



Dikey Bahçe ve Türkiye'deki Uygulamaları

Aysun ÇELİK*,

Elvan ENDER*,

Murat ZENCİRKIRAN*

*Uludağ Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bursa, Türkiye

*Sorumlu yazar:

E-posta: celikaysun06@yahoo.com.tr

Geliş Tarihi: 01 Kasım 2015

Kabul Tarihi: 20 Aralık 2015

ÖZET

Dikey bahçeler, yapıların dış yüzeylerinde ve topraksız ortamda canlı bitki yetiştirilmesi esasına dayalıdır ve kentlerde yeşil alanların etkisinin artırılmasına yönelik bir uygulamadır. Geniş bahçelere sahip olmak için yeterli alanın olmadığı ve doğadan kopmuş büyük kentler için ekolojik bir yaklaşım olan dikey bahçelerin çok yönlü pozitif çevresel etkileri bulunmaktadır. Dikey bahçe uygulamaları, Avrupa ülkeleri başta olmak üzere tüm dünyada hızla artmaktadır. Bu çalışmada; dikey bahçelerin özellikleri, uygulama yöntemleri, Türkiye'deki dikey bahçe uygulamaları ile bu uygulamalarda en çok kullanılan bitki türleri belirlenmiş, öneriler geliştirilmiştir. Böylece, Türkiye'deki kentlerde alternatif yeşil alanlar yaratmak, ekolojik sürdürülebilirliği sağlamak ve kentin gelişimine katkıda bulunmak hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dikey bahçe, Yeşil alan, Bahçe, Ekoloji, Çevre, Türkiye

Vertical Garden and Practices in Turkey

ABSTRACT

The concept of green areas, gradually building our cities, and concretion is gaining importance day by day. Vertical gardens are based on the principle of plants growing on the outer surfaces of the buildings and soilless environment, and they are an applied to increase the effect of green spaces in urban areas. Vertical gardens are an ecological approach for major cities having insufficient lands to develop large gardens, and damaged nature. Vertical gardens have multiple positive impacts on environment. Their applications are rapidly increasing especially in European countries and all over the world. In this study, properties of vertical gardens, methods of application, vertical gardening practices in Turkey and plant species used in this vertical gardens are intended to be examined. And so, creating alternative green ones in cities of Turkey and ensuring sustainability are thought to contribute to the work to be done.

Key Words: Vertical garden, Green space, Garden, Ecology, Environment, Turkey

GİRİŞ

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 kenteleşmeye yol açarken, kent insanını da doğadan koparmıştır. Binalar dışında kalan alanlar yol ve otopark gibi alanlara ayrılmaktadır. Kent merkezlerinde ve yakın çevrelerinde oluşturulan aktif ve pasif yeşil alanlar ve konut yakın çevresindeki yeşil alanlar halkın rekreatif gereksinimlerini karşılamakta yeterli olamamaktadır.

Kentlerde yeşil alanlara daha çok yer verme arayışı, doğa ile bütünleşmeyi her fırsatta değerlendirme ve doğal kaynakların korunması dünya gündeminde yer alan önemli konulardır. Doğal kaynakların kullanımı ve geleceği, çevre sorunları, küresel iklim değişikliği gibi konular yapılı çevrede "yeşil" konusundaki duyarlılığı artırmakta [6] ve doğal ortam koşullarına sahip kentler oluşturma çalışmalarına yön vermektedir [3]. Yoğun kentsel mekanlarda yaşayan insanlar, günlük yaşamlarının büyük bir kısmını binalar arasında geçirmektedir. Bu anlamda dikey bahçeler, bu soruna çarpıcı bir yaklaşımdır.

Yeşil alan ve açık alanların giderek azaldığı kent ortamında halkın yeşil alanlara olan gereksinimi planlanmış di-

key bahçeler ile arttırılmaya çalışılmaktadır. Dikey bahçeler kent içinde yarattıkları sağlıklı ve nitelikli kentsel çevreler nedeniyle yaşamsal öneme sahiptirler [1]. Çağdaş yapı kültürüne yeni bir anlayış getiren dikey bitkilendirme çalışmalarını konsept olarak "bahçe" olgusunun bir bina cephesine ya da duvar yüzeyinde uygulanmasıdır [2]. Bu çalışmada amaç; peyzaj mimarlığı çalışmalarında yeni ve alternatif bir yeşil alan yaklaşımı olan dikey bahçelerin Türkiye'deki uygulamalarını değerlendirmektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmadaki ana materyal, ekolojik tasarım kavramıdır. Bu bağlamda materyal, kuramsal kavrama ait literatür verilerini kapsamaktadır. Çalışmanın tasarımı ışık tutması nedeni ile yöntem olarak da ekolojik tasarım yaklaşımı benimsenmiştir. Ekolojik bakış açısı ile peyzaj bileşenleri analiz edilerek kent sürdürülebilirliği için öneriler geliştirilmiştir.

BULGULAR

Dikey Bahçe Uygulama Yöntemleri

1988'te 'yaşayan duvarlar' adıyla Patrick Blanc tarafından geliştirilen bu sistem, binaların dış yüzlerinin canlı bit-

kilerle kaplanması anlamına gelmektedir. Dikey bahçelerde metal çit, modüler, panel, keçe, asma ve hava dolaşımı yeşil duvar sistemi gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır.

Metal çit sistem bitkilendirme: Bu yöntemde çeşitli şekillerde metal çitler kullanılmaktadır. Bu uygulamada, seçilen bitki türleri sarılıcı-tırmanıcı türlerden olmalıdır. Bitkilerin su ihtiyacı damla sulama sistemi ile gerçekleştirilmektedir. Toprak üzerinde görünür şekilde plastik boru yüzeyine köklere yakın olarak yerleştirilen damlatıcılar vasıtasıyla bitkinin ihtiyacı olan su köklere ulaştırılır [4,5]. Böylece metal çit düzlemi veya yüzeyi boyunca sarmaşık türü bitki gelişimini sürdürerek zamanla tüm cephe bitki örtüsü ile kaplanmaktadır.

Modüler sistem bitkilendirme: Yapının cepheleri üzerine veya alt konstrüksiyonuna çeşitli büyüklükteki ve formdaki saksıların yerleştirilmesiyle oluşturulan bir sistemdir. Çeşitli form ve büyüklükteki saksılar üst üste ve/veya yan yana dizilerek cephede yeşil yüzeyler oluşturulmaktadır [6]. Bitki modülleri taşıyıcı profil üzerindeki bağlantı kollarına geçirilerek sabitlenmektedir. Sistem tesisatı, ünitelerin bağlantılı olduğu mekanik odadan kumanda edilmektedir. Mekanik odada elektrik panosu, su ve gübre tankları, su pompaları ve kireç kırıcı yer almaktadır [2]. Sistemin modüler şekilde düzenlenebilir olması, gerektiğinde her bir saksıdaki bitkinin gübreleme ve kök budama işlemlerinin kolay bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Sulama sisteminin etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için modüler sistemde yerleştirilmiş saksılar arasında belirli noktalarda deliklerin açılması ve dikey yönde sıvı akışının sağlanması gerekmektedir. Bu sayede sıvı gübre ve besinlerin damlama sulama sistemi ile bitkilere geçişi sağlanabilmektedir [3]. Damlama sulama sistemi genellikle bitkilendirilmiş cephe sistemini oluşturan modüllerin en üst sırasına yerleştirilir. Böylece üstteki saksıdan bir alttaki saksıya suyun akışının sağlanması ile sistemdeki tüm bitkilerin sulama ihtiyacı karşılanmaktadır.

Panel sistem bitkilendirme: Doğrudan cephe üzerine uygulanabildiği gibi alt konstrüksiyon üzerine de uygulanabilmektedir. Özellikle dış cephede yüksek ısı oluşumunun azaltılmasında olumlu etkisi olan bir uygulamadır [6]. Esnek ve modüler sisteme sahip, şiddetli yağmurlara, rüzgar ve deprem yüklerine dayanımlı, her türlü iklim koşullarında uygulanabilir bir sistemdir. Topraklı ve topraksız (hydroponic) olarak uygulanabilmektedir. Bitki seçimi, mevsimsel ve bitkinin özelliklerine bağlı renk çeşitliliği uygulamalarda görsel etki açısından farklı olanaklar sunmaktadır. Bitkilerin su ihtiyacını karşılamada atık su ya da yağmur suyundan da yararlanılmaktadır.

Keçe kullanılarak bitkilendirme: Bu yöntemde keçe, bitkiler için bir yetiştirme ortamı görevi yapmakta, dışarıdan takviye yapılan minerallerle bitkilerin yaşamları sağlanmaktadır. Bitkilerin sulanmasında kullanılan suyun içerisine mineral takviyesi yapılarak bitkilerin mineral ihtiyacı karşılanmaktadır. Bu nedenle bu sistemin kullanıldığı dikey bahçelerde mekanik sulama sistemi kullanılmaktadır. Bu sistemde, bitkilerin yaşaması için gerekli olan keçelerin nemli olması, bağlı oldukları duvar yüzeylerine zarar vermektedir. Bu yüzden bitkilerin yerleştirildikleri keçe tabakasının duvar ile birleştirildiği katmana su geçirmez bir yalıtım malzemesi kullanılmaktadır. Tüm bu katmanlar, bir çerçeve ile sınırlandırılarak panel elde edilmektedir. Keçelerde biriken fazla suyun tahliye edilmesi için, çerçevenin altında damlalık bulunmaktadır. Bu damlalıkta fazla su birikmektedir. Bu kaptaki biriken sular, bir pompa yardımıyla bitkilerin sulamasında tekrar kullanılmaktadır [8].

Asma sistemi bitkilendirme: Sarmaşık türü bitkilerin uygulamasında kullanılmaktadır. Bu bitkilendirme tipinde damlama sulama veya bitkinin kök saldırdığı zeminden yapılmaktadır. Bitkilerin tutunabileceği yüzeylerin oluşturulmasında, metal gergi ve hasır elemanlar kullanılmaktadır [8].

Hava dolaşımı yeşil duvar sistemi: Bilindik sistemlerin dışında, aktif duvar adı verilen ve binaların temiz hava dolaşımını sağlayan yeni bir sistem daha bulunmaktadır. Bitkiler biofiltreleri ile havayı süzerek, zehirli gazlardan ve kirli havadan ortamı arındırmaktadır. Bu sistemde hava perfore bir emiş kanalında hareket etmektedir. Havayı bitkilerin köklerine doğru yönlendirmek ve akımı hızlandırmak için özel geliştirilen mini-jetler kullanılmaktadır. Böylece, kökler havada oluşan zehirli gazları, bitkinin kendisinin zehirli hale gelmesine sebep olmadan sindirmesini sağlamakta ve daha sonra temizlenmiş hava ortama verilmektedir [9].

Dikey Bahçelerin Önemi

- Dikey bahçeler yerleşim alanlarında, ekolojik, estetik, ekonomik öneme sahiptir ve bunlar şu şekilde sıralanabilir;
- Habitat ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı verirler,
- Kent ısı adalarının olumsuz etkilerini azaltırlar,
- Rüzgara bağlı ısı kayıplarını azaltarak soğutan rüzgarın etkisini kırarlar,
- Havadan savrulan partiküllerin filtre edilmesini sağlarlar,
- Havadaki toz gibi kirletici ve zararlı maddeleri absorbe ederek 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 önemli estetik katkılar sağlarlar,
- Konveksiyon yoluyla yapılarda kaybolan sıcaklık miktarını azaltarak enerji tasarrufu sağlarlar.

Türkiye’de Dikey Bahçe Uygulamaları

Türkiye’nin ilk dikey bahçesi İstanbul’un Tarlabası bölgesinde kurulmuş olan Siemens Dikey Bahçe çalışmasıdır. Tarihi bir binanın cephesinde, 90 m²’lik yüzey üzerinde oluşturulan dikey bahçede sekiz farklı bitki türünden olmak üzere 4000 adet canlı bitki kullanılmıştır. Bitkiler ile martı sembolleri, Siemens logosu ve doğa teması işlenmiş, bu da firmanın çevreci kimliğini ön plana çıkarmıştır. Türkiye’deki dikey bahçe uygulamalarından örnekler şekil 1’de yer almaktadır.

Türkiye’de dikey bahçeler, kentsel sorunları fazla olan şehirlerden başta İstanbul olmak üzere turizm faaliyetlerinin yoğun olduğu şehirlerden Antalya ve Bodrum’da daha çok uygulanmıştır (Tablo 1). Türkiye’deki dikey bahçeler sadece lüks mimari yapılarda uygulanmış olup, dış mekan uygulamalarının yanı sıra iç mekan uygulamaları da bulunmaktadır.

Türkiye’de dikey bahçe uygulamalarında en çok tercih edilen bitkilendirme sistemi, panel ve modüler sistem bitkilendirmedir. Uygulama için gerekli olan yapısal girdiler ithal edilmektedir. Dikey bahçeler için kullanılan bitki türleri ağırlıklı olarak; tırmanıcılar, sarılıcılar ve dağınık formdaki çalılardır [7]. Türkiye’de dikey bahçe uygulamalarında yaygın olarak kullanılan bitki türleri Tablo 2’de verilmiştir. Buna göre kullanılan bitkilerin bir kısmı ithal bitkilerden oluşmaktadır.



Şekil 1. Türkiye'deki dikey bahçe uygulamalarından örnekler

Tablo 1. Türkiye'deki başlıca dikey bahçe uygulamaları

Dikey Bahçe Uygulaması	Bulunduğu Şehir	Dikey Bahçe Uygulaması	Bulunduğu Şehir
Antalya Erasta Avm	Antalya	İstanbul Havalimanı	İstanbul
Antalya Havalimanı	Antalya	İstanbul Siemens Mağazası	İstanbul
Antalya Side Asteria Hotel	Antalya	İstanbul Ünal	İstanbul
Balıkesir Vasıf Çınar Caddesi	Balıkesir	Kocaeli Gebze Belediyesi	Kocaeli
Denizli Belediyesi	Denizli	Kocaeli Körfez Belediyesi	Kocaeli
Gaziantep Tavacı Recep	Gaziantep	Sultangazi Belediyesi Kent Meydanı	İstanbul
Göztepe 60. Yıl Tematik Parkı	İstanbul	Swissotel Resort Bodrum Beach	Bodrum
Halkbank Genel Müdürlük Binası	İstanbul	Karavil Mimarlık Maslak	İstanbul
İstanbul Ataköy	İstanbul	The House Cafe Ortaköy	İstanbul
İstanbul Atatürk Havalimanı Kavş.	İstanbul	Seluz Fragrance Company	İstanbul
İstanbul Edirnekapı	İstanbul	İTÜ Maslak Kampusu	İstanbul
Üsküdar Bel. Kuyumcular Çarşısı	İstanbul	Çağdaş Holding Bodrum Duravit Mağ.	Bodrum
Üsküdar Bel. Marmaray Çıkışı	İstanbul	Bodrum Mandarin Orientel	Bodrum
Radisson Blu Hotels	İstanbul	Kagider Derneği	İstanbul
Çırağan Sarayı	İstanbul	Trio Konutları	İstanbul
Emek kavşağı	Bursa	Merinos kavşağı	Bursa

Tablo 2. Türkiye'de dikey bahçelerde yaygın olarak kullanılan bitki türleri

LatinceAdı	LatinceAdı	LatinceAdı
Agave americana	Corydalis lutea	Origanum vulgare
Ajuga reptans	Corydalis ochroleuca,	Polygonum capitatum
Ajuga reptans 'Atropurpurea'	Cotoneaster spp.	Parthenocissus quinquefolia
Agastache spp.	Clematis vitalba	Passiflora coerulea
Aloe vera	Dicentra formosa	Philodendron giganteum
Aptenia cordifolia	Duranta repens	Pilea spp.
Artemisia schmidtiana 'Nana'	Euonymus fortunei	Pteris spp.
Asplenium spp.	Forsythia suspensa	Polystichum spp.
Aster spp.	Gaultheria procumbens	Rosa banksiae
Astilbe spp.	Geranium spp.	Rosa rampicanti
Athyrium spp.	Hedera helix	Rosmarinus officinalis
Ampelopsis aconitifolia	Heuchera spp.	Salvia officinalis
Bougainvillea glabra	Hydrangea spp	Saxifraga fortunei
Begonia spp.	Humulus lupulus	Sedum acre
Berberis spp.	Hosta spp.	Sedum matrona
Bergenia spp.	Iris japonica	Smilax aspera
Buxus sempervirens	Jasminum nudiflorum	Taxus baccata
Catharanthus roseus	Juniperus communis	Thuja occidentalis
Calamintha spp.	Lavandula angustifolia	Thymus vulgare
Campsis radicans	Laurus nobilis	Tillandsia spp.
Carpobrotus acinaciformis	Lonicera caprifolium	Wedelia trilobata
Chlorophytum comosum	Lathyrus odoratus	Wisteria sinensis
Corydalis cheilanthifolia	Melissa officinalis	Wisteria floribunda
Cupressocyparis leylandii	Nephrolepis spp.	Yucca filamentosa

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyanın her yerinde kullanımı giderek yaygınlaşan dikey bahçe uygulamaları, özellikle Avrupa'da önemli bir endüstri haline gelmiştir. Ancak, bu uygulamalar hem yapı yükünü hem de maliyetini önemli oranda artırması nedeniyle genellikle yüksek yapılarda tercih edilmemektedir.

Sürdürülebilir peyzaj mimarlığı çalışmalarının bir parçası olan dikey bahçeler, kentleşmenin giderek artış göstermesiyle Türkiye'de daha çok ilgi görmeye başlamıştır. Buna bağlı olarak Türkiye'de dikey bahçe uygulaması yapan firmalar da her geçen artmaktadır. Bu yöntem peyzajda bitki kullanımını sıradanlıktan çıkaran yeni bir sanatsal boyut kazandırmaktadır. Ayrıca bir çatı bahçesi sadece yukarıdan görülebilirken, dikey bahçe sokaktaki insanlar tarafından da görülebilmektedir.

Dikey bahçe uygulamalarının maliyeti Türkiye'de oldukça yüksektir. Bu nedenle uygulamalar bazı büyükşehir belediyeleri, AVM ve oteller ile birkaç şehirde sınırlı olup lüks uygulama olarak kabul edilmektedir. Dikey bahçelerin çok yönlü pozitif etkileri dikkate alındığında Türkiye'deki uygulamaların da yaygınlaşması yararlı görülmektedir. Bu amaçla da toplumun bu konuda daha çok bilgilendirilmesi ve maliyeti düşürmeye yönelik yapısal ve bitkisel girdilerin üretimlerinin ülke içerisinde yapılması gerekmektedir.

Çok katlı binalarda tüm duvarı bitkilendirmek hem binaya fazla yük getirir hem de masraflı olur. Bu nedenle az katlı, küçük binalar ve çok yüksek olmayan duvarlar tercih edilmelidir.

Yapı yüzeylerinin bitkilendirilmesi çalışmalarında; duvarın özenle incelenerek bitki yetiştirmeye uygun olup olmadığını, bitkilendirmeden dolayı oluşacak yükü duvarın taşıyıp taşıyamayacağını ve seçilen duvara uygun yöntemin belirlenmesi gerekmektedir. Seçilen duvar ve uygulama yönteminin belirlenmesinin ardından, çevre koşullarına, binanın yapısal sistemine ve malzeme özelliklerine uygun bitki türleri seçilmelidir. Bu aşamada, bitkilerin gelişim gücü, gelişme yönü ve boylanma özellikleri mutlaka dikkate alınmalıdır. Bitki türü seçiminde ekolojik uyumun yanı sıra, bir arada yaşama konusunda uyumlu olan, yaygın bir kök sistemi yapmayan, agresif büyümeyen, dik bir yüzeyde tutunabilme özelliğine sahip ve az su isteyen bitkiler tercih edilmelidir. Ayrıca, bitki türü seçimi tasarımın amaç ve hedefine uygun olmalıdır.

Dikey bahçe uygulamalarında mutlaka yerli ve doğal bitkiler kullanılmalıdır. Böylece yüksek ekolojik uyumun yanı sıra, uygulama öncesi bitki maliyeti ile uygulama sonrası da bitkilerin bakım maliyeti son derece düşüş gösterecektir.

Doğru bir şekilde planlanıp, tasarlanmış dikey bahçe uygulamasından sonra en önemli konu bakımdır. Dikey bahçelerin ömrü, bakım uygulamalarına bağlıdır. Kolay kontrol edilebilir bir su kaynağı ve sulama sisteminin oluşturulması gerekmektedir. Su kaynağının tükenmesi ve fark edilememesi durumunda bitkiler kısa sürede canlılığını kaybedebilmektedir. Damla sulamada kullanılacak olan hortumun da tıkanmalara karşı dirençli olması gerekir.

Dikey Bahçelerin bakımı ve kullanımı profesyonellik gerektirmektedir. Bu nedenle kullanıcılar bakım ve kullanım biçimi hakkında daha önceden mutlaka bilgilendirilmelidir. Düzenli ve doğru bir bakım programı ile dikey bahçeler uzun yıllar canlı ve sağlıklı kalabilmektedir.

Dikey bahçe uygulamaları çoğunlukla dış mekanlardadır. Başta hastaneler, iş merkezleri, AVM'ler olmak üzere her türlü iç mekanda havayı temizleyerek daha sağlıklı ve estetik bir yaşam ortamı sağlarlar. Hasta bina sendromu yö-

nünden de olumlu etkileri vardır. Bu nedenle dikey bahçe uygulamaları dış mekanlar ile sınırlı kalmamalı, iç mekanlarda da daha fazla uygulanmalıdır.

Dikey bahçeler, kullanım açısından ormanların, parkların yerini tutamazlar ancak; bir yeri daha hoş, daha dinlendirici hale getirebilirler, kuşlar ve kelebekler için ilave bir yaşam alanı oluştururlar. Kötü tasarlanmış cepheleri gizleyerek yapı yüzeylerinin çirkin görüntüsünü kapatırlar ve peyzaja değer katarlar. Uygun bitki türü seçimi ile iç ve dış mekanlarda her türlü duvarın bitkilendirilme olanağı vardır.

KAYNAKLAR

- [1] Barış, M.E. Yazgan, M.E, Erdoğan, E. 2003. Çatı Bahçeleri. Saksılı Süs Bitkileri Yayınları. Ankara, 67p.
- [2] Erdoğan, E., Khabbazi, P.A., 2013. Yapı Yüzeylerinde Bitki Kullanımı, Dikey Bahçeler ve Kent Ekolojisi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 6 (1): 23-27.
- [3] İpekçi., C.A., Yüksel, E., 2012. Bitkilendirilmiş yapı kabuğu sistemleri. 6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 12 – 13 Nisan 2012. Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi - Görükle Kampüsü – Bursa.
- [4] Lambertini, A., Leenhardt, J., 2007. "Vertical Gardens: Bringing The City Of Life", Thames & Hudson, U.K.
- [5] Uffelen, C., 2011. "Façade Greenery: Contemporary Landscaping", Braun Publishing.
- [6] Yücel, G., Elgin, Ü., 2010. "Duvar Bahçesi: Dikey Bahçe / Yeşil Duvar", Mavi Yapı Dergisi, Yıl:1, Sayı:2, Kasım- Aralık, s: 51-53.
- [7] Yüksel, N., 2013. Dikey Bahçe Uygulamalarının Yurtdışı Ve İstanbul Örnekleri İle İrdelenmesi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler Ve Ulaştırma Yönetimi Yüksek Lisans Programı, İstanbul. Fakültesi Tinaztepe Yerleşkesi Buca, 73s, İzmir.
- [8] Örnek, M.A., 2011. Dikey Bahçe Tasarım Süresince Kullanılabilecek Örnek Tabanlı Bir Tasarım Modeli Önerisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 75s, İstanbul.
- [9] Tekin, Ç., Oğuz, C.Z., 2011. Yapı ile Yükselen Yeşil Duvarlar, Mimar Sinan Üniversitesi, 10s, İstanbul.