

Kentlerde, Kişi Başına Düşmesi Gereken Açık Yeşil Alan Büyüklüğünün Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Matematiksel Model Önerisi

KTÜ,

Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Reyhan GEDİKLİ

ÖZET

Bu çalışmada, her ülke hatta ülke içersindeki her kent, her belde için, kendi sosyo-kültürel ve ekonomik koşullarına özgü, açık yeşil alan standartlarının belirlenmesi ile ilgili matematiksel model geliştirilmiştir. Böylece farklı sosyo-kültürel ve ekonomik yapıya sahip kentlerde, toplumun istek ve eğilimlerine uygun olarak kişi başına ne kadar açık yeşil alan düşmesi gerektiği konusuna, farklı bir boyut kazandırılmıştır. Aktif açık yeşil alanları oluşturan parklardan, mahalle parkları ele alınmıştır. Mahalle parkı için geliştirilen bu matematiksel modelin, diğer açık yeşil alanlar (kent parkı, semt parkı, komşuluk birimi parkı, vb.) için de uygulanabilirliği tartışılmıştır. Model, örnek alan seçilen Trabzon kentinde uygulanmış, kentte olması gereken açık yeşil alan büyüklükleri hesaplanmıştır.

GİRİŞ

Bugün kentlerde açık yeşil alanların korunması ve geliştirilmesi gittikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Yapılan araştırmalara göre, kent yoğunluğunu getirdiği olumsuz gelişmeler sonucu bunalan insanın, açık yeşil alanlarda ruhsal ve bedensel olarak huzura kavuşacağı, güçleneceği ve yaşama isteği kazanacağı kanıtlanmıştır. Kentsel açık yeşil alanlar, bol güneş, temiz hava ve serbest hareket yapmaya imkan tanıyarak, insana dolayısıyla topluma daha sağlıklı, dengeli, yenileyici ve yararlı bir ortam oluşturur.

Günümüzde donanımı iyi planlanmış kentlerde açık yeşil alan standardı, mevcut durumdaki

ölçütlerle değil, anlamlı ve gerekçeli olarak ortaya konulmaktadır. Bunların başında,

- Toplumun sosyo-kültürel ve ekonomik yapısına uygun kullanım gereksinimleri, istek ve eğilimleri,
- Kentin fiziksel çevresini ve doğal yapısını kısıtlayıcı veya artırıcı özellikleri yer almaktadır (Aydemir ve ark, 1993; Vale, 1991; Richman, 1979; Hardy, 1991; Welch, 1984; Ostrowski, 1968; Nyhuus, 1992). Belirlenen açık yeşil alan standardı, genelde aynı ülkedeki her kentte farklı büyüklükte olmakta ve toplumun değişen sosyo-kültürel ve ekonomik yapısına, gereksinim ve eğilimlerine göre sabit kalmayıp zamanla değişebilmektedir.

Yapılan genel literatür araştırmasında "kişi başına düşmesi gereken açık yeşil alan büyüklüğünün bulunmasıyla ilgili matematiksel model çalışmasına" rastlanılmamıştır. Öte yandan ülkemizde açık yeşil alan konusunda uygulanan, imar mevzuatı içindeki tanımlar özetle; "1985 tarih ve 3194 sayılı imar yönetmeliğine göre çıkarılan açık yeşil alanlar "aktif açık yeşil alanlar" ve diğer açık yeşil alanlar" olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır. Aktif yeşil alanlar; park, dinlenme alanları, çocuk bahçeleri, lunapark, spor ve oyun alanları, diğer yeşil alanlar ise; orman alanları, ağaçlandırlacak alanlar, makilik, fundalık ve çalılık, fuar, panayır ve festival alanları ile mezarlıkları kapsamaktadır. Yine 3194 sayılı imar yönetmeliğinde, kişi başına düşen yeşil alan ölçüsü belediye ve mücavir alan sınırları içersinde 7 m² olarak belirlenmiştir. Belirlenen 7 m²'lik birim, çocuk oyun alanı,

mahalle parkı ve park birimlerinin toplamından oluşmaktadır, (Bkz. Tablo 1).

Türkiye'de açık yeşil alan kullanımı açısından bütün kentlerde aynı birim uygulaması zorunluluğu getirilmektedir, (T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1993). Belirlenen açık yeşil alan ölçütünün ülkemizdeki bütün kentlerde uygulanmak istenmesi zorunluluğu yanıtıcı sonuçlara neden olmaktadır. Nitekim her kent birbirinden farklı özelliklere sahiptir.

Duyguluçer, (1989) tarafından, $7m^2$ /kişi ölçütünün nasıl belirlendiği ve ortaya çıktığı konusunda ipuçlarının bulunmadığı kanıtlanmıştır. Başka bir deyişle bu açık yeşil alan ölçütünün Türkiye için bir gereksesi mevcut değildir. Bu konuda 1972'de çıkarılan 1605 sayılı kanun araştırılarak (TBMM kütüphanesinden elde edilen hem hükümet konut teklifi hem de komisyonda hazırladığı şekilde) yapılmak istenen değişiklikler gerekçeleriyle madde madde yazıldığı halde, $7m^2$ /kişi konusu hakkında bilgi verilmemektedir. Bu bağlamda, $7m^2$ /kişi standardının bilimsel bir araştırma sonucu ortaya konulmadığı söylenebilir. Ülkemizde açık yeşil alan ölçütünün belirlenmesine ilişkin yapılan diğer araştırmalar aşağıda yer almaktadır.

Çetiner, (1972) tarafından "Şehircilik Çalışmalarında Donatım İlkeleri" adlı çalışmada yabancı ülkelerin kullandığı açık yeşil alan ölçütleri ülkemize uyarlanarak çeşitli standartlar önerilmiştir.

Gürel, (1974) tarafından "Türkiye'de Kent Mekansal Standartları Üzerine Bir Deneme" adlı çalışmada Türkiye'de mevcut açık yeşil alanlar saptanıp, yurt içi (bölgeler arası) ve yurt dışındaki benzerleri ile karşılaştırılıp standartlar önerilmiştir.

Eker ve Ersoy, (1981) tarafından "Kent Planlamada Standartlar" adlı çalışmada çeşitli ülkelerin önerdiği açık yeşil alan standartları derlenmiştir. Benzer şekilde Türkiye'de de çeşitli araştırmacı ve kuruluşlar tarafından yerleşmelerin mevcut açık yeşil alan büyüklükleri derlenerek kişi başına düşen açık yeşil alan olarak kabul edilmiştir.

T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (1993) tarafından ODTÜ'de yaptırılan "Türkiye'de Kentsel Standartlar Araştırması" adlı çalışmada farklı büyüklükteki ve değişik bölgelerdeki kentlerimizde sosyal donatılar bakımından uyulması gereken asgari alan büyüklükleri belirlenmiştir. Kişi başına düşen açık yeşil alan standartlarının belirlenmesinde yabancı ülkelerdeki ölçütler ile Türkiye'dekiler karşılaştırılıp aynı nüfus grubuna denk gelen ülkelerde ulaşılabilen standartların aritmetik ortalamaları alınarak tek bir değer bulunmuştur. Kişi başına düşen gelir durumu kriter olarak alınıp çeşitli gruplamalar yapılmıştır. Türkiye'de kişi başına düşen gelir miktarı, gelir durumuna göre belirlenen gruplardan birine dahil edilerek Türkiye ile diğer ülkelerin ortalaması arasındaki gelir farkı bulunmuştur. Bu denklemden yola çıkılarak Türkiye 'de kişi başına düşen gelirin 20 yıl sonrası tahmin edilerek mevcut kişi başına düşen kentsel standardın nasıl etkileneceği belirlenmiştir. Böylece bulunan değer o nüfus aralığı için yeni önerinin üst sınırını oluşturmuştur. Bu çalışma, ülkemiz için şimdiki kadar yapılan araştırmalar içerisinde en kapsamlı çalışmalardan biri sayılmasına rağmen burada toplumun istek ve eğilimlerinin bir ölçüde göz ardı edildiği söylenebilir.

Ergin (1989) tarafından "Kentsel Açık yeşil Alan Donanımının Niceliksel Değerlendirilmesi Yönelik Matematiksel Bir Model Önerisi" adlı çalışmada; mevcut açık yeşil alanların büyüklüğü, uzaklığın bir fonksiyonu olarak belirlenmektedir. Önerilen bu yöntem kentlerdeki açık yeşil alan dağılım sisteminin planlanmasında önemli yer tutmaktadır. Fakat kişi başına ne kadar açık yeşil alan düşmesi konusunda bilgi vermemektedir.

Aydemir ve arkadaşları (1993) tarafından "Konut Alanları Donatı Standartları, DKB' de Nitelikli Konut Araştırması" başlıklı çalışmada sosyal ve ekonomik kriterler göz önüne alınarak kişi başına düşen spor donatılarının büyüklükleri önerilmiştir. Spor donatı büyüklüklerinin belirlenmesinde, performans standartları olarak da tanımlanabilecek ölçütler nüfus, saba ya da tesis bazında verilmeye

Türkiye'de açık yeşil alan kullanımı açısından bütün kentlerde aynı birim uygulaması zorunluluğu getirilmektedir, (T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1993). Belirlenen açık yeşil alan ölçütünün ülkemizdeki bütün kentlerde uygulanmak istenmesi zorunluluğu yanıtıcı sonuçlara neden olmaktadır.

Tablo 1. İmar Yönetmeliğindeki Kişi Başına Düşen $7m^2$ /kişi Standardının Dağılımı (T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1993).

Nüfus Büyüklüğü	5000 Kişi	15 000 Kişi	45 000 Kişi
Yeşil Alanlar $7m^2$ /kişi	Oyun ve Çocuk Bahçesi + $1,50m^2$	Oyun ve Spor Alanı $2,00m^2$ Mahalle Parkı $1,00m^2$	Semt Stadı $1,00m^2$ Parklar $1,50m^2$

PLANLAMA
2002/4

çalışılmıştır. Önerilen ölçütler toplumun davranışsal ölçütlerine dayanılarak elde edilmiştir.

Böylece Türkiye'de şimdiye kadar yapılan (yukarıda belirtilen) araştırmalar içerisinde, Aydemir ve Ark. tarafından yapılan araştırmanın, davranışsal verilere (toplumun sosyo-kültürel özelliklerine bağlı olarak) dayanılarak yapılan başarılı bir çalışma olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın dışındaki yukarıda belirtilen diğer çalışmalarda çoğunlukla toplumun özüne inilerek açık yeşil alan standartlarının belirlenmesi ile ilgili bir yöntem geliştirilmemiş olduğu söylenebilir. Bu çalışmalarda, açık yeşil alan ölçütü, kent sosyo-kültürel özellikleri içinde ele alınmaktadır. Bunun dışında belediyelerce genelde kentin açık yeşil alan ölçütüne ilişkin rakamlar verilirken konunun ayrıntısına inerek amaçlara dönük niteliksel bir değerlendirme yapılması düşünülmemektedir.

Bu eksikliğin bir ölçüde giderilmesi amacıyla çalışmada, mahalle parkları irdelenip davranışsal verilere dayanılarak kişi başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alan büyüklüğünün ne olması gerektiğine yönelik matematiksel model geliştirilmiştir. Mahalle parkının seçilmesindeki neden, barındırdıkları etkinliklerin açık yeşil alan kademelenmesindeki diğer parklarda yer alması ve geliştirilen modelin bunlara da (kent parkı, semt parkı, komşuluk birimi parkı) uyarlanabilmesidir.

Barındırdıkları etkinlikler açısından mahalle parkları oturma-dinlenmeye, piknik yapmaya ve doğa ile başbaşa kalmaya uygun alanları/düzenlemeleri kapsamaktadır (Aydemir, 1999). Sosyal mahremiyet sınırı yüksek olan bu etkinlikler mahalle parkının birim alan büyüklüğünü artırır. Bu nedenle modelde sosyal mahremiyet tercihinin öncelik verilmiştir.

Kentsel Alanlarda Açık Yeşil Alan Kademelenmesi

Rekreasyonel kullanım amaçlı açık yeşil alanlar, barındırdıkları etkinlikler ve etkinliklerin çeşitliliğine bağlı olarak şu şekilde kademelenme göstermektedir.

•Konuta yakın açık yeşil alanlar; konuta yakın estetik kaliteyi sağlamayı ve informal etkinlikleri yerine getirmeyi amaçlamaktadır. Doğal pasif ve

aktif oyunlar olan oturma, kitap okuma, güneşlenme, bahçe işleri yapma vb.nin gerçekleştiği çocukların oyun yerleri ve ailelerin rekreasyon etkinliklerini kapsamaktadır (Aydemir ve Ark. 1999; Welc, 1984; Chiara, 1984; Ersoy, 1994).

•Toplu konut içerisinde ya da komşuluk biriminde yer alan açık yeşil alanlar; görsel ve estetik kaliteyi sağlar, küçük informal grupların bir araya gelmesine ve çeşitli etkinliklerin gerçekleştirilmesine (yürüme, oyun oynama, vb.) olanak tanır. Örneğin, yeşil kuşaklar, yürüme yolları, çocuk bahçeleri, oyun yerleri, spor alanları, cep parkları, otopark alanları vb. etkinliklerden oluşurlar. Hizmet ettiği uzaklık 250-500m.'dir (Aydemir ve Ark. 1999; Welc, 1984; Chiara, 1984; Ersoy, 1994).

•Mahallemde yer alan açık yeşil alanlar; pasif rekreasyon etkinliklerini (seyir, dinlenme, oyun, sosyalleşme, vb.) ve çeşitli spor etkinliklerini (basketbol, voleybol, hentbol, yüzme, vb.) içerir. Bunlar mahalle parkı ya da spor alanları, rekreasyon merkezi olabilirler. Mahalle parkı birkaç mahalleye hizmet verebilir. Hizmet ettiği uzaklık 400-800 m.'dir (Aydemir ve Ark. 1999; Welc, 1984; Chiara, 1984; Ersoy, 1994).

•Semtte yer alan açık yeşil alanlar; sosyal, kültürel, fiziksel ve eğitim amaçlı etkinliklerin gerçekleştirildiği alanlardır. Semt parkı yada okul bahçesinde yer alan çeşitli etkinlikleri (çocuk bahçesi, rekreasyon merkezi, tanışma-sohbet etme, kitap okuma, spor alanları, oyun-macera alanları, vb.) kapsarlar. Hizmet ettiği uzaklık 800-1600m.'dir (Aydemir ve Ark. 1999; Welc, 1984; Chiara, 1984; Ersoy, 1994).

•Kente yer alan açık yeşil alanlar; tarihsel, kültürel ya da doğal alanlarda oluşturulurlar. Kent parkları ve doğal rezerv alanları, kıyıları, piknik alanları, özel spor alanları ya da gruplar için oyun alanlarını içerirler. Taşıtla gidildiğinde yarım saat uzaklıkta yer alırlar (Aydemir ve Ark. 1999; Welc, 1984; Chiara, 1984; Ersoy, 1994).

Açık yeşil alan büyüklüğünü etkileyen etmenler

Davranış verilerini etkileyen etmenlerden bir kısmı,

Bireyin boş zaman etkinlik seçimini sınırlayan etmenlerden oluşmaktadır. Bunlar;

- Bireysel etmenler;
 - Gelir düzeyi; rekreasyon için harcanabilir kaynak,
 - Cinsiyet, yaş ve meslek; rekreasyonel etkinlik için harcanabilecek fiziksel ve zihinsel enerji,
 - Çalışma saatleri; konut dışı etkinliklere ayrılacak zaman dilimi (Aydemir ve ark., 1993, Patmore, 1972, Maw, 1972),
 - Alışkanlıklar ve bireyin toplumsal değerlere karşı duyarlılığı (Aydemir ve arkadaşları, 1993, Kağıtçıbaşı, 1979).
- Çevresel etmenler;
 - mevcut olanakların çeşitliliği, niteliği; çekiciliği, kullanıcıya ve kullanılabilir zamana getirilen sınırlamalar,
 - erişebilirlik; ulaşım için harcanan zaman ve para gibi denetim altına alınabilir / değiştirilebilir etmenler,
 - hava koşulları (Aydemir ve ark., 1993).
- Bilgi-algı etmeni;

"Birey, boş zamanında ne yapacağına, nerede yapacağına ilişkin kararı kendi koşulları ve çevre etmenler konusundaki 'bilgisi-algısı' ışığında verir. Eğer sınırlayıcı etmenlerden dolayı istediği etkinliği yapamıyorsa yerine, onu izleyen diğerlerini seçme durumundadır" (Aydemir ve ark., 1993, Maw, 1972).

Bireyin, boş zaman etkinlik seçimi, zaman içinde değişiklik gösterebilir. Çünkü, bireysel ve çevresel sınırlamalar değişkendir. Burada, kişisel tercih, psikolojik etmenlerden de etkilenmektedir (Aydemir ve ark., 1993).

Diğer bir kısım etmenler ise bireyin parktaki kullanımı ile ilgili etmenlerdir. Park alanı birim alan büyüklükleri,

- potansiyel kullanıcı sayısına,
- kullanım sıklığına,
- barındırdığı işlev çeşitliliğine,
- toplumun sosyal taşıma kapasitesine (Aydemir ve ark., 1993) ve
- park alanının ekolojik taşıma kapasitesine (Çelik, 1996, Aydemir ve ark., 1999) bağlı olarak değişir (Aydemir ve ark., 1999).

Bunlardan son etmen dışında diğerleri toplumun sosyo-kültürel ve ekonomik yapısı ile doğrudan ilişkilidir.

Ayrıca, kentteki yapılaşma yoğunluğu, kentsel açık alanların yaya açısından nitelik ve niceliği de birim alanı büyüklüğünü etkileyen etmenler arasında yer almaktadır.

Yapılan araştırmalara göre, sosyal refah düzeyi yükseldikçe rekreasyonel etkinliklere duyulan gereksinim artmakta (Aydemir, 1989, Westover, 1989), sosyo-kültürel değişimle birlikte rekreasyonel kullanım değişmekte (Kaplan, 1980, Hull ve ark., 1993), erişebilirlikle bağlantılı olarak parka gitme sıklığı (Aydemir ve ark., 1993, Ergin, 1989), yapılan/yapılmak istenilen etkinliklere göre park alanı birim büyüklüğü farklı olabilmekte (Aydemir ve ark., 1993), yaşanan konut yakın çevresinin özelliklerine bağlı olarak (fiziksel, ekolojik, görsel, rekreasyonel donatı varlığı ve kapasitesi, vb.) açık yeşil alandan beklentiler farklılık göstermekte (Jackson, 1986, Aydemir ve ark., 1993, Perçin, 1982), açık yeşil alanların buldukları konum ve özelliklerine bağlı olarak kullanıcılar değişmekte (Hammit, 1987, Aydın, 1989), konut ile park arasındaki uzaklığa bağlı olarak kullanım biçimi, sahiplenme / sahiplenmeme duygusu farklılık göstermekte (Stokols, 1976, Schreyes ve Knopf, 1984, Westover ve Collins, 1987), bireysel ve ailesel özelliklere göre açık yeşil alanlarda yapılan / yapılmak istenilen etkinlikler (Virden ve Schreyer, 1988), ve sosyal mahremiyet sınırı değişmekte (Westover, 1989, Aydemir ve ark., 1993), dolayısıyla, nüfusun bireysel ve ailesel özelliklerine bağlı olarak aktif açık yeşil alanı büyüklüğü farklı olabilmektedir.

Elde edilen yukarıdaki bilgiler doğrultusunda, modelin adımları aşağıdaki gibi olabilir.

Modelin aşamaları

Kişi başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alan büyüklüğünü etkileyen parametrelerin, oluşturulacak yeni model için nasıl işleme girdikleri ile ilgili önerilen yolun adımları aşağıdaki gibi olabilir (Bkz. Şekil 1).

- Yaşanılan konut yakın çevresinden memnun olma/olmama ile mahalle parkına gitme sıklığı, kalış süresi, gitme gerekçesi ve parktaki zamanın değerlendirilmesi / değerlendirilmek istenmesi belirlenebilir.

- Mahalle parkı kullanımı incelenebilir.

- Yaz ve kış mevsimlerinde hafta içi ve hafta

Bu sıralanan adımlardan sonra geliştirilecek model için parametreler belirlenebilir.

Model İçin Gereken Parametreler

Kişi başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alan büyüklüğünün hesaplanması için;

Birinci adımda, bir grup içinde bir kişi başına düşen sosyal alan büyüklüğü hesaplanabilir.

Bunun nedeni, iki grup arasındaki uzaklık ile bir grup içindeki bir kişinin kapladığı sosyal alanın belli olmasından kaynaklanmaktadır. Gelh (1987)'e göre bir kişinin kapladığı sosyal alan 40 cm. yarıçaplı bir alandan oluşmaktadır. Buna göre;

Bir grup içinde bir kişi başına düşen sosyal alan büyüklüğünün (A) bulunmasında;

- Bir kişinin kapladığı sosyal alan (A),
- Bir grup içi alan (A₂) ve dolayısıyla bireylerden oluşan grup büyüklüğü (n),
- Bir grup için sosyal alan (A₁) ve dolayısıyla iki grup arasındaki sosyal mahremiyet sınırı (X) bilinmelidir.

İkinci adımda, mahalle parklarına yıl boyunca en yoğun gün ve en yoğun kullanım diliminde gelen denek oranı (α) hesaplanabilir. Denek oranının (α) bulunmasında;

- Mahalle parkına gelen denek oranı (YB)
- Mahalle parkına hergün gelen denek oranı (HG)
- Mahalle parkına en yoğun gün ve en yoğun kullanım diliminde gelen denek oranı (EY), bilinmelidir.

Ağırlıklandırma işlemi hergün gitme sıklığı esas alınarak yapıldığı için; her gün mahalle parkına gidenler 1, haftada bir kez gidenler 0.14, vb. ile çarpılmıştır (Bkz. Tablo 2).

Mahalle parklarına, en yoğun gün ve en yoğun kullanım diliminde gelen denek oranı (α) ise; α = YB x HG x EY ile elde edilir.

YB: Yıl boyunca mahalle parkına gelen denek oranı

HG: Yıl boyunca hergün mahalle parkına gelen denek oranı

EY: Yıl boyunca en yoğun günün en yoğun kullanım diliminde mahalle parkına gelen denek oranı

Yukarıdaki irdelemeler sonucu geliştirilen matematiksel model Tablo 3'de, kolay erişebilir bireysel ve ailesel özelliklerin (yaş, cinsiyet, meslek, vb.) etkili olduğu durumda geliştirilen matematiksel model ise Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 2. Mahalle Parkına Gitme Sıklığının Hergün Gidilen/gitmek istenen Sıklığa Göre Ağırlıklandırılması

Gitme Sıklıkları	Katsayılar (min)	Katsayılar (max)
(Hafta İçi-Hafta sonu) her gün	1/1 = 1	1/1 = 1
(Hafta İçi) Haftada 2 kez	2/7 = 0.29	3/7 = 0.4
(Hafta Sonu) Haftada 1 kez	1/7 = 0.14	1/7 = 0.14
(Hafta İçi) 15 günde 1 kez	1/15 = 0.07	2/15 = 0.1
(Hafta Sonu) 15 günde 1 kez	1/15 = 0.07	1/15 = 0.07
(Hafta İçi-Hafta sonu) Ayda 1 kez	1/30 = 0.03	1/30 = 0.03
(Hafta İçi-Hafta sonu) 6 ayda 1-2 kez	1/180 = 0.006	2/180 = 0.01
(Hafta İçi-Hafta sonu) Senede 1 kez	1/365 = 0.003	2/365 = 0.005

Tablo 6. Trabzon'da Mahalle Parkı Kullanımındaki Grup Büyüklükleri

Grup Büyüklüğü (kişi)	Boztepe %	100. Yıl %	A+B	Ortalama %	Toplam Kişi
1-2	26	21	47	24	36
3-4	37	44	81	41	144
5-6	27	19	46	23	127
7-8	4	7	11	6	45
9-10	2	7	9	5	48
11-12	2	-	-	1	12
Ortalama	98	98	196	100	412

Kaynak; Aydemir başkanlığında, 1992'de yapılan bir pilot çalışması bulgusudur.

Tablo 3. Bir Kentte Nüfus Başına Düşmesi Gereken Mahalle Parkı Birim Alan Büyüklüğünün Bulunmasında Geliştirilen Matematiksel Model

Bir grup içinde bir kişi başına düşen sosyal alan büyüklüğü (A),

$$A = \frac{\pi}{n} \left[\frac{X}{2} + r_1 \left(1 + \frac{1}{\sin \frac{\pi}{n}} \right) \right]^2 \text{ m}^2 / \text{kişi} \quad (1)$$

n: grup büyüklüğü (kişi)

X: iki grup arasındaki sosyal mahremiyet sınırı (iki grup arasındaki uzaklık) (m)

r₁: Bir kişinin kapladığı sosyal alan yarıçapı (m)

Bir kentte, mahalle parklarına , yılboyunca en yoğun gün ve en yoğun kullanım diliminde gelen denek oranına bağlı olarak, kent nüfusu başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alanı büyüklüğü (A_{pj});

$$A_{p_j} = \alpha \cdot A \text{ m}^2 / \text{kişi} \quad (2)$$

α : Mahalle parklarına, yılboyunca en yoğun gün ve en yoğun kullanım diliminde gelen denek oranı

A : Bir grup içinde bir kişi başına düşen sosyal alan büyüklüğü (m²/kişi)

(α)'nın hesaplanması için Bkz. Bölüm model için gereken parametreler'e)

Tablo 4. Etkili Olan Bireysel ve Ailesel Özelliklere Göre Bir Kentte, Nüfus Başına Düşmesi Gereken Mahalle Parkı Birim Alan Büyüklüğünün Bulunmasında Geliştirilen Matematiksel Model

Etkili olan bireysel ve ailesel özelliklere göre bir grup içinde bir kişi başına düşen sosyal alan büyüklüğü (A_{Ej}^Y);

$$A_{E_j}^Y = \frac{\pi}{n_{E_j}^Y} \left[\frac{X}{2} + r_1 \left(1 + \frac{1}{\sin \frac{\pi}{n_{E_j}^Y}} \right) \right]^2 \text{ m}^2 / \text{kişi} \quad (3)$$

n_{Ej}^Y : Alt sınıfın grup büyüklüğü (kişi)

X : iki grup arasındaki sosyal mahremiyet sınırı (iki grup arasındaki uzaklık) (m)

r₁: Bir kişinin kapladığı sosyal alan yarıçapı (m)

J = 1,2,3,4,5,.....,k

"k"; herbir bireysel ve ailesel özelliğin (eğitim, meslek, vb.) alt ana sınıflarının sayıdır. Örneğin cinsiyet, kız ve erkek olmak üzere iki alt ana sınıfa oluşmaktadır.

Etkili olan bireysel ve ailesel özelliklere göre mahalle parklarına, yılboyunca en yoğun gün ve en yoğun kullanım diliminde gelen denek oranına bağlı olarak kent nüfusu başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alan büyüklüğü (A_{p_{K_N}});

$$A_{p_{K_N}} = \alpha_{N_{E_j}} \cdot A_{E_j}^Y \cdot \text{m}^2 / \text{kişi} \quad (4)$$

α_{N_{Ej}} : Etkili olan bireysel ve ailesel özelliklere göre mahalle parklarına, yılboyunca en yoğun gün ve en yoğun kullanım diliminde gelen denek oranı

A_{Ej}^Y : Etkili olan bireysel ve ailesel özelliklere göre bir grup içinde bir kişi başına düşen açık

GELİŞTİRİLEN MODELİN TRABZON KENTİNDE UYGULANMASI

Geliştirilen modelin, kendi araştırma alanımızda sınanması ve seçilen örnek kentte kişi başına düşmesi gereken mahalle parkı büyüklüğünün belirlenmesi gerekmektedir. Trabzon kentinin örnek çalışma alanı seçilmesinde, seçilen alanın bildik ve araştırmacıya yakın olması, verilere ulaşmada kolaylıklar sağlaması, dolayısıyla araştırma kaynaklarının ve zamanın ekonomik kullanılması, nedenleri etkili olmuştur.

Verilerin çözümlenmesinde, belli bir andaki karşılıklı ilişkinin açıklanması için değişkenlerin hesaba katılmasıyla statik modeller kullanılmıştır. Toplumun sosyo-kültürel ve ekonomik yapısı zaman içinde değişebilmektedir. Bu nedenle kullanılan statik modelin dinamik modele dönüşebilmesi için belli zaman aralığında (örneğin 10-15 yıl sonra) tekrar statik modellerle sınanıp değişimin olup/olmadığına, nasıl, hangi yönde ve ne ölçülerde olduğuna karar vermek gerekir (Aydemir, 1993)

Bu çalışmadaki verilerin değerlendirilmesinde; frekans değerleri, ki kare, korelasyon, stepwise selection çoklu regresyon analiz testleri kullanılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde, hazır paket bilgisayar programı olan, SPSS'den yararlanılmıştır.

Verilerin derlenmesi

Toplumun bireysel ve ailesel özelliklerine bağlı olarak kişi başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alan büyüklüğünün bulunması amacıyla, verilerin elde edilmesinde sosyal içerikli araştırma yapılmıştır. Araştırma konutlarda ve mahalle parklarında olmak üzere anket uygulanması şeklinde olmuştur.

Konutlardaki uygulama alanı olarak Trabzon belediye sınırları içindeki bütün mahalleler (34 mahalle) ile parklardaki uygulama alanı olarak 5 mahalle parkı (Boztepe, 100.Yıl, Fatih, Ganita ve Emperyal) seçilmiştir. Konutlarda yapılan anket uygulamasında "rastlantısal örnekleme" yöntemi kullanılmıştır (İşçil, 1977). Rastlantısal örnekleme yöntemine göre yapılan hesaplamalar sonucu, tüm kenti temsil edecek toplam 872 denek hane sayısı belirlenmiş ve her haneden 15-65 yaş arasındaki bir kişiye anket uygulanmıştır. Uygulanan anket formunun birinci bölümünde; denek ve hane halkının sosyo-ekonomik yapısı (hanede yaşayan, okuyan, çalışan, hane sayısı, çalışma durumları, boş zamanları, çocukların sayısı, yaşları, hane

halkının (varsa) sahip oldukları taşıtların cinsleri ve sayıları, hane halkının yaşadığı konutunun bina cinsi ve oda sayısı, kır-kent bağlantısı) saptanmıştır. İkinci bölümünde; yaşanan çevreye bağlı olarak park kullanım biçimini, yapılan etkinliklerin istek ve eğilimlerin farklılık gösterip / göstermediğini ortaya koymak amacıyla, bahçeli konutlarda yaşayanlar ile diğer konutlarda yaşayanların konut yakın çevresi ile ilişkileri, park kullanım ve istekleri belirlenmiştir. Üçüncü bölümünde; sosyo-ekonomik özelliklere bağlı olarak park kullanımının (gitme sıklığı, kalış süresi, gidilen grup türü vb.) farklılık gösterip göstermediği, dördüncü bölümünde ise; sosyal ve ekonomik faktörlere bağlı olarak sosyalleşme durumu ile sosyal mahremiyet sınırı saptanmıştır.

Mahalle parklarında yapılan anket uygulamasında ise "%10 rastlantısal örnekleme yöntemi" kullanılarak aynı günde ve aynı zaman dilimlerinde olmak üzere park girişlerinde deneklere, anket uygulanmıştır. Denekler, o anda parka gelen her 10 kullanıcıdan biri olarak rastlantısal seçilip belirlenmiştir. Anketin uygulanması, yaz mevsiminde aynı günde ve aynı zaman dilimlerinde gerçekleştirilmiştir. Deneklerle yapılan 553 anket geçerli sayılmıştır. Uygulanan anket formunun birinci bölümünde; bireysel ve ailesel özellikler, ikinci bölümünde ise; çeşitli özelliklere sahip parklarda bireylerin rahatsız olup/olmadıkları ya da sosyalleşmek isteyip istemedikleri ortaya konulmuştur.

Bulgular

Geliştirilen matematiksel modellerle, bir kentte, bir günün en yoğun kullanım dilimindeki denek oranının bulunmasında; yıl boyunca, en yoğun kullanılan mevsim baz alındığından, Trabzon'da, yaz mevsimindeki hafta içi mahalle parkı kullanımını ölçüt alınmıştır (Tablo 5). Buna göre;

• Yaz mevsimi hafta içinde, mahalle parklarına giden denek oranı (YB),

$$YB = \frac{\text{Yaz mevsimi, hafta içinde parka giden denek}}{\text{Toplam denek}} \times 100 = \frac{664}{856} = \%77,6$$

• Yaz mevsimi hafta içinde, yıl boyunca her gün parka giden kullanıcı sayısı

$$H_{s_{\max}} = 49 \times 1 + 227 \times 0,4 + 227 \times 0,1 + 122 \times 0,03 + 20 \times 0,01 + 19 \times 0,005 = 168 \text{ kişi / gün}$$

$$Hs_{\min} = 49 \times 1 + 227 \times 0,29 + 227 \times 0,07 + 122 \times 0,03 + 20 \times 0,006 + 19 \times 0,003$$

=135 kişi / gün'dür (Katsayılar için
(Bkz.Tablo 2, gitme sıklığı için Bkz. Tablo 5).

• Yılboyunca her gün parka giden denek oranı (HG); her gün parka giden denek sayısının parka giden denek sayısına bölünmesiyle elde edilir.

$$\text{her gün parka giden denek oranı (HG)}_{\min} = 135 / 664 \times 100 = \%20,3 \text{ ve}$$

$$(HG)_{\max} = 168 / 664 \times 100 = \%25,3 \text{ tür.}$$

• Parklara, yılboyunca en yoğun gün ve en yoğun kullanım diliminde giden denek oranı (α) ise şöyledir. Yaz mevsimi hafta içinde en yoğun kullanım diliminde parklara giden denek oranı (EY) %49,5'dur (Bkz.Tablo 7). $\alpha = YB \times HG \times EY$ den

$$\alpha_{\min} = \%77,6 \times \%20,3 \times \%49,5 \Rightarrow \alpha_{\min} = \%7,8 = 0,078$$

$$\alpha_{\max} = \%77,6 \times \%25,3 \times \%49,5 \Rightarrow \alpha_{\max} = \%9,7 = 0,097 \text{ dir.}$$

Mevcut durumda, kişi başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alanının bulunması

Yaz mevsiminde hafta içi mahalle parklarına yılboyu (YB) gelen denek oranı %77, her gün gelen denek oranı (HG) %20,3- %25,3, günün en yoğun kullanım diliminde gelen denek oranı (EY) %49,5'dir. Mahalle parklarında 1-2 saat kalınmaktadır. Denekler, %41,6 oranında ailesiyle, %39,8 oranında arkadaşlarıyla yaz mevsimi hafta içinde mahalle parklarına gitmektedir (Tablo 7). Mahalle parklarına giden ortalama grup büyüklüğü (n) 4 kişiden oluşmaktadır (Tablo 6). İki grup arasında olması istenen uzaklıklar arasında, en fazla tercih edilenler 1.derecede 7-9 m. (%33,1), 2.derecede 4-6 m. (%25,8) ve 3.derecede 1-3 m. (%20,9) olarak bulunmuştur (Tablo 8). Eldeki veriler önerilen matematiksel modelde yerine konulduğunda, mahalle parkı birim alan büyüklükleri aşağıdaki gibidir:

1.derecede, iki grup arasında olması istenen sosyal mahremiyet sınırı 7 m. alındığında; geliştirilen modelde bilinmeyenler yerine konulduğunda aşağıdakiler bulunmuştur.

$$A = \frac{\pi}{n} \left[\frac{X}{2} + r_1 \left(1 + \frac{1}{\sin \frac{\pi}{n}} \right) \right]^2 \text{ m}^2 / \text{kişi'den}$$

n: ortalama 4 kişi, X : 7 m., r_1 : 0,4 m. ($\sin \pi / 4 = \sin 180^\circ / 4 = \sin 45^\circ = \sqrt{2} / 2$ 'dir). Veriler formülde yerine konulduğunda; $A = 15,69 \text{ m}^2 / \text{kişi}$ 'dir. (Bir grup içinde kişi başına düşen sosyal alan büyüklüğü)

$$\alpha = YB \times HG \times EY \text{ den, YB: } \%77,6$$

$$HG: \%20,3 - \%25,3, EY: \%49,5$$

$$\alpha_{\min} = \%77,6 \times \%20,3 \times \%49,5 \Rightarrow \alpha_{\min} = \%7,8 = 0,078$$

$$\alpha_{\max} = \%77,6 \times \%25,3 \times \%49,5 \Rightarrow \alpha_{\max} = \%9,7 = 0,097 \text{ dir.}$$

$$Ap_k = \alpha \cdot A \text{ m}^2 / \text{kişi'den, } \alpha: (\%7,8 - \%9,7)$$

$$A: 15,69 \text{ m}^2 / \text{kişi}$$

$$Ap_{K\min} = \alpha \cdot A = 0,078 \times 15,69 \Rightarrow Ap_{K\min} = 1,22 \text{ m}^2 / \text{kişi}$$

$$Ap_{K\max} = \alpha \cdot A = 0,097 \times 15,69 \Rightarrow Ap_{K\max} = 1,52 \text{ m}^2 / \text{kişi'dir}$$

(Kişi başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alan büyüklüğü)

Toplumun Tercih ve İsteklerine Bağlı Olarak Kişi Başına Düşmesi Gereken Mahalle Parkı Birim Alanının Bulunması

Her türlü olanaklar ve ortam uygun olsaydı mahalle parklarına yaz mevsiminde daha sık gitmek istenmektedir (Bkz. Tablo 5). Yaz mevsiminde her gün mahalle parklarına gitmek isteyen denek sayısı;

$$Hs_{\min} = 270 \times 1 + 422 \times 0,29 + 125 \times 0,07 + 31 \times 0,03 + 3 \times 0,006 + 5 \times 0,003 = 405 \text{ kişi}$$

$$Hm_{\max} = 270 \times 1 + 422 \times 0,4 + 125 \times 0,01 + 31 \times 0,03 + 3 \times 0,01 + 5 \times 0,005 = 442 \text{ kişi (Katsayılar için Bkz. Tablo 2).}$$

$$\text{Yaz mevsiminde mahalle parklarına; gitmek isteyen denek oranı (YB)} = 856 / 856 \times 100 = \%100$$

$$\text{her gün gitmek isteyen denek oranı (HG)}_{\min} = 405 / 856 \times 100 = \%47,3$$

$$(HG)_{\max} = 442 / 856 \times 100 = \%51,6$$

yılboyunca en yoğun gün ve en yoğun kullanım diliminde gitmek isteyen denek oranı (α) ise ; $EY = \%49,5$ (Bkz.Tablo 7).

$$\alpha = YB \times HG \times EY \text{ den}$$

$$\alpha_{\min} = \%100 \times \%47,3 \times \%49,5 \Rightarrow \alpha_{\min} = \%23 = 0,23$$

$$\alpha_{\max} = \%100 \times \%51,6 \times \%49,5 \Rightarrow \alpha_{\max} = \%26 = 0,26 \text{ 'dir.}$$

1.derecede $X = 7m$. ye göre bilinmeyenler yerine konulduğunda aşağıdaki büyüklükler bulunmuştur.

$$A = 15,69 \text{ m}^2 / \text{kişi}$$

$$A_{p_k} = \alpha \cdot A \text{ m}^2 / \text{kişi'den,}$$

$$A_{p_{Kmin}} = \alpha \cdot A = 0,23 \times 15,69 \Rightarrow A_{p_{Kmin}} = 3,61 \text{ m}^2 / \text{kişi}$$

$$A_{p_{Kmax}} = \alpha \cdot A = 0,26 \times 15,69 \Rightarrow A_{p_{Kmax}} = 4,08 \text{ m}^2 / \text{kişi'dir}$$

(Kişi başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alanı büyüklüğü)

Tablo 5. Mevsimlere Göre Parklara Gitenlerin Frekans Dağılımı (%)

MEVSİMLER		1*	2*	3*
Yaz	Hafta içi	77,6	49,5	18,8
	Hafta sonu	67,6	37,4	14,3
Kış	Hafta içi	15,8	4,3	-
	Hafta sonu	17,9	3,4	-
YILBOYU		77,6		
Hafta içi	HERGÜN	20,3-25,3		

Tablo 8. Rahatsız Olmamak İçin Tercih Edilen Uzaklıkların Dağılımları %

Uzaklık	Konutta	Parkta
1-3 m.	34	7,8
4-6 m.	21,7	29,9
7-9 m.	35,2	31
10-12 m.	3,6	18,1
13-15 m.	2,4	3
16-18.m.	0,8	0,3
19-21 m.	1,6	3,5
22- + m.	0,8	6,5

Tablo 7. Yaz Mevsiminde, Hafta içi Mahalle Parkı Kullanımı

PARK KULLANIMI			
GİTME SIKLIĞI	%	GİTMEK İSTEME SIKLIĞI	%
Her gün	7	her gün	31,5
Hafta. 2-3 kez	34	hafta. 2-3 kez	49,3
15 gün 1-2 kez	34	15 gün 1-2 kez	14,6
Ayda 1 kez	18	ayda 1 kez	3,6
6 ayda 1-2 kez.	3	6 ayda 1-2 kez	0,3
Senede 1-2 kez	4	senede 1-2 kez	0,7
YILBOYU KULLANIM	77,6	YILBOYUKULLANIM İSTEĞİ	100
HERGÜN KULLANIM	20,3-25,3	HERGÜN KULLANIM İSTEĞİ	47,3-51,6
GÜNDE KALİŞ SÜRESİ	%	GÜNDE KALİŞ SÜRESİ	%
0-1 saat	11,6	0-1 saat	11,6
1-2 saat	39,4	1-2 saat	39,4
2-3 saat	34,3	2-3 saat	34,3
3-5 saat	11,3	3-5 saat	11,3
5 - + saat	3,4	5 - + saat	3,4
GÜNDE GİDİLEN KISIM	%	GÜNDE GİDİLEN KISIM	%
Sabah	3,3	Sabah	3,3
Öğleden sonra	49,5	öğleden sonra	49,5
Akşam	45,7	Akşam	45,7
Gece	1,2	Gece	1,2
GİDİLEN GRUPTÜRÜ	%	GİDİLEN GRUPTÜRÜ	%
Yalnız	3,9	Yalnız	3,9
Arkadaşla	39,8	Arkadaşla	39,8
Aileyle	41,6	Aileyle	41,6
Başka aileyle	2,6	başka aileyle	2,6
Karışık	12,2	Karışık	12,2

TARTIŞMA VE SONUÇ

Geliştirilen Matematiksel Modele İlişkin Sonuçlar

- Yapılan literatür araştırmasında doğrudan "davranışsal verilere dayanılarak kişi başına düşmesi gereken açık yeşil alan standardının bulunmasıyla ilgili belirli bir matematiksel model çalışmasına" rastlanılmamıştır. Bu eksikliğin bir ölçüde giderilmesi amacıyla çalışmada, mahalle parkları irdelenip davranışsal verilere dayanılarak kişi başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alan büyüklüğünün ne olması gerektiğine yönelik matematiksel model geliştirilmiştir (Bkz. Tablo 3). Kolay erişilebilir bireysel ve ailesel özelliklerin etkili olduğu durumda ise Tablo 4'de geliştirilen modelden ayrıca yararlanılabilir.

Model, yalnızca, mahalle parkındaki dinlenme kısmıyla ilgilidir. Eğlence, spor vb. etkinliklerini kapsamamaktadır. Sosyal mahremiyet sınırının, geliştirilen matematiksel modelde etkili olduğu/etkili olabileceği söylenebilir. Ayrıca modelde, grup büyüklüğü ve eylemler de etkili olmaktadır. Örneğin kent parkında özellikle eylemin türü ağırlık kazanmaktadır. Diğer parklarda (kent parkı, semt parkı, komşuluk birimi parkı, vb.) benzer etkinlikler yer aldığından alan birimlerinin bulunmasında, geliştirilen modelden yararlanılabilir. Kişi başına düşmesi gereken açık yeşil alan büyüklüğünün bulunması için, kentteki tüm aktif açık yeşil alanların (makro ölçekte mikro ölçeğe kadar tüm parklar, çocuk oyun mekanları, spor alanları, vb.) ayrı ayrı hesaplanması gerekir (Bkz. Şekil 2 ve Tablo 9).

- Bireysel ve ailesel özellikler çok geniş bir dallanmayı gerektirdiğinden bu yönde yapılacak araştırma hem maliyeti artırmakta hem de uzun bir zaman alabilmektedir. Hassas değer elde etmek gerektiğinde etkili olan ve kolay erişilebilen bireysel ve ailesel özellikler de ayrıca işleme alınmalıdır. Bunun yanında asıl önemli olan, verilerin kolay elde edilebilir ve az emek harcanır olmasıdır. Zaten bulunan açık yeşil alan büyüklüğünün alt ve üst sınırdaki değerleri verildiğinden az etkili olan bireysel ve ailesel özellikler bu sınırların içinde sayılmaktadır.

- Toplumun sosyo-kültürel ve ekonomik yapısının zaman içinde değişebileceği kabul edildiğinden, önerilen m^2 /kişi büyüklükleri,

belli aralıklarla (örneğin 10-15 yıl sonra) tekrar sınıanıp, değişimin olup/olmadığına, nasıl, hangi yönde ve ne ölçülerde olduğuna karar vermek gerekir.

- Önerilen bu matematiksel model, ancak ideal bir açık yeşil alan dağılım sisteminin ve uygun tasarımın gerçekleştirilmesiyle değer kazanacaktır.

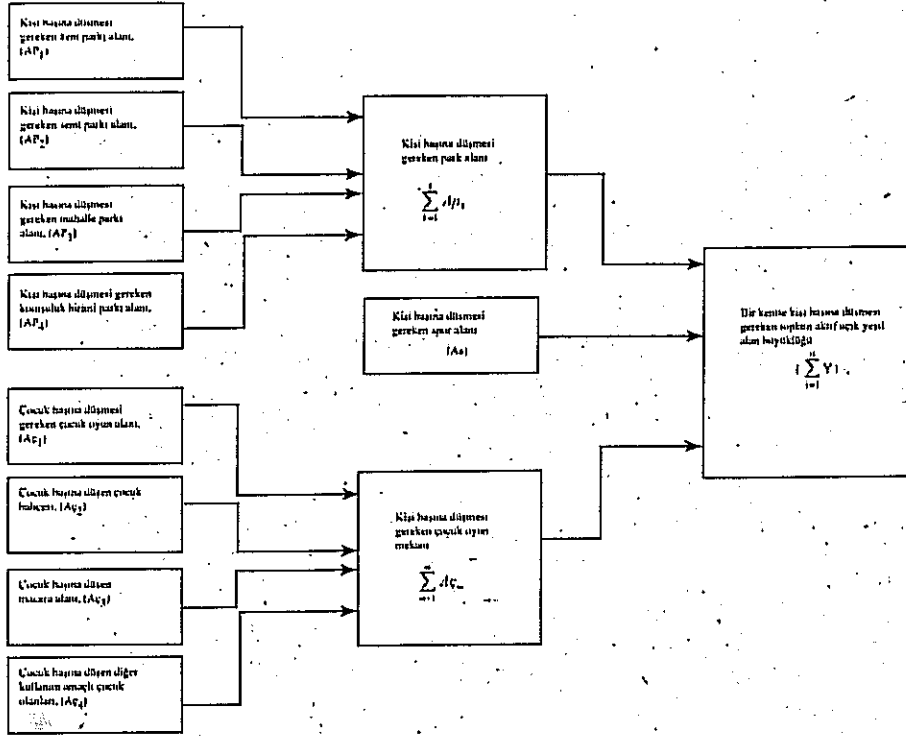
- Geliştirilen matematiksel model önerisi, bilim alanı açısından değişik ve gerçekçi bir yaklaşımı ortaya koymaktadır. Kişi başına düşmesi gereken açık yeşil alan büyüklüğünün bulunmasıyla ilgili yapılacak çalışmalarda, toplumsal yapıyı-davranışsal verileri baz alan bu matematiksel modelin uygulanması, kentlere özgü ölçütlerin geliştirilmesini kolaylaştıracaktır.

Örnek alan çalışmasına ilişkin sonuçlar

Geliştirilen model önerisinin, Trabzon kentindeki uygulamasıyla birim alan büyüklükleri bulunmuştur (Tablo 10). İmar yönetmeliğindeki yeşil alan standardı ile ($7m^2$ /kişi) bu araştırma sonucunda, önerilen büyüklükler karşılaştırıldığında, farklılıklar görülmektedir (Bkz. Tablo 1,10). İmar yönetmeliğindeki $7m^2$ /kişi standardı (Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1977), farklı sosyo-kültürel ve ekonomik yapıya sahip kentlerde uygulandığında, uygun ve gerçekçi sonuçlar ortaya çıkmamaktadır. Bu nedenle, açık yeşil alanlarla ilgili, her kentin kendi özel gereksinim ve davranışlarını yanıtlayacak biçimde birim alan büyüklükleri hesaplanmalı, imar yönetmelikleri yeniden gözden geçirilip, düzenlenmelidir.

- Trabzon kentinde, bireysel ve ailesel özelliklerin, park kullanımını açıklama güçleri yüksek çıkmamıştır (Bkz. Tablo 11). Dolayısıyla tüm bireylerin park kullanım istek ve eğilimlerinin birbirine benzediği ve zamanla benzeyeceği kabul edilmiştir. Bu nedenle, bireysel ve ailesel özelliklerin herbirine (yaşa, mesleğe, eğitime, vb.) bağlı olarak nüfus başına düşmesi gereken mahalle parkı birim alan büyüklükleri, ayrıca hesaplanmamıştır. Toplumun sosyo-kültürel ve ekonomik yapısının kısa ve orta sürede değişmeyeceği, bununla birlikte fiziksel çevre koşullarının da kısa sürede değiştirilemeyeceği düşünülürse mevcut durumunda önerilen büyüklükler, Trabzon kenti için uygun görülebilir.

...açık yeşil alanlarla ilgili, her kentin kendi özel gereksinim ve davranışlarını yanıtlayacak biçimde birim alan büyüklükleri hesaplanmalı, imar yönetmelikleri yeniden gözden geçirilip, düzenlenmelidir.



Şekil 2. Bir kentte, nüfus başına düşmesi gereken toplam aktif yeşil alan büyüklüğünün bulunmasında geliştirilen matematiksel modelin bileşenleri arasındaki ilişkiler

Tablo 9. Bir kentte, nüfus başına düşmesi gereken toplam aktif yeşil alan büyüklüğünün bulunmasında geliştirilen matematiksel model

Bir kentte, kişi başına düşmesi gereken toplam aktif açık yeşil alan büyüklüğünün hesaplanması için $\left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)$:

$$\sum_{j=1}^n Y_j = \sum_{k=1}^4 AP_k + A_s + \sum_{m=1}^m A_{\check{C}_m} + \dots + A_r$$

Y_i = Bir kentte, kişi başına düşmesi gereken aktif açık yeşil alan büyüklüğü (m^2 /kişi)

AP_k = Kişi başına düşmesi gereken toplam park alanı (m^2 /kişi)

A_s = Kişi başına düşmesi gereken spor alanı (m^2 /kişi)

$A_{\check{C}_m}$ = Kişi başına düşmesi gereken çocuk oyun alanı (m^2 /kişi)

$$\sum_{k=1}^4 AP_k = AP_1 + AP_2 + AP_3 + AP_4$$

AP_1 : Kent parkı, AP_2 : Semt parkı, AP_3 : Mahalle parkı, AP_4 : Komşuluk birimi park,

$$\sum_{m=1}^m A_{\check{C}_m} = A_{\check{C}_1} + A_{\check{C}_2} + A_{\check{C}_3} + \dots + A_{\check{C}_m}$$

$A_{\check{C}_1}$: Çocuk oyun alanı $A_{\check{C}_2}$: Çocuk bahçesi $A_{\check{C}_3}$: Macera alanı $A_{\check{C}_m}$: Diğer kullanım amaçlı çocuk alanları

Tablo 10. Trabzon Kenti İçin Varolun ve Olması Gereken Aktif Açık Yeşil Alan Büyüklükleri

MEVCUT	MEVCUT DURUMDA OLMASI GEREKEN **			TOPLUMUN TERCİH VE İSTEKLERİNE BAĞLI OLARAK OLMASI GEREKEN **		
	Kişi başına düşen mahalle parki alanı (m ² /kişi)	Olması gereken sosyal mahremiyet sınırı (m) min. max.	Kişi başına düşmesi gereken mahalle parki alanı (m ² /kişi)	Kişi başına düşmesi gereken toplam aktif açık yeşil alan büyüklüğü (m ² /kişi) (mahalle parki + spor alanı)	Kişi başına düşmesi gereken mahalle parki alanı (m ² /kişi)	Kişi başına düşmesi gereken toplam aktif açık yeşil alan büyüklüğü (m ² /kişi) (mahalle parki + spor alanı)
	1. derecede	7 m.	1.22 - 1.52	3.07 - 3.37	3.61 - 4.08	5.46 - 5.93
		9 m.	2.40 - 2.98	4.25 - 4.83	7.06 - 7.98	8.91 - 9.83
0.06*	2. derecede	4 m.	0.54 - 0.67	2.39 - 2.52	1.59 - 1.80	3.44 - 3.65
		6 m.	0.96 - 1.20	2.81 - 3.05	2.85 - 3.22	4.70 - 5.07
1.29**	3. derecede	1 m.	0.13 - 0.16	1.98 - 2.01	0.39 - 0.44	2.24 - 2.29
		3 m.	0.37 - 0.46	2.22 - 2.31	1.10 - 1.25	2.95 - 3.10
	4. derecede	10 m.	2.18 - 2.71	4.03 - 4.56	6.44 - 7.27	8.29 - 9.12
		12 m.	2.97 - 3.70	4.82 - 5.55	8.77 - 9.91	10.62 - 11.76

* Faaliyet parki, Beziye parki, (00.yıl parki, Ganım çay bahçesi, Üşgeçit alı (Emperyal)'nı kapsamaktadır.

** Kentteki tüm mahalle parklarını kapsamaktadır.

***Geliştirilen matematiksel modele göre hesaplanmıştır.

Not: 1. Kişi başına düşmesi gereken aktif açık yeşil alan büyüklüğünün bulunmasında, mahalle parki birim alan büyüklüğü ile spor alanı hesaba katılmıştır. Çocuk oyun alanları ve diğerler araştırılmadığından işlem alınmamıştır. 2. Kişi başına düşen spor alanlarının büyüklükleri, Aydemir (1993) başknlığında, yapılan "konut alanları, donatı standartları, Doğu Karadeniz Bölgesinde Kentli Birimleri İçin geliştirilen spor donatıları çalışmasından alınmıştır. Araştırmada, Doğu Karadeniz Bölgesinin kent altı birimlerinde kişi başına düşmesi gereken spor alanı 1.85-2.50 m²/kişi olarak bulunmuştur. 3. Önerilen aktif açık yeşil alan büyüklükleri bir günün en yoğun kullanım dilimindeki nüfusu baz alınarak elde edilmiştir.

Tablo 11. Yaz Mevsimi Hafta İçinde Mahalle Parkı Kullanımını Etkileyen Bireysel ve Ailesel Özellikler

GÖRÜLEN PARKLAR	BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER											R ²	İtara			
	Genç	Çocuk	Elafe	Orta	Malı	Kahar	madı	Konu	Yapıl	Sabit	R ²					
Yapıl 1	0,020	0,012	0,007	-	-	-	-	-	-	-	-	0,018	3,411			
2	1,218	1,592	1,191	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2913	-			
Yapıl 1	-	-	-	0,016	-	-	-	-	-	-	-	0,016	5,233			
2	-	-	-	-0,33	-	-	-	-	-	-	-	0,097	-			
Yapıl 1	-	-	-	-	0,054	0,024	-	-	-	-	-	0,054	4,672			
2	-	-	-	-	0,098	-0,526	-	-	-	-	-	0,098	-			
GİRME SIKLIĞI	BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER											R ²	İtara			
	İlme	Yapıl	Aile	er	Kapaz	aneme	Kişi	en	hale	esed	Kakal			Yapıl	Sabit	R ²
Yapıl 1	0,036	0,017	0,013	0,019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,420	0,087	1,1994
2	0,183	0,051	0,135	-0,068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,317	0,094	1,2422
Yapıl 1	0,042	-	-	-	0,041	0,011	0,017	0,010	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0,183	-	-	-	-0,161	-0,091	0,071	-0,233	-	-	-	-	-	-	-	0,130
Yapıl 1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,097	0,011	-	-	-	-	-	14,702
2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,094	0,108	-	-	-	-	-	14,732
KALIS SÖRESİ	BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER											R ²	İtara			
	Çocuk	Adm	en	esed	Konu	Yapıl	hale	mad	İlme	Yıkıl	İlme			Sabit	R ²	
Yıkıl 1	0,014	0,014	0,013	0,011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,509	0,182	0,9217
2	-0,206	0,152	-0,179	0,233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yıkıl 1	0,017	-	-	-	0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	12,531	0,027	1,0152
2	-0,214	-	-	-	2,294	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yıkıl 1	-	-	-	-	-	0,034	0,031	0,026	0,131	-	-	-	-	12,268	0,226	1,2671
2	-	-	-	-	-	0,291	-0,672	0,029	0,062	-	-	-	-	-	-	-
GÖRÜLEN KISSIM	BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER											R ²	İtara			
	Mer	hale	Yapıl	Adm	İlme	İlme	Yapıl	Kişi	Yıkıl	Yapıl	Sabit			R ²		
Yıkıl 1	0,078	0,038	0,173	0,0107	0,0813	0,0625	-	-	-	-	-	12,663	0,1441	0,5491		
2	0,0109	-0,145	0,1141	-0,066	0,0814	-0,012	-	-	-	-	-	-	-	12,991	0,1106	0,7371
Yıkıl 1	0,042	0,027	-	0,0108	-	-	0,01319	0,01061	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0,0409	-0,298	-	-0,108	-	-	0,17794	-0,1348	-	-	-	-	-	-	-	-
Yıkıl 1	-	-	-	0,028	-	-	-	-	0,0499	0,035	-	-	-	0,1639	-	-
2	-	-	-	-0,104	-	-	-	-	-	-0,238	0,2630	13,067	-	0,931	-	-
GRUP YÜRÜ	BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER											R ²	İtara			
	Sabit	mad	İlme	Yapıl	er	Yapıl	en	aneme	Sabit	R ²						
Yapıl 1	0,084	0,097	0,045	0,0856	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-0,174	0,014	0,133	0,0633	-	-	-	-	-	-	-	12,268	0,0232	0,9344		
Yapıl 1	0,067	0,011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,209	0,0781	1,0911b		
2	0,298	0,041	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Yapıl 1	0,105	0,192	-	-	0,041	0,024	-	-	-	-	-	14,268	0,184	1,2948		
2	-0,449	0,024	-	-	-0,337	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

PLANLAMA
2002/4

1. Değişkenlerin varyansını açıklama oranı
2. Regresyon katsayısı (Belirleme katsayısı "R²" oranları: -0,30 zayıf, 0,31-0,60 orta, 0,61-0,80 güçlü, 0,81+ çok güçlü ilişkiler olarak kabul edilmiştir)
* Not: Bireysel ve ailesel özelliklerin (bağımsız değişkenler) kullanılmaları aşağıdadır.

Mahalle parkı kullanımını etkileyen özellikler ile ilgili kodlamalar şöyledir:

Bireysel özellikler; cinsiyet (cins), statü (statu), yaş (yas), eğitim (eit), meslek (mes), günde çalışma (gunc), hafta sonu çalışma (hafc), günde boş zaman (gunz), haftada boş zaman (hafz).

Ailesel özellikler; aile büyüklüğü (aibu), anne mesleği (anmes), baba mesleği (bames), konut sahipliği (kosa), konut cinsi (kocins), konut niteliği (konit), barınma yoğunluğu (barın), oto sahipliği (oto), oto sayısı (otos), oto cinsi (otoc), köy kullanımı ; köy sahipliği (koys), köye gitme durumu (koyg), köye gitme sıklığı; yaz hafta içi (yigit), yaz hafta sonu (ysgit), kış hafta içi (kigit), kış hafta sonu (ksgit), köyde kalış süresi; yaz hafta içi (yikal), yaz hafta sonu (yskal), kış hafta içi (kikal), kış hafta sonu (kskal), Gitme gerekçesi; yaz hafta içi (yige1, yige2), yaz hafta sonu (ysge1, ysge2), kış hafta içi (kige1, kige2), kış hafta sonu (ksge1, ksge2)

Mekansal Özellikler; mahalle (mah); konut bahçe sahipliği (kosa); mahallede oturma süresi (mahs);

Mahalle parkı kullanımının (bağımlı değişkenler) gruplama ve kodlamaları aşağıdadır:

Gidilen parklar (yipa); yaz mevsimi hafta içi (derecelendirme yipa1, yipa2, yipa3), yaz mevsimi hafta sonu (derecelendirme yspa1, yspa2, yspa3), kış mevsimi hafta içi (derecelendirme kipa1, kipa2, kipa3), kış mevsimi hafta sonu (derecelendirme kspa1, kspa2, kspa3),

Parka gitme sıklığı (yigits); yaz mevsimi hafta içi (derecelendirme yigits1, yigits2, yigits3), yaz mevsimi hafta sonu (derecelendirme ysgits1, ysgits2, ysgits3), kış mevsimi hafta içi (derecelendirme kigits1, kigits2, kigits3), kış mevsimi hafta sonu (derecelendirme ksgits1, ksgits2, ksgits3),

Günde kalış süresi (yikal); yaz mevsimi hafta içi (derecelendirme yikal1, yikal2, yikal3), yaz mevsimi hafta sonu (derecelendirme yskal1, yskal2, yskal3), kış mevsimi hafta içi (derecelendirme kikal1, kikal2, kikal3), kış mevsimi hafta sonu (derecelendirme kskall1, kskall2, kskall3),

Günde gidilen kısım (yikis); yaz mevsimi hafta içi (derecelendirme yikis1, yikis2, yikis3), yaz mevsimi hafta sonu (derecelendirme yskis1, yskis2,

yskis3), kış mevsimi hafta içi (derecelendirme kikis1, kikis2, kikis3), kış mevsimi hafta sonu (derecelendirme kskis1, kskis2, kskis3),

Gidilen grup türü (yigr); yaz mevsimi hafta içi (derecelendirme yigr1, yigr2, yigr3), yaz mevsimi hafta sonu (derecelendirme ysgr1, ysgr2, ysgr3), kış mevsimi hafta içi (derecelendirme kigr1, kigr2, kigr3), kış mevsimi hafta sonu (derecelendirme ksgr1, ksgr2, ksgr3),

KAYNAKÇA

Gedikli, R. (1998) *Kentlerde Kişi Başına Düşmesi Gereken Açık Yeşil Alan Büyüklüğünün Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Matematiksel Bir Model Önerisi: Trabzon Örneği*, (Basılmamış Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

T.C. Bayındırlık İskan Bakanlığı, (1993) *3194 Sayılı İmar Kanunu ve Yönetmelikleri*, Yayın No: 58, Ankara.

Duyguluer, F. (1989) *İmar Mevzuatının Cumhuriyet Dönemi Mimarlığına ve Şehir Planlamasına Etkileri*. Ankara: TBMM Kültür, Sanat ve Yayın Kurulu Yayını.

Çetiner, A. (1972) *Şehircilik Çalışmalarında Donatım İlkeleri, Doçentlik Tezi*, İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Gürel, S. (1974) *Türkiye'de Kent Mekansal Standartları Üzerine Bir Deneme*. İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Eker, E. ve Ersoy, M. (1981) *Kent Planlamada Standartlar*, ODTÜ Mimarlık Fakültesi, Ankara.

Ergin, Ş. (1989) *Kentsel Açık Yeşil Alan Donanımının Niceliksel Değerlendirilmesine Yönelik Matematiksel Bir Model Önerisi*. İzmir: 9 Eylül Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Yayını.

Aydemir, S. ve arkadaşları. (1993) *Konut Alanları Donatı Standartları, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Nitelikli Konut Araştırması*. DPT 91.112.002.2, KTÜ, Trabzon, Cilt 1.

Ersoy, M. (1994) *Kentsel Alan Kullanım Normları*, Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayını, 94.02.

Aydemir, Ş. ve arkadaşları. (1999) *Kentsel Alanların Planlanması ve Tasarımı*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Ders notları, 54.

Aydemir, S. (1989) *İklimsel, Topografik, Psikolojik*

- ve Ekonomik Açıdan İmar Mevzuatı, Mimarlık, 5, 50-52.
- Aydınlı, S. ve Turgutlu, H. (1989) *Yüksek Konut Binaları Tasarımında Sosyo-Kültürel ve Psikolojik Veriler, Yüksek Binalar Sempozyumu*. İTÜ İstanbul.
- Çelik, Z. (1996) *19.Yüzyılda Osmanlı Başkenti-Değişen İstanbul*. İstanbul: Türk Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Hammit, W. (1987) "Visual Recognition Capacity During Outdoor Recreation Experiences". *Environment and Behavior*, 16/6, 651-672.
- Haven-Smith, L. (1988) "Environmental Belief Systems Public Opinion on Land Use Regulation in Florida". *Environment and Behavior*, 20/3, 276-299.
- Hull IV, R.B. ve Harvey, A. (1989) "Explaining the Emotion People Experience in Suburban Parks". *Environment and Behavior*, 21/3, 323-345.
- İşçil, N. (1977) *Örnekleme Yöntemleri*. Ankara: Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademi Yayını.
- Jackson, R. (1986) "Recreation and Generic Urban Housing Form". *Environment and Behavior*, 18/4, 502-532.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1979) *İnsan ve İnsanlar*. İstanbul: Cem Ofset.
- Kaplan, R. (1980). "Citizen Participation in The Design and Evaluation of a Park". *Environment and Behavior*, 12/4, 494-507.
- Maw, R. (1972) "Analysing Demand For Leisure Facilities". *Built Environment*, 519.
- Patmore, A.J. (1972) *Land And Leisure*. Middlesex: Pelican Books.
- Perçin, H. (1982) *Ankara Kenti Toplu Konutlarının Peyzaj Mimarisi Yönünden Çevre Düzenleme İlkelerinin Saptanması*, (çoğaltma), Ankara.
- Richman, A. (1979) "Planning Residential Environments: The Social Performance Standard". *Journal of the American Planning Association*, 45/4, 448-457.
- Chreyes, R. ve Knopf, R.C. (1984) "The Dynamics of Change in Outdoor Recreation Environments-Some Equity Issues". *Journal of Park Research*, 1, 9-19.
- Stokols, D. (1976) "The Experience of Crowding in Primary and Secondary Environment". *Environment and Behavior*, 1, 49-86.
- Virden, R. ve Schreyer, R. (1988) "Recreation Specialization as an Indicator of Environmental Preference". *Environment and Behavior*, 20/6, 721-739.
- Westover, T.N. (1989) "Perceived Crowding in Recreational Setting an Environment-Behavior Model" *Environment and Behavior*, 21/3, 258-276.
- Westover, T.N. ve Colins, J.R. (1987) "Perceived Crowding in Recreation Settings: an Urban Case Study". *Leisure Science*, 9, 87-99.
- Yıldızcı, A.C. (1982) *Açık Alan, Kentsel Doku ve Yeşil Doku Kavramları, Kentsel Peyzaj Planlama*, Doçentlik Tezi, İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul.