

# ANKARA'DAKİ ÇATI YÜZEYLERİNİN KENTİN AÇIK VE YEŞİL ALAN SİSTEMİNE KAZANDIRILMASI

Araş.Gör. Gül GÜNEŞ

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü 06110 Dışkapı-ANKARA

## 1. GİRİŞ

Günümüzde hem kırsal hem de kentsel alanlar çeşitli etkilere maruz kalmaktadır. Kentlerin çevresindeki doğal ortamlar ve yeraltı su rezervleri ciddi boyutlarda rahatsız edilmekte, özellikle yoğun tarım ve aşırı gübre kullanımı nedeniyle zarar görmektedir. Kentsel alanlardaki yaşam kalitesi ise, hava kirliliği, ısı yoğunluğu, plansız kentleşme ve benzeri nedenlerden dolayı giderek bozulmaktadır (13). Özellikle büyük kentlerde iklimin bölge ikliminden farklılık göstermesi sonucu yapay iklim ve ekosistemler oluşmaktadır. Horbert ve Kirchgeorg'a göre doğal özelliklerini kaybeden kentlerde iklim parametreleri Çizelge 1'deki gibi değişiklik göstermektedir (2).

İklim Parametreleri	Karakteristikler	Kırsal alanlarla karşılaştırıldığında kentsel alanlardaki durum
Hava kirliliği	Yoğunluk Gaz kirleticiler	10 kat daha fazla 5-25 kat daha fazla
Güneş ışığı	Toplam güneş ışığı Kış aylarında ultraviyole radyasyon Yaz aylarında ultraviyole radyasyon	% 15-20 daha az % 30 daha az % 5 daha az
Hava sıcaklığı	Yıllık Yıllık açık günler	1-1.5 °C daha yüksek 2-6 °C daha yüksek
Rüzgar hızı	Yıllık Ortalama yıllık hafif rüzgarlar	% 10-20 daha az % 5-20 daha fazla
Nisbi nem	Kışın Yazın	% 2 daha az % 8-10 daha az
Bulutluluk	Kapalı günler Sis (kışın) Sis (yazın)	% 5-10 daha fazla % 100 daha fazla % 30 daha fazla
Yağış	Toplam yağmur Günlük 5 mm den az yağmurun olduğu günler Kar yağışı	% 5-10 daha fazla % 10 daha fazla % 5 daha az

Çizelge 1. Kırsal alanlarla ilişkilendirilerek kentlerde yüksek yoğunlukta yapılaşmanın etkisi ile değişen iklim parametreleri (2).

Çalışma için ele alınan Ankara’da söz konusu etkiler yoğun bir şekilde hissedilmektedir. Başkent Ankara’nın nüfusu gün geçtikçe artmakta, büyük bir şehir olarak altyapı, ulaşım ve konut sorunları önemli boyutlara ulaşmaktadır. Ankara’nın başkent oluşundan sonra yaşanan yeniden yapılaşma sürecinde, açık ve yeşil alanlara gerekli duyarlılık gösterilememiştir. Yeterli miktar ve kalitede yeşil alana sahip olmayan Ankara’da aşırı derecede ısıtılan, kirletilen ve durgun hale getirilen kent havası “ısı adası” etkisi yaratmaktadır. Bernatzky’ye (1982) göre “ısı adaları”, yatay ve dikey yönde yoğun yapılaşma, ısı absorbe eden yol ve bina materyalleri, yüksek binaların rüzgar hızını azaltması, yağışın büyük kısmının drenaj ve kanalizasyon sistemleri ile toplanması, yağmur ve kar sularının toprak içine sızmasının geçirimsiz malzeme ile engellenmesi, vejetasyon eksikliği nedeniyle buharlaşma işlemi enerji azalması ile kentte sis oluşmasının bir sonucudur. Bu durumda yüksek ısıya sahip, nispeten kuru ve birçok hastalığı harekete geçiren kapalı bir atmosfer oluşur (3).

Üzerlerindeki sıcaklık çevrelerindeki yapı alanlarından daha az olan bitkilendirilmiş çatılar, diğer yeşil alanlar gibi havanın düşey yönde karışımına katkıda bulunmakta ve kente temiz hava sağlamaktadırlar. Ankara’da birçok düz çatılı bina yer almaktadır. Bu binaların boş çatı yüzeyleri TV antenleri, bacalar, su depoları, ve çamaşır direkleri ile estetik açıdan hoş olmayan görüntüler oluşturmaktayken; çatı bahçeleri olarak kent peyzajına kazandırıldıklarında, flora ve fauna açısından yaşayan bir peyzaj haline dönüşeceklerdir. Bitkiler, kökleri aracılığıyla aldıkları suyu transpirasyon süresince yavaşça çevrelerindeki havaya verdiklerinden, çatı bahçelerinin yakınındaki hava daha nemli olmaya da eğilimlidir (6).

## **2. ÇATI BAHÇELERİNİN TANIMI VE ÖNEMİ**

Geleneksel tasarımda mimarlar, yapıların görünümünü büyük ölçüde değiştiren eğimli çatılara düz çatılardan daha çok önem vermektedirler. Oysa modern kentlerde düz çatılar oldukça fazladır ve bu alanlar kullanılmayan büyük bir kaynak oluşturmaktadır (9).

Çatı bahçesi genel olarak zemin ya da zemin seviyesinin üstünde gerçekleştirilmiş bir kültür peyzajını, diğer bir anlatımla çatıda uygulanmış bitkilendirme ve düzenlemeyi ifade etmektedir (1). Çatı bahçeleri yalnızca insanların yaşadıkları binaların çatılarında yer almazlar. İşyerleri, alış-veriş merkezleri, endüstriyel alanlardaki binalar, çok katlı otoparklar veya yeraltı otoparkları, hastaneler, eğitim kuruluşları gibi çok çeşitli mekanlarda çatı bahçelerine rastlamak mümkündür. Şehir merkezlerinde bol miktarda yer alan çatıların eğlence ve dinlenme amaçlı kullanımı sayesinde daha yaşanabilir kentsel çevreler oluşturulmaktadır. Şehir planlamalarında yayalara ve yaya alanlarına verilen önem de “çatı bahçelerinin” yaygın olarak uygulanmasını gerekli kılmaktadır (15).

Çatı bahçelerinin ekonomik, ekolojik ve estetik açıdan çeşitli faydaları vardır. Çatı bahçelerinde yer alan bitki örtüsü ve toprak tabakasının binanın ısı izolasyonuna olan katkısı bu faydalardan yalnızca biridir. Yapılan araştırmalar, çatı bahçelerinin iklim ekstremelerine karşı tampon

görevi yaparak çatı katmanının ömrünü uzattığını ve binanın enerji dengesini iyileştirdiğini göstermiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, çakıl içermeyen siyah renkli düz çatılarda yazın sıcaklık 80 °C'ye ulaşırken, çim ve otsu bitkilerden oluşan ekstansif bir çatı bitkilendirmesi altındaki sıcaklığın 25 °C olduğu saptanmıştır. Çakıl ile kaplanmış çatılarda ise, bu değerler farklılık göstermektedir. Çakıl ile kaplanmış bir çatının altında yazın 30 °C olarak ölçülen oda sıcaklığı, bitkilendirilmiş bir çatının altında 26 °C olarak kaydedilmiştir. Kışın yapılan ölçümlerde ise, çakıl ile kaplanmış bir çatıda (-12) °C, bitkilendirilmiş bir çatıda (-5) °C sıcaklık belirlenmiştir. Drenaj katmanları ve bitkilendirme ortamı ısı izolasyonuna % 10 katkıda bulunmaktadır. Sonuçta, çatıda yapılan bitkilendirme sayesinde, kış aylarında ısıtma enerjisinden tasarruf, yaz aylarında ise doğal bir soğutma etkisi sağlanmakta; aynı zamanda çatının ömrü uzatılmaktadır (7, 18).

Bir kent yeşili olarak çatı bahçeleri ile diğer yeşil alanlar karşılaştırıldığında, gerek gerçekleştirme gerekse sağlıklı biçimde yaşatma açısından her iki grup arasında çok önemli farklar olduğu görülmektedir. Çatı bahçesi dışındaki yeşil alan tesislerinde büyük ölçüde mevcut ortamlar kullanılıyorken, çatı bahçelerinde öncelikle ortamın yaratılması zorunluluğu vardır. Bu durum çatı bahçelerinin zor ve masraflı olmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, çatı bahçeleri yeşil alanlar içinde farklı bir konuma sahiptir. Çatı bahçeleri, işlev ve yararlanma özellikleri yönünden gerçekleştirilme amaçları ve buna bağlı olarak ortaya çıkan farklı bakım şekilleriyle; *entansif* ve *ekstansif* olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (8). Bu kategoriler genellikle farklı amaçları, yöntemleri ve farklı uygulamaları ifade etmek için kullanılır. Uygulamanın yapılacağı çatıya hangi yöntemin daha uygun olacağını ise değişik düşünceler yönlendirmektedir.

*Entansif çatı bahçeleri* yoğun emek ve fazla üretim girdileri ile yetiştirme ortamından istekleri daha çok olan çim, çalı, ağaççık ve ağaç gibi bitkiler ve çevre düzenleme çalışmalarında yararlanılan çeşitli cansız materyalin (döşeme, oturma elemanları, su yüzeyleri gibi) kullanıldığı düz çatı düzenlemeleridir (8). Kalın bir yetiştirme ortamına (200 mm veya daha fazlası) sahiptirler. Ekolojik koşullar çerçevesinde tür seçiminde, ekstansif bitkilendirmede olduğu gibi sınırlandırma söz konusu değildir. Entansif çatı bahçelerinde yalıtım, filtre, drenaj ve sulama sistemlerinin mükemmel olması gerekmektedir. Bu nedenle ekstansif çatı bitkilendirmelerine göre daha masraflı çalışmalardır (6).

*Ekstansif çatı bitkilendirmeleri* (ekolojik çatılar-yeşil çatılar) ise emeğin, üretim ve bakım giderlerinin (Düşük miktarda su, gübre ve genellikle çok az bir bakım gerektirdiklerinden) minimuma indiği, düz ya da eğik çatılarda, sığ topraklar üzerinde (100-50 mm) oluşturulan bitkilendirmelerdir (8). Yalıtımın sağlanması, koruyucu amaçlar ve ekolojik nedenlerle tercih edilirler. Genellikle rekreasyon amaçlı kullanılmazlar ve tasarım olarak daha basittirler (6).

Ekstansif çatı bitkilendirmelerinde bodur çalılar, yosunlar, tek ve çok yıllık yabani otlar (çayırklar) ve sukkulent yapıya sahip bazı örtü bitkileri kullanılır. Seçilen bitkiler genellikle dona, kuraklığa veya aşırı suya dayanıklı, rejenerasyon yetenekleri yüksek türlerdir (8). Ekstansif çatı

bitkilendirmeleri daha az bakım ve masraf gerektirdiğinden geniş çatılarda uygulanabilir. Daha kalın yetişme ortamına sahip entansif çatı bahçelerine göre daha az yalıtım sağlarlar. Ancak, 30° 'ye kadar eğimli çatılarda uygulanabilme avantajına sahiptirler (6).

## **2.1. ÇATI BAHÇELERÝNDE YER ALAN KATMANLAR**

Çatılar, doğal ortamların aksine bitkilere sınırlı bakım ve gelişim olanaklarına uyum göstermeleri gereken özel bir yaşam mekanı sunar. Bu nedenle çatı bahçesi ile altındaki yapının bütünlüğünün korunması önemlidir. Gerek çatının yapısal özellikleri, gerekse bitkilendirme için hazırlanacak yetişme ortamının özellikleri nedeniyle, çatı örtüsünde bazı nitelikler aranır. Örneğin, tasarımcı çatının su geçirmezliğini sağlanmanın yanısıra, yalıtım tabakasının mekanik zararlanmalara karşı korunmasına da dikkat eder. Ancak çatı örtüsünde aranan özelliklerin tamamı tek bir tabakada bulunamayacağından, genellikle tabakalar halinde bir örtüleme yöntemi uygulanır. Bu örtülemede tabakalar; taşıyıcı tabaka, yalıtım tabakaları, ayırım tabakası, kök koruma tabakası, drenaj tabakası, filtre tabakası, substrat ve vejetasyon tabakası (Şekil 1) olarak sıralanır. Bu alışılmış yapı, tek tek tüm tabakaların işlevlerinin deneyerek bir araya getirildiği, malzeme yüzeyinin küçültüldüğü tüm çatı bitkilendirmelerinde genellikle prensip olarak aynıdır (8).

Bekil 1. Çatı bitkilendirmelerinde yer alan katmanlar (1).

## **3. ANKARA'DAKİ ÇATI BAHÇESİ UYGULAMALARI**

Hollanda, Almanya, İngiltere ve Amerika gibi ülkelerde yer alan örnekler ile karşılaştırıldığında, Ankara'daki çatı bahçesi uygulamaları oldukça yetersizdir. Mevcut çalışmalar ise çatı zemini üzerinde drenaj, yalıtım gibi katmanların yer aldığı, bitki yetiştirme ortamına sahip düzenlemeler değil, bitkilerin kaplar içinde yetiştirildiği ve genellikle su yüzeyleri, gezinti, oturma ve spor alanları gibi uygulamalardan yoksun, "teras bitkilendirmeleri"dir. Oldukça geniş düz çatı

yüzeyleri bulunan hastahaneler, işyerleri, eğitim kuruluşları, alış-veriş merkezleri ve otellerin çoğunluğu teras bitkilendirmesi şeklinde uygulamalar dahi gerçekleştirilmemektedirler.

Mevcut örnekler daha çok Çankaya, Gazi Osman Paşa, Kızılay gibi semtlerde yoğunluk göstermektedir. Çankaya Belediyesi her yıl haziran ayında gerçekleştirdiği “Bahçe-Balkon-Teras Düzenleme” yarışması ile bu uygulamaları teşvik etmektedir.

G.Osman Paşa’da Mesa Mesken Sanayi tarafından projelendirilen müstakil konutlardaki çatı bahçesi uygulamaları oldukça ilginçtir. Kaptan Paşa Sokak’ta eğimli bir arazide konumlandırılmış olan konutların ortak özelliği, caddeye bakan evin bahçesinin altında garajın yer alması; çatısının ise, kademe olarak bir üstte yer alan konutun bahçesi olarak düzenlenmesidir. Bahçede, 30 cm’lik bir toprak katmanı, çoğunlukla çim, mevsimlik çiçekler ve gül kullanılmıştır. Mevcut konutlar içinde ikamet amaçlı kullanılanların yanısıra, kreş gibi farklı amaçlara hizmet edenler de bulunmaktadır. Ancak bu konutlarda oturanlar, yalıtımdaki bozulmalara bağlı olarak zaman zaman sızdırma sorunu ile karşılaşmaktadırlar. Yine Mesa tarafından planlanan Ufuk 1, Ufuk 2 gibi sitelerde ise su yüzeyleri, oturma elemanları, gezinti alanları ve iri bitkiler ile entansif olarak değerlendirilebilecek çatı bahçesi uygulamaları yer almaktadır.

Ankara içinde rastlanan örneklerin yanısıra Beysukent, Korusitesi gibi yeni yerleşim alanlarında da çoğunlukta ekstansif nitelikte örnekler veya teras bitkilendirmelerini görmek mümkündür.

#### **4. ANKARA’NIN ÇATI BAHÇESİ DÜZENLENMESİ AÇISINDAN ÖNEMLİ İKLİM ELEMANLARI**

İl bütünü geniş bir alan üzerinde yer aldığından, yer yer iklim farklılıkları gösterir. Güney kısımlarında sert step iklimi etkin olurken, kuzeyde Karadeniz ikliminin ılıman yağışlı durumlarını görmek olasıdır. Karasal bir iklimin etkin olduğu bölgede, kış sıcaklıkları düşük, yaz sıcaklıkları ise yüksek olmaktadır (10).

Ankara günde ortalama 7.2 saat ile en uzun güneşlenme süresine sahip kentlerden biridir. Bu özellik çatı bahçelerinin önemli elemanları olan bitkiler için yeterli ışığın sağlanması açısından oldukça yararlıdır. Güneşlenme şiddeti ve süresi, bitkisel tasarımda seçilecek olan bitkilerin çiçek ve yaprak renkleri üzerinde dahi önemli bir etkiye sahiptir. Ankara’da güneşlenme süresi en kısa “ocak ve aralık” aylarında, en uzun “temmuz ve ağustos” aylarında gerçekleşmektedir (5).

65 yıllık (1926-1990) ortalamalara göre Ankara’da en sıcak aylar “temmuz, ağustos”; en soğuk ay ise “ocak” ayıdır. En sıcak ay ortalaması 23.0 °C, en soğuk ay ortalaması (-0.1) °C dir. Ölçülen en yüksek sıcaklıklar, 16.4 °C - 40 °C arasında bulunmakta, en düşük sıcaklık ise 3.8 °C - (-25) °C arasında değişmektedir (5).

Çatı bahçelerinin yoğun olarak uygulandığı İsviçre, Almanya, Hollanda, İngiltere gibi ülkelere göre Ankara'nın güneşli günler sayısı fazla, ortalama sıcaklık değerleri daha yüksektir. Özellikle günlük, aylık ve mevsimlik büyük sıcaklık değişimlerinin oluşu, düzenlemeyi etkiler. Karasal iklimin hüküm sürdüğü bir kent olduğundan, gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkları da fazla olabilmektedir. Ancak yine de sözkonusu sıcaklık değerleri, ülkemizde çatı bahçelerinin daha çok uygulama alanı bulduğu Ege ve Akdeniz Bölgeleri'ndeki değerlere göre daha düşüktür. Ankara'da güneşlenme süresi ve hava sıcaklığının en yüksek değerlere ulaştığı “temmuz ve ağustos” aylarında, bitkilerde terleme ile nem kaybı ve topraktaki buharlaşma artış gösterir. Çatı bahçelerinde ise sığ topraklar kullanıldığından nem kaybı daha hızlı olmaktadır. Bu aylardaki aşırı sıcaklar kuvvetli rüzgarlar ile birleştiğinde hassas bitkilerin ölümü ile sonuçlanan etkilere yol açabilir. Bu nedenle çatı bahçelerinde kurağa ddayanımlı bitkiler tercih edilmelidir.

Ankara'daki yağışlar çoğunlukla ilkbahar ve kış mevsimlerinde olduğundan, kuraklık dönemi “haziran-ekim” ayları arasında kalan bir dönemi kapsamaktadır. De Martonne'nin kuraklık indisi değerlerine göre Ankara, az-kurak bir iklimsel yapıya sahiptir. Lang'in yağmur etmeni değerlendirmesine göre ise yarı kurak bir iklim tipindedir (10).

Kuraklık riski, çatı bahçelerinde sulama sistemlerinin tesisatı ile yeterli ve etkili bir sulama sağlandığında kontrol altına alınacaktır. Sığ topraklara sahip çatı bahçelerine sıcaklığın yüksek olduğu dönemlerde günde iki kez sulama gereklidir. Toprak profilinden ne kadar fazla su geçerse toprak o kadar çok mineral madde kaybedeceğinden, toprağın verimliliğini artırmak amacıyla organik madde karışımları ve kimyasal gübreler kullanılmalıdır. Özellikle kap içindeki bitkiler için iyi bir sulama ve gübreleme şarttır. Sulamanın aksamadan devam ettirilebilmesi ayrıca çatıda drenaj sistemlerinin tesisatını ve bu sistemin düzenli olarak kontrolünü gerektirir. Çünkü fazla suyun bitki köklerinden uzaklaştırılarak boğulmanın önlenmesi de oldukça önemlidir.

Düzenlenecek çatı bahçelerinde sulamanın yanısıra, su yüzeyleri oluşturarak da serinlik hissi yaratılmalıdır. Bu yüzeylerin derinliği, çatının statığı ile ilişkilidir. Genellikle 100-400 mm derinliğindeki sığ ortamlar kullanılır ve daha derin algılanmaları için zeminde renklendirmeler ile göz yanılmaları yaratılır (11).

Ankara'da en düşük hava sıcaklığı, “kasım-şubat” aylarında yaşanır. Bu dönem içinde “aralık” en tehlikeli aydır. Bu nedenle çatı bahçelerindeki soğuğa hassas bitkiler tekerlekli iri kaplar içinde yetiştirilmeli ve söz konusu dönemlerde binanın kapalı ya da çatının korunaklı kısımlarına nakledilmelidir. Aksi takdirde, kışlar Ankara'da oldukça sert geçtiğinden bitkiler soğuktan zarar görebilir.

Ankara'da bütün yıl boyunca yağışlı günler sayısı toplamı 103.6'dır. 65 yıllık verilere göre, bölgeye düşen yağış miktarı kuzeyde ve güneyde büyük farklılıklar göstermektedir. Mayıs ayındaki yağışlar yağmur, aralık ayındakiler ise çoğunlukla kar şeklinde olmaktadır. 35 yıllık verilere göre,

ortalama kar yağışlı günler sayısı 14.1, 65 yıllık verilere göre ortalama karla örtülü günler sayısı 21.6 ve en yüksek kar örtüsü kalınlığı, 33 cm ile “ocak” ayındadır (5).

Kar yağışları özellikle kuzeyden ve kuzeye yakın yörelerden esen rüzgarlarla birlikte görülmektedir. Kar örtüsünün Ankara’da en çok kaldığı bölümler, kuzeye bakan Dikmen, Çankaya, Esat ve Cebeci sırtlarıdır. Yerde en az kaldığı bölümler ise, güney bakarlı Etlik ve Yenimahalle’dir (10).

Kar yağışlarının yoğun olarak gözlendiği dönemlerde bitkiler için koruyucu önlemler alınması yanı sıra, aşırı yağışlarda toprakta tutulmayan suların drenaj sistemi yardımıyla hızlı ve etkili bir şekilde kentin kanalizasyon sistemine ulaştırılması da önemlidir.

Yıllık ortalama nisbi nem Ankara’da % 60’ dır. Bu değer yaza aylarına doğru gidildikçe azalmaktadır. Ankara’da saptanan en düşük nisbi nem oranı , “temmuz-ağustos” aylarındadır (5). Nem, çatı üzerindeki bitkiler için belki de en önemli sınırlayıcı iklim elemanıdır. Ankara’nın havasındaki nemin oldukça az oluşu, çatı bahçelerinde sulama ve rüzgara karşı perdelemenin önemini daha da artırmaktadır. Aralık ayında ortalama % 78 olan nisbi nemin, ağustos ayında en düşük değer olan % 42’ye düşmesi ise, zaten sıcaklık değerleri açısından da tehlikeli olan bu ayda gerekli önlemler alınmazsa, bitkilerin ölümü ile sonuçlanabilecek zararlanmaların kaçınılmaz olduğunu göstermektedir.

Kentsel alanlarda rüzgarın günlük hareketi, kuvvetli olmayan bir dağ-vadi meltem sisteminin etkisindedir. Günün serin olduğu sabah ve akşam saatlerinde genel olarak kuzeydoğu, öğle saatlerinde de batı ve güneybatı rüzgarları etkindir. İlkbahar ve yaz aylarında güneybatı, sonbaharda güney, güneydoğu, kışın ise güney yönlü rüzgarlar eser. Yer rüzgarları ölçümlerine göre Ankara’da etkin rüzgar bütün yıl boyunca “kuzeydoğu” rüzgarıdır. “Kuzey ve güneybatı” rüzgarları da etkili olmaktadır. Kuvvetli rüzgarlar (fırtına) en çok “mart-nisan” aylarında esmektedir (10). Yıllık ortalama rüzgar hızı saniyede 2.3 metredir (5).

Genel olarak Ankara’nın rüzgarsız bir kent olması, çatı bahçelerinin düzenlenmesi açısından olumlu bir özelliktir. Ancak, Scrivens’e (1982) göre, çatıda yer seviyesinin iki katı bir rüzgar bulunur. Ankara’da esen etkin rüzgarlar, yüksek tabakalarda batı ve batıya yakın yönlerden geldiğine göre, çatı bahçelerinde de bu yönlerdeki rüzgarlar etkilidir. Yükseklerde yer alan çatı bahçelerinde, rüzgar daha güçlü ve çalkantılı bir etki göstereceğinden ve rüzgarlar aynı zamanda buharlaşmayı hızlandıran meteorolojik etmenler olduklarından, *rüzgara karşı perdelemenin* sağlanması gerekmektedir (14).

Kuvvetli rüzgar, bitkilerin yapraklarını esmerleştirir, ince ve uzun bitkilerin devrilmelerine neden olur. Bazı bitkiler ise, rüzgara karşı dayanıklı olmalarına rağmen, koruma sağlandığında daha hızlı ve sağlıklı gelişmektedirler. Yapılacak perdeleme yalnızca rüzgarı engellemeye yaramaz, güneşe karşı koruma sağlar, çatıdan bazı objelerin düşmesini engeller, planlanan çatı üzerinde bir mahremiyet ve gizlilik yaratır, manzaranın göze hoş görünmeyen kısımlarını gizler ve çatıdaki bitkileri kış soğuklarına karşı korur. Sonuçta, bir planlama elemanı ile birden fazla iklimsel faktörün çatı

bahçelerinde yaratabileceği olumsuz etkilere karşı önlem alınmış olur. Perdeleme elemanı olarak rüzgarın hızını kesen ve onu süzen delikli çit ya da üzerine bitki sardırılmış plastik örgüler kullanılabilir. Bu elemanlar daha az hava hareketi oluştururlar. Çünkü perdeleme elemanındaki boşluklar, rüzgarın direncini azaltır ve dönerek girdap halini almasını engeller. Manzaranın görülmeye değer olduğu yerlerde ise, cam malzemenin perdeleme elemanlarının kullanımı daha uygun olmaktadır (17).

Perdeleme amacıyla kullanılacak olan çit ne kadar yüksek olursa, koruma o kadar etkili olur. En iyi koruma çitin 1/3'ünün boşluk, 2/3'ünün kapalı olması ile sağlanır. Perdelemenin iç yüzeyinde, çitin yüksekliğinin on kadar mesafede koruma söz konusudur. Fakat bu etki, rüzgarın geliş açısına bağlı olarak çitin yüksekliğine kadar azalabilir (16). Perdeleme, cansız materyal yerine bitkilerle de gerçekleştirilebilir. Bu amaçla seçilecek olan bitkinin sık dokulu, herdem yeşil ve güçlü bir kök sistemine sahip olması gerekmektedir.

Toprak sıcaklığının yıl içindeki durumu, hava sıcaklığının biraz üstünde kalacak biçimde, hava sıcaklığına paralel bir konumda gitmektedir. Alt toprak tabakalarında bu durum değişiklik göstermektedir. Toprak donları max. 50-60 cm derinliğe kadar inebilmektedir (10).

Çatı bahçelerinde yer alan toprağın sıcaklığı kışın binanın ısıtılması nedeniyle yer seviyesine oranla biraz daha yüksek olmakta, bu da bitki kökleri için olumlu bir etki yaratmaktadır. Bitkilerin ilk dikildikleri anda kök gelişimlerinin sağlanabilmesi açısından, kök çevresindeki toprak sıcaklığı oldukça önemlidir. Toprak sıcaklığı, çatı bahçelerinde tesis edilecek drenaj sistemleri için de önemlidir. Borular içindeki suyun kışın donması nedeniyle şebekenin zarar görmesini önlemek için, borular topraktaki donma derinliğinin altından geçirilmelidir. Ankara'da toprak donları maksimum 50-60 cm. derinliğe kadar indiklerinden, uygun olduğu yerlerde sulama ve drenaj boruları bu derinliğin altından geçirilmeli veya donmaya karşı izole edilmelidirler.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ankara kentinin tarihsel gelişimi incelendiğinde, Cumhuriyetin ilanından günümüze kadar hazırlanan imar planlarının değişik nedenlerle hiç bir zaman uzun vadeli olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla, sürprizli nüfus hareketlerinin yarattığı aşırı kentleşme hareketi, imar planları ve kanunların yetersizliği, politik kararların olumsuz etkisi, belediyelerin hataları, çok çeşitli boyutları olan imar planlarının değişik meslek disiplinleri ve uzmanları içermeyen kadrolar tarafından yürütülmesi v.b. nedenler, Ankara'da fonksiyonel ve estetik yönden bir yeşil alan sisteminin plan ve uygulamasını engellemiştir (12).

Jansen planına göre, imarına başlanan kentte bu plana göre oluşturulan ve kentin içine kadar uzayan bir yeşil kuşak (ki bu kuşağın özellikle yoğun yerleşimlere açılması halinde iklimsel yönden çeşitli sorunların oluşacağı yine Jansen tarafından vurgulanmıştır) 1950'li yıllara kadar kenti

çevrelemiştir. Plana göre yapılan uygulamalar kentsel donanım yönünden olduğu kadar, kent iklimi yönünden de olumlu değişimlere neden olmuştur. Bu tarihten sonra kent, yeşil kuşak içine ve daha sonra ötesine yayılarak plansız bir gelişim dönemine girmiş ve rastgele gelişen bir karakter kazanmıştır. Kent içinde ve çevresinde yerleşim için uygun olmayan ve kentin ekolojisi açısından önem taşıyan alanlar, gecekondularla doldurulmuştur. Bu alanların pek çoğu bugün kentin yoğun, imarlı yerleşim bölgeleridir ki, bu konuda verilen ödümler günümüzde de aynı gelişmelerin sürmesine neden olmaktadır. Kent içinde iklimsel açıdan yerleşime uygun olmayan alanlar, Jansen planında açık-yeşil alan olarak veya yoğun olmayan kamu yapıları olarak değerlendirilmiştir. Ancak, daha sonraki gelişmeler ve imar hareketlerinde bu konu dikkate alınmamıştır (10).

Özellikle kentin doğal hava koridorları olan vadi içleri ve girişleri bu hatalı uygulamalardan payını almış ve bunun sonucunda kent ekolojisi açısından son derece önem taşıyan bu alanlar elden çıkmaya başlamıştır. Jansen'den sonra hazırlanan imar planlarında açık ve yeşil alanlar kentsel standartlara göre yeterlilikleri ve kentin doğal yapısı dikkate alınmadan gelişmiş güzel oluşturulmuş, kent içindeki yeşil alanlar ne kendi aralarında, ne de kent çevresindeki kırsal alanlarla ve kente temiz hava taşıyan vadi sistemleriyle ilişkilendirilmemiştir. Bunun yanı sıra, kent içinde potansiyel açık ve yeşil alanlar olarak nitelendirilebilecek kamu kuruluşları ve askeri kurumlara ait araziler için uzun dönemleri kapsayacak planlar oluşturulmamıştır. Dolayısıyla çeşitli dönemlerde bu alanlar içinde de gelişigüzel gelişmeler olmuştur ve bu olay günümüzde de devam etmektedir.

Günümüzde, gecekonduların büyük bir çoğunluğu çok katlı apartmanlara dönüştürülmekte; Bahçelievler, Yenimahalle, Aydınliköyler, Subayevleri ve daha birçok bahçeli müstakil ev yerleşmeleri ile tanınan semtlerdeki evler yıkılarak yerlerine, bahçeleri olmayan, 3-4 katlı apartmanlar inşa edilmektedir. Estetik olarak da hiç hoş olmayan inşaat ve bina yığınlarından oluşan bu alanlarda, henüz apartmana dönüştürülmeyen eski müstakil evler ise yüksek yapılar arasında sıkışıp kalmaktadır.

Ankara Büyükşehir Belediyesi'nden elde edilen verilere (1994) göre belirlenen kişi başına düşen açık ve yeşil alan miktarı (park, refüj, oyun alanı vb.) halen standartların oldukça altındadır (2 m<sup>2</sup>) (2). Özellikle 1980'li yıllardan sonra Ankara'da açık ve yeşil alanlar konusunda umut verici gelişmeler olmasına rağmen, kentin bütünü ve çevresini içine alan bir yeşil ağ sistemi oluşturulmamıştır.

Başkent Ankara'nın hakettiği ilgi ve değeri kazanabilmesi için örnek bir kent haline getirilmesi gereklidir. Bu nedenle Ankara'da çatı bahçelerinin yaygın olarak düzenlenmesi oldukça gerekli ve yararlı bir uygulama olacaktır. Tüm dünyada giderek yaygınlaşan "Sürdürülebilir Kentler" politikasının elbette tek belirleyicisi çatı bahçeleri değildir. Ancak Ankara'da ortaya konan

çevre\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*a, hem rekreasyonel amaçlara hizmet eden alanlar oluşturulacak, hem de Ankara'nın iklimine katkı sağlanacaktır. Çatı bahçeleri, kentin hava hareketlerini düzenleyerek ekstrem sıcaklıkların mikroklima bölgeleri içinde dengelenmesine katkıda bulunurlar. Bitkilendirilmiş çatılar üzerindeki hava sıcaklığı daha az, nem ise daha fazla olacağından buradaki soğuk hava yükselen havanın yerini alacak ve bu sayede Ankara'daki "ısı adası" etkisi azaltılabilecektir. Bunun yanısıra, özellikle sağanak yağışlarda, çatı yüzeyine düşen suyun bir kısmı toprak tabakası tarafından depolanacak, süzülen diğer bir kısmı ise çatının drenaj kanalları yardımıyla taşkınlar neden olmayacak bir şekilde kentin kanalizasyon sistemine ulaştırılacaktır. Çatıdaki toprak tabakası tarafından depolanan su, bitkinin transpirasyonu sırasında kademeli olarak atmosfere verileceğinden Ankara'daki atmosferik nem optimize edilecektir.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*a, hem rekreasyonel amaçlara hizmet eden alanlar oluşturulacak, hem de Ankara'nın iklimine katkı sağlanacaktır. Çatı bahçeleri, kentin hava hareketlerini düzenleyerek ekstrem sıcaklıkların mikroklima bölgeleri içinde dengelenmesine katkıda bulunurlar. Bitkilendirilmiş çatılar üzerindeki hava sıcaklığı daha az, nem ise daha fazla olacağından buradaki soğuk hava yükselen havanın yerini alacak ve bu sayede Ankara'daki "ısı adası" etkisi azaltılabilecektir. Bunun yanısıra, özellikle sağanak yağışlarda, çatı yüzeyine düşen suyun bir kısmı toprak tabakası tarafından depolanacak, süzülen diğer bir kısmı ise çatının drenaj kanalları yardımıyla taşkınlar neden olmayacak bir şekilde kentin kanalizasyon sistemine ulaştırılacaktır. Çatıdaki toprak tabakası tarafından depolanan su, bitkinin transpirasyonu sırasında kademeli olarak atmosfere verileceğinden Ankara'daki atmosferik nem optimize edilecektir.

Yaban yaşamı için de oldukça cazip olan çatılar, beslenme, su, yavrulama için mekan ve korunma gibi ihtiyaçları karşılamaktadır. Kuş ve böceklerin büyük çoğunluğu çatı bahçelerinde, uygun beslenme ve barınma imkanlarını bulabilirler. Arı ve kelebekler ise, çatı bahçelerine iyi bir nektar kaynağı olduğu için gelmektedirler. Amerika'da yapılan araştırmalar, kelebeklerin 20 kat yükseklikte yer alan bahçeleri bile ziyaret ettiklerini göstermiştir. Çatı bahçelerindeki toprak ise örümcekler, solucanlar, kinkanatlılar ve karıncalar için barınma ortamı sağlamaktadır (6). Ankara'da çatı bahçeleri ile yapılar üzerinde kazanılan toprak yüzeylerde, flora ve fauna için yeni yaşam ortamları oluşacaktır. Bu sayede yapısal gelişmeler altında kaldıklarında yok olan yaban hayatı yaşam ortamlarının kaybı tamamıyla önlenemese de, önemli miktarda azaltılacak ve yaban yaşamı çeşitliliği artırılabilecektir.

Ankara'da Kızılay ve Kavaklıdere gibi alış-veriş merkezlerinin yoğunlaştığı alanlarda yalnızca yayalara açık rekreasyon alanlarına olan gereksinim gün geçtikçe artmaktadır. Çatı üzerleri bu bakımdan da ideal alanlardır. Kış mevsimi daha mutedil olan Ege ve Akdeniz Bölgelerindeki uygulamalar ile karşılaştırıldığında, Ankara'daki çatı bahçelerinden etkin olarak yararlanma süresinin biraz daha kısa olması doğaldır. Ancak belli dönemlerde yararlanılsa da, çalışan kesimin çalışma saatleri dışında kentin ve çalışma ortamının yoğun temposundan kurtulup doğa ile baş başa olabilecekleri, öğle yemeklerini yiyebilecekleri çatı üzeri mekanlarına gereksinimi vardır. Bu alanlarda çatı bahçelerinin yaygınlaşması için öncelikle örnek çalışmalar gerçekleştirilmelidir. Çünkü, toplumsal anlayışa yeni olan her kavramın bütünüyle benimsenip yaygınlaşabilmesi için, zamana ve iyi uygulamalara gereksinim vardır.

Daha önce değinilen yık-yap sürecinin yaşandığı semtlerde (Aydınlıkevler, Yenimahalle, Subayevleri vb.) bahçeli evlerin yerine yapılan yeni binalar için ekstansif çatı bahçesi düzenlenmesi zorunluluğu getirilmelidir. Bunun için öncelikle söz konusu semtlerdeki insanlara çatı bahçelerinin ne anlama geldiği, kent iklimine, üzerinde konumlandığı yapıya, fauna ve insanlara ne gibi yararlar sağladığı açıklanmalıdır. Yazları sıcak, kışları soğuk geçen Ankara'da, çatı bahçelerinin düzenlenmesi ile yazın serin, kışın sıcak kullanım mekanlarının yaratılacağı gerçeği dahi insanlara çatı bahçelerinin gerekliliği konusunda yeterli fikri verebilir.

Özetle, Ankara'da çatı bahçelerinin düzenlenmesiyle ilgili öneriler ve alınması gereken önlemler şunlardır:

1. Çatı bahçelerinin düzenlenmesindeki en önemli etmen, çatının yük taşıma kapasitesidir. Çatının üzerine gelebilecek hareketli ve sabit yükler ile ilgili hesaplamalar, yapı mühendisi tarafından yapılmalıdır. Ankara'da karın uzun süre yerde kaldığı kuzeye bakan semtlerde yapılacak planlamalarda, kar yükü de hesaba katılmalıdır. Statik ile ilgili yapılacak hesaplamalar sayesinde, ileride aşırı yük nedeniyle doğabilecek sorunlar önlenmiş olur.
2. Yapılacak olan düzenlemelerde, çatı eğimi de göz önünde bulundurulmalıdır. Entansif çatı bahçeleri, ancak düz çatılar üzerinde uygulanabilir. Ekstansif yeşil çatılar ise, düz çatıların yanı sıra orta hatta yüksek eğimli çatılarda da uygulanabilmektedir.
3. Çatı bahçelerinde, toprak katmanı altında yapı yer aldığından, su yalıtımının sağlanması oldukça önemlidir. Su yalıtım tabakasının çatıya yerleştirilmesinde deneyimli işçiler görev almalıdır. Çünkü, sızdırmadan kaynaklanan sorunlara genellikle su yalıtım tabakasının hatalı döşenmesi neden olmaktadır.
4. Çatı bahçelerinde biriken fazla suyun alandan hızlı ve etkin bir biçimde uzaklaştırılması oldukça önemlidir. Bu amaçla, zemin döşemesi ve katmanlar drenaj kanalları yönünde eğimli yerleştirilmelidir. Drenaj sistemi içinde meydana gelebilecek tıkanıklıkların önlenmesi için, periyodik bakım işlemleri aksatılmamalıdır.

5. Ankara'nın güneşlenme süresi oldukça uzun, nem oranı ise düşük olan sıcak ve kurak bir iklime sahip olması nedeniyle, bitkilendirmede sıcağa dayanıklı kurak ortam bitkileri ön planda tutulmalıdır. Ayrıca, insanlar için gölge mekanlar yaratılmalıdır.
6. Ankara'da vejetasyon döneminin büyük bölümünde yağış gözlenmediğinden, düzenlenecek olan çatı bahçelerinde sulama sisteminin kurulması zorunludur.
7. Kışın soğuğa karşı koruma önlemleri alınmalıdır. Bu dönemde, hareket ettirilebilir kaplar içinde yetiştirilen soğuğa hassas bitkiler kapalı mekanlara taşınmalıdır. Sulama boruları, don tehlikesine karşı izole edilmemişlerse, aralık-şubat aylarından önce içlerindeki su boşaltılmalıdır.
8. Ankara'nın düşük neme sahip olan havası, rüzgar etmeni ile birlikte bitkiler için kurutucu etki yapacağından, düzenlenecek olan çatı bahçelerinde perdeleme gereklidir.
9. Çatı bahçelerinden yararlanan insanların can güvenliğinin sağlanması oldukça önemlidir. Özellikle, baş dönmesinden kaynaklanan düşme tehlikesine karşı önlem alınmalıdır (Şekil 2).

Sonuç olarak, Ankara'da çatı bahçelerine sahip yeşil binalara yaygın bir şekilde yer verilmesi, bütün bu alanların kent içinde ve dışındaki mevcut yeşil alanlarla ilişkisinin kurulması, kente gerek ekolojik, gerekse estetik ve fonksiyonel yönden büyük yararlar sağlayacaktır.

Şekil 2. Çatı bahçelerinde güvenliği sağlamanın çeşitli yolları (11).

#### KAYNAKÇA

- (1). **ASLANBOĞA, İ.**, Ege Bölgesi İklim Koşullarında Çatı Bahçesi Yapımında Kullanılabilecek Yapısal ve Bitkisel Materyalin Seçimi Üzerine Araştırmalar. Bornova-İzmir, Bilgehan Basımevi, **1988**.
- (2). **BARIŞ, E.**, Ankara Kentinde Hava Kirliliği Sorununun Çözümünde Peyzaj Mimarlığı Açısından Alınması Gerekli Önlemler. A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Doktora Tezi (Yayımlanmamış), Ankara, **1995**.
- (3). **BERNATZKY, A.**, The Contribution of Trees and Green Spaces to a Town Climate. The Impact of Climate on Planning and Building, p.301-311, The Netherlands, Elsevier Sequoia S.A., **1982**.
- (4). **CRENSHAW, R.**, Passive Solar Overview Minimizing Mechanical Heating and Cooling. Sustainable Cities: Concepts and Strategies for Eco-City Development, p. 96, Los Angeles, EHM Eco-Home Media, **1993**.
- (5). **DMİ**, 1926-1990 Meteorolojik Veriler (yayımlanmamış), **1996**.
- (6). **JOHNSTON, J. and NEWTON, J.**, Green Roofs. Building Green A Guide to Using Plants on Roofs, Walls & Pavements, London, London Ecology Unit, **1993**.
- (7). **KOLB, W.**, Roof Planting From a Constructional Viewpoint, Garten und Landschaft, 10/88:54. **1988**.
- (8). **KÜÇÜKERBAŞ, E.**, Ege Bölgesi Koşullarında Sığ Topraklar Üzerinde Az Bakımla (Ekstansif) Bitkilendirme Olanakları Üzerinde Bir Çatı Bahçesi Örneğinde Araştırmalar, E.Ü. Fen Bilimleri Ens. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İzmir, **1991**.

- (9). **LYLE, J.T.**, Habitat, Culture and Energy Flow. Regenerative Design for Sustainable Development, p.105, NewYork, John Willey and Sons Inc., **1994**.
- (10). **MEMLÜK, Y.**, Ankara Kenti ve Yakın Çevresi İklimini Oluşturan Etmenlerin Kentsel Yerleşimler Yönünden İncelenmesi Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Doçentlik tezi (yayınlanmamış), Ankara, **1982**.
- (11). **OSMUNDSON, T.**, Roof and Deck Landscapes. Time Saver Standarts for Landscape Architecture, p.610.1-610.14, New York, McGraw-Hill Book Company, **1988**.
- (12). **ÖZTAN, Y.**, Ankara Havasının Kirlenme Nedenleri ve Alınması Gereken Yeşil Saha Tedbirleri. Ankara, A.Ü. Basımevi, **1970**.
- (13). **PERRY, S.**, Singing It From the Rooftops. Planning Week, 1(12):14-15, Middx, Haymarket Magazines Ltd, **1993**.
- (14). **SCRIVENS, S.**, Roofs Gardens: Design Guide, AJ 17 March 1982, p.73-82. **1982**.
- (15). **SIMONDS, J.O.**, City Gardens Cities 21. Creating A Livable Urban Environment, New York, McGraw Hill Inc., **1994**.
- (16). **SOUTHARD, T.**, Roof Gardens, Handbook of Urban Landscape., p. 252-266, London, The Architectural Press, **1975**.
- (17). **STEVENS, T.**, Gardens by Design, Roof and Balcony Gardens, London, **1990**.
- (18). **WHITTAKER, R.**, Going Through the Roof, p. 20-24, Faculty of Building Journal, **1993**.