



ERZURUM'DA KENT KANYONU ALANLARININ GELİŞİMİ VE PEYZAJ MİMARLIĞI AÇISINDAN ALINABİLECEK TEDBİRLER

Süleyman TOY^{a1}, Aslıhan ESRİNGÜ^{b2},

Sorumlu Yazar: Süleyman Toy; E-mail: suleyman.toy@atauni.edu.tr

Özet

Kentler insan faaliyetlerinin en yoğun olarak gerçekleştiği yerlerdir. Bu yoğunlaşma ve etkileşme beraberinde ekonomik refah, kalkınma ve fırsatlar sunmaktadır. Bunlara bağlı olarak artan kent nüfusları ve plansız mekânsal gelişim kentlerin yaşanamaz yerler haline gelmesine neden olmaktadır. Artan nüfusa barınma ve çalışma olanağı sağlamak için oluşturulan kapalı mekanların dikey olarak gelişmesi ve kent kanyonu gibi olumsuz özellikleri olan kent parçaları ortaya çıkarması da kaçınılmaz hale gelmiştir. Kent kanyonları buldukları ortamda başta sıcaklık ve rüzgar gibi iklim elemanlarını etkileyerek insan yaşamına ve konforuna olumsuz etkiler yapmaktadır. Bu çalışmanın amacı; kent kanyonlarının kısa tanımı ve özelliklerini ele almak, Erzurum kent merkezinde Yakutiye ilçesi sınırlarında bulunan ve kent kanyonu özelliği göstermesi beklenen alanları tespit ederek bu alanların belirli standartlara göre kıyas yapılarak kent kanyonu özelliği gösteren yüzey alanı miktarını belirlemek ve bu alanların neden olduğu olumsuz etkileri gidermek adına yapılabileceklerle ilgili önerilerde bulunmaktır.

Anahtar Kelimeler

Kent kanyonu
Peyzaj mimarlığı
Erzurum
İklim değişikliği

EXPANSION OF URBAN CANYON AREAS IN ERZURUM AND CARES TO BE TAKEN IN TERMS OF LANDSCAPE ARCHITECTURE

Abstract

Cities are the points where anthropological activities take places most intensely. Such intensification and human interactions bring together economic prosperity, development and new opportunities. Increasing urban populations and unplanned spatial development cause cities to become uninhabitable places. It has also become inevitable for the indoor spaces created to provide housing and work opportunities to the increasing population that these buildings have to develop vertically and form urban parts with unfavourable features such as the urban canyon. Urban canyons have negative effects on human life and comfort by affecting climate elements such as temperature and wind in their surroundings. The aim of this study is; to deal with the brief definition and characteristics of urban canyons, to determine the areas which are expected to show the characteristics of an urban canyon in the Yakutiye district in Erzurum city center, to compare these areas according to certain standards, to determine the surface area that shows the characteristics of an urban canyon, and to offer solution proposals in order to eliminate the negative effects caused by these areas.

Keywords

Urban canyon
Landscape architecture
Erzurum
Climate change

^a Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Erzurum; ¹ORC-ID: 0000-0002-3679-280X

^b Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum; ²ORC-ID: 0000-0002-1223-2330

Makale Bilgisi: Araştırma Makalesi Başvuru: 17.12.2021; Düzeltme: 21.12.2021; Kabul: 21.12.2021; Çevrimiçi yayın: 31.12.2021

Atıf için: Toy, S. ve Estringü, A., (2021).Erzurum'da Kent Kanyonu Alanlarının Gelişimi ve Peyzaj Mimarlığı Açısından Alınabilecek Tedbirler, ATA Planlama ve Tasarım Dergisi, 5:2, 89-96.

1. GİRİŞ

Kentler dünyanın ekonomik refahının arttığı, yenilikçi fikirlerin ortaya çıktığı ve istihdam sağlayan iş ve hizmet sektörlerinin geliştiği yerlerdir. Bu nedenlere dayalı olarak kentlerde insan nüfusu her geçen yıl artmaktadır. Günümüzde (2018) dünya nüfusunun %55,3'ü kentlidir. Bu oran 1960'da %33,6 iken 2030'da %66'ya ulaşması beklenmektedir (World Bank 2020; UNDESA 2019). Dünyanın kara yüzölçümünün sadece %2-3'lük bölümünü kentleşmiş alanlar kaplarken (Liu et al. 2014) tüm dünyada tüketilen enerjinin 2/3'ünü bu alanlar kullanır ve ayrıca küresel CO2 emisyonunun %70'inden yine bu alanlar sorumludur (C40 Cities 2020).

Kentler içinde yaşayan insanların sürdürdüğü faaliyetlerin yoğunluğuna bağlı olarak çevrelerine göre farklılaşmış mikro iklim özelliklerine sahiptir. Bu durum Howard (1820)'den beri 200 yılı aşkın bir süredir bilinmektedir. Kentler, doğal yüzeylerin üç boyutlu binalarla kaplanması nedeniyle güneş radyasyonuna maruz kalan daha geniş yüzeylere sahiptir. Bunun yanında dikey olarak insan göz hizasından çok daha yükseğe çıkan ve insan ölçeğinin ötesine geçen yapılara sahiptir ve bu yapılar insan gökyüzü görüş alanını (skyview) azaltır. Üretilen trafik, ısıtma ve üretim kaynaklı ilave ısı ve yüzeylerden kaynaklı aşırı ısınma nedeniyle kentler çevrelerine göre daha sıcaktır. Oluşan bu etkiye kentsel ısı adası etkisi denilmektedir. Kentler çevrelerine göre sadece sıcak değil daha az esintili, daha kuru – boğucu ve daha fazla yağışlıdır (Oke 1981; Grimmond 2007; Toy and Demircan, 2019).

Kentsel iklim özelliklerinin değişiminde en önemli faktörlerden birisi kentlerin sahip olduğu yüzey özellikleri yani kent morfolojisidir. Bu özellikler arasında yer alan bina boyutları, şekilleri, yerleşim sıklıkları gibi faktörler kent iklimi üzerinde son derece etkilidir. Bu faktörlerin standart dışı uygulanmaları nedeniyle oluşan olumsuz özellikler yoğun kentleşme gösteren alanlarda “kent kanyonu” etkisi göstermektedir. Kent kanyonları doğal kanyonların oluşturdukları fiziksel etkilerden esinlenerek kentlerde oluşan olumsuz etkileri dikkate alarak ortaya konulmuş bir terimdir. Kent kanyonu terimi genellikle her iki kenarı

yüksek binalarla çevrili nispeten dar caddeler için kullanılan bir kavramdır (Vardoulakis et al., 2003).

Kent kanyonu temelde uzunluğu, yüksekliği ve genişliği net olmayan köşeli “U” biçiminde basitçe tarif edilebilecek kent bölümleridir. Harfin dikey kanatlarının yüksekliği, tabanının genişliği ve kanyonun uzunluğu etkisinin boyutunu değiştiren faktörlerdir (Oke, 1981). Kent kanyonlarının kent iklim özelliklerini etkileyen en net özellikleri kanyonun yüksekliğinin genişliğine oranı (Yükseklik /Genişlik) ve kanyonun güneşe göre konumlanmasıdır (Ali-Toudert and Mayer, 2006).

Kent kanyonlarının çok yüzeyli olması güneş enerjisini fazladan almasına neden olur ve enerji dengesi normal alanlardan farklıdır, kanyonun cephe yüzeylerinden (duvar ve tabandan) güneş radyasyonunun yansıtılmasıyla yine ilave ısı ortaya çıkar (El Bat et al. 2021), kanyonun yüzey sıcaklıkları ve çevresine göre kanyon alanını sıcaklığı daha yüksektir (Ali-Toudert and Mayer, 2007). Kent kanyonları; rüzgar hızını keserek esinti gereken alanlarda bunaltıcılığa sebep olabilirler, aynı zamanda durağan hava kütlelerinin hakim olduğu dönemlerde kirli havanın tahliyesine engel olabilirler. Rüzgarlı havalarda rüzgarın etkisini daha da kuvvetlendirerek ısıtma maliyetlerini ve rüzgar tehlikelerini arttırabilirler. Gökyüzü görüş alanını daralttıkları için güneş ışığından aydınlatma ve ısınma amaçlı yararlanma olanaklarını düşürerek enerji maliyetlerini (Chatzipoulka et al. 2018) ve kentsel ısı adası etkisini ve şiddetini arttırırlar (Dirksen et al. 2019). Kış kentlerinde karın yerde kalma süresini arttırarak buzlanma çatılardan kar ve buz kütlelerinin düşmesine neden olurlar. Kent kanyonları kentlerde insan konforunu ve yaşanabilirlik düzeyini azaltan fiziksel olarak yanlış planlanmış ve uygulanmış alanlardır.

Erzurum kent merkezi tarihi bir kent olmasına rağmen, sonradan eklenen kent parçaları içerisinde dönemsel olarak kent kanyonu özelliği gösteren alanlar ortaya çıkmıştır. Kent uzun kış dönemlerinde kent kanyonu etkisine ciddi biçimde maruz kalmakta ve insan konforu gerek kirli ve durağan havadan gerekse de karla kaplı alanlardan dolayı olumsuz etkilenmektedir.

Bu araştırmanın konusu Erzurum kent merkezinde kent kanyonu özelliği gösteren alanların ve gelişim süreçlerinin belirlenerek mevcut durumda kent merkezinde bu bölgelerin büyüklüğünü tespit etmektir.

2. MATERYAL

Çalışma Erzurum kent merkezinde Yakutiye ilçesi sınırlarında yapılmıştır. Erzurum

Türkiye'nin kuzey doğusunda Kuzeydoğu Anadolu (TRA1) Bölgesi'nde (39° 57' 23" K; 41° 10' 12" D; Şekil 1) 1758 – 2100 m rakımları arasında yer almaktadır. İlin yüzölçümü 25.066 km² olup büyükşehir olması nedeniyle nüfusunun tamamı kentlidir kent merkezi nüfusu 400bin civarındadır.



Şekil 1. Erzurum Lokasyon Haritası

Erzurum il genelinde ve kent merkezinde sert karasal iklim özellikleri hüküm sürmektedir. Kent merkezi ortalama sıcaklığı 5,2°C iken ölçülen rekor düşük ve yüksek sıcaklıklar -37,2°C ile 36,5°C'dir. Yıllık toplam yağış ortalaması 404,9 kg'dır. Karla kaplı gün sayısı 150 günün üstündedir (Tablo 1; MGM 2019). Kent 1758m – 2100m arasında değişen

rakımlarda kurulmuştur. Kent merkezinde hizmetler sektörü ve kış turizmi ağırlıklı bir ekonomik faaliyet mevcuttur. Çalışma alanı Erzurum kent makroformu içinde yer alan Yakutiye ilçesi sınırları içerisinde bulunan 5 bölgeden oluşmaktadır (Şekil 2).

Tablo 1. Çalışma alanına ait bazı meteorolojik parametreler

Parametre/Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ort. Sıcaklık (°C)	-10.1	-8.8	-2.6	5.4	10.4	14.9	19.2	19.2	14.1	7.7	-0.1	-6.7	5.2
Ort. En Yük. Sıc. (°C)	-4.1	-2.7	3.1	11.7	17.2	22.3	27.1	27.7	23.3	15.7	6.5	-1.1	12.2
Ort. En Düşük Sıc. (°C)	-15.8	-14.6	-7.8	-0.5	3.3	6.2	10.1	9.8	4.7	0.5	-5.6	-11.9	-1.8
Güneşlenme Süresi (saat)	2.9	3.9	4.8	5.9	7.6	9.9	10.8	10.3	8.6	6.3	4.1	2.5	77.6
Ort. Yağışlı Gün	11.2	11.8	12.8	14.9	16.7	10.5	6.8	5.9	5.0	10.9	10.2	11.2	127.9
Top. Yağış (mm)	17.9	22.2	34.2	55.7	68.8	41.2	26.0	16.1	20.7	48.4	31.9	21.8	404.9
Ölçüm Periyodu (1929 - 2018)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	8.0	10.6	21.4	26.5	29.6	32.2	35.6	36.5	33.3	27.0	20.7	14.0	36.5
En Düşük Sıc.(°C)	-36.0	-37.0	-33.2	-22.4	-7.1	-5.6	-1.8	-1.1	-6.8	-14.1	-34.3	-37.2	-37.2

**Şekil 2.** Çalışma alanı sınırı

3. METOT

Çalışmada metot olarak kent kanyonu özelliği gösterebilecek alanlar çalışma alanının en son onaylı imar planı üzerinden 3 Temmuz 2017 tarih ve 30113 sayılı Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde (Resmi Gazete, 2017) yapılaşmaya ilişkin hükümler bölümündeki "Yol genişliklerine göre bina kat adetleri" standartlarına göre belirlenmişti. Buna göre bina kat adetleri ve yol genişlikleri Tablo 2'de verilen şekilde dikkate alınarak kent kanyonu alanları belirlenmiştir. İmar planı üzerinde yapılan tespitlerden sonra belirlenen alanlarda yerinde

ölçümler yapılmış ve bina aralarında balıkgözü kamera ile gökyüzü görüş açıklıkları (skyview) belirlenmiştir. Bunun yanında insan boyutunda ve göz hizasında fotoğraflar da alınarak kanyon tipleri ve muhtemel etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışma kapsamında mevcut imar planı üzerinden kat sayıları ve yol genişlikleri dikkate alınarak çalışma alanı içerisinde toplam 11 noktanın kent kanyonu oluşturmaya elverişli olduğu belirlenmiştir (Şekil 3). Bu noktalardan alınan sokak görüntüleri, gökyüzü görüş alanı

görüntüleri ve bina kat yükseklikleri ile yol genişlikleri analiz edilerek kent kanyonu özelliği gösteren alanların toplam büyüklükleri tespit edilmiştir.

Ölçüm alınan noktalarda elde edilen sonuçlar ve yönetmelik eşik değerleriyle kıyaslamaları Tablo 3’de verilmiştir. Buna göre ölçüm noktalarının tamamında yönetmelik standartları ihlal edilmiş ve kent kanyonu oluşumuna elverişli bir kent ortamı oluşturulmuştur.

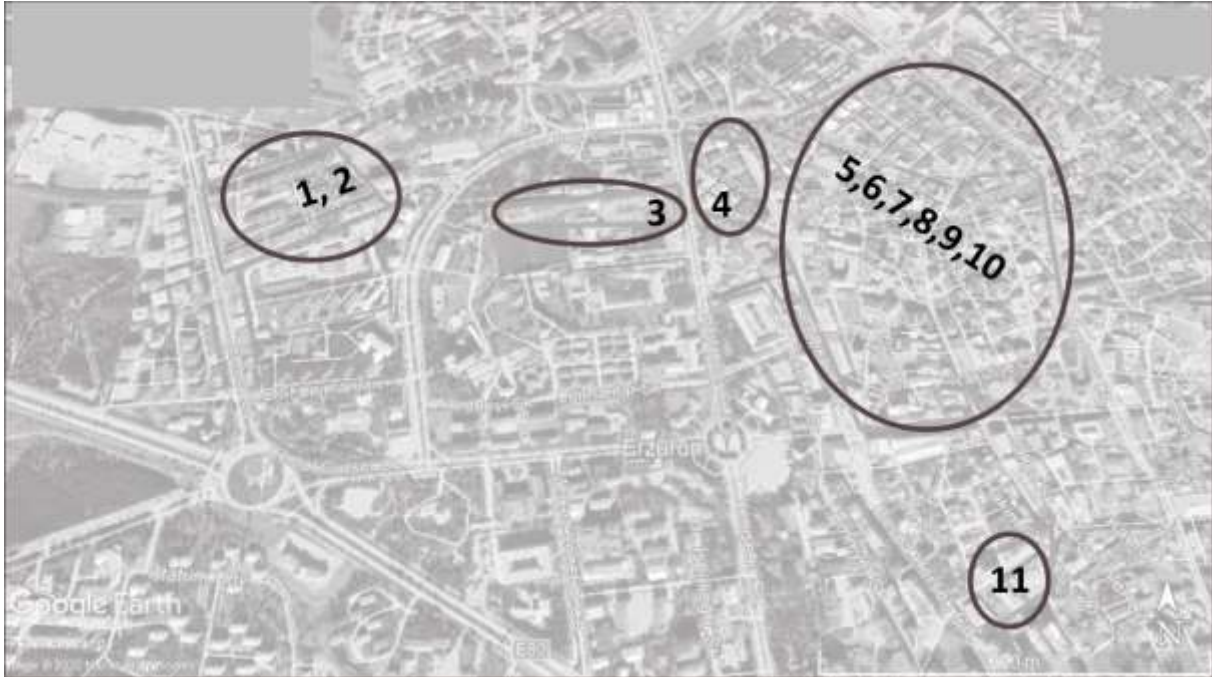
Bu nedenle bu ölçütleri karşılayan alanların tamamının yüzey büyüklükleri hesaplanarak Erzurum, Yakutiye merkez ilçesi içerisindeki kent kanyonu alanlarının toplam büyüklüğü tespit edilmiştir.

Şekil 4’te dağılımı verilen alanların toplam büyüklüğü 3.700.572,63 m² olarak hesaplanmıştır. Alandan çekilen bazı görüntüler ve gökyüzü görüş alanları Şekil 5’te verilmiştir.

Tablo 2. Yol genişliklerine göre bina kat adetleri

İmar Planına göre Yol genişliği (metre)	Konut, ticaret ve kombinasyonları bölgelerinde kat adedi (Bodrum kat hariç)	Sanayi bölgelerinde kat adedi (Bodrum kat hariç)
$Yol \leq 7.00$	2	1
$7.00 < Yol \leq 10.00$	3	2
$10.00 < Yol \leq 12.00$	4	2
$12.00 < Yol \leq 15.00$	5	2
$15.00 < Yol \leq 20.00$	6	2
$20.00 < Yol \leq 25.00$	8	3
$25.00 < Yol \leq 35.00$	10	3
$35.00 < Yol \leq 50.00$	14	4
$50.00 \leq Yol$	>14	4

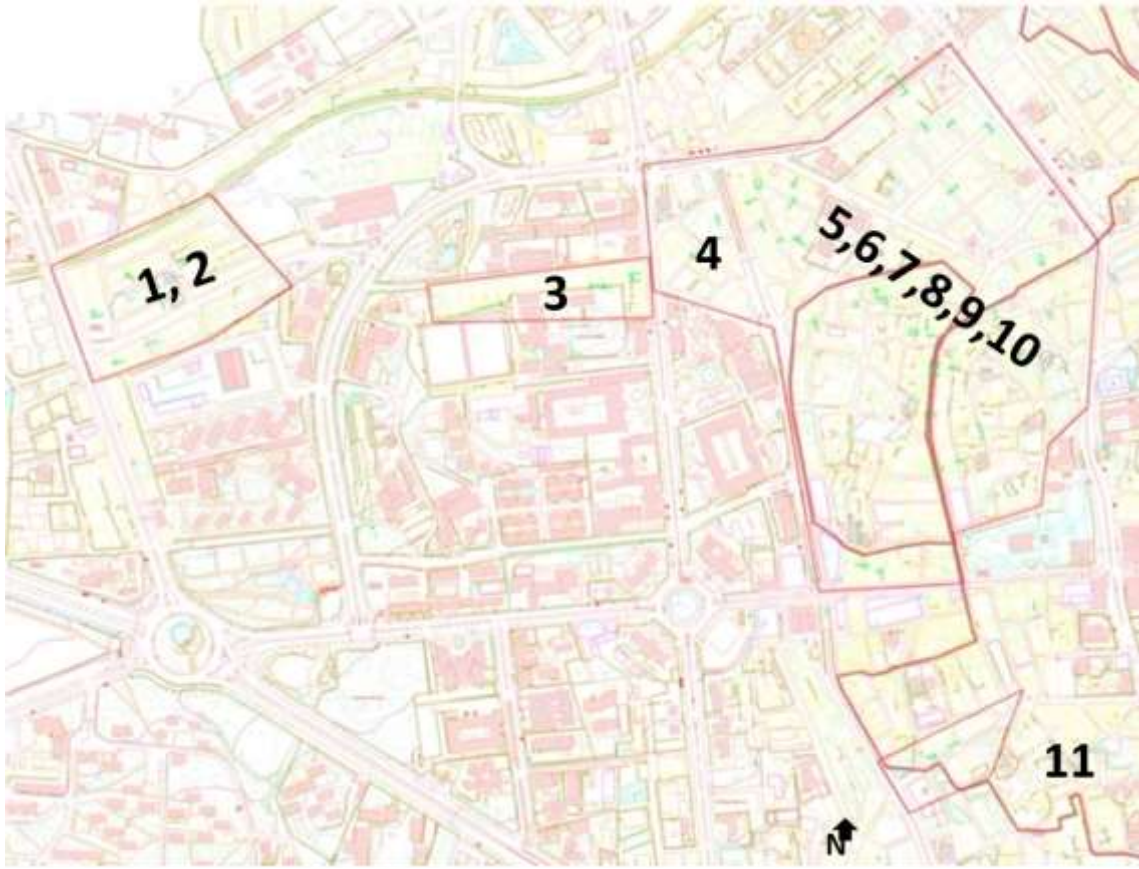
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170703-8.htm>



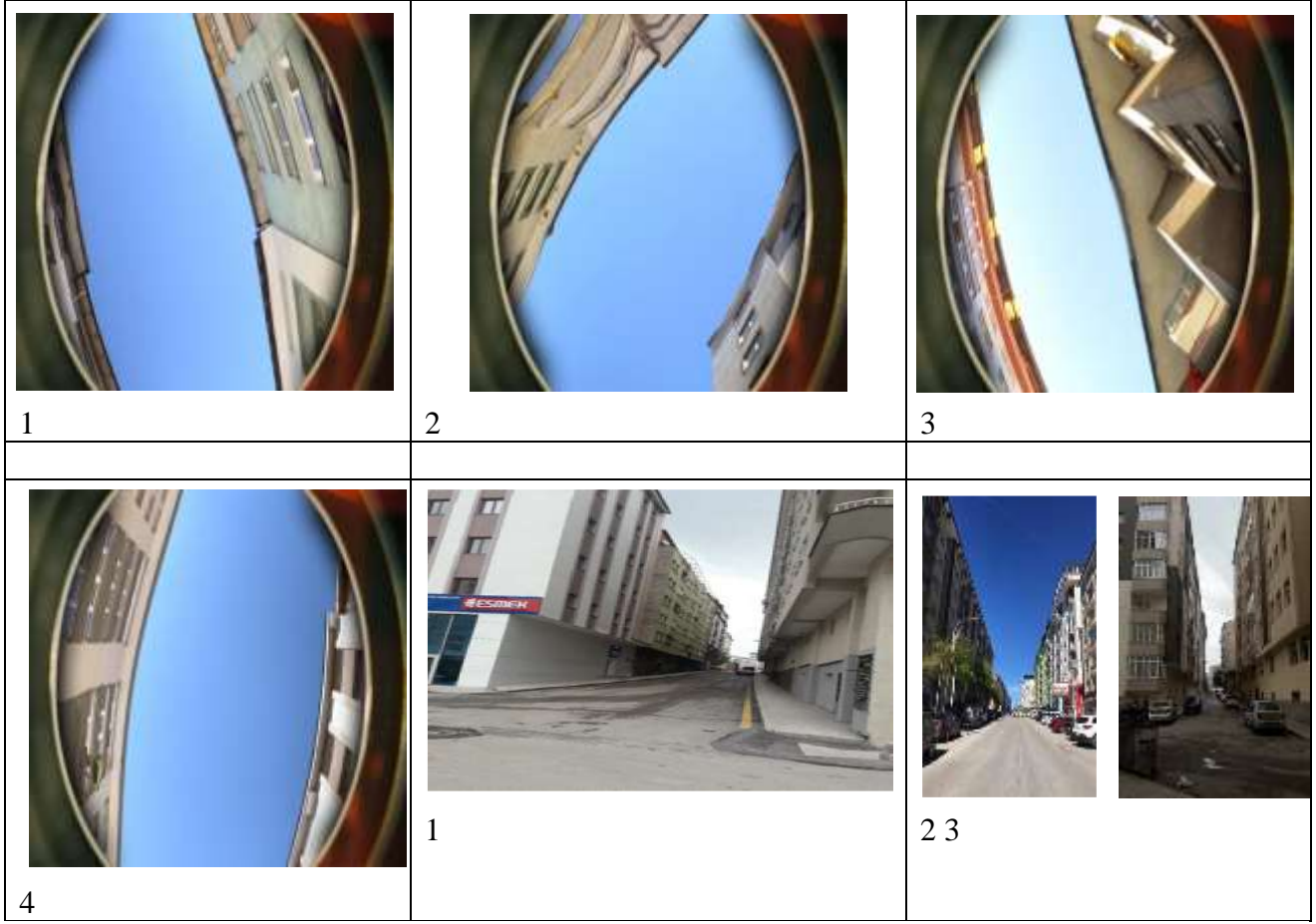
Şekil 3. Kent kanyonuna elverişli noktalar

Tablo 3. Ölçüm noktaları ve değerler

No	Ölçülen değerler			Yönetmelik eşikleri	
	Noktalar	Genişlik (m)	Kat adedi	Genişlik (m)	Kat adedi
1	Terminal Cad. (Pazar-İstanbul)	24	10	≤ 7.00	2
2	Terminal Cad. (Esmek)	10.7	8	$7.00 < W \leq 10.00$	3
3	Şelale Evler	14.0	7	$10.00 < W \leq 12.00$	4
4	Numune Hastanesi	8.66	9	$12.00 < W \leq 15.00$	5
5	Aşağı Mumcu Cami Sok	9.8	8	$15.00 < W \leq 20.00$	6
6	Aşağı Mumcu Şok Önü	12.42	8	$20.00 < W \leq 25.00$	8
7	Aşağı Mumcu Aksu Döşeme	12.0	9	$25.00 < W \leq 35.00$	10
8	Rant Tesisleri Gökkuşuğu Apt.	9.33	8	$35.00 < W \leq 50.00$	14
9	Rant Tesisleri Dağ Mühendislik	9.0	7	$50.00 < W$	18
10	Migros Cami Karşısı	9.65	8		
11	Merkez Bankası Arkası	8.8	7		



Şekil 4. Kent kanyonu alanlarının dağılımı



Şekil 5. Alandan görüntüler

3. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışma sonunda araştırma alanı içerisinde kent kanyonu oluşturma ihtimali olan noktaların tamamının kent kanyonu özelliği gösterdiği tespit edilmiştir. Kent merkezi içerisinde oldukça önemli bir kullanım ve yüzey alanına sahip olan bu bölge hem yaz hem de kış mevsiminde kent sakinlerinin konforuna ve kentin yaşanabilirlik özelliklerine olumsuz etki yapmaktadır. Bahsi geçen bölgelerde binaların yerleşim yönleri (oryantasyonu) de kent kanyonlarının olumsuz özelliklerini arttıran başkaca bir durumdur. Mevcut durumda kanyon özelliği gösteren bölgelerde kanyon oluşturan binaların yerleşimleri hem doğu – batı hem de kuzey – güney yönlü iken her iki yönlendirme uygulamasını da olumsuz özellikler gösterdiği gözlemlenmiştir.

Doğu – batı eksenli alanlarda güneş ışınları güney yönlü vururken bina gölgesi kanyon tabanındaki karların erimemesine, çatılardaki

karın eriyerek kuzey bakarlı cephelerde buz sarkıtlarına dönüşmesine ve hakim rüzgar yönü olan güney batıyı kestigi için bu alanların gerisinin rüzgarsız kalmasına neden olmaktadır. Bunun yanında kuzey – güney yönlü yerleşimde ise güneş ışınlarından yararlanma oranının azlığı dikkati çekmektedir. Bu nedenle, bu çalışma sonrasında hazırlanacak çalışmalarda çeşitli simülasyon programlarıyla ve sahada yapılacak gözlemler yardımıyla binaların şekli ve en uygun yönlendirmelerinin yapılarak kanyon alanlarının hem oluşmasının engellenmesi hem de etkisinin azaltılması amaçlanmalıdır.

Başta toplu konut bölgeleri olmak üzere yeni oluşturulacak yapıları alanlarda planlama ilkeleri ve mevzuat dikkate alınarak kent kanyonu oluşturacak alanlara izin verilmemelidir. Mevcut kanyon alanlarında ise olumsuz etkileri gidermek adına başta peyzaj mimarlığı çalışmaları yapılarak özellikle bitki

kullanımları ve uygun bitkisel tasarım ilkeleri dikkate alınarak çalışmalar yapılmalıdır. Her şeyden önce bina yüksekliklerinden kaynaklanan yazın güneşin yakıcı etkisi kışın ise gölgeleme etkisi nedeniyle ortaya çıkacak durumları hafifletmek ve insan ölçeğiyle bağdaştırmak üzere uygun bitkilendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Kışın bu alanlarda uzun süre kalan kar örtüsünün neden olacağı olumsuz etkileri bertaraf etmek için bu alanlarda yenilikçi kar temizleme yaklaşımları kullanılmalıdır.

4. KAYNAKLAR

- Ali-Toudert F. and Mayer, H., 2007. "Effects of Street Design on Outdoor Thermal Comfort," *Sci.U-Szeged.Hu*, vol. 42, no. 3, pp. 1553–1554.
- Ali-Toudert, F., and Mayer, H. 2006. "Numerical study on the effects of aspect ratio and orientation of an urban street canyon on outdoor thermal comfort in hot and dry climate." *Build. Environ.*, 41(2), 94–108.
- C40 Cities 2020. https://www.c40.org/wp-content/uploads/2021/07/Deadline_2020.pdf
- Grimmond, S. 2007. Urbanization and Global Environmental Change: Local Effects of Urban Warming. *The Geographical Journal*, 173(1), 83-88.
- Howard L., 1820. *The Climate of London*. Cambridge University Press.
- Liu Z., He C., Zhou Y. Wu J., 2014. How much of the world's land has been urbanized, really? A hierarchical framework for avoiding confusion *Landscape Ecol* 29:763–771.
- MGM 2019. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri
- Oke T. R., 1981. Canyon geometry and the nocturnal urban heat island: Comparison of scale model and field observations. *Journal of Climatology* 1 (3):237-254
- Resmi Gazete, 2017. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170703-8.htm>
- Toy, S., Demircan, N. 2019. Possible ways of mitigating the effects of climate change using efficient urban planning and landscape design principles in Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*. 28 (2) 710 – 717.
- UNDESA 2019. <https://www.un.org/en/desa..>
- Vardoulakis, S., Fisher, B.E.A., Pericleous, K. ve Gonzales-Flesca, N. 2003. Modeling air quality in street canyons: a review, *Atmospheric Environment*, 37, 155-182.
- World Bank 2020. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>
- Dirksen, M., Ronda, R.J, Theeuwes, N.E., Pagani, G.A. 2019. Sky view factor calculations and its application in urban heat island studies. *Urban Climate*, 30:100498. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2019.100498>.
- Chatzipoulka, C., Compagnon, R., Kaempf, J., Nikolopoulou, M., 2018. Sky view factor as predictor of solar availability on building façades, *Solar Energy*, 170: 1026-1038. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2018.06.028>.
- El Bat, A.M, Romani, Z., Bozonnet, E., Draoui, A. 2021. Thermal impact of street canyon microclimate on building energy needs using TRNSYS: A case study of the city of Tangier in Morocco, *Case Studies in Thermal Engineering*. 24, 100834 <https://doi.org/10.1016/j.csite.2020.100834>.