

## ÇATI BAHÇELERİNİN KENT YAŞAMINDAKİ YERİ VE ÖNEMİ: İSTANBUL KENTİNDEN ÖRNEKLER

Yrd. Doç. Dr. Yıldız AKSOY<sup>2</sup>  
Seda İCMEK<sup>1</sup>

### Konu Başlık No: 4.Sürdürülebilir Çatı ve Cephe Sistemleri

#### ÖZET

Kaliteli bir kent yaşamı binalar, yollar ve yeşil alanlar arasındaki dengeli bir dağılımın sonucudur. Kent içerisindeki yeşil alanların farklı kullanım türleri, yeşil alanların işlevleri, büyüklükleri ve hizmet alanları kentsel yaşam kalitesi içerisindeki etkisini ortaya koymaktadır. Ancak büyük şehirlerde hızla artan nüfusun konut ihtiyacının karşılanması, özellikle şehir merkezleri ve yakın çevrelerindeki yeşil alanların azalmasına yol açmaktadır. Şehirlerde arsaların emlak değerlerinin yüksek olması ve artan nüfusun yeşil alan ihtiyacının karşılanması nedeniyle büyük şehirlerde binalarda atıl durumdaki mekanların değişik fonksiyonlarla kullanılması, teras yada çatıların çok amaçlı kullanımı yaklaşımıyla çatıların yeşil alan olarak büyük bir potansiyel teşkil ettiği ortaya çıkmıştır. Yüzyıllardır insanlar gerek ekolojik gerekse estetik amaçlarla çatı ve teras bahçelerini kullanmaktadırlar. Çatı ve teras bahçeleri günümüzde kent insanına çok yakınlarında ulaşabilecekleri yeşil bir alan sağlamanın yanı sıra insanları dış çevrenin olumsuz koşullarından da koruyabilen birer mekan olarak önem kazanmıştır. Çatı bahçelerini hem bina düzeyinde yeşil alanlar hemde kent ünitesi düzeyinde yeşil alanlar sınıfında değerlendirmek mümkündür. Bina düzeyinde çatı bahçelerine bakıldığı zaman; üzerinde çatı bahçesi bulunan bir binada çatı sisteminin ömrü uzamakta, ısı dengesi düzenlenmektedir. Kent ünitesi düzeyinde ise binalardaki çatılarda yeşil alanların yaratılması, şehirdeki aşırı sıcaklık etkilerini, yüzeysel akışı ve su kalitesini düzenlemektedir. Bu araştırmada İstanbul'daki bazı örneklerden yararlanılarak çatı ve teras bahçelerinde yapılan uygulamalar, peyzaj tasarım ilkeleri açısından irdelenmiş ve çatı bahçelerinin kent yaşamındaki yeri ve önemi üzerinde durulmuştur.

**ANAHTAR KELİMELER:** Yeşil alanlar, çatı bahçeleri, İstanbul

<sup>1</sup> Seda İcmeK Bahçeşehir Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Peyzaj Bölümü Mezunu

<sup>2</sup> Yıldız Aksoy Bahçeşehir Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Peyzaj Bölümü, Bahçeşehir Üniversitesi Peyzaj Planlama ve Tasarım Atölyesi Beşiktaş, İstanbul, 34349, Telefon 0 212 3810511, Faks 212 3810035, yaksoy@bahcesehir.edu.tr

## GİRİŞ

Büyük şehirlerde hızlı nüfus artışına bağlı olarak binalara olan ihtiyaç da artmaktadır. Bu durum şehir içinde ve yakın çevresindeki açık alanların ve yeşil alanların azalmasına sebep olmakta ve kent içindeki arsaların fiyatları da artmaktadır.

Günümüz kentlerinde az katlı binalar ve müstakil bahçeli evler yerine çok katlı binaların yapıldığı görülmektedir. Büyük kentlerde bu durum daha hızlı gelişmektedir. Kent merkezlerinde ve yakın çevrelerinde yapılan aktif ve pasif yeşil alanlar ve konut düzeyindeki yeşil alanlar halkın rekreatif ihtiyacını karşılamak için yeterli olamamaktadır. Yeşil alan ve açık alanların gittikçe azaldığı kent ortamında şehir halkının yeşil alanlara olan ihtiyacı planlanmış çatı ve teras bahçeleri ile karşılanmaya çalışılmaktadır. Çatı ve teras bahçeleri kent içinde yarattıkları sağlıklı ve kaliteli kentsel çevreler nedeniyle yaşamsal öneme sahiptirler (1).

Çatı ve teras bahçeleri kent içindeki aktif ve pasif yeşil alanların yerini alamaz. Ancak; kent içindeki binaların yaşanabilir olmasını sağlayarak aynı zamanda kuşlar ve kelebekler için de yaşam ortamı oluştururlar. Çatı ve teras bahçelerini sadece bitkilendirilmiş alanlar olarak kabul etmek doğru değildir. Bina düzeyinden kent düzeyine kadar olan yerleşim alanlarında yer alan çatı ve teras bahçeleri kent ortamında sosyal iletişimde sağlandığı ortak mekânlardır (2). Geçmişten günümüze insanlar gerek ekolojik gerekse estetik amaçlarla çatı ve teras bahçelerini tasarlamış ve kullanmışlardır. Çatı ve teras bahçeleri bina düzeyinde insanların rekreatif ihtiyaçlarını karşılayan yeşil alanlar olmalarının yanısıra tarihsel süreç içerisinde kimi zamanlar gösteriş sembolü kimi zamanlarda insanları fiziksel çevre şartlarının olumsuzluğundan koruyan mekânlar olmuşlardır (3).

Yapılan bu çalışmada İstanbul'daki bazı örneklerden yararlanılarak çatı ve teras bahçelerinde yapılan uygulamalar, peyzaj tasarım ilkeleri açısından irdelenmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada çatı bahçeleri konusunda yapılmış tezler, makaleler ve araştırmalar incelenmiştir. İstanbul şehrinde mevcut olan çatı bahçelerinden The Marmara Oteli, Hilton Oteli, S Uluslararası Binicilik Merkezi, Metrocity Alışveriş Merkezi ve Kanyon Alışveriş Merkezi Çatı Bahçeleri incelenmiş ve fotoğraflandırılmıştır.

## ÇATI BAHÇELERİNİN İŞLEVLERİ

### ÇATI BAHÇELERİNİN TOPLUMSAL İLETİŞİMİ SAĞLAMA İŞLEVLERİ

Çatı bahçeleri, bina düzeyinde yeşil alan yaratma özelliği ile kentsel öneme sahip alanlardır. Çatı bahçeleri toplumsal rolü yüksek olan ortak kullanım mekanları olarak kabul edilebilmektedir. Çünkü çatı bahçelerinde farklı insanların karşılaşması, tanışması, konuşması, kentsel yaşamı paylaşması mümkün olabilmektedir. Çatı bahçelerini sosyal ihtiyaçların karşılanması ve sosyo-kültürel süreklilik ve gelişmenin sağlanması açısından, toplumsal iletişimin gerçekleştiği kültürel odak noktaları olarak da sınıflandırmak mümkündür (4).

### ÇATI BAHÇELERİNİN EKONOMİK İŞLEVLERİ

#### Yenileme Maliyetinde Azalma

Güneş ışığının UV ışınlarından daha koruyucu olması nedeniyle çatı bahçelerinde su yalıtım sisteminin ömrü çok uzun süreli olmaktadır (5).

### **Isınma Maliyetinde Azalma**

Çatı bahçelerinde yapılan bitkisel düzenlemenin temelini oluşturan toprak ısı yalıtımına olumlu yönde katkıda bulunan bir malzemedir. Bu sebeple çatı bahçesi uygulanan binalarda enerji maliyetlerinde düşmeler ortaya çıkmaktadır. Çatı bahçeleri aynı zamanda binayı güneşe karşı yüksek sıcaklıktan koruyarak, çatı sistemlerinin ömrünü de uzatmaktadır (5).

### **Drenaj Maliyetinde Azalma**

Çatı bahçelerinde yağış sularının önemli bir miktarı buharlaşma nedeniyle tekrar doğaya dönmektedir. Doğaya dönüş sebebiyle drene edilecek su miktarında azalma oluşmakta ve su miktarındaki azalma ise drenaj sistemindeki maliyeti azaltarak şehir kanalizasyon sistemindeki yükü düşürmektedir (5).

## **ÇATI BAHÇELERİNİN EKOLOJİK İŞLEVLERİ**

### **Toz Ve Duman Seviyelerinde Azalma**

Çatı bahçeleri sahip oldukları bitkisel elemanlar yardımı ile havadaki toz ve diğer kirletici ve zararlı maddeleri absorbe eder. Havanın içindeki tehlikeli karbondioksit gazını emerek dışarıya oksijen gazını verir. Kentin mikro iklimasını olumlu yönde etkiler (5).

### **Gürültü Seviyesindeki Azalma**

Çatı bahçelerinde bitkisel düzenleme için kullanılan toprak ve bitki materyalinin kendisi ses yutuculuk özelliğine sahiptir. Bu nedenle hem bina içinde hem de bina yakın çevresinde meydana gelen gürültüyü azaltma işlevi vardır (5).

### **Bitki Ve Hayvanlar İçin Doğal Yerleşim**

Çatı bahçeleri şehirlerde doğal yaşam açısından büyük öneme sahiptirler. Büyük şehirlerde doğal habitatlar yok denecek kadar azdır. Bu sebeple bina düzeyinde yaratılan çatı bahçeleri kent içerisindeki yeşil miktarını artırıp kişi başına düşen yeşil alan miktarını da artırırken aynı zamanda şehir içindeki habitatı ve bio-çeşitliliği korumaya da yardımcı olurlar. Çatı bahçeleri “steril kentsel çevre” içinde, adeta bir vaha yaşamını ortaya koyacak işleve sahiptirler. Binaların çatılarında tasarlanan bahçeler kuşlar, arılar, kelebekler ve diğer böcekler için yer seviyesinden daha çekici olmaktadır (6).

## **ÇATI BAHÇELERİNİN REKREATİF (REKREASYON ) İŞLEVLERİ**

Çatı bahçeleri aktif ve pasif rekreasyon imkanını sağlarlar. Yarattıkları rekreasyon imkanı ile doğayla dengeleyici ve stres dolu şehirlerde insan psikolojisi üzerinde olumlu rol oynayarak rahatlatıcı ve dinlendirici bir ortam yaratırlar. Çatı bahçelerinde dinlenme alanları, oyun ve spor alanlarına da yer verilerek kullanıcının rekreatif ihtiyaçları karşılanmış olur. Çatı bahçelerinde kullanılan bitkilerle kullanıcının algılaması kontrol altına alınarak; kullanıcının duygusunu, gördüklerini, işittiklerini ve hissettiklerini kontrol ederek değiştirmek de mümkündür (7).

## **ÇATI BAHÇELERİNİN TASARIMI**

Bir binada çatı bahçesinin yapılacağına binanın projelendirme aşamasında karar verilmesi gerekmektedir. Çünkü binanın bulunduğu yerin mikroklimatik koşulları, binanın çatı alanı ve binanın niteliği (otel, ofis, konut v.s.) gibi özellikler, tasarım aşamasında tasarımcıyı yönlendirecek ve tasarımcının, çatının teras mı yoksa eğimli mi olması gerektiğine karar vermesine yardımcı olacaktır. Çatı bahçesi yapılacak binanın çatı tipleri uygulanacak sistemler açısından önem taşımaktadır. Genellikle normal bir kırma çatı, düz bir çatı ve eğimli bir çatıda çatı bahçesi tasarlanabilir. Ancak %36 eğimi aşan alanlarda özel önlemler alınması gerekmektedir. Çatı bahçeleri, genellikle %2 eğimli akıntıya sahip, iyi şekilde yalıtılmış düz çatılara uygulanmaktadır. Düz çatıların performansı ve ömrü,

su yalıtımı ve ısı yalıtımı tabakalarının konumu dahil birçok faktöre bağlıdır. Çatı bahçeleri tasarlanırken çatı alanının büyüklüğü dikkate alınmalıdır. Çatı bahçelerinin tasarımı yapılırken çatının taşıyabileceği yük hesaplandıktan sonra m<sup>2</sup>'ye düşen ağırlık göz önünde bulundurularak tasarım yapılmalıdır. (Bu hesaplamalarda yağmur ve kar yağışlarının ağırlığı, bitki toprağının kuru ve suya doymuş hallerinin ağırlığı, insanların kullanıma açık olacaksa, insan yoğunluğu da değerlendirilmelidir ). Yeni yapılarda çatı, bahçe tasarımının öngörülen yükünü taşıyabilecek şekilde tasarlanabilir, eski yapılarda taşıyıcı elemanların kuvvetlendirilmesi ile m<sup>2</sup> ye düşen yük miktarı arttırılabilir (8).

Çatı bahçelerinin tasarımı yapılırken bölgenin makro ve mikro iklim koşulları ( güneş, yağmur, rüzgar, sıcaklık ), çatı bahçesinin bakacağı cephe ( kuzey, güney, doğu, batı ) ve çatı bahçesinin fonksiyonu ve işlevi, çatı bahçesinin kullanım yoğunlukları dikkate alınmalıdır. Peyzaj mimarı çatı bahçelerinin tasarım aşamasında binanın yapısal analizlerinin yapılmasında inşaat mühendisi veya mimardan yardım alınmalıdır. Burada amaç çatının farklı yerlerindeki ağırlık miktarının hesaplanmasıdır.

## ÇATI BAHÇELERİNDE BİTKİSEL TASARIM

Çatı bahçelerinin bitkisel tasarımında iki türlü bitkilendirme tasarımı söz konusudur. Bitkilendirme biçimleri “Entansif bitkilendirme” ve “Ekstansif bitkilendirme” olarak isimlendirilir. Alanın özelliklerine uyacak karma bitkilendirme şekilleri de uygulanabilir. Çatı bahçelerinde yapılacak gerek entansif bitkilendirme gerekse ekstansif bitkilendirmenin başarılı olabilmesi için yeterli drenaj, yeterli su ve bitki gelişimi için yeterli ortamın sağlanmış olması gerekmektedir (9).

### Entansif Bitkilendirme

Entansif bitkilendirmelerde çim, yer örtücü, ağaççık ve ağaçlardan oluşan bitkilendirme söz konusudur. Entansif, kelime anlamı olarak yoğun anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bu tip bitkilendirmeler, sıklık olarak çok yoğun olmasa da toprak kalınlığı, kullanılan bitki türleri yada kullanılan sistemler olarak yoğunurlar. Entansif çatı bahçelerinde, bitkinin gelişimi için uygun ortamın sağlanması ağacın dikim çukuru boyutları ile ilişkilidir. Dikim çukurunun alanı, ağacın büyüklüğü ve çeşidine göre değişiklik gösterir (9).

### Ekstansif Bitkilendirme

Ekstansif bitkilendirmelerde, yalnız bodur çalılar, tek yıllık yada çok yıllık yabani otlar ve çayır örtüsü kullanılmaktadır. Ekstansif, kelime anlamı olarak seyrek anlamına gelmektedir. Bu tip bitkilendirmeler, genelde alanı tamamen bitkiyle kaplayacak kadar sık bitkilendirmelerdir. Ancak gerek toprak kalınlıkları gerekse sistem olarak çok karmaşık değildirler. Seçilen türler genellikle kuraklığa ve hatta zaman zaman su içinde kalmaya dayanıklı, rejenerasyon yeteneği yüksek, çok az bakım gerektiren, alçak boylu bitkilerdir. Bu türler, sığ ve az verimli topraklarda yaşayabilen ve yatay yönde gelişen bitkilerdir. Ekstansif bitkilendirme ile oluşturulan çatı bahçeleri dünyada “yeşil çatı” olarak da adlandırılmaktadırlar. Bu tip bitkilendirmeler son dönemde oldukça rağbet görmektedir (9).

## İSTANBUL KENTİNDEN ÖRNEKLER

### THE MARMARA OTELİ ÇATI BAHÇESİ

The Marmara Otelinin Taksim Meydanı yönüne bakan cephesinde, tasarlanmış olan bahçede çalılarla yapılmış bir bitkilendirme mevcuttur. Çok yoğun bir bitkilendirme olmamasına ve çatı bahçesinin terasın çok az bir bölümünü kaplamasına rağmen, Taksim meydanının sert zeminin yumuşatılmasında önemli bir rol oynayarak pasif rekreasyon işlevine sahip olmaktadır (Resim 1).



Resim 1. The Marmara Oteli Çatı Bahçesi

## HİLTON OTELİ ÇATI BAHÇESİ

Hilton Oteli Çatı bahçesi İstanbul'un en eski çatı bahçelerinden birini oluşturmaktadır. İstanbul Harbiye'deki Hilton Oteli'nin arka tarafında bulunan ek otel binasının üzerinde yer almaktadır. Bahçe klasik çatı bitkilendirilmesi sistemiyle oluşturulmuştur. Bahçe ile ana otel binasının bahçesi arasında bir geçiş bulunmaktadır ve bu bahçe üzerinde yürürken, alanın çatı yeşillendirmesi olduğunu anlamak mümkün değildir. Otelin ön ve arka bölümlerindeki bahçeler de otopark, depo, kazan dairesi gibi yapıların üzerinde yer aldığından dolayı çatı yeşillendirmesi olarak isimlendirilebilir (resim 2). Bu bahçeler, bina yapılmadan önce planlanmış ve yapının yük taşıma kapasitesi buna göre belirlenmiştir. Ancak bahçe klasik sistemle uygulandığından dolayı, bu tip bir sistemle var olan bir binaya bitkilendirme yapmak oldukça zordur. Bunun nedeni, bu tip sistemlerin oldukça ağır olmasıdır. Hilton Oteli çatı bahçesi, İstanbul'daki ilk örneklerden biri olduğundan dolayı oldukça önemli bir alandır ve estetik açıdan önemli bir işleve sahiptir. Bahçede büyük ağaçlar ve çalılar yer almaktadır. Hilton Oteli çatı bahçesi entansif çatı yeşillendirmelerine iyi bir örnek olarak verilebilir (8).



Resim 2. Hilton Oteli Çatı Bahçesi Üstten Görünüş (8).

## S ULUSLARARASI BİNİCİLİK MERKEZİ ÇATI BAHÇELERİ

S Uluslararası Binicilik Merkezi 2005 yılında kurulmuş bir tesisidir. Atların yer aldığı ahırların üzerinde 5 tane çatı bahçesi İtalyan Peyzaj Mimarı Ermanno Casasco tarafından tasarlanmış ve uygulanmıştır. Çatı bahçelerinin dördünün bitkisel tasarımında resim 3'de görüldüğü gibi *Pittosporum tobira* "nana" kullanılmıştır (8).



**Resim 3. Pittosporum Tobira “Nana”Nın Kullanıldığı Çatı Bahçeleri (8)**

Görsel amaçla tasarlanmış çatı bahçelerinden birinde *Agave american* bitkisi kullanılarak tesisin logosunu oluşturan “S” harfi yaratılmıştır (resim 4).



**Resim 4. Tesisin Logosunu Oluşturan “S” Harf Agave American Bitkisinin Kullanıldığı Çatı Bahçesi (8)**

S Uluslararası Binicilik Merkezi Çatı Bahçeleri yarı-ekstansif çatı bahçeleridir. Eestetik ve ekolojik işlevlere sahiptir (8).

S Uluslararası Binicilik Merkezinin çatı bahçelerinde drenaj sistemi kurulmuş ve drenaj sisteminin tüm çıkışları yapının su tahliye borularına verilmiştir. Bahçede yabancı ot oluşumunu engellemek amacıyla sadece bitkilerin sulanması amacıyla damlama sulama sistemi uygulanmıştır (Resim 5).



**Resim 5. Çatı Bahçesinde Uygulanan Damlama Sulama Sistemine Örnek (8)**

## METROCİTY ÇATI BAHÇESİ

Metrocity Alışveriş merkezi İstanbul'da yapılan en büyük çatı bahçelerinden birine sahiptir. İstanbul Levent'teki Metrocity binasında, alışveriş merkezinin Zincirlikuyu'ya bakan cephesinde yer alan çatı bahçesi aktif rekreasyon işlevine sahip olup spor merkezi tarafından kullanılmaktadır. Çatı bahçesinin büyüklüğü 6000 m<sup>2</sup> dir. Bahçenin içinde, basketbol, mini futbol ve tenis sahası ile mini bar gibi fonksiyon alanları yer almaktadır. Ayrıca bahçe içerisinde tartan koşu pisti, ahşap teraslar ve küçük bir süs havuzu da bulunmaktadır. Bitkisel tasarımı küçük ağaçlar, çalılar ve çim örtü oluşturmaktadır. Yükseltilmiş saksılarda, büyük yapraklı ağaçlara yer verilmiştir (Resim 6).



**Resim 6. Metrocity Çatı Bahçesindeki Koşu Pisti, Küçük Çalılar Ve Saksılardaki Ağaçlar (8)**

Bahçe çok ayrıntılı bir biçimde tasarlanmış aydınlatma ve sulama sistemine de sahiptir. Metrocity alışveriş merkezinin mimari projesi hazırlanırken proje aşamasında çatı bahçesinin yapılacağına karar verilmiştir. Bu sebeple alanda yük kısıtlaması çok fazla değildir. Yük kısıtlamasının olmaması, bahçenin tasarımına etki etmiş ve tasarımda kolaylık sağlamıştır. Bahçede yetiştirme ortamı olarak toprak kullanılmıştır. Diğer yapısal katmanlar ise, yeni malzemelerden oluşmaktadır. Bu sayede oldukça kullanışlı ve çeşitli fonksiyonlara sahip bir bahçe ortaya çıkmıştır (Resim 7,8,9) (8).



**Resim 7, 8, 9. Çatı Bahçesinden Görünümler**

## KANYON ALIŞVERİŞ MERKEZİ

Beşiktaş, Şişli ve Levent'in kesiştiği noktada yer alan Kanyon, İstanbul'un merkezinde bulunan bir alışveriş merkezidir. Kanyon alışveriş merkezinin mimarisi teras şeklinde yapılmış bitkilendirmesi ile de göz doldurmaktadır (Resim 10, 11).



**Resim 10, 11. Kanyon Alışveriş Merkezi Teras Bitkilendirmesi**

Teras şeklinde inen yeşil alanlarda herdem yeşil çalılarla mevsimlik çiçekler kullanılmıştır. Bitki türlerinin seçiminde mevsimsel kullanımlar dikkate alınmıştır. Alışveriş merkezinin en alt kısmında bulunan bitkilendirme süs havuzu ile tamamlanmıştır. Özellikle süs havuzunun olduğu kısım insanların dinlenme alanlarını oluşturmaktadır (Resim 12,13)



**Resim 12 ve 13. Kanyon Alışveriş Merkezi Teras Bahçesi Dinlenme Alanı**

## SONUÇLAR

Günümüzde nüfusu hızla artan ve yeşil alanları gittikçe azalmakta olan başda İstanbul olmak üzere bir çok büyük şehirlerde çatı bahçelerine olan ihtiyaç hızla artmaktadır. Çatı bahçeleri şehirlerde yüzeysel akışı dengeler. Kanalizasyona binen aşırı yükü engeller. Binanın ısı dengesini düzenler. Şehirlerde sert yüzeylerin yarattığı aşırı sıcaklıkları ya da diğer ekstrem iklim şartlarını düzenler. Çatı bahçeleri sahip oldukları ekolojik ve rekreatif işlevleri ile şehirlerde doğal bir yaşam alanı oluşturmada ve şehir içinde kişi başına düşen yeşil alan miktarının artırılmasında önmeli rol oynar. Ancak çatı bahçeleri hiç bir zaman bir ormanın ya da doğadaki herhangi bir ekosistemin yerini alamaz İstanbul kentinde yapılaşmanın artırılarak yeşil alanların yok edilmesi ve yeşil alanların yapılması gereken yerlerde ise yer alan binalarda çatı bahçeleri yapılarak kaybedilen yeşil alanların kazanılmaya çalışılması doğru bir hareket olarak kabul edilebilir. Şehir içindeki yeşil alanların bütünlüğünün sağlanmasında yardımcı eleman olarak rol oynayan çatı bahçeleri sahip oldukları ekonomik, ekolojik ve rekreatif işlevleri ile insan yaşamında önemli rol oynarlar.

## KAYNAKLAR

- (1) Todd, N. J, Todd, J., From Eco-Cities to Living Machines: Principles of Ecological Design, Nort Atlantic Books Berkeley, california, 1993, s.75.
- (2) S. Edgar David, “How Does Your Rooftop Grow?”, Temple University Ambler, The Philadelphia Inquirer, March 8, 2002, Features Magazine, Edition: City-D, Page E01.
- (3) Garden, C.K., 1966, *Roof terraces* [online], CBD-75, Institute for Research in Construction, Ottawa, <http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/pubs/cbd/cbd075e.html>
- (4) Emür, S.H., Onsekiz, D. (2007), Kentsel Yaşam Kalitesi Bileşenleri Arasında Açık ve Yeşil Alanların Önemi Kayseri/Kocasinan İlçesi Park Alanları Analizi, Sosyal Bilimler Dergisi: 22 Yıl, 2007, 1 s. 367-396.
- (5) Mendler, S., Odell, W., The HOK Guidebook to Sustainable Design, John Willey&Sons, Inc., Canada, 2000, s.56.
- (6) [http:// www.greenroof.se/index.htm](http://www.greenroof.se/index.htm).
- (7) Aksoy, Y., 2008, Bitkisel Tasarım Dersi Basılmamış Ders Notları, Bahçeşehir Üniversitesi.
- (8) Ekşi, M., 2006, Çatı ve Teras Bahçelerinde Kullanılan Konstrüksiyon Elemanları ve Yeni Yaklaşımlar, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- (9) Koç, N., Güneş, G., 1998, Çatı Bahçelerinde Bitkisel Düzenleme Esasları, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 1-2, s.625-633.