (Ersin Çaldır, 2014).

4.1.3. Mersin Kentinde Dikey Bahçe Uygulanabilecek Alanlar

Akdeniz'in incilerinden olan Mersin ilimiz özellikle yaz aylarında insanların tatil için seçtikleri en gözde şehirlerimizdendir.

Mersin Kentinde uygulanabilecek alan olarak, Demokrasi Kavşağı ve 3. Çevre Yolu Sonu Mezarlık Kavşağında bulunan Alt geçit seçilmiştir.

Demokrasi Kavşağı ve 3.Çevre Yolu Sonu Mezarlık Kavşağında bulunan alt geçitler insanlar tarafından yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu alt geçitlerde uygulanacak dikey bahçeler görsel olarak şehre farklı bir hava katacaktır.

4.1.3.1. Demokrasi Kavşağı

Hürriyet Mahallesi 2. Çevre Yolu üzerinde bulunan bir alt geçittir (Şekil 4.47). Limonlu Kavşağı olarak başlanılan projenin ismi 15 Temmuz darbe girişimi anısına Demokrasi Kavşağı olarak değiştirilmiştir. Bu alt geçitten saatte 800'den fazla araç geçmektedir. Bu alt geçitte Mersin Büyükşehir Belediyesi 2018 verilerine göre buraya dikey bahçe uygulaması tasarlamış ve uygulamıştır fakat daha sonra geri sökülüştür.

Buraya tasarlanan dikey bahçe tekrar uygulanabilir. Alt geçitlerde veya diğerk yerlere uygulanan dikey bahçenin bakımı her zaman önemlidir. Dikey bahçenin kullanılması şehrin girişini gzelleşmektedir. Akdeniz dokusunda kullanılabilen *Lavandula officinalis* (Lavanta) ve *Sedum sp.* eşitleri kullanılabılır (şekil 4.48).



şekil 4.47. Demokrasi Kavşağı Alt Geçidi (Orijinal, 2018)



Şekil 4.48. Demokrasi Kavşağı Alt Geçidin Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)

4.1.3.2. 3.Çevre Yolu Sonu Mezarlık Kavşağında Bulunan Alt Geçit

Akbelen'i otobana bağlayan alt geçittir (Şekil 4.49). Yol iki yönlü doğu – batı olarak ve batı – kuzey şeklinde iki yönlü bitti çıktır. Otoban yönüne bakılan duvarlarda dikey bahçelerin kullanılması görsel bütünlüğü sağlayacağı gibi tünelden geçen araçların egzoz gazlarını absorbe ederek ekolojiye katkı sağlayacaktır. Akdeniz dokusunda kullanılabilen yer örtücü ve çalı türlerinin tamamı bu dikey bahçelerde kullanılabilir (Şekil 4.50).



Şekil 4.49.3.Çevre Yolu Sonu Mezarlık Kavşağında Bulunan Alt Geçit (Orijinal, 2018)



Şekil 4.50. 3.Çevre Yolu Sonu Mezarlık Kavşağında Bulunan Alt Geçidin Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)

4.1.4. Mersin Kenti Dikey Bahçe Uygulama Alanları

Yapılan araştırmalara göre; Mersin Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nün verilerine göre 2018 yılı itibariyle faaliyette Mersin kentinde; toplamda 4 adet Dikey Bahçe mevcuttur. Mersin Kentinde bulunan Dikey bahçeler;

4.1.4.1. Tulumba Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması

Tulumba Köprülü Kavşak İnönü Bulvarı hattına Mersin Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü tarafından yapılan dikey bahçede Bitki olan kısmı 350 m²

ve taş olan kısmı 118 m²'dir (Şekil, 4.51, 4.52). Kışın *Viola sp.* (Hercai Menekşe) Bitkisi kullanılmaktadır. Yazın ise *Vinca sp.* (Cezayir Menekşesi) kullanılmaktadır.



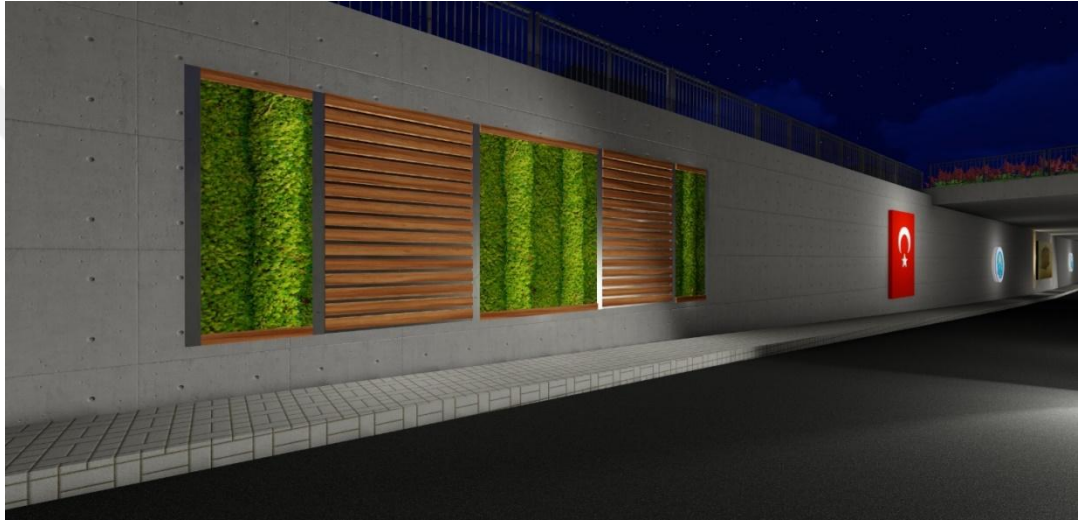
Şekil 4.51. Tulumba Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması 1 (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.52. Tulumba Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması 2 (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

4.1.4.2. Demokrasi Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması

Yenişehir İlçesi Okan Merzeci Bulvarı üzerinde bulunan Demokrasi Kavşağına uygulanan Dikey Bahçe uygulamasında eni 2.6 m, boyu 7m ve alanı 17,92 m² olan toplamda 71,68 m²'lik 4 adet Dikey bahçe mevcuttur.. Bu dikey bahçelerde 32 m²'lik Bitki alanı, 33,6 m² Ahşap alanı ve 6 m² metal alana sahiptir. Toplamda 2.240 adet Menekşe bitkisi kullanılmıştır. Saksıların üzerine gelen ahşap döşemeler kolay sökölüp takılabilmektedir. Bu ahşaplar 27 adet olup 10 cm genişliktedir (Şekil, 4.53).



Şekil 4.53. Demokrasi Kavşağı Dikey Bahçe Uygulaması (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

4.1.4.3. Silifke Stadyumu Duvar Dikey Bahçe Uygulaması

Silifke Stadyumu Duvarına uygulanan eni 1,7 m boyu 3,2 m olan Dikey Bahçenin alanı 5.44 m²'dir. Begonya mevsimlik bitkisi kullanılmıştır (Şekil, 4.54, 4.55).



Şekil 4.54. Silifke Stadyumu Duvar Dikey Bahçe Uygulaması 1 (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)



Şekil 4.55. Silifke Stadyumu Duvar Dikey Bahçe Uygulaması 2 (Mersin Büyükşehir Park ve Bahçeler Müdürlüğü, 2018)

4.1.4.4. Taş Bina Önü, Ulu Cami Meydanı ve Büyükşehir Belediyesi Kongre ve Sergi Sarayı Önü Taşınabilir Dikey Bahçe Uygulaması

Demir aksam üzerine ahşap kozmik kaplama yapılan 2,5 m boyunda ve 1 m genişliğinde 4 cepheye sahip dikey bahçede 576 adet Menekşe bitkisi kullanılmıştır (Şekil, 4.56, 4.57). Toplamda 12 adet Taşınabilir Dikey Bahçe kullanılmıştır. Üzerinde bulunan güneş paneli sayesinde elektriğini kendi üretmektedir. İçerisinde bulunan su deposu sayesinde kendinden damlama yapabilmektedir. Yaşam alanlarını daha estetik ve yeşil bir görünüme kavuşturmaktadır.



Şekil 4.56. Taşınabilir Dikey Bahçe Uygulaması (Anonim, 2018k)



Şekil 4.57. Taşınabilir Dikey Bahçe Uygulaması akşam görüntüsü (Anonim, 2018l)

4.1.5. Antakya Kentinde Dikey Bahçe Uygulanabilecek Alanlar

4.1.5.1. İskenderun Yolu Üzeri Altgeçit

İskenderun yolu üzerinde bulunan alt geçittir (Şekil, 4.58).

Bu alt geçit Antakya kentinin girişinde olduğu için buraya uygulanacak dikey bahçe şehrin görüntüsünün daha güzel olmasını sağlayacaktır. Eşsiz bir yeşil görüntüsüyle soğuk olan betonarme görüntü kaybolacaktır.

Alt geçide uygulanabilecek bitkileri seçerken egzoz gazlarından etkilenmeyen bitkilerde göz önüne alınmalıdır. Taşıtlardan çıkan zararlı egzoz gazlarını teneffüs etmek zehirlenmelere neden olmaktadır. Bu gazlar insan sağlığını tehdit etmesinin yanı sıra doğaya zarar vermektedir. Çevrenin daha temiz kalabilmesi için bu bitkilerle kent ekolojisine katkı sağlanabilir.

Tüm *carex morrowii* ‘‘variegata’’ (Alacalı Kareks), *Iresine herbstii* (Çingene Şalvarı), *Alternanthera dentata* ve *Ficus benjamina* (Benjamin) bitkileri kullanılabilir. Bu bitkiler taşıtlardan çıkan egzoz gazlarını absorbe ederek havanın daha kaliteli olmasını

sağlar. Ayrıca kullanılan farklı renklerdeki bitkilerle daha estetik bir görüntü sağlanmaktadır.



Şekil 4.58. İskenderun Yolu Üzerinde Bulunan Alt Geçit (Orijinal, 2019)



Şekil 4.59.İskenderun Yolu Üzerinde Bulunan Alt Geçidin Tasarım Çalışması (Orijinal, 2018)

4.1.6. Antakya Kenti Dikey Bahçe Uygulama Alanları

Yapılan araştırmalara göre; Antakya Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nün verilerine göre Antakya kentinde; toplamda 1 adet Dikey Bahçe mevcuttur.

4.1.6.1. Atatürk Caddesi Stadyum Duvarı

Atatürk Caddesi Stadyum Duvarına uygulanan dikey bahçe uygulamasının uzunluğu 95 m'dir. *Carex sp.*, Osmanlı imi, *Sedum sp.* ve Bahçe Külü bitkileri kullanılmıştır (şekil, 4.60).



şekil 4.60. Antakya Kenti Dikey Bahçe Uygulaması (Anonim, 2018m)

4.1.7. Akdeniz Bölgesinde Dikey Bahçelerde Kullanılabilecek Bitkiler

Dikey bahçeler kurulu bir sistem üzerine uygulanması medeniyle bitki seçiminde kök sistemi önemli bir rol oynamaktadır. Bitkilerin yetişme ortamı isteği, bitki gelişimi için dikkat edilmesi gereken önemli hususlardandır. Bu bahçelerde bitkilerin fiziksel özellikleri (renk, doku gibi) görsel etkiyi yaratmada son derece önemlidir. Dikey bahçelerde kullanılabilecek bitkilerin yaşam süreleri ise bitki bakımı yönünden önemlidir. Bitkilerin çok yıllık olması hem ekonomik aıdan hem de iş gücü açısından

kolaylık sağlayacaktır. Tüm bu özellikler dikkate alındığında Akdeniz bölgesinde dikey bahçelerde kullanılabilecek bitkiler aşağıda yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Akdeniz Bölgesinde Dikey Bahçelerde Kullanılabilecek Bitkiler

Bitkinin Adı	Yetiştirme İsteği	Renk	Kök Yapısı	Yaşam Süresi	Vurgu
<i>Hedera helix</i> L. (Duvar Sarmaşığı)	Güneş	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Asplenium onopteris</i> L. (Kalkan Eğreltisi)	Gölge	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Asplenium scolopendrium</i> L. (Geyik Dili)	Gölge	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Asplenium trichomanes</i> (Saçak Otu)	Gölge	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Lonicera orientalis</i> (Has Çakkana)	Kurak	Beyaz-Sarı		Çok Yıllık	Çiçek
<i>Dianthus anaticus</i> Boiss. (Yabani Karanfil)	Güneş	Pembe		Çok Yıllık	Çiçek
<i>Cistus salviifolius</i> L. (Adaçayı Yapraklı Laden)	Güneş	Beyaz	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Cistus creticus</i> L. (Tüylü Laden)	Güneş	Pembe	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Calystegia sepium</i> (Çit Sarmaşığı)	Güneş	Beyaz	Kazık	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Sedum caespitosum</i> (Cav) Dc. (Bodur Dam Kuruğu)	Güneş	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Sedum litoreum</i> Guss. var. (Kıyı Kuruğu)	Güneş	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Sedum rubens</i> L. (Kaya üzümü)	Güneş	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Polystichum aculeatum</i> (Sivri Pilunç)	Gölge	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Salvia ceratophylla</i> L. (Tarak Şalba)	Güneş	Beyaz	Kazık	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Clematis vitalba</i> (Akasma)	Güneş	Sarı	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Ophiopogon japonicus</i> (Thunb.) Ker Gawl. (Osmanlı Çimi)	Gölge	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. F. (Cam Güzeli)	Güneş	Pembe	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Begonia semperflorens</i> (Begonya)	Güneş	Kırmızı	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Campsis radicans</i> (Acem Borusu)	Güneş	Turunzu	Kazık	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Buxus Buxus sempervirens</i> var. <i>Rotundifolia</i> (Top Şimşir)	Güneş	Yeşil	Kazık	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Lonicera japonica</i> (Japon Hanımeli)	Güneş	Yeşil Sarı	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek Yaprak
<i>Weigelia floribunda</i> (Gelin Tacı)	Güneş	Mor	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Abelia grandiflora</i> (Abelya)	Güneş	Pembe	Kazık	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Euonymus japonicus</i> (Yeşil Taflan)	Güneş	Sarı Yeşil	Kazık	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Carex morrowii</i> "variegata" (Alacalı Kareks)	Gölge	Beyaz Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Wisteria sinensis</i> (sims) sweet (Çin Mor Salkımı)	Güneş	Mor	Kazık	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Lathyrus odoratus</i> (İtirşahi)	Güneş	Beyaz Pembe	Saçak	Tek Yıllık	Çiçek
<i>Aucuba japonica</i> (Japon Defnesi)	Güneş	Yeşil Sarı	Kazık	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Bougainvillea spectabilis</i> (Begonvil) (Gelin Duvağı)	Güneş	Beyaz Mor	Kazık	Çok Yıllık	Çiçek

Çizelge 4.1. (Devam) Akdeniz Bölgesinde Dikey Bahçelerde Kullanılabilecek Bitkiler

Bitkinin Adı	Yetiştirme İsteği	Renk	Kök Yapısı	Yaşam Süresi	Vurgu
<i>Jasminum officinale</i> (Gerçek Yasemin)	Güneş	Beyaz	Kazık	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Gaura lindheimeri</i> (Gavura Çiçeği)	Güneş	Beyaz Pembe	Kazık	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Pittosporum tobira</i> var. <i>nana</i> (Bodur Yıldız Çalısı)	Güneş	Yeşil	Kazık	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) (Amerikan Sarmaşığı)	Güneş	Yeşil Kızıl	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Üç Yapraklı Amerikan Sarmaşığı)	Güneş	Yeşil Kızıl	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Alternanthera dentata</i>	Güneş	Yeşil Kızıl	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Lavandula officinalis</i> (Lavanta)	Güneş	Mor	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Tradescantia zebrina</i> (Telgraf Çiçeği)	Güneş	Mor	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek
<i>Santolina chamaecyparissus</i> (Lavantin)	Güneş	Gri	Saçak	Çok Yıllık	Çiçek Yaprak
<i>Iresine herbstii</i> (İresine)	Kurak	Kızıl	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Festuca glauca</i> (Mavi Çim)	Güneş	Yeşil	Saçak	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Ficus benjamina</i> (Benjamin)	Güneş	Yeşil	Kazık	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Cineraria maritima</i> (Bahçe Külü)	Güneş	Gri Sarı	Kazık	Çok Yıllık	Yaprak Çiçek
<i>Cuphea hyssopifolia</i> (Kufeya)	Gölge	Yeşil	Kazık	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Plectranthus scutellarioides</i> (Yaprağı Güzel)	Güneş	Yeşil	Kazık	Çok Yıllık	Yaprak
<i>Viola tricolor</i> (Hercai Menekşe)	Güneş	Mor Sarı	Saçak	Tek Yıllık	Çiçek
<i>Vinca Minor</i> (Cezayir Menekşesi)	Güneş	Mor Sarı	Saçak	Tek Yıllık	Çiçek

***Hedera helix* L. (Duvar Sarmaşığı)**

Hedera helix bitkisi büyük alanları güzelleştirmek için kullanılan herdemyeşil bir sarmaşık türüdür. Işık almayan kısmında öbekler halindeki kısır dallarda olan kökleri ile tutunur. Çiçeklenme sonbahar aylarında oluşur. Bitkinin yaşı ilerleyince çiçek açmaya başlar ve küçük sarımtırak – yeşil, yarı küresel çiçek salkımları oluşturur. *Hedera helix*’in çoğaltılması bitkinin köklerinden ayırma yöntemiyle olmaktadır. Sıcağa, soğuğa, susuzluğa çok dayanıklıdır (Şekil, 4.61).



Şekil 4.61. *Hedera helix* L. (Duvar Sarmaşığı) bitkisi (Anonim, 2018n).

***Asplenium onopteris* L. (Kalkan Eğreltisi)**

Asplenium onopteris çok yıllık bir ottur. Geçirgen ve nemli toprağı tercih eder (Şekil, 4.62).



Şekil 4.62. *Asplenium onopteris* L. (Kalkan Eğreltisi) bitkisi (Anonymous, 2018o).

***Asplenium scolopendrium* L. (Geyik Dili)**

Asplenium scolopendrium Çok yıllık 20 – 50 cm boylanabilen bir eğrelti türüdür. Yapraklar demet şeklinde topraktan yukarı yükselir. Sporların olgunlaşması Mayıs –

Ağustos ayları arasındadır. Deniz seviyesi ile 2100 m yükseklikler arasında; Türkiye'nin sahil bölgeleri ormanlarında, göknar, kayın ve kayacık ormanlarında; nemli gölgelikli, taşlıklı ve kayalıklı dağ bölgelerinde doğal gelişim göstermektedirler (Şekil, 4.63).



Şekil 4.63. *Asplenium scolopendrium* L. (Geyik Dili) bitkisi (Anonymous, 2018ö).

***Asplenium trichomanes* L. (Saçak Otu)**

Asplenium trichomanes bitkisi yaprakları geniş ve parlaktır. Asitli toprakları seven bitki ışıktan uzak bir ortamda tutulmalıdır (Şekil, 4.64).



Şekil 4.64. *Asplenium trichomanes* L. (Saçak Otu) bitkisi (Anonymous, 2018p).

***Lonicera orientalis* (Has Çakkana)**



Şekil 4.65. *Lonicera orientalis* (Has Çakkana) bitkisi (Anonymous, 2018r).

***Dianthus anatolicus* Boiss. (Yabani Karanfil)**

Karanfil, karanfilgiller familyasının *Dianthus* cinsinden karşılıklı, ensiz, sivri yapraklara sahip otsu bitkilerdir. Tek tek ya da toplu halde bulunan çiçekleri beyaz, pembe ya da kırmızı renklidir. Karanfilin katmerli, yarı katmerli, alacalı ve hoş kokulu pek çok çeşidi vardır. Çelikle üretilir (Şekil, 4.66).



Şekil 4.66. *Dianthus anatolicus* Boiss (Yabani Karanfil) bitkisi (Anonymous, 2018s).

***Cistus salviifolius* L. (Adaçayı Yapraklı Laden)**

Cistus salviifolius cistaceae familyasından bir bitkidir. Yaprakları ada çayı yapraklarını, çiçekleri kuşburnu çiçeklerini anımsatır. Herdemyeşil bir çalı bitkidir. Anavatanı Güney Avrupa'dır. 30 – 60 cm boyundadır. Çiçekleri beyaz renklidir. Nisan – Mayıs aylarında çiçek açar. Akdeniz, Güney Avrupa, Batı Asya ve Kuzey Amerika'da yetişir (Şekil, 4.67).



Şekil 4.67. *Cistus salviifolius* L. (Adaçayı Yapraklı Laden) bitkisi (Anonim, 2018ş).

***Cistus creticus* L. (Tüylü Laden)**

Ülkemizde yetişen bir maki elemanıdır. Tüm sahil kesimlerinde yetişir. Her toprakta yetişir. Şiddetli donlardan zarar görürü. Ilıman, güneşli ve korunaklı yerlerde yetişir. Yarı gölgeli ortamda kuraklığa dayanır. Bodur kökenlidir. 1 – 1.5 m boy yapar. Işık – yarı gölge bitkisidir. Haziranda çiçek açar ve kokuludur. Çiçek sapları tüylüdür. Tohum ve çelikle üretilir. İlkbaharda daldırma ile de üretilebilir (Şekil, 4.68).



Şekil 4.68. *Cistus creticus* L. (Tüylü Laden) bitkisi (Anonim, 2018t).

***Calystegia sepium* (Çit Sarmaşığı)**

Ortalama 1,5 – 3m arasındadır. Yapraklar sivri uçlu ve tüysüzdür. Mayıs aylarında çiçek açar. Beyaz sütlü bir bitkidir. Ilıman iklimlerde yetişir. Yarı gölgeye dayanıklı, güneşi sever. Kumlu, verimli, nemli toprakları tercih eder. Tohumla üretilir (Şekil, 4.69).



Şekil 4.69. *Calystegia sepium* (Çit Sarmaşığı) bitkisi (Anonymous, 2018u).

***Sedum caespitosum* (Cav) Dc. (Bodur Damkoruğu)**

Bodur sukulent bitkilerdir. Boyları 5 – 8 cm’dir. Herdemyeşil veya yarı herdemyeşil çok yıllık bitkilerdir. Yaprakları etlidir. Çiçekleri yıldız şeklinde ve sarı renklidir. Ayırma ve Çelikle üretilir. Tam güneşli veya hafif gölgeli alanlarda çok iyi gelişme gösterir. Kuraklığa çok dayanıklıdır. İlkbahar ve sonbaharda 20 – 30 cm ara ile dikimi yapılır (Şekil, 4.70).



Şekil 4.70. *Sedum caespitosum* (Cav) Dc. (Bodur Damkоруğu) bitkisi (Anonymous, 2018ü).

***Sedum litoreum* Guss. (Kıyı Kоруğu)**



Şekil 4.71. *Sedum litoreum* (Kıyı Kоруğu) bitkisi (Anonymous, 2018v).

***Sedum rubens* L. (Kaya Üzüümü)**

Tek yada çok yıllık bir çalıdır. Kuraklığa dayanıklıdır. Kumlu, Killi ve Tınlı topraklara uyumludur. Çiçekleri yıldız biçiminde beyaz renktedir. Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında çiçek açar (Şekil, 4.72).



Şekil 4.72. *Sedum rubens* L. (Kaya Üzüümü) bitkisi (Anonim, 2018y).

***Polystichum aculeatum* (Sivri Pilunç)**

Çok yıllık bir ottur. Nemli toprağı, gölgeli yada yarı gölgeli bölgeleri tercih eder. Donlara dayanıklıdır. Kumlu ve tınlı topraklara uyumludur. Zengin, geçirgen toprağı ve gölgeli alanları tercih eder (Şekil, 4.73).



Şekil 4.73. *Polystichum aculeatum* (Sivri Pilunç) bitkisi (Anonymous, 2018z).

***Salvia ceratophylla* L. (Tarak Şalba)**

Çok yapışkan limon sarısı renkte iki yıllık bitkilerdir (Şekil, 4.74). Gövdeler sağlam, 25 – 70 cm’dir. Yapraklar çoğunlukla tabanda yer almaktadır. Yaprak sarı hemen hemen yoktur. Çiçek durumu yayılmış bir panikula olup, sarımsı – yeşil ve korolla krem ya da sülfür sarısı rengindedir. (Doğan ve ark., 2008).



Şekil 4.74. *Salvia ceratophylla* L. (Tarak Şalba) bitkisi (Anonymous, 2018a1).

***Clematis vitalba* (Akasma)**



Şekil 4.75. *Clematis vitalba* (Akasma) bitkisi (Anonim, 2018b1).

***Ophiopogon japonicus* (Thunb.) Ker Gawl. (Osmanlı Çimi)**

Çok yıllık, kaya bahçelerinde de kullanılabilen yer örtücüdür. Fazla boylanmaz, soğuğa ve kuraklığa dayanıklıdır. Güneşli yerleri sever, İyi drene edilmiş topraklarda iyi gelişir. Fakat gölgede de yetişebilir bundan dolayı çok tercih edilmektedir (Şekil, 4.76).



Şekil 4.76. *Ophiopogon japonicus* (Thunb.) Ker Gawl. (Osmanlı Çimi) bitkisi (Anonymous, 2018c1).

***Impatiens Walleriana* Hook. F. (Cam Güzeli)**

Nemli topraklarda, gölge yada sabah güneşinde yetişebilir. Çok fazla sıcaktan hoşlanmaz. Katmerli, salkım şeklinde beyaz, pembe ve kırmızı tonda çiçekleri vardır. Bitkinin sapları ince ve kırılıgandır. Uzun süre çiçekli kalmaktadır. 35 – 40 cm boylanır. Tohum ya da çelikle üretilebilir (Şekil, 4.77).



Şekil 4.77. *Impatiens Walleriana* Hook. F. (Cam Güzeli) bitkisi (Anonim, 2018ç1).

***Begonia semperflorens* (Begonya)**

Tek yıllıktır. Bol güneşli yerleri severler. Pembe, beyaz ve kırmızı renkte çiçekleri vardır. Yaprak renkleri ise yeşil ve kırmızı olmak üzere değişkenlik gösterir (Şekil, 4.78).



Şekil 4.78. *Begonia semperflorens* (Begonya) bitkisi (Anonim, 2018d1).

***Campsis radicans* (Acem Borusu)**

Sarılcı yaprak döken bir bitkidir. Turuncu – Kırmızı renkli çiçekleri vardır. Çiçeklenme dönemi Temmuz ortasından Eylül sonuna kadar uzun süre çiçekli kalırlar. Geniş alanlarda, duvar, çardak, çit ve parmaklıkların yeşillendirilmesinde sıklıkla kullanılırlar. Akdeniz ve Ege bölgelerinde yüzey kaplama amacıyla kullanıldıklarında yapraklarını dökmezler. 10 m²'ye kadar havai kökleri sayesinde tırmanabilen odunsu bir sarmaşıktır. Tam güneş alan yerlere ve organik maddelerce zengin, iyi drene olan, hafif nemli topraklara dikilmelidir. Zayıf topraklarda ise düzenli gübreleme yapılmalıdır. Budamalar sürgün uçlarından hafifçe kırpma şeklinde olmalıdır. Bol güneşli, drenajı iyi bir yere dikilir. Gübreli toprağı sever. Bitki kök sürgünleri veya çelik yoluyla çoğaltılabilir (Şekil, 4.79).



Şekil 4.79. *Campsis radicans* (Acem Borusu) bitkisi (Anonymous, 2018e1).

***Buxus sempervirens* var. *rotundifolia* (Top Şimşir)**

Herdemyeşil çalı formunda bir bitkidir. 1 m'ye kadar boylanabilir. Yaprakları tam kenarlı ve tüysüzdür. Yapraklar karşılıklı dizilmiştir. Çiçekler zor görünür. Erkek çiçekler sarımsı yeşil, dişi çiçekler beyazımsı renklidir. Nemli, besin maddelerince zengin toprakları tercih eder. Donlara karşı hassastır. İklimi ılımlı ve nemli olan yerlerde, gölgeye dayanıklı olduğundan ağaç altlarında yetiştirilir (Şekil, 4.80).



Şekil 4.80. *Buxus sempervirens* var. *rotundifolia* (Top Şimşir) bitkisi (Anonymous, 2018f1).

***Lonicera japonica* (Japon Hanımeli)**

Sarılcı sarmaşık bir bitkidir. Herdemyeşil olan bitkinin çiçekleri kokuludur; beyaz ve sarı renklidir. İlkbahar aylarından sonbahara kadar çiçek açmaktadır. Tam kenarlı, kısa saplı ya da sapsız yaprakları karşılıklı olarak dizilmiştir (Şekil, 4.81).



Şekil 4.81. *Lonicera japonica* (Japon Hanımeli) bitkisi (Anonim, 2018g1).

***Weigelia floribunda* (Gelin Tacı)**

1,5 metre boylanabilen yaprak döken çalı formunda bir bitkidir. Yazın yeşil yaprakları çok kısa saplı, uzun yumurta ya da elips biçimli üst yüzü yeşil ve tüysüz, alt yüzü tüylüdür. Yaprak renkleri ile ön plana çıkmıştır. Beyaz, kırmızı ve pembe renkte çiçekleri vardır. Çiçekler mayıs sonunda açmaktadır. Hava kirliliğine karşı dayanıklıdır. Yurdumuzun tüm sahil kesimlerinde yetişebilmektedir. Bahçelerde vurgu ve yönlendirme amacı ile kullanılabilir (Şekil, 4.82).



Şekil 4.82. *Weigelia floribunda* (Gelin Tacı) bitkisi (Anonim, 2018ğ1).

***Abelia grandiflora* (Abelya)**

Çalı, sarkık formda bir bitkidir. Yazın başlangıcından sonbaharın sonuna kadar beyaz renkli kokulu çiçekleri vardır. 1 – 2 cm büyüklüğünde, oval şekilli, kenarları dişli olan yaprakları vardır. Yaprakları koyu yeşil renkte olup, parlak bir görüntüye sahiptir. Denize yakın bölgelerde güneş ve gölge her mekanda kullanılabilir. Her türlü bahçe toprağında yetişebilir. Yarı odunsu sürgünlerden alınan yeşil çelikler sonbahar ve yaz aylarında rahatlıkla köklendirilebilmektedir. Orta yükseklikteki istinat duvarlarından sarkıtıldığında duvar daha dekoratif hale getirilebilir (Şekil, 4.83).



Şekil 4.83. *Abelia grandiflora* (Abelya) bitkisi (Anonymous, 2018h1).

***Euonymus japonicus* (Yeşil Taflan)**

Herdemyeşil, 3,5 m boylanabilen çalı formu bir bitkidir. Haziran aylarında az gösterişli çiçekler, yeşilimsi sarı 4 taç yapraktan oluşmaktadır. Deniz iklimine karşı çok dirençlidir. Her türlü toprakta yetişir (Şekil, 4.84).



Şekil 4.84. *Euonymus japonicus* (Yeşil Taflan) bitkisi (Anonymous, 2018i1).

***Carex morrowii* ‘variegata’ (Alacalı Kareks)**

Çok yıllık otsu bitkilerdir. 0,5 m boy yapabilirler. Herdemyeşil bitkilerdir. Gölge yerlerde yetişir (Şekil, 4.85).



Şekil 4.85. *Carex morrowii* ‘variegata’ (Alacalı Kareks) bitkisi (Anonymous, 2018i1).

***Wisteria sinensis* (sims) sweet (Çin Mor Salkımı)**

Çok yıllık bir bitkidir. Ilıman havalarda daha verimli gelişmektedir. İlkbaharda çiçek açar. Çiçekleri salkım şeklinde olup; mor, beyaz, krem mavi ve pembe renktedir. Yapraklarından önce çiçeklerini çıkarır ve yapraklarını kışın döker. Çok hızlı gelişir. Küçük bir fideyken çok kısa zamanda bir sarmaşığa dönebilir. Her toprakta gelişebilir ama killi toprakları daha çok sever (Şekil, 4.86).



Şekil 4. 86. *Wisteria sinensis* (sims) sweet (Çin Mor Salkımı) bitkisi (Anonymous, 2018j1).

***Lathyrus odoratus* (İtirşahi)**

Tek yıllık bir bitkidir. Yaklaşık 1,2 – 1,8 m uzunluğa ulaşabilen bu tırmanıcı bitkinin almaşık dizilen parçalı yapraklar, tek tek yada iki – dört tanesi bir arada bulunan 5 cm büyüklüğünde beyaz, pembe, kırmızı yada mor renkli çiçekleri vardır (Şekil, 4.87).



Şekil 4.87. *Lathyrus odoratus* (İtirşahi) bitkisi (Anonim, 2018k1).

***Aucuba japonica* (Japon Defnesi)**

Herdemyeşil, 1,5 – 3 metre boylanabilen çalı formda bir bitkidir. Yaprakları parlak, koyu yeşil renkli, 10 – 12 cm uzunluktadır. Yaprak kenarları iri dişli ve derimsidir. Tohum, Çelik ve Daldırma ile üretimi yapılır. Çeşitli toprak koşullarına ve kuraklığa dayanıklıdır. Gölge alan yerlerde kullanılmalıdır (Şekil, 4.88).



Şekil 4.88. *Aucuba japonica* (Japon Defnesi) bitkisi (Anonim, 201811).

***Bougainvillea spectabilis* (Begonvil) (Gelin Duvağı)**

Ülkemizde Akdeniz bölgesinin yazlık evlerinin vazgeçilmez bir bitkidir. Begonvilde renkli olanlar çiçek değil yapraklarıdır. Yapraklar 3 – 4 cm'dir. Sarılıcı bitkilerdir. Güneşli aydınlık rüzgar olmayan yerlere dikilmelidir. Kurak yerlerde ise yarı gölge yerlere dikilmelidir. Dona ve kuraklığa karşı çok hassastır. Yaz aylarında özellikle çok fazla su istemelerine rağmen çiçeklenme zamanında az su verilmelidir. İyi drenajlı topraklarda iyi gelişim gösterir. Çelikle üretilir (Şekil, 4.89).



Şekil 4.89. *Bougainvillea spectabilis* (Begonvil) (Gelin Duvağı) bitkisi (Anonim, 2018m1).

***Jasminum officinale* (Gerçek Yasemin)**

Herdemyeşil sarılıcı bir bitkidir. Haziran – Eylül aylarında çiçek açar. Kokuludur. Çiçeklenme uzun süre devam eder. İyi drenajlı humusça zengin toprakları sever. Kumlu ve kireçli topraklarda da yetismeye uygundur. Sıcak ve ılıman iklimleri sever. Soğuk iklim şartlarına dayanıksızdır. 10 m’ye kadar boylanabilir (Şekil, 4.90).



Şekil 4.90. *Jasminum officinale* (Gerçek Yasemin) bitkisi (Anonim, 2018n1).

***Gaura lindheimeri* (Gavura Çiçeği)**

Herdemyeşil çok yıllık bir bitkidir. Ilıman iklimlerde yetişir. İlkbahardan yaz sonuna kadar bol çiçek verir. Dalları toprak altından çok sayıda sürgünler halinde yukarıya doğru dik çıkarak gelişir. Düz yeşil – kırmızı karışımı alacalı, mızrak şeklinde yaprakları vardır. Çiçekleri sabah beyaz, akşam saatlerinde pembe rengine dönmektedir. İyi güneş alan yerleri severler. Soğuk iklime dayanıklıdır (Şekil, 4.91).



Şekil 4.91. *Gaura lindheimeri* (Gavura Çiçeği) bitkisi (Anonim, 2018o1).

***Pittosporum tobira* var. *nana* (Bodur Yıldız Çalı)**

Herdemyeşil çalı türü bir bitkidir. Sert derimsi koyu yeşil yaprakları vardır. İlkbaharda çiçek açar. Çiçekleri önce beyaz sonra sarıdır. Alkali, asidik, kumlu, tınlı topraklarda iyi gelişim gösterir. Yarı güneş ve yarı gölge sevmektedir. Tohum ve çelikle üretimi yapılır (Şekil, 4.92).



Şekil 4.92. *Pittosporum tobira* var. *nana* (Bodur Yıldız Çalısı) bitkisi (Anonim, 2018ö1).

***Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch (Amerikan Sarmaşığı)**

Kışın yapraklarını döken, sarılıcı odunsu bir türdür. 10 – 15 m boylanabilir. Gövde tutucu filizleri ile taş, tuğla veya diğer odunsu yapılara yapışarak gelişir, destek duvar bulunmazsa toprak üzerine yayılarak gelişir, tek başına dik duramaz. Yapraklar yeşil renktedir ve sonbaharda yaprak dökümünden önce renkleri parlak kıızıla dönüşür. Haziran ayında çiçeklenir (Şekil, 4.93).



Şekil 4.93. *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch (Amerikan Sarmaşığı) bitkisi (Anonim, 2018p1).

***Parthenocissus tricuspidata* (Üç Yapraklı Amerikan Sarmaşığı)**

Tırmanıcı ve sürünücü bir bitkidir. Yaprak rengi donuk yeşildir. Sonbaharda yaprak dökümünden önce renk, parlak kıızıla dönüşür. Çiçekler yeşilimsidir. Çiçeklenme mevsimi yaz başlarıdır. Duvar, ağaç veya yapıların örtülmesinde kullanılır. Güneş, gölge ve yarı gölge ortamlarda yetişir. Bol gübreli bahçe toprağı ister. Çelikle üretilir. Drenajı düzgün, herhangi bir toprak yetişmesi için yeterlidir. Bununla beraber gübreli ve iyi sulanan topraklarda çok hızlı gelişir. Güneş ve gölgede yetişebilir. Budamaya dayanıklıdır. İstenmeyen dallar ilkbaharda kesilir. Üretilmesi çelikle olur. Yetişkin bitkilerin tohumları çoğu zaman düştüğü yerlerde kendiliğinden filizlenir (Şekil, 4.94).



Şekil 4.94. *Parthenocissus tricuspidata* (Üç Yapraklı Amerikan Sarmaşığı) bitkisi (Anonim, 2018r1).

***Alternanthera dentata* (Mozaik Bitkisi)**

Tam bir renk bitkisidir. Yaprak güzeli kolyozların aksine güneşten etkilenmez. Aksine renk katar. Çok hızlı gelişir, çabuk büyür ve şekil alır. Işık seviyesinin azaldığı kış aylarında hafif yeşile dönmeye başlayan rengi, güneşin biraz uzun zaman geçirmesiyle yeniden kızarır. Donlara yarı dayanıklıdır. Geçirgen ve verimli topraklarda gelişir. Çok yıllıktır (Şekil, 4.95).



Şekil 4.95. *Alternanthera dentata* (Mozaik Bitkisi) bitkisi (Anonim, 2018s1).

***Lavandula officinalis* (Lavanta)**

Akdeniz'in tipik aromatik alılarındanr. Türlerine göre değişik renk ve tonlarda başakcıklar oluşturur. Toprak seçeneği yoktur. Yoğun kullanımlara etkilidir (Şekil, 4.96).



Şekil 4.96. *Lavandula officinalis* (Lavanta) bitkisi (Anonim, 2018ř1).

***Tradescantia zebrina* (Telgraf ieği)**

Telgraf Çiçeği bitkisi, sukkulent gövdeli, etli yapraklı yaprak dökmeyen çok yıllık bir bitkidir. Yayılıcı olup, kısa zamanda dikili oldukları saksıyı doldururlar. Sürgünler taze ve dolgun görünümlü olup, yayılarak sarkma eğilimindedirler.

Her türlü geçirgen ve hafif gevşek toprakta iyi gelişim gösterir. Yarı gölge, doğrudan öğle güneşi almayan yerler hem yaprak renk kaliteleri için hem de bitki gelişimi için ideal alanlardır. Aşırı koyu gölgede bitki çok uzayarak sürgünleri zayıflayacağından sabah ve akşam güneşi görebilecekleri aydınlık iç yada dış mekanlar bitki konumlandırması için tercih edilmelidir. Sulama sık sık değil ancak arada bir yapılmalı ve sulama yapıldığında saksının altından su gelinceye kadar derinlemesine sulama yapılmalıdır.

Üretimi özellikle Nisan – Eylül arasında yapılır (Şekil, 4.97).



Şekil 4.97. *Tradescantia zebrina* (Telgraf Çiçeği) bitkisi (Anonim, 2018t1).

***Santolina chamaecyparissus* (Lavantin)**

Santolina gri rengi ve 30 – 60 cm arasındaki boyu ile herdem yeşil bir yer örtücüdür. Bitkinin yayılma genişliği 1 m kadardır. Güneşli mekanlarda iyi gelişim gösterir. Yarı gölge yerlerde de yetişebilir ama gölge oranı belirli seviyenin üzerine çıktığında görüntüsünde açıklıklar ve cılızlık olur.

Su isteği ortalama bir bitkininki gibi olan *Santolina* kış aylarında daha az su ister, yazın haftada bir sulandığında bitki daha canlı görünür ve daha çok çiçek verir. Her türlü toprakta yetişir. Üretimi çelikle yapılır (Şekil, 4.98).



Şekil 4.98. *Santolina chamaecyparissus* (Lavantin) bitkisi (Anonim, 2018u1).

***Iresine herbstii* (İresine – Çingene Şalvarı)**

Çarpıcı renkte kırmızı yapraklı otsu birkaç yıl yaşayabilen bir bitkidir. Her türlü toprakta gelişim gösterir. Susuzluğa dayanıklı olsa da susuz kalması gelişmesini serpilmesini önler. Yani yaz boyunca bol bol, sık sık sulanmalıdır. Aşırı sıcak iklimlere uyumludur (Şekil, 4.99).



Şekil 4.99. *Iresine herbstii* (İresine – Çingene Şalvarı) bitkisi (Anonim, 2018ü1).

***Ficus benjamina* (Benjamin)**

Ficus rahat bir şekilde büyümesi için güneş ışığına ihtiyaç duyar. Güneş ışığını aldığı bölgedeki yapraklar güneşe doğru bir eğilimde bulunur. Güneş ışığına ihtiyacı çoğu bitkiden daha çoktur. Rüzgardan ve hava akımından korunmalıdır. Toprağı için asitli ve nötr topraklar tercih edilmelidir (Şekil, 4.100).



Şekil 4.100. *Ficus benjamina* (Benjamin) bitkisi (Anonim, 2018v1).

***Cineraria maritima* (Bahçe Külü)**

40 – 60 cm kadar boylanabilen yarı çalı formunda çok yıllık bitkilerdendir. Bol güneşli ılık ve sıcak ortamları sevse de yarı güneşli yerlerde de yetişebilir. Bitki az fakat sık sık sulanması gerekir. Çok aşırı sulanırsa yaprak rengi bozulur, istenen gri rengi kaybolur. Tohumla üretilir (Şekil, 4.101).



Şekil 4.101. *Cineraria maritima* (Bahçe Külü) bitkisi (Anonim, 2018y1).

***Cuphea hyssopifolia* (Kufeya)**

Kışların ılıman geçtiği bölgelerde herdemyeşil bodur çalı özelliğinde gelişen bu bitki 15 – 60 cm arası boy yapar ve taçlanır. Güneş almayan aydınlık yerlerden hoşlanır. Hafif gölgeli yerleri sever ama daha koyu gölgeli yerlerde bitki zayıflar ve bitkinin görüntüsü pek hoş olmaz. Bitki için ideal yerler doğu ve kuzey cepheler, duvarların güneş almayan tarafları ya da altına ışık süzen ağaçların altıdır. Haftada bir sulama ister. Sürekli kuraklığa pek dayanmaz. Her türlü toprakta yetişir. Çelikle üretilir (Şekil, 4.102).



Şekil 4.102. *Cuphea hyssopifolia* (Kufeya) bitkisi (Anonim, 2018z1).

Plectranthus sctellarioides (Yaprak Güzeli)

Çok yıllık bir bitkidir. Boyu ortalama 40 cm olup iyi şartlarda bakılırsa 1 m kadar uzar. Yaprak güzeli tam gün güneşe adapte olabilse de en iyi en güzel gelişimi yarı gölge yarı güneşli yerlerde mümkündür. Her türlü toprakta yetişir. Çelikle üretilebilir (Şekil, 4.103).



Şekil 4.103. *Plectranthus sctellarioides* (Yaprak Güzeli) bitkisi (Anonymous, 2018a2).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dikey Bahçe; duvar üzerine bir sistem ile kurulan düşey bahçelerdir. Duvar bahçe uygulamaları son zamanlarda farklı konseptlerle karşımıza çıkmaktadır. Artan nüfusun neden olduğu betonlaşmayla birlikte insanların yeşil alan miktarı azalmaktadır ve bu azalma insanları farklı arayışlar içerisine sokmuştur. Dikey Bahçe uygulaması, bu arayışlar sonucunda ortaya çıkmış bir çevre düzenleme uygulamasıdır. Dikey Bahçeler farklı görüntüsü ile şehre ayrı bir renk katmaktadır. Parklarda, alt geçitlerde ve çeşitli alanlarda kullanılmasının kent estetiğine olumlu katkıları olmaktadır. Ancak Dikey Bahçe kullanımı sadece estetik amaçlı değildir; aynı zamanda ekolojiye, insanların ruh sağlığına ve reklam uygulamalarıyla ekonomiye de faydası bulunmaktadır.

Bu çalışmada; Akdeniz bölgesinden seçilmiş olan Adana, Mersin ve Hatay illerinde dikey bahçe uygulanabilecek ve uygulanan alanların tespiti ile buralarda kullanılabilecek bitki türleri araştırılmıştır. Araştırmada seçilen dikey bahçe uygulanabilecek alanlar üzerinde yapılan tasarımlarla uygulama öncesi ve sonrası arasında pek çok fark gözlemlenmiştir. Alt geçitlere yapılması planlanan uygulama ile bu bölgelerdeki gri ve soğuk görüntü yeşile dönüşerek kente daha canlı bir görünüm kazandırmakla birlikte, yoğun trafiğin insanlar üzerinde oluşturduğu negatif etkiyi hissettirdiği doğa etkisiyle azaltmaktadır. Alt geçitlere uygulanan dikey bahçe ile burada kullanılan bitkilerle ekolojiye katkı sağlanmıştır. Bu bitkiler çevre kirliliğini de kısmen azaltacaktır. İnsanlar trafikte olumsuz, agresif olabilmektedir. Etrafında gördüğü dikey bahçelerle bu olumsuz düşüncelerden uzaklaşmaktadır. Şehir Hastanesi yolu üzerinde bulunan alt geçidin seçilmesindeki en büyük etmen yeşil alanların insan psikolojisi üzerindeki olumlu etkileridir. Bu alanda uygulanacak dikey bahçe uygulaması ile hastaların ailelerine doğal ve pozitif bir ortam sağlamak amaçlanmıştır. Metro içerisinde kullanılacak dikey bahçe ile iç mekana estetik bir görüntü sağlamak ve ortamın hava kalitesini arttırmak planlanmaktadır.

Büyükşehirler; insan yoğunluğunun fazla olduğu stresli bir ortamdır. Yeşil alanların az olduğu yerler baz alınarak buraya yeşil doku işlenerek şehre daha farklı bir bakış sunulmaktadır.

Araştırmalar sonucu bu alanları seçerken ilk dikkat ettiğimiz husus, insanların şehir hayatı içerisinde yoğun olarak kullandığı alanlarda dikey bahçe kullanımı ile

insanları yeşille bir araya getirmek olmuştur. Aynı zamanda betonlaşmanın fazla olduğu bölgelerde yeşil alanları arttırmak, insanların günlük hayatta sıkça kullandığı bölgeler ile reklamları daha çok insanlara ulaştırmak dikkat edilen diğer hususlar olmuştur.

Dikey bahçelerde kullanılan bitkilerde estetiğe çok önem verilmekle birlikte, seçilen bitkilerin kullanıldığı yörenin şartlarına uygun olması çok önemlidir. Bir dikey bahçe uygulamasında kullanılan bitkilerin özelliklerinin aynı olmasına dikkat edilmesi gerekir. Güneş ışığını isteyen bir bitki türü ile istemeyen bir bitki türünü bir araya getirip yapılan bir kolajda, güneş ışığını istemeyen bitki adapte olamayarak solacak ve oluşturulan güzel tabloyu bozacaktır. Büyüme hızları aynı olan bitkileri bir arada tutmak önemlidir. Hızlı büyüyen bitkiler yavaş gelişen bitkiyi kapatabilir bu yüzden dikey bahçemizdeki estetik görüntü kaybolur. Bitkilerin renk uyumu göz önüne alınmalıdır. Birbiriyle uyumsuz renkler bir araya gelirse kötü bir görüntü oluşturacağından estetik görüntüyü sağlayamayacaktır. Renklerin uyumu dikey bahçe için önemlidir. Yapılan araştırmalarda dikey bahçe uygulanırken genelde maliyeti az bakımı kolay bitkilerin seçildiği gözlemlenmiştir. İletişime geçilen şehirlerin Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü birimleri kendi yetiştirdikleri bitkilerle farklı bitki kolajları oluşturarak dikey bahçe tasarımları hazırlamaktadır. Dikey Bahçelerde tercih edilen bitkilerden bazıları; İrisine, Benjamin, Kufeya, Sedum, Buxus sempervirens bitki türleri olmuştur.

Dikey bahçe ülkemizde giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Uygulamasının artması halinde hem doğaya, hem de şehir yaşamına katkısı olacaktır. Bu konuda kamu ve özel sektör çalışanlarının bilgilendirilmesi, toplu yaşam alanlarında daha çok dikey bahçe uygulamasına yönlendirilmesi sağlayacaktır.

Sonuç olarak; ülkemizde dikey bahçe uygulaması yeteri kadar yaygın olmasa da, beton duvarlardan oluşan kent dokusunu grilikten uzaklaştırmak, yeşil bir bakış açısı kazandırmak, ve kentleri yaşanılabilen, nefes alınabilen yerlere dönüştürmeleri açısından dikey bahçelerin önemi gün geçtikçe daha da anlaşılır hale gelecektir. Akdeniz bölgesinde yaptığımız araştırma sonucunda; özellikle alt geçitler, park alanları, toplu taşıma durakları gibi insanların sıkça kullandığı alanlarda, bölge iklimine uygun olarak seçilen bitkilerle uygulanan dikey bahçeler ile toplum sağlığına, göz estetiğine, ekolojiye ve ekonomiye pek çok pozitif etki sağlanacağı gözlemlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2018a. Perez Sanat Müzesi Miami ve Müze Parkı Görüntü. <https://pt.depositphotos.com/49964807/stock-photo-perez-art-museum-miami-and.html>. Erişim Tarihi: 20.11.2018
- Anonim, 2018b. Quai Branly Müzesi-Paris. <https://vejasp.abril.com.br/blog/morar-em-sp/a-moda-dos-jardins-verticais/>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018b1. Clematis vitelba (Akasma) <http://www.ebitki.com/index.php?hq=Clematis%20vitalba&gr=Latince>. Erişim Tarihi: 29.11.2018
- Anonim, 2018c. Caxia Forum. <https://www.pinterest.es/pin/727612883519264562/>. Erişim Tarihi: 21.11.2018
- Anonim, 2018ç. PNC Bank Ofis Binası. <https://www.greenroofs.com/projects/pnc-bank-baltimore-green-wall/>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018d. The Driver Restaurant (Londra) <https://www.welshwildlife.org/things-to-do/wildlife-gardening/sustainable-drainage-systems-suds-for-wildlife/>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018d1. Begonia semperflorens (Begonya) <http://peyzax.com/portfolio/begonia-semperflorens-begonya/>. Erişim Tarihi: 29.11.2018
- Anonim, 2018e. İstanbul Tarlabası Siemens Mağazası. <https://emlakkulisi.com/siemens-tarlabasinda-dikey-bahce-yapti/127431>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018f. İstanbul Atatürk Havalimanı Kavşağı. <http://www.anadoluparkbahceler.com/duvarbahce.php>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018g. Altunizade dikey bahçe. <http://www.anadoluparkbahceler.com/duvarbahce.php>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018g1. Lonicera japonica (Japon Hanımeli) <https://www.meyvefidancim.com/Lonicera-Japonica-Hanimeli-Beyaz-Sari-Cicekli-100-cm-Saksida,PR-5030.html>. Erişim Tarihi: 29.11.2018
- Anonim, 2018ğ. Ataşehir dikey bahçe. <http://www.anadoluparkbahceler.com/duvarbahce.php>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018ğ1. Weigelia floribunda (Gelin Tacı) <https://www.canlibahce.com/caliturleri/gelin-taci-kargo-bizden-1040/>. Erişim Tarihi: 29.11.2018
- Anonim, 2018h. İstanbul Küçükyalı dikey bahçe. <http://www.anadoluparkbahceler.com/duvarbahce.php>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018ı. Acıbadem Metro İstasyonu dikey bahçe. <http://www.anadoluparkbahceler.com/duvarbahce.php>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018i. Sabiha Gökçen Havaalanı dikey bahçe. <http://www.anadoluparkbahceler.com/duvarbahce.php>. Erişim Tarihi: 23.11.2018
- Anonim, 2018j. Club Bahçe Dikey Bahçe Uygulama <http://wowturkey.com/forum/viewtopic.php?t=135537>. Erişim Tarihi: 24.11.2018
- Anonim, 2018k. Mersin Taşınabilir Dikey Bahçe <http://www.hurriyet.com.tr/mersine-dikey-bahce-40348289>. Erişim Tarihi: 24.11.2018
- Anonim, 2018l. Mersin Taşınabilir Dikey Bahçe akşam görüntüsü <https://www.haberler.com/dikey-bahceler-mersin-e-renk-katiyor-9204224-haberi/>. Erişim Tarihi: 24.11.2018

- Anonim, 2018l1. *Aucuba japonica* (Japon Defnesi) <https://www.fidanburada.com/akuba-japon-defnesi-aucuba-japonica-variegata>. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Anonim, 2018m. Antakya Kenti Dikey Bahçe Uygulaması <https://www.antakyagazetesi.com/hatay-buyuksehir-belediyesi-calismasi/>. Erişim Tarihi: 25.11.2018
- Anonim, 2018m1. *Bougainvillea spectabilis* (Begonvil) <https://www.onlinebotanik.com/begonvil>. Erişim Tarihi: 29.11.2018
- Anonim, 2018n. *Hedera Helix* L. (Duvar Sarmaşığı) <http://fotocars.com/images/hedera-helix-needlepoint-.html>. Erişim Tarihi: 25.11.2018
- Anonim, 2018s1. *Alternanthera dentata* (Mozaik Bitkisi) <https://www.meyvefidancim.com/Alternanthera-Mozaik-Bitkisi-KARGO-BEDAVA-Saksida,PR-19678.html>. Erişim Tarihi: 29.11.2018
- Anonim, 2018ř. *Cistus salvifolius* L. (Adaçayı Yapaklı Laden) <https://www.gezenadam.com/flora/AI.php?ID=246>. Erişim Tarihi: 26.11.2018
- Anonim, 2018t. *Cistus ereticus* L. (Tüylü Laden) <https://bitkiler.im/tuylu-laden/>. Erişim Tarihi: 27.11.2018
- Anonim, 2018t1. <http://www.sudecicek.com.tr/sayfalar/telgraf-cicegi-tradescantia-zebrina,102.php>. Erişim Tarihi: 29.11.2018
- Anonim, 2018ü1. *Iresine herbstii* (İresine) <https://katalog.smsmarmaragroup.com/iresine-herbstii-amaranthaceae/biftek-bitkisi-kan-yapragi-cingene-salvari>. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Anonim, 2018v1. *Ficus benjamina* (Benjamin) <https://www.fidanburada.com/benjamin-bitkisi-ficus-benjamina-120-140cm>. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Anonim, 2018y. *Sedum rubens* L.(Kaya üzüümü) <https://kocaelibitkileri.com/sedum-rubens/>. Erişim Tarihi: 27.11.2018
- Anonim, 2018z1. *Cuphea hyssopifolia* (Kufeya) <https://katalog.smsmarmaragroup.com/cuphea-hyssopifolia-lythraceae/kufeya-kufeya-meksika-fundasi-ates-cicegi-meksika-purosu-kestane-fiseği>. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Anonymous, 2016. Chaumont Bahçe Festivali'nde uygulanan dikey bahçe <http://fashionsneakers.club/mur-vegetalise-patrick-blanc/121264/> . Erişim Tarihi: 16.01.2016
- Anonymous, 2018a1. *Salvia ceratophylla* L. (Tarak şalba) <https://plants.jstor.org/compilation/Aspidium.aculeatum>. Erişim Tarihi:29.11.2018
- Anonymous, 2018a2. *Plectranthus scutellarioides* (Yaprağı Güzel) <https://www.epicgardening.com/coleus/>. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Anonymous, 2018c1. *Ophiopogon japonicus* (Osmanlı imi) <https://ciscoforage.com/blog/what-to-plant-in-wet-spots-to-produce-feed>. Erişim Tarihi: 28.11.2018
- Anonymous, 2018e1. *Campsis radicans* (Acem Borusu) <https://www.botanicaplantnursery.co.uk/campsis-radicans-3769-p.html>. Erişim Tarihi: 28.11.2018
- Anonymous, 2018f1. *Buxus sempervirens* var. *rotundifolia* (Top şimşir) https://www.pepiniere-passiflore.com/nos-arbustes-de-haie/buxus-sempervirens-rotundifolia_big-nld/. Erişim Tarihi: 28.11.2018

- Anonymous, 2018h1. *Abelia grandiflora* (Abelya) <https://www.amazon.co.uk/Gardening-Express-Abelia-Grandiflora/dp/B01N656HPH>. Erişim Tarihi: 29.11.2018
- Anonymous, 2018i1. *Euonymus japonicus* (Yeşil Taflan) <https://www.michalschein.com/topic/euonymus-japonicus-flower>. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Anonymous, 2018i1. *Carex morrowii* (Alacalı Kareks) <https://www.lovethegarden.com/fr-fr/article/un-jardin-dautomne-pour-100-euros>. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Anonymous, 2018j1. *Wisteria sinensis* (Çin Mor Sakımı) <https://hatgionghoavn.com/san-pham/tron-bo-trong-va-cham-soc-giong-hoa-tu-dang--170.html>. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Anonymous, 2018o. *Asplenium onopteris* (Kalkan Eğreltisi) https://www.wikiwand.com/en/Asplenium_onopteris. Erişim Tarihi: 25.11.2018
- Anonymous, 2018ö. *Asplenium scolopendrium* L. (Geyik Dili) <http://kalipso-floracroatica.blogspot.com/2011/03/asplenium-scolopendrium-l.html>. Erişim Tarihi: 25.11.2018
- Anonymous, 2018p. *Asplenium trichomanes* L. (Saçak Otu) <http://wowdeals.pw/slezenica.html>. Erişim Tarihi: 26.11.2011
- Anonymous, 2018r. *Lonicere orientalis* (Has Çakkana) <http://www.exploringmars.org/toxicodendron-orientale-wikispecies/>. Erişim Tarihi: 25.11.2018
- Anonymous, 2018s. *Dianthus anaticus* Boiss (Yabani Karanfil) http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=63888. Erişim Tarihi: 26.11.2018
- Anonymous, 2018u. *Calystegia sepium* (Çit Sarmaşığı) <https://www.pnwflowers.com/flower/calystegia-sepium>. Erişim Tarihi: 26.11.2018
- Anonymous, 2018u. *Sedum litoreum* (Kıyı Kuruğu) <http://lurig.altervista.org/flora/taxa/index1.php?scientific-name=sedum+litoreum>. Erişim Tarihi: 28.11.2019
- Anonymous, 2018ü. *Sedum caespitosum* (Bodur damkuruğu) <https://flora.org.il/en/plants/SEDCAE/>. Erişim Tarihi: 27.11.2018
- Anonymous, 2018z. *Polystichum aculeatum* (Sivri Pilunç) <https://plants.jstor.org/compilation/Aspidium.aculeatum>. Erişim Tarihi: 28.11.2018
- Aygenel, M., 2011. Dikey Yeşil Sistemler. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 382s.
- Başaran, N., 2016. İç Mekan Dikey Bahçelerinin İrdelenmesi İstanbul ve Çevresi Örneği. Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 173s.
- Beyhan, M. İ., 2014. Dikey Bahçelerde Yapı Sistemleri. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 335s.
- Binabid, J., 2010. Vertical Garden the Study of Vertical Gardens and Their Benefits for Low-Rise Buildings in Moderate and Hot Climates. Faculty of the USC School of Architecture University of Southern California Master of Building Science 111p.
- Blanc, P., 2008. The Vertical Garden From Nature to the city, W.W. Norton&Company, Newyork.

- Coğrafya Harita, 2018. Hatay İl Haritası. http://cografyaharita.com/turkiye_fiziki_haritalari.html. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Coğrafya Harita, 2018. Mersin İl Haritası. http://cografyaharita.com/turkiye_fiziki_haritalari.html. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Çelik, A., Ender, E., ve Zencirkıran, M., 2015. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 8(1): 67-70.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017. Adana İl Haritası. https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/adana_cevre_durum_raporu_2017_son-20181001151954.pdf. Erişim Tarihi: 30.11.2018
- Doğan, M., Pehlivan, G., Akaydın, E. ve Bağcı, İ., 2008. Türkiye’de Yayılış Gösteren Salvia L.(Labiatae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu. **Tübitak Proje** No: 104 T 450.
- Dunnet, N., ve Kingbury, N., 2008. **Planting Green Roofs and Living Walls**. Timber Pres, 13: 978-0-881192-911-9, Portland, ABD.
- Ekren, E., 2016. Dikey Bahçe Tasarım ve Uygulama İlkelerinin Dünya ve Türkiye Örnekleri Doğrultusunda İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 78s.
- Elinç, H. ve Elinç, Z. K., 2010. Dikey Bahçelerde Kullanılan Süs Bitkilerinin Estetik Özellikleri. **IV. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi**, 20-22 Ekim 2010. 535-542.
- Elinç, Z. K., 2007. Batı Anadolu’da Hellenistik Roma Dönemleri’nde Bahçe Mimarisi. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Arkeoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi 246s.
- Erdoğan, R., Mansuroğlu, S. ve Gülyavuz, P., 2008. Turizm Kenti Antalya’da Cephelerin Bitkilendirilmesi. **Ulusal Turizm Politikaları ve Mimarlık Sempozyumu** Antalya – 31 Ekim/ 1 Kasım 2008, 2, 207-213.
- Erdoğdu, E., 2014. Düşey Yeşil Sistemlerin Enerji Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 91s.
- Gsky, 2018. Bertschi School, Seattle. https://gsky.com/portfolio_page/seattle-bertschi-school/. Erişim Tarihi: 20.11.2018
- İpekçi, C. A., ve Yüksel, E., 2012. Bitkilendirilmiş Yapı Kabuğu Sistemleri **6. Ulusal Çatı ve Cephe Sempozyumu**, Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Görükle Kampüsü, 14s, Bursa.
- Kanter, İ., 2014. Kentsel Tasarımdan Dikey Bahçeler. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 138s.
- Kanter, İ., Oğuz, D. ve Elinç, Z.K., 2013. Dikey Bahçelerin Bina Cephelerinde Kullanıldığında Sağladığı Isı Tasarrufu; İzmir Alsancak’ta Bir Bina Örneği, s.182-190. **Akıllı ve Yeşil Binalar Kongresi ve Sergisi**. Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Ankara.
- Kemaloğlu, A. ve Yılmaz, O., 1991. Cephe Yeşillendirmesinin Kent Ekolojine Katkıları, **Peyzaj Mimarlığı Dergisi**, Cilt:2, Sayı:30, s.52-54.
- Kırıt, N., 2018. Kentsel Tasarımda Dikey Bahçe Uygulamaları İstanbul Avrupa Yakası Örneği. Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 161s.
- Kırıt, N., ve Sağlık, A., Kentsel Peyzaj Tasarımında Dikey Bahçe Uygulamaları, (Ocak/Şubat/Mart/Nisan 2018 Sayı:13 Kış İlkbahar Dönemi): 161-179.

- Kırşan, S., 2015. Yeşil Çatılar ve Düşey Yeşil Sistemlerin Enerji Performanslarının Değerlendirilmesi. Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezi 142s.
- Köhler M., 2008. Green facades – a view back and some visions, **Urban Ecosystem**, (1), s.1-14.
- Kuhn, M. E., 1999. Greenbacks From Green Roofs: Forging A New Industry in Canada 78p.
- Loh S., 2008. Living Walls: A Way to Green the Built Environment. BEDP Environment Design Guide, 1 (TEC 26), s.1-7.
- Meb, 2016. Milli Eğitim Bakanlığı **Tarım, Dikey Bahçeler**, Ankara 2016.
- Mir, M. A., 2011. Green Facades and Building Structures, Master Thesis, Delf University of Technology, Faculty of Civil Engineering, Section Materials and Environments, Delf
- Ottele, M., 2011. The Green Building Envelope, Siecarepro, Hollanda, ISBN: 978-90-9026217-8, Hollanda.
- Örnek, M. A., 2011. Dikey Bahçe Tasarım Süresince Kullanılabilecek Örnek Tabanlı Bir Tasarım Modeli Önerisi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 94s.
- Shiah K. ve J. Kim, 2011. An Investigation Into the Application of Vertical garden of the News SUB Atrium. The University of British Columbia.
- Şenol, D., 2015. Kozan Kalesinde Kayalıklarda Yetişen Sukulentlerin Dikey Bahçelerde Kullanım Olanakları. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 99s.
- Timur Ö.B. ve Karaca E., 2013. Vertical Garden peyzaj mimarlığındaki gelişmeler, **Çevre Bilimleri**, (6), s.588-622.
- Tong, J., 2013. Living Wall. **Jungle the Concrete**, Designmedia Publishing. Limited
- Uslu, K., 2015. Dikey Bahçe Uygulamalarında Ekolojik Yaklaşımlar Tarabyaüstü Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 52s.
- Üçok, E., 2014. Dikey Bahçe ve Türkiye’deki Örnekleri üzerine bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 65s.
- Yazgan, M. E. Ve Khabbazi, P. A., 2014. İç ve Dış Mekanlarda Dikey Bahçe Uygulamaları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı, 45s, Ankara.
- Yılmaz, B., 2011. Dikey Bahçeler, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı, 45s, Ankara.
- Yüksel, N., 2013. **Dikey Bahçe Uygulamalarının Yurtdışı ve İstanbul Örnekleri ile İrdelenmesi** Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÖZGEÇMİŞ

Nimet Tabu, 1985 yılında Adana’da doğdum. İlkokul, Ortaokul ve Lise öğrenimimi Adana İli Ceyhan İlçesin de tamamladım. Mustafa Kemal Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü’nden 2010 yılında mezun oldum. 2010 Yılında Ceyhan Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğünde işe başladım. 2010 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Atmaca danışmanlığında başlamış olduğum Yüksek Lisans eğitimine devam emekteyim.

