



The using plant species in interior vertical gardens; a case study of Istanbul/Turkey

Nermin BAŞARAN *¹, Engin EROĞLU ¹

¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 81620, Düzce, Turkey

Abstract

Thanks to vertical gardens are not only implemented outdoor, but also implemented interior spaces, it is ensured that the species that not grow naturally in Turkey are presented to the people with a different presentation. In this study, so as to determine the types of plants that can be used in indoor vertical gardens and their adaptation, interior vertical garden Which are situated in İstanbul province examined. In this context, it was determined that 41 plant species and varieties were used in indoor vertical gardens. While *Codiaeum variegatum*, *Nephrolepis exaltata*, *Maranta leuconeura*, *Tradescantia zebrina* ve *Diffenbachia spp* the first species to disappear from the epiphyte environment because of adaptation problem, *Spathiphyllum wallisii*, *Anthurium andreanum*, *Aglaonema diamond*, *Philodendron erubescens*, *Asplenium nidus* ve *Hedera helix* are the plants that best adapt to the vertical garden environment. The predominant structure of *Epipremnum aureum* bring about to disappear the other species in the vertical garden. In addition, the compositions of plants that are not close to each other are unsuccessful. The use of flowering species in gardens with insufficient light has led to a decrease in the number of flowers. The plants that do not meet the demand for moisture, dilution and disappearance have been observed with various deformations.

Key words: interior, plants species, plant composition, plant adaptation, vertical garden

----- * -----

İç mekan dikey bahçelerinde kullanılan bitki türleri; İstanbul/Türkiye örneği

Özet

Dikey bahçelerin kullanımının dış mekanlarla sınırlı kalmayıp iç mekanlara da sıçraması ülkemiz şartlarında doğal olarak yetişmeyen türlerin farklı bir sunum ile insanlara sunulması sağlanmıştır. Bu çalışmada, iç mekan dikey bahçelerinde kullanılabilecek bitki türlerini ve bu türlerin adaptasyonlarının belirlenmesi amacı ile; Kocaeli İli'nin Körfez ilçesi ve İstanbul İli'nin Silivri ilçesi arasında, İstanbul il sınırları içinde yer alan iç mekan dikey bahçeleri incelenmiştir. Bu kapsamda iç mekan dikey bahçelerinde 41 adet bitki türü ve varyeteleri kullanıldığı belirlenmiştir. *Codiaeum variegatum*, *Nephrolepis exaltata*, *Maranta leuconeura*, *Tradescantia zebrina* ve *Diffenbachia spp.* türleri dikey bahçe ortamlarında ilk kaybolan türler iken, *Spathiphyllum wallisii*, *Anthurium andreanum*, *Aglaonema diamond*, *Philodendron erubescens*, *Asplenium nidus* ve *Hedera helix* türlerinin dikey bahçe ortamına en iyi uyum sağlayan bitkilerdir. *Epipremnum aureum* bitkisinin baskın yapısı dikey bahçedeki diğer türlerin yok olmasına sebebiyet vermektedir. Ayrıca ekolojik istekleri birbirine yakın olmayan bitkilerin oluşturduğu kompozisyonlar başarısızdır. Çiçekli türlerin yeterli ışık bulunmayan bahçelerde kullanılması çiçek sayısının azalmasına neden olmuştur. Nem isteği karşılanmayan bitkilerde çeşitli deformasyonlarla birlikte seyrleme ve yok olmalar gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: bitkisel kompozisyon, bitki türleri, dikey bahçe, dikey bahçe bitki adaptasyonu, iç mekan

1. Giriş

İç mekanlarda bitki kullanımının tam olarak ne zaman başladığı bilinmemektedir. İkinci dünya savaşının bitimiyle günlük yaşamın pek çok alanında köklü değişimler yaşanmıştır. Bu değişimler iç mekanda bitki kullanımını da olumlu yönde etkilemiştir. Önceleri lüks olarak görülen istekler gereklilik haline gelmiştir. Modern tekniklerle

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +905319285980; Fax.: +903805421103; E-mail: nerminbasaran89@gmail.com

aydınlatılan evler, insanlar kadar bitkiler içinde elverişli yaşama alanlarına dönüşmüştür. 1940'ların sonunda, Amerika ve Avrupa'da konutlarda pek çok bitkiye yer verilmiştir. *Philodendron* spp., *Peperomia* spp. ve *Saintpaulia* spp.'nin pek çok alt türleri üretilmiştir (Yazgan vd., 2003).

Günümüzde iç mekan peyzajları daha kompleks bir hal alarak, çoğu yaşam alanında insanlar tarafından tercih edilmektedir. Son on yılda sürdürülebilirlik, geri dönüşüm ve yeşil bina kavramlarının insan hayatına girmesi iç mekan peyzajlarını önemli kılmıştır (Eroğlu ve Demir 2016). Peyzajlarının tasarımcılar tarafından iç mekanda tercih edilmesinin en önemli sebeplerinden birisinin insanların yaşamlarının % 90'nını bu alanlarda sürdürmesidir (Darlington et al. 2004).

İç mekanlarda uygulanan bitkisel tasarımların beklenen işlevleri gerçekleştirebilmesi için bir takım özelliklere sahip olması gerekir (Baturlar, 2011).

- Bitki belirli derecede olumsuz koşullara dayanıklı olmalıdır.
- Değişen koşullara karşı duyarlılığı azami olmalıdır.
- Kap veya saksı gibi kısıtlı yaşam ortamlarında iyi gelişim göstermelidir.
- Yeşil aksamını uzun süre koruyabilir özellikte olmalıdır.

İç mekan peyzajlarının önemli bir parçasını oluşturan bitki kompozisyonlarında dikkat edilmesi gereken hususlardan birisi, beraber kullanılacak türlerin ekolojik isteklerinin birbiri ile uyumlu olmasıdır. Örneğin, güneşe bakan yönde güneş seven bir bitki ve bu bitkinin gölgesinde de güneşten hoşlanmayan, gölge isteyen bir bitki kullanılabilir. Bitkilerle grup tasarımı yaparken onların dinlenme periyotlarının bilinmesi gerekir. Bazı bitkiler dinlenme dönemi geçirmezken, bazıları ise; özellikle çiçekli bitkiler yılın belli dönemlerinde dinlenirler. Bu bilinmezse, tasarım başarısız olur (Ürgenç, 1998).

Yapılan araştırmalarda; iç mekanlarda kullanılacak türlerin ekolojik özellikleri kadar estetik özelliklerinin de ön planda tutulduğu yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Eğer bitki ile şekillendirilmiş düzenlemeler estetik sonuçlar doğuruyorsa, bunun ölçülebilir bir şekilde beğeni ile ilgili olmasındandır. Şaşılmayacak bir şekilde araştırmalar, insanların doğaya olan yatkınlıklarını ortaya koymuştur. İnsanlar iç mekan tasarımlarında bitkilerle doğayı yaşam alanlarına taşımışlardır (Hammer, 1999)

İç mekan peyzaj kompozisyonlarını oluşturabilmek için bitkilere ait karakterleri iyi tanımak kadar bitkilerin çevre ile olan ilişkilerini ve bir arada yaşama koşullarını da bilmek gerekir. Bitkiler içinde çiçekleriyle etkili bitkiler olanlar, yaprak yapılarıyla etkili olanlar, yaprak renginde değişim gösterenler vb. gibi birçok değişik karakter gösteren bitki sayılabilir. Bütün bu değişkenlikler içerisinde doğru bitkisel tasarımı yakalamak kompozisyonda başarıyı getirecektir (Gültekin, 1990). İç mekan dikey bahçeleri birden çok türün bir arada kullanıldığı bitkisel kompozisyonlara örnek olmak ile birlikte, titiz bir planlama isteyen tasarımlardır.

2. Materyal ve yöntem

Kocaeli İli'nin Körfez ilçesi ve İstanbul İli'nin Silivri ilçesi arasında, İstanbul il sınırları içinde yer alan iç mekan dikey bahçelerinin inceleme alanları; Körfez Belediyesi Hizmet Binası, Brandium Alışveriş Merkezi, Armaggan Sanat Galerisi, Nopa Restoran, Develi Restoran, Seluz Kimya Fabrikası, The House Cafe, Skyteam Lounge Cafe, Alanca Restoran ve Silvanus Firması'dır (Şekil 1-2).



Şekil 1. İç mekan dikey bahçe inceleme alan sınırları ve incelenen noktalar.

Belirtilen mekanlardaki bitki türleri birebir yerinde gözlemlerle tespit edilmiştir (Şekil 2). Mekanlardaki ilk uygulamada yer alan ancak incelemeler sırasında gözlemlenmeyen bitki türlerine uygulamaları yapan firmalardan ulaşılmıştır. Araştırma alanlarında kullanılan bitkilerin tasarım özellikleri ve ekolojik istekleri çizelgesine ait veriler oluşturulurken; tasarım özelliklerine ait bilgiler Jacobi (1982), Oral (1991) ve Yazgan ve diğ. (2003)'ün çalışmalarından yararlanılmıştır. Ekolojik isteklerine ait bilgiler ise; Oral (1991), Ürgenç (1992), Davinson (1998), Yazgan ve diğ. (2009) ve Pinyuh (2011)'in çalışmalarından faydalanılarak hazırlanmıştır.



Şekil 2. İncelenen mekanlar (1: The House Cafe, 2: Nopa Restoran, 3: Brandium Alışveriş Merkezi, 4: Armagğan Sanat Galerisi, 5: Körfez Belediyesi Hizmet Binası, 6: Skyteam Lounge Cafe, 7: Alancha Restoran, 8: Develi Restoran, 9: Silvanus Firması, 10: Seluz Kimya Fabrikası)

3. Bulgular

İncelemeler sırasında tespit edilen bitkilerin tasarım özellikleri ve ekolojik isteklerine ait bilgiler Çizelge 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Bitkilerin tasarım özellikleri ve ekolojik istekleri

Bitkiler	Tasarım özellikleri			Ekolojik özellikleri									
	Yaprak rengi ile ilişkili	Yaprak formu ile ilişkili	Çiçekleri veya çanak yaprakları ile etkili	Işık			Sıcaklık (°C)			Nem			
				Aydınlık	Yarı gölge	Gölge	Yüksek (K: 16-20/ Y:18-25)	Orta (K: 8-15/ Y:15-18)	Düşük (K: 5-8/ Y:15-20)	Yüksek (%80 üzeri)	Orta (% 60-80)	Düşük (K: %60 altı)	
<i>Acacia cognata</i>		X		X	X		X				X		
<i>Acorus variegatus</i>	X			X			X					X	
<i>Adiantum spp.</i>		X			X				X		X		
<i>Aeschynanthus radicans</i>			X	X	X				X			X	
<i>Aglaonema diamond</i>	X					X	X				X		
<i>Aglaonema silver</i>	X					X	X				X		
<i>Alocasia spp.</i>	X	X			X		X					X	
<i>Anthurium andreaeanum</i>			X	X	X	X	X				X		
<i>Aralia japonica</i>		X				X			X			X	
<i>Areca spp.</i>		X			X		X					X	
<i>Asparagus densiflorus</i>		X			X	X			X	X			
<i>Aspidistra eletior</i>		X			X				X				X
<i>Asplenium nidus</i>		X			X	X	X					X	
<i>Aucuba japonica</i>	X				X	X			X				X
<i>Bambusa var. nana</i>		X			X	X			X			X	
<i>Begonia rex</i>	X				X	X	X				X		
<i>Calathea roseopict cv. dottie</i>	X				X	X	X				X		
<i>Calathea roseopicta cv. royal</i>	X				X	X	X				X		
<i>Calathea rufibarba</i>	X				X	X	X				X		
<i>Caladium bicolor</i>	X	X		X	X		X				X		

Tablo 1. Devam ediyor

Bitkiler	Tasarım özellikleri			Ekolojik Özellikleri								
	Yaprak Rengi ile etkili	Yaprak formu ile etkili	Çiçekleri veya çanak yaprakları ile etkili	Işık			Sıcaklık (°C)			Nem		
				Aydınlık	Yarı gölge	Gölge	Yüksek (K: 16-20/ Y:18-25)	Orta (K: 8-15/ Y:15-18)	Düşük (K: 5-8/ Y:15-20)	Yüksek (%75 üzeri)	Orta (% 60-75)	Düşük (K: %60 altı)
<i>Chlorophytum comosum</i>	x	x		x				x		x		
<i>Chlorophytum lactum</i>	x	x		x				x		x		
<i>Codiaeum variegatum</i>	x			x	x		x				x	
<i>Cordyline fruticosa</i>	x	x		x			x			x		
<i>Diffenbachia</i> spp.	x				x	x	x			x		
<i>Dracena</i> der. var. <i>lemon lime</i>	x	x		x			x			x		
<i>Dracaena marginata</i> cv. <i>tricolor</i>	x	x		x			x			x		
<i>Epipremnum aureum</i>	x					x	x				x	
<i>Ficus macleilandii</i> var. <i>alii</i>		x		x	x		x			x		
<i>Ficus benjamina</i>		x		x	x		x			x		
<i>Ficus elastica</i>		x		x	x		x			x		
<i>Ficus lyrata</i>		x		x	x		x			x		
<i>Ficus pumila</i>		x		x	x		x			x		
<i>Ficus elastica</i>		x		x	x		x			x		
<i>Ficus lyrata</i>		x		x	x		x			x		
<i>Ficus pumila</i>		x		x	x		x			x		
<i>Ficus repens</i>		x		x	x		x			x		
<i>Fittonia</i> spp.	x			x			x			x		
<i>Hedera helix</i>	x	x		x	x				x			x
<i>Helxine solerolii</i>		x				x		x			x	
<i>Hoya carnoca</i> var. <i>bella</i>			x	x			x			x		
<i>Maranta leuconeura</i>	x	x			x	x	x			x		
<i>Maranta amabilis</i> grey	x	x			x	x	x			x		
<i>Monstrea deliciosa</i>		x			x	x		x		x		
<i>Nephrolepis exaltata</i>												
<i>Phalaenopsis</i> spp.			x		x			x			x	
<i>Philodendron erubescens</i>		x			x	x	x			x		
<i>Philodendron scandens</i>		x			x	x	x			x		
<i>Platynerium bifurcatum</i>		x			x			x		x		
<i>Rhoeo discolor</i>	x			x			x				x	
<i>Rhynchospermum jasminoides</i>		x		x				x			x	
<i>Sansevieria</i> spp.	x			x	x		x				x	
<i>Scindapsus pictus</i>	x				x	x	x			x		
<i>Schefflera arboricola</i>	x	x		x	x			x			x	
<i>Spathiphyllum cupido</i>			x	x	x	x	x			x		
<i>Spathiphyllum wallisii</i>			x	x	x	x	x			x		
<i>Stromanthe sanguinea</i> cv. <i>trio star</i>	x	x			x	x	x			x		
<i>Syngonium podophyllum</i>		x				x	x			x		
<i>Tillandsia cyanea</i>		x	x		x		x			x		
<i>Tradescantia zebrina</i>	x			x	x		x					
<i>Zamia zamioculcas</i>		x			x		x			x		

İncelenilen alanlarda; yaprak renkleri ile etkili; *Aglaonema diamond*, *Schefflera arboricola*, *Dracena der. var. lemon lime*, *Maranta leuconeura* ve *Chlorophytum comosum* gibi bitkiler kullanıldığı görülmüştür. Yurtdışı iç mekan dikey bahçelerinde sıkça kullanılan hem yaprak rengi hem de formu ile etkili *Rhoeo discolor* bitkisi yalnızca Seluz Kimya iç mekan dikey bahçesinde görülmüştür.

Yaprak rengi ve yaprak deseni ile etkili *Stromanthe sanguinea* cv. *triostrar* bitkisi Brandium Alışveriş Merkezi, Armaggan Sanat Merkezi ve Silvanus Firması dikey bahçelerinde uygulanmıştır. Ancak Brandium alışveriş Merkezi'ne uygulanan *Stromanthe sanguinea* cv. *triostrar* bitkisinin yok olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca iç mekan dikey bahçe kompozisyonlarında pembe alacalı yapraklı *Cordyline fruticosa*, *Begonia rex*, *Tradescantia zebrina* ve *Calathea roseopicta* cv. *royal* bitkileri tercih edilmiştir. Sarı alacalı yapraklı bitkilerden *Aucuba japonica*, *Chlorophytum comosum*, *Diffenbachia* spp. ve *Epipremnum aureum* gibi türler tercih edilmiştir.

İncelenen mekanlardan The House Cafe, Nopa Restoran, Brandium Alışveriş Merkezi ve Armaggan Sanat Merkezi'nde dikey bahçe kurgu aşamasında *Phalaenopsis* spp. kullanılmıştır. Ancak gözlemler sırasında bu türe rastlanmamıştır. Skyteam Lounge ve Develi Restoran dışında tüm mekanlarda tercih edilen *Anthurium andreaenum* bitkisinin kırmızı çanak yapraklarını uzun süre dalları üzerinde barındırması; dikey bahçelerin vazgeçilmez bitki türleri arasına girmesini sağlamıştır. Çiçekleri ile etkili bir başka bitki türü olan *Spathiphyllum wallisi* The House Cafe ve Develi Restoran dışında tüm mekanlarda tercih edilmiştir. *Tillandsia cyanea* Brandium Alışveriş Merkezi ve Armaggan Sanat Merkezi'nde bulunan dikey bahçelerin ilk aşamalarında bulunmasına rağmen, incelemeler sırasında bu türe rastlanmamıştır. Renkli ve çiçekli bitkilerin en çok kullanıldığı mekanlar Brandium Alışveriş Merkezi ve Armaggan Sanat Merkezi'dir. Ancak Brandium Alışveriş Merkezi'ndeki neredeyse bütün türlerin yerini *Epipremnum aureum* bitkisine bırakması, dikey bahçedeki renk etkisinin yok olmasına sebep olmuştur (Şekil 3).



Şekil 3. Brandium Alışveriş Merkezi dikey bahçesinin 2013-2016 yılı karşılaştırması

İncelenilen örneklerde, yaprak formu ile etkili bitkilerden en çok tercih edilen türler; *Schefflera arboricola*, *Nephrolepis exaltata*, *Areca* spp., *Asplenium nidus*, *Chlorophytum comosum*, *Monstrea deliciosa* ve *Philodendron erubescens* vb. olarak belirlenmiştir.

Tercih edilen bitkiler ekolojik istekleri bakımından karşılaştırıldığında; genel olarak seçilen bitkilerin yarı gölge ve gölge bitkileri olduğu görülmektedir. The House Cafe ve Skyteam Lounge aydınlık yarı gölge sayılabilecek mekanlardır. Nopa Restoran, Armaggan Sanat Merkezi, Alancha Restoran, Seluz Kimya ve Silvanus dikey bahçelerinin bulunduğu mekanlar ise yarı gölge ve gölge olarak nitelendirilebilecek mekanlardır. Körfez Belediyesi Hizmet Binası'nda bulunan dikey bahçe hiç ışık alamamakta ve yapay aydınlatmalar ile aydınlatılmaktadır. Brandium Alışveriş Merkezi aydınlık bir ortama sahiptir. Bu mekanda uygulanan türler irdelendiğinde kullanılan türlerin %35'nin aydınlık seven bitkiler olduğu belirlenmiştir. Mekanın üstü ve üç cephesinin camlı bir yapıda olmasına rağmen *Epipremnum aureum* bitkisinin baskın tür olarak görülmüştür.

İnceleme alanlarında karşılaşılan bitki türleri arasından *Anthurium andreaenum* ve *Spathiphyllum wallisii* türleri aydınlık, yarı gölge ve gölge alanlarda gelişimini rahatlıkla sürdürebilmektedirler. Ziyaret edilen mekanlar içerisinde *Anthurium andreaenum* bitkisinin en çok çiçeklenme gösterdiği mekan aydınlık ama direk gün ışığı almayan The House Cafe olarak belirlenmiştir (Şekil 4). En az çiçeklenme gösterdiği mekan ise Körfez Belediyesi Hizmet Binası'dır. Aynı şekilde 4 mekanda kullanılan *Aeschynanthus radicans* aydınlık ortamları sevmektedir. Belirli bir çiçek açma zamanına sahip olmayan *Aeschynanthus radicans*'in 4 mekanda da tek tük çiçek açtığı gözlemlenmiştir. Mekanlardaki çiçeklenme performansı bu bitki için ölçülebilecek kapasitede bulunmamıştır.



Şekil 4. *Anthurium andredranum* bitkisinin mekanlara göre çiçeklenme oranları (1: The House Cafe, 2: Nopa Restoran, 3: Alancha Restoran, 4: Seluz Kimya Fabrikası, 5: Silvanus Firması, 6: Körfez Belediyesi Hizmet Binası)

İncelenilen mekanlarda bazı bitkilerin ekolojik isteklerinin karşılanmaması nedeniyle, bozulmalar görülmüştür. Gözlemler sırasında Seluz Kimya, Nopa Restoran'ın bir bölümünün ve Skyteam Lounge'ın keçelerinin kuru olduğu gözlemlenmiştir. Nopa Restoran dikey bahçesinde keçenin kuru olduğu bölümde, *Nephrolepis exaltata* ve *Diffenbachia* spp. türlerinin yapraklarında sararmalar ve kurumalar meydana gelmiştir (Şekil 5). *Maranta leuconeura* bitkisinin yaprak sayısı önemli oranda azalma göstermiştir. *Chlorophytum comosum*, *Chlorophytum lactum*, *Aglaonema diamond* ve *Acacia cognata* gibi bitkilerin yaprak uçlarının kuruma nedeniyle kesilmiştir. Ayrıca dikey bahçede sisleme sisteminin mevcut olmaması sonucu bitkilerin yapraktan alması gereken nemi alamamasına yol açar. Bu da yaprak uçlarının kurumasına neden olma olasılığını artırmaktadır.



Şekil 5. Nopa Restoran dikey bahçesinde bitkilerde meydana gelen bozulmalar

Skyteam Lounge'de Nopa Restoran'ın aksine tüm dikey bahçede genel susuzluk ve nisbi nem eksikliği belirtileri görülmüştür (Şekil 6).



Şekil 6. Skyteam Lounge dikey bahçesindeki susuzluk belirtileri

Skyteam Lounge’de de Nopa Restoran’da olduğu gibi su ve nem eksikliğinden en ileri derece etkilenen bitkiler *Diffenbachia* spp. ve *Maranta leuconeura* olmuştur. *Maranta leuconeura* bitkisinde neredeyse tüm yapraklar yok olmuştur. *Aglaonema diamond* bitkisi *Maranta leuconeura* ile aynı aileden olmasına rağmen, su ve nem stresine karşı iki bitkinin tepkilerinin farklı olduğu gözlemlenmiştir. Seluz Kimya iç mekan dikey bahçesinde keçedeki kuruluk hat safhadadır. Bütün bitkiler genel olarak zayıflamıştır. *Guzmania lingulata* ve *Codiaeum variegatum* türleri tamamen yok olmuştur. *Maranta leuconeura* bitkisi özellikle dikey bahçenin sol kısmında varlık gösterememiştir (Şekil 7). Merdiven altında kalan *Nephrolepis exaltata* türlerinin yapraklarında önemli ölçüde kurumalar mevcuttur.



Şekil 7. Seluz Kimya dikey bahçe bitkilerin genel görünümü

Ziyaret edilen mekanlar içinde drenaj sorunu ile karşılaşılan tek mekan Körfez Belediyesi olmuştur. Dikey bahçedeki mevcut bitkilere bakıldığında Davinson’un saydığı belirtilerin neredeyse hepsi görülmüştür. Körfez Belediyesi dikey bahçesinde *Codiaeum variegatum*, *Codiaeum variegatum cv gold dust*, *Chlorophytum laxum*, *Aralia japonica* ve *Tradescantia zebrina* bitkilerinin yok olduğu görülmüştür. Bu da bitki ölümlerinin çoğu nedenin sulamadan kaynaklanabileceğini güçlendirmektedir (Şekil 8). Ayrıca keçenin aşırı nem sonucu koku yapması drenaj sorunu yaşandığının göstergesidir.



Şekil 8. Körfez Belediyesi dikey bahçe uygulaması 2012-2016 karşılaştırması

Körfez Belediyesi dikey bahçesi bitkilerindeki kayıp çok fazla olması nedeniyle, kayıp türlerin yerine yeni bitkiler dikilmiştir. Yeni bitki türlerinin dikimi ek cepler vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir. İlk uygulamada kullanılan ithal keçe yerine tercih edilen ek keçeler yerli üretim olup, tekstilde kullanılan türlerdendir. Mevcut keçe üzerine dikilen keçe cepler, sonradan eklenen bitkilerin diğer bitkilerden daha önde kalmasına ve çirkin bir görüntü oluşturmasına neden olmuştur. Dikey bahçe üzerine yok olan bitkiler yerine eklenen yeni bitkiler; *Hedera helix*, *Diffenbachia* spp. ve *Ficus benjamin*’dir. Yeni uygulanan bitkilerde *Hedera helix*, *Diffenbachia* spp. ve *Ficus benjamin* yarı gölge bitkisi olup, *Diffenbachia* spp. yüksek orantılı nem, *Ficus benjamin* orta orantılı nem, *Hedera helix* orta ve ya düşük orantılı nem istemektedir. *Diffenbachia* spp. ve *Ficus benjamin* yüksek sıcaklıkta yaşamayı severler.

İncelenen mekanlarda sıcaklık 18-24 °C aralığında ölçülmüştür. Ziyaret edilen ayların kış mevsimine denk gelmesi nedeniyle, kış sıcaklıkları karşılaştırıldığında; ‘sıcaklıklar yüksek sıcaklık isteyen (kışın: 16-20 °C / yazın: 18-25 °C) bitkiler için daha uygundur’ yorumu yapılmıştır. *Aralia japonica* ve *Hedera helix* bitkileri düşük sıcaklıkta yaşamlarını sürdürebilirler. *Hedera helix* mevcut iç mekan dikey bahçelerinde başarılı bulunmuşlardır. Körfez

Belediyesi iç mekan dikey bahçesinde yok olan *Aralia Japonica* bitkisinin sıcaklık nedeniyle değil, köklerindeki çürümeler nedeniyle yok olduğu bilgisi edinilmiştir.

4. Sonuçlar ve tartışma

İncelemeler sonucunda mevcutta kullanılan bitki türleri 41 adet olarak belirlenmiştir. Mevcutta kullanılan bazı bitki türlerinin de dikey bahçelere adaptasyonunda sıkıntılar ortaya çıktığı görülmüştür. İncelemeler sırasında iç mekan dikey bahçelerinde genellikle en önce kaybolan ve zarar gören bitkilerin; *Codiaeum variegatum*, *Nephrolepis exaltata*, *Maranta leuconeura*, *Tradescantia zebrina* ve *Diffenbachia* spp. türleri olduğu belirlenmiştir. Dikey bahçelerdeki olumsuz koşullara (ışık ve su stresine) en dayanıklı bitkiler; olarak saptanmıştır. *Epipremnum aureum* türünün istilacı bir tür olması sürekli budaması yapılmaması halinde diğer bitkileri kaplayarak yok olmasına sebep olmaktadır. Neredeyse bütün dikey bahçelerde kullanılan *Anthurium andreanum* bitkisinin aydınlık mekanlarda çiçeklenme bakımından verimli olduğu görülmüştür. Mekandaki gölgelik oranı artıkcı çiçek sayısı da buna orantılı olarak azaldığı gözlemlenmiştir. Uzun süre üzerinde çiçek bulundurulabilme özelliğine sahip *Anthurium andreanum* bitkisinden verim alabilmek için aydınlık ortamlar yaratılmalıdır. Düşük sıcaklık düşük nem ve gölge alanlarda yetişebilen *Hedera helix* bitkisi sorunlu alanlarda rahatlıkla tercih edilebilir. Genel olarak *Phalaenopsis* spp. bitkisinin tüm dikey bahçelerde yok olduğu gözlemlenmiştir. Oysaki Blanc New York Botanik Parkını *Phalaenopsis* spp. oluşan dikey bahçelerle donatmıştır. Orkidelerin başarılı olabilmesi için yarı aydınlık yerler, yüksek nem ve yüksek sıcaklık istemektedir. Dikey bahçelerde *Phalaenopsis* spp. başarılı olabilmesi için bu şartların titizlikle sağlanması gerekmektedir. İncelenen dikey bahçelerin yalnızca birinde *Platyserium bifurcatum* uygulandığı görülmüştür. *Platyserium bifurcatum* bitkisi en iyi epifit türlerden birisidir. Bu yüzden iç mekan dikey bahçelerine çok kolay uyum sağlayabileceği düşünülmektedir. Neredeyse bütün mekanlarda tercih edilen *Aeschynanthus* spp. 'Lipstick Vine' bitkisinin başarılı bulunduğu tek dikey bahçe Armaggan'dır. Tavan kısmındaki cama yakın dikilen bitki, aydınlığı sevmesi sebebiyle iyi bir gelişim göstermiştir. *Aeschynanthus radicans* bitkisi aydınlık dikey bahçelerde rahatlıkla tercih edilebilir. Ancak gölge mekanlarda bu bitki önerilmez.

Kısaca başarılı bir dikey bahçe oluşturulmak isteniyorsa; dikey bahçede kullanılacak bitkilerin mekanla ve birbirileri ile olan uyumu göz önüne alınarak kompozisyonlar oluşturulmalıdır. Kompozisyonlar oluşturulurken bitkilerin tasarım özellikleri ve ekolojik özellikleri mekana uyumları araştırılmalı ve kompozisyonlar belirli kriterlere göre oluşturulmalıdır. Bu kriterler; ışık isteği sıcaklık isteği ve nem isteği olarak sıralanabilir.

Bilgi Notu:

Bu araştırma "İç Mekan Dikey Bahçelerinin İrdelenmesi İstanbul ve Çevresi Örneği" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Kaynaklar

- Baturlar, F. (2011). İç mekanlarda bitki kullanımının estetik ve fonksiyonel özellikler yönünden irdelenmesi, Yüksek lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi. Hatay.
- Darlington, A., Chan, M., Malloch, D., Pilger C., Dixon, M.A. (2000). The biofiltration of indoor air: implication for air quality. *Indoor Air*, 10, 39-46.
- Davinson, E. (1998). Interior plant: selection and care. Cooperative extension, AZ1025, 5-98.
- Eroğlu, E., Demir, Z. (2016). Phenological and visual evaluations of some roadside deciduous trees in urban area. *Biological Diversity and Conservation*, 9(1), 143-153.
- Gültekin, E. (1990). Bitki kompozisyonu. Adana: Ç.Ü. Ziraat Fakültesi yayımları.
- Hammer, N. (1999). Interior landscapes an American design portfolio of green environments. America: Rockspart Publisher.
- Jacobi, K. (1982). Ward lock's guide to houseplants. London: Ward lock press.
- Pinyuh, G. (2011). House plants. Extension agent emeritus cooperative extension service, Chapter16, 296-314.
- Oral, N. (1991). İç Mekan Süs Bitkileri. Bursa: Çevre yayımları.
- Ürgenç, S. (1992). Ağaç ve süs bitkileri fidanlık ve yetiştirme tekniği, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi.
- Yazgan, M., Uslu A., Tanrıvermiş E. (2003). İç Mekan bitkileri. Ankara: Saksı süs bitkileri üreticiliği derneği yayımları.

(Received for publication 03 September 2016; The date of publication 15 August 2017)