



**KENTSEL MEKÂNLARDA SOKAKLAR ÜZERİNDEN ÖLÇÜLEBİLİR
TASARIM NİTELİKLERİN ESTETİK BEĞENİ İLE BAĞLANTI
DEĞERLENDİRMESİ: NEW YORK KENTİ ÖRNEĞİ**

Aylar KALAVI

**DOKTORA TEZİ
ŞEHİR BÖLGE PLANLAMA ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

NİSAN 2021

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Aylar KALAVI
15/04/2021

KENTSEL MEKÂNLARDA SOKAKLAR ÜZERİNDEN ÖLÇÜLEBİLİR TASARIM NİTELİKLERİN ESTETİK BEĞENİ İLE BAĞLANTI DEĞERLENDİRMESİ:

NEW YORK KENTİ ÖRNEĞİ

(Doktora Tezi)

Aylar KALAVI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Nisan 2021

ÖZET

Bu çalışmada amaç sokak görüntü ve planları üzerinden matematiksel olarak ölçülebilir tasarım niteliklerinin belirlenmesi, bu nitelikler ile bireylerin estetik beğenileri arasındaki ilişkinin sorgulanması ve sokaklarda estetik beğeniyi arttıran tasarım niteliklerin saptanması olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle literatüre dayalı olarak sokak görüntüsü ve planında ölçülebilir tasarım nitelikleri belirlenmiştir. Sokak görüntüsünde karmaşıklık, görüntüdeki homojenlik/heterojenlik düzeyi, peyzaj ve görünen yapı cephe oranı, sokak görüntüsündeki açıklık/kapalılık düzeyi, sokaktaki ışık/gölge düzeyi; sokak planında ise binaların ölçek uyumluluğu, binaların yoğunluğu, doluluk- boşluk oranı, plandaki karmaşıklık düzeyi ve homojenlik ölçülebilir tasarım nitelikleri olarak belirlenmiştir. Çalışmada New York kentinden dört farklı bölgeden (Manhattan, Brooklyn, Queens ve Bronx) seçilen 40 sokak görüntüsü ve planı üzerinden sorgulamalar yapılmıştır. New York kent sokaklarının örneklem seçim nedenini, sokak görüntülerindeki çeşitlilik oluşturmuştur. Çalışma üç aşamadan oluşmuştur. Birinci aşamada sokak görüntüleri ve planları üzerinden ölçülebilir tasarım nitelikleri matematiksel yöntemlerden fraktal geometri, lacunarity ve görüntü istatistik analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. İkinci aşamada sokak görüntüleri üzerinden estetik beğeni değerlendirmesi yapılmıştır. Üçüncü aşamada birinci ve ikinci aşamadan elde edilen veriler korelasyon analizleri ile karşılıklı sorgulanmış ve estetik beğeniyi etkileyen ölçülebilir tasarım nitelikleri saptamaya çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda sokak görüntüsünde peyzaj oranının, orta seviye üstündeki karmaşıklık, siluet çizgisinin karmaşıklığının estetik beğeniyi arttırdığı, orta seviye altındaki karmaşıklık, görünen yapı cephe oranı, ışık gölge etkisinin azalması ve açıklık-kapalılık oranının artmasının estetik beğeniyi negatif yönde etkilediği saptanmıştır. Sokak planında ise bina ölçek uyumu, karmaşıklık ve peyzaj düzeyinin sokak görüntülerinin estetik beğenisini pozitif etkilediği tespit edilmiştir. Çalışmanın sonuçları fraktal analiz, lacunarity ve G.İ.A yöntemlerinin sokakların görsel estetik kalitesini değerlendirmede önemli araçlar olduğunu, bu araçların kullanılması ile kentsel mekanların görsel estetik kalitesini arttıran tasarım ilke ve ölçütlerinin tespit edilebileceğini açıkça ortaya koymuştur.

Bilim Kodu : 80204
Anahtar Kelimeler : Kentsel tasarım, estetik beğeni, fraktal geometri, lacunarity, görüntü istatistik analizi
Sayfa Adedi : 177
Danışman : Prof. Dr. Ayşe TEKEL CUBEİRO

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN URBAN AESTHETICS
PREFERENCE AND MEASURABLE DESIGN FACTORS IN STREET VISTAS:
NEW YORK CITY CASE

(Ph. D. Thesis)

Aylar KALAVI

GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

April 2021

ABSTRACT

The aim of this study is to determine measurable design factors through street vista and street plans, using mathematical approach, to quantify the relationship between these factors and the aesthetic preference of individuals, then confirming the design factors that increase the aesthetic preference in the streets vistas. For this purpose, first of all, measurable design factors were determined in street vista and street plan based on the literature. Complexity in street vistas, homogeneity/heterogeneity level in street vista, landscape, building facade density, level of openness/closure in street vista, light/shadow level of street vistas and, in the street plan, scale compatibility of buildings, density of buildings, occupancy-vacancy ratio, complexity level and homogeneity in the street plan were determined as measurable design factors. In the study, inquiries were made on 40 street vistas and plans selected from four different regions (Manhattan, Brooklyn, Queens and Bronx) from New York City. The sampling reason for New York City streets was the diversity of street vistas. The study consisted of three stages. In the first stage, measurable design factors on street vistas and street plans were evaluated using mathematical methods such as fractal geometry, lacunarity and image statistical analysis (ISA). In the second stage, aesthetic preference was evaluated on street images. In the third stage, the data obtained from the first and second stages were interrogated with correlation analysis and then concentrated on determining the measurable design factors that affect the aesthetic preference. As a result of the study, it was determined that the landscape density in the street vista, the complexity above the medium level, the complexity of the silhouette line increase the aesthetic preference, the complexity below the medium level, the building facade density, the decrease in the light-shadow level and the increase in the open - closure ratio have negative effects on the aesthetic preference. In the street plan, it has been determined that the building scale harmony, complexity and landscape density positively affect the aesthetic preference of the street vistas. The results of the study clearly revealed that fractal analysis, lacunarity and ISA methods are important tools in evaluating the visual aesthetic quality of streets, and the use of these tools can determine the design principles and criteria that increase the visual aesthetic quality of urban spaces.

Science Code : 80204
Key Words : Urban design, Aesthetic preference, Fraktal geometry, Lacunarity,
Image statistics analyzes
Page Number : 177
Supervisor : Prof. Dr. Ayşe TEKEL CUBEİRO

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında yönlendirmeler ve yardımları ile katkı sağlayan sayın danışman hocam Prof. Dr. Ayşe TEKEL CUBEIRO'ye çok teşekkür ederim. Çalışmam sürecinde tez izleme komitesinde bulunan, kıymetli hocalarım sayın Prof. Dr. Ebru ÖCALIR AKÜNAL ve Prof. Dr. Müge AKKAR ERCAN'a katkılarından dolayı teşekkür ederim. Yeniliklere ve eğitime açık bir vizyonla yetişmemi isteyen ve her zaman desteklerini en güzel şekilde gösteren annem ve babama teşekkür ve saygılarımı sunarım. Sonsuz sevgi ve desteği ile her dayım yanımda olan hayat arkadaşım Hüseyin OSHKOOH'a teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
TEŞEKKÜR.....	ix
İÇİNDEKİLER	x
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1. Geçmişten Günümüze Estetik.....	7
2.2. Estetik Paradigmaları	11
2.3. Estetik Değerlendirme Teorileri.....	13
2.3.1. Estetik değerlendirmede evrimsel teoriler	13
2.3.2. Bilişsel teoriler	17
2.3.3. Normatif teori (nasıl olmalı ve nasıl davranmalı).....	20
2.3.4. Sözdizimi teoriler	22
2.3.5. Semantic teoriler (semboller sistemi)	25
2.4. Bölüm Değerlendirmesi	27
3.KENT ESTETİĞİNİ DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ.....	31
3.1. Korelasyon Analiz Yöntemler	32
3.1.1. Kent estetiği değerlendirmede Branswiks Lenz modeli.....	34
3.1.2. Kent estetiği değerlendirmede görüntü estetik tahmin yöntemi.....	35
3.2. Kent Estetiği Değerlendirmede Matematiksel Yöntemler	36

	Sayfa
3.2.1. Fraktal Geometri.....	37
3.2.2. Lacunarity analiz yöntemi.....	52
3.2.3. Görüntülerin İstatistiksel Analizi (G.İ.A.)	58
3.3. Bölüm Değerlendirmesi	59
4.ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE BULGULAR.....	63
4.1. Araştırma Yöntemi.....	63
4.1.1. Sokak görüntüsü ve planında ölçülebilir tasarım nitelikler ve ölçme yöntemleri.....	64
4.1.2. Sokak görüntülerin estetik beğeni değerlendirme.....	79
4.2. Araştırma Hipotezlerin Testi.....	86
4.2.1. Sokak görüntüsünde ölçülebilir tasarım niteliklerinin estetik beğeni üzerindeki etkisi.....	88
4.2.2. Sokak planında ölçülebilir tasarım niteliklerinin sokak görüntüsünün estetik beğeni üzerindeki etkisi.....	99
4.3. Estetik Beğeniye Etkileyen Niteliklerin Regresyon Modeli.....	106
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	113
KAYNAKLAR	121
EKLER.....	135
Ek-1. Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri.....	136
Ek-2. Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri.....	156
Ek-3. Anket soruları	176
ÖZGEÇMİŞ	177

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Estetik araştırmacılarına göre estetik nitelikler.....	7
Çizelge 2.2. Estetik değerlendirme paradigmaları.....	11
Çizelge 2.3. Objektif ve subjektif Paradigmaların Karşılaştırması	12
Çizelge 2.4. Kaplanın tercih öngörü matrisi	15
Çizelge 2.5. Smith'in teorisine göre, beyin bölgelerini uyaran çevre özellikleri.....	23
Çizelge 2.6. Kentsel mekânlarda estetik beğeniyi etkileyen faktörler.....	29
Çizelge 2.7. Sokak görüntüsü ve sokak planında ölçülebilir tasarım nitelikler.....	30
Çizelge 3.1. Matematiksel yöntemler özeti.....	37
Çizelge 3.2. Fraktal boyut ve kentsel estetik analiz araştırmalar özeti.....	61
Çizelge 4.1. Sokak görüntüsünde ölçülebilir tasarım niteliklerin hesaplama yöntemleri	65
Çizelge 4.2. Sokak planında ölçülebilir tasarım niteliklerin hesaplama yöntemleri.....	66
Çizelge 4.3. Sokak görüntülerin fraktal boyut ve Lacunarity boyutu.....	68
Çizelge 4.4. Sokak planının Fraktal boyut ve Lacunarity boyutu.....	73
Çizelge 4.5. Sokak görüntüsünde estetik beğeniyi etkileyen tasarım nitelikler için elde edilen değerler.....	78
Çizelge 4.6. Sokak planında tasarım nitelikler için elde edilen değerler.....	79
Çizelge 4.7. Ankete katılanların istatistiksel özellikleri.....	81
Çizelge 4.8. Sokak görüntülerin estetik beğeni değerleri.....	82
Çizelge 4.9. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin istatistiksel değerleri.....	86
Çizelge 4.10. Sokak görüntüsünde incelenen tüm bağımsız değişkenler ve estetik beğeni ile arasındaki parametrik korelasyon ilişkisi.....	87
Çizelge 4.11. Sokak görüntüsünde incelenen tüm bağımsız değişkenler ve estetik beğeni ile arasındaki non-parametrik korelasyon ilişkisi.....	87
Çizelge 4.12. Sokak görüntüsünün karmaşıklık düzeyi (FD) ve estetik beğeni arasındaki ilişki.....	89

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.13. Sokak görüntüsündeki silüet çizgisinin karmaşıklık düzeyi (FD) ve estetik beğeni arasındaki ilişki.....	91
Çizelge 4.14. Sokak görüntüsünün homojenlik/heterojenlik düzeyi (Lacunarity boyutu) ile estetik beğeni arasında ilişki.....	92
Çizelge 4.15. Lacunarity boyutu ile estetik beğeni arasındaki ilişki.....	93
Çizelge 4.16. Sokak görüntüsünde görünen yapı cephe oranı ve estetik beğeni arasındaki ilişkini.....	94
Çizelge 4.17. Sokak görüntüsündeki açıklık oranı ve estetik beğeni arasındaki ilişki.	95
Çizelge 4.18. Sokak görüntüsündeki kapalılık oranı ve estetik beğeni arasındaki ilişki	96
Çizelge 4.19. Sokak görüntüsündeki ışık/gölge düzeyi ile estetik beğeni arasındaki ilişki.....	97
Çizelge 4.20. Sokak görüntüsündeki peyzaj oranı ile estetik beğeni arasındaki ilişki	98
Çizelge 4.21. Sokak planında incelenen tüm bağımsız değişkenler ve estetik beğeni ile arasındaki parametrik korelasyon ilişkisi.....	100
Çizelge 4.22. Sokak planında incelenen tüm bağımsız değişkenler ve estetik beğeni ile arasındaki non-parametrik korelasyon ilişkisi.....	100
Çizelge 4.23. Sokak planının karmaşıklık/çeşitlilik düzeyi ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki.....	101
Çizelge 4.24. Sokak planının homojenlik/heterojenlik oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki.....	102
Çizelge 4.25. Sokak planında binaların yoğunluk oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki.....	103
Çizelge 4.26. Sokak planında binaların ölçek uyumluluğu ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki.....	104
Çizelge 4.27. Sokak planındaki peyzaj düzeyi ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki.....	105
Çizelge 4.28. Sokak görüntüsünün estetik beğeniyi etkileyen değişkenlerinin regresyon modellerinin analizi.....	108
Çizelge 4.29. Sokak görüntüsünde estetik beğeniyi etkileyen değişkenlerinin regresyon modellerinde varyans analizi.....	108
Çizelge 4.30. Önerilen model ve estetik beğeni regresyon modeline giren değişkenler	109

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.31. Sokak planında, sokak görüntüsünün estetik beğeniyi etkileyen değişkenlerinin regresyon modellerinin analizi.....	109
Çizelge 4.32. Sokak planında, sokak görüntüsünün estetik beğenisini etkileyen değişkenlerin regresyon modellerinde varyans analizi.....	110
Çizelge 4.33. Önerilen model ve estetik beğeni regresyon modeline giren değişkenler	110



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Araştırmanın genel şeması.....	6
Şekil 2.1. görsel çeşitlilik ve duyuşal değerlendirme.....	16
Şekil 3.1. Doğal Fraktal ve Matematiksel Fraktal.....	38
Şekil 3.2. Fraktal boyutlu nesneler.....	39
Şekil 3.3. Sierpinski üçgenini.....	40
Şekil 3.4. Öklid rakamlar ile sayma ve kutu sayımı detaylı ölçülmesi.....	41
Şekil 3.5. Benoit™ tarafından oluşturulan Richardson grafiği.....	42
Şekil 3.6. Farklı fraktal görüntüler için estetik tercih araştırması.....	45
Şekil 3.7. Cilt iletkenliği çalışmasında kullanılan görüntüler.....	48
Şekil 3.8. Fraktal boyut, karmaşıklık algısı ve estetik tercih.....	49
Şekil 3.9. Bilgisayar ile oluşturulan görüntüler.....	50
Şekil 3.10. Doğal çevre silüet çizgisi ve tercih ilişkisi.....	51
Şekil 3.11. 80 görüntü için ortalama tercih değerleri ve silüetlerin FD değerleri ilişkisi.	51
Şekil 3.12. EEG çalışmasında kullanılan silüetler.....	52
Şekil 3.13. Aynı fraktal boyuta sahip üç Sierpinski modellemesi.....	53
Şekil 3.14. Lacunarity hesaplama planı.....	55
Şekil 3.15. Görüntü analiz gösterimi.....	59
Şekil 4.1. Sokak görüntülerin fraktal boyut, Lacunarity ve görüntü istatistik analiz için düzeltmeleri.....	67
Şekil 4.2. Sokak görüntülerin planı.....	72
Şekil 4.3. Sokak görüntüsünün estetik beğeni dağılım grafiği.....	81
Şekil 4.4. Sokak görüntüsünün estetik beğeni etkileyen ölçülebilir tasarım niteliklerin etki yönleri ve etki düzeylerine göre sıralaması.....	99

Şekil	Sayfa
Şekil 4.5. Sokak planında, sokak görüntüsünün estetik beğenisini etkileyen ölçülebilir tasarım niteliklerin etki yönleri ve etki düzeylerine göre sıralaması.....	105
Şekil 4.6. Sokak görüntüsünün estetik beğeni ve öngörü regresyon model ilişkisinin saçılma grafiği.....	107
Şekil 4.7. Sokak planında, sokak görüntüsünün estetik beğenisi ve öngörü regresyon model ilişkisinin saçılma grafiği.....	111



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

D

Fractal boyut

Kısaltmalar

Açıklamalar

AP

Aesthetics Preference

FD

Fractal Dimention

FMRI

Fonksiyonel Manyetik Rezonans Imaging

FracLac

Fractal Lacunarity

GİA

Görüntü İstatistik Analizi

HarFa

Harmonic and Fractal Image Analysis

L

Lacunarity

O

Objektif

QEEG

Quantitative Electroence Phalography

S

Subjektif

SBE

Scenic Beauty Estimation

SCR

Skin Conductance Response

1. GİRİŞ

Estetik duyum, duyular, algı, duygu ile algılamak gibi anlamlar taşımaktadır. Estetik kavramına ait görüşler; güzelliğin, nesnenin doğasında olduğunu savunan-objektivist paradigma veya güzelliğin, aklın bir ürünü olduğunu savunan sübjektivist paradigma olmak üzere iki merkezde toplanmaktadır. Objektivist paradigma da estetik kalitenin fiziksel çevrenin niteliklerinin gerçek ve doğal bir özelliği olduğu savunulmaktadır. Subjektif paradigmada ise insanların biliş, algı ve tercihlerinin görsel değerlendirmelerin temelini oluşturduğu belirtilmektedir. Literatürde, doğal ve yapılı çevrenin görsel niteliğini değerlendirmede hem objektif hem de subjektif paradigmaların birlikte kullanılmasının gerektiği sıklıkla vurgulanmaktadır.

Kentsel estetik, kentsel mekanların algılanan kalitesi olarak tanımlanmaktadır. Kentsel mekanların estetik kalitesi ve bunun nasıl değerlendirileceği 20.yüzyılın başından bu yana önemli araştırma konularından birisini oluşturmaktadır.

Kent estetiğini değerlendirmede bir çok araştırma yapıldığı ve bu araştırmalarda birçok farklı yöntem kullanılmıştır. Bu araştırmalarda ağırlıklı kentsel mekanın özelliklerine bağlı olarak estetik deneyimlerin analizine odaklanıldığı ve bu amaçla farklı yöntemlerin geliştirildiği bilinmektedir. Estetik deneyim süreci, mekânsal tercih, tercih edilen mekanın niteliği, mekâna bağlı davranış konuları bu araştırmaların temelini oluşturmaktadır. Tüm bu çalışmalar kent estetiğini değerlendirmek için önemli bir teorik altlık oluşturmaktadır.

Günümüzde kentsel estetiği değerlendirmede kullanılan önemli teoriler evrimsel, bilişsel, normatif, sözdizimsel ve anlamsal teoriler olmak üzere beş grupta toplanmaktadır. Bu teorilerde, kentsel mekanın estetik değerlendirmesi farklı yönlerden incelenmektedir. Kimi çalışmalarda kentlerin görsel ve mekânsal yönlerine, kimi çalışmalarda sosyo-kültürel unsurlara dikkat çekilmektedir. Bazı çalışmalarda algı, biliş ve aklın öznel ya da özneler arası süreçleriyle ilgilenilmekte, bazılarında yapılı çevrede estetik beğeniye etkileyen nesnel özellikler saptanmaya çalışılmaktadır.

Kentsel mekanlarda estetik beğeniye etkileyen nitelikler arasında karmaşıklık/çeşitlilik, uyum/harmoni/homojenlik, ritm/kontrast, süreklilik, denge, orantı/boyut, simetri, hiyerarşi ve düzenin ön plana çıktığı görülmektedir. Klasik dönemde de araştırmacıların nesnenin

estetik niteliğini düzen, orantı, harmoni, uyum simetri, birlik, eşitlik üzerinden değerlendirdikleri bilinmektedir.

Kent estetiğini değerlendirmede nitel ve ya nicel yöntemler kullanılmaktadır. Kent estetiği konusunda yapılan ilk çalışmalarda nitel yöntemler kullanılarak tercih edilen kentsel mekanların özelliklerinin tespit edilmeye çalışıldığı görülmektedir. Son dönemde nicel yöntemlere ile yapılan çalışmalar ağırlık kazanmış bulunmaktadır. Nicel yöntemlerin sağlam ve güvenilir sonuçlar üretmesi ve daha genelleyebilir olma özelliği bu süreci desteklemektedir.

Nitel yöntemler, sosyal bilimlerin araştırma yaklaşımları ile geliştirilen çalışmaları içermektedir. Kentsel mekânın, nasıl algılandığı, beğenilip beğenilmediğine ilişkin psikoloji ve davranış bilimleri üzerine yapılan çalışmalar bu kapsamda yer almaktadır. Nitel değerlendirme yöntemleri ile bir kesinlik taşıyan sonuçların elde edilmesinde zorlukları görülmektedir.

Nicel araştırma yönteminde olaylar arasındaki ilişkiyi tanımlamak için sayısal veriler kullanılmaktadır. Niceliksel araştırma düzenekleri rakam kökenli ve genellikle istatistik analizler ile değerlendirilebilecek olan çok sayıda sayısal veriyi içermektedir. Ölçülebilirlik üzerine yapılan çalışmalarda nicel yöntemler kullanılmaktadır. Nicel yöntemler, korelasyon yöntemler ve matematiksel yöntemler olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır. Korelasyon yöntemleri, kentsel mekanın fiziksel nitelikleri (nesnel) ve bireylerin mekana verdiği tepki (öznel) arasındaki ilişkiyi sorgulamaya imkan sağlamaktadır. Bilgisayar destekli matematiksel yöntemler ölçülebilirliği sağlamak ve bu bağlamda büyük önem taşımaktadır.

Kent estetiğini değerlendirmede matematiksel yöntemlerden; bulanık mantık, fraktal geometri, entropi, yapay sınır ağları, mekânsal dizin, görsel istatistik analiz yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır (Health, Smith ve Lim, 2000; Mak, Yip ve Lai, 2005; Bostanci, Ocakci ve Seker, 2006; Cooper ve Oskrochi, 2008; Crompton ve Brown, 2008; Ostwald, Vaughan ve Tucker, 2008; Chalup, Henderson, Michael ve Wiklendt, 2009).

Problem İfadesi

Kent estetiği ile ilgili yapılan araştırmalarda nicel yöntemler kullanılarak kentsel mekanların estetik kalitesini etkileyen nesnel özellikler; Nitel yöntemler kullanılarak bireylerin mekana verdikleri estetik tepki ve gerekçeleri saptanmaya çalışılmaktadır. Mekanın nesnel özellikleri ve bireylerin mekana verdikleri estetik tepki iç içe geçmiş bulunmaktadır. Bu neden ile mekanın nesnel nitelikleri ve bu niteliklere karşı bireylerin verdiği estetik tepkinin bir arada değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu da nicel araştırma yöntemlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Kent estetiğini değerlendirmede, genellikle kentsel mekanların görüntüsü (3.boyutta) üzerinden sorgulamalar yapılmaktadır. Ancak kentsel mekanların 3. boyut ve 2. boyut ilişkisi ve 2. boyutta plan düzeyinde sorgulamaların yapıldığı çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Kentsel mekanların 2. boyuttaki kurgusu 3. boyutta görsel estetik kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir.

Literatürde estetik beğeni ile fraktal boyut arasındaki ilişki sorgulanmaktadır. Literatürde orta fraktal boyut değerlere sahip görüntülerin genellikle estetik bulunduğu dair çalışmalar olmasına rağmen (Spehar ve diğerleri, 2003, 2015; Hagerhall ve diğerleri, 2004; Taylor ve diğerleri, 2005; Forsythe ve diğerleri, 2011; Spehar ve Taylor, 2013), bazı çalışmalarda yüksek (Bies ve diğerleri, 2016) ya da düşük (Rogowitz ve Voss, 1990) fraktal boyut değerine sahip görüntülerin estetik açıdan beğenildiği görülmektedir. Bu açıdan fraktal boyut değeri ve estetik beğeni arasındaki ilişkiye dair bir fikir birliği olmadığı görülmektedir.

Bir çok çalışmada farklı görüntülerin aynı fraktal boyut değerine sahip olduğu (Mandelbrot, 1983), fraktal boyut değerinin estetik beğeniyi değerlendirmede tek başına yeterli bir unsur olmadığı vurgulanmaktadır. Kentsel mekan analizi çalışmalarında Lacunarity, fraktal analizini tamamlayan bir unsur olarak görülmekte, bu konuda yapılmış oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Kentsel mekanlarda insanların estetik beğeni düzeyini etkileyen niteliklerin saptanması gerek plancılar, gerek kentsel tasarımcılar ve gerekse kullanıcılar açısından oldukça

önemlidir. Bu çalışmada sokaklar örneği üzerinden sokakların nesnel olarak ölçülebilir tasarım nitelikleri ile bireylerin estetik beğenileri arasındaki ilişkiyi analiz etmek ve sokaklarda estetik beğeniyi arttıran nitelikleri saptamak amaç olarak belirlenmiş bulunmaktadır. Bu çalışmada kentsel mekânın estetik değerlendirmesi sokaklar üzerinden sorgulanmaktadır. Sokaklar ve caddeler, kentsel alanların %25-35'ini kapsamakta (Jacobs, 1997) ve kent estetiğini önemli ölçüde etkilemektedirler.

Araştırma Hipotezleri

Araştırmanın hipotezleri aşağıda verilmektedir.

- Sokak görüntüsünde
 - Karmaşıklık / çeşitlilik (FD),
 - Harmoni / homojenlik,
 - Siluet çizgisinin karmaşıklığı,
 - Peyzaj oranı,
 - Görünen yapı cephe oranı,
 - Açıklık - kapalılık,
 - Işık / gölge etkisi ve estetik beğeni arasında pozitif ilişki bulunmaktadır.

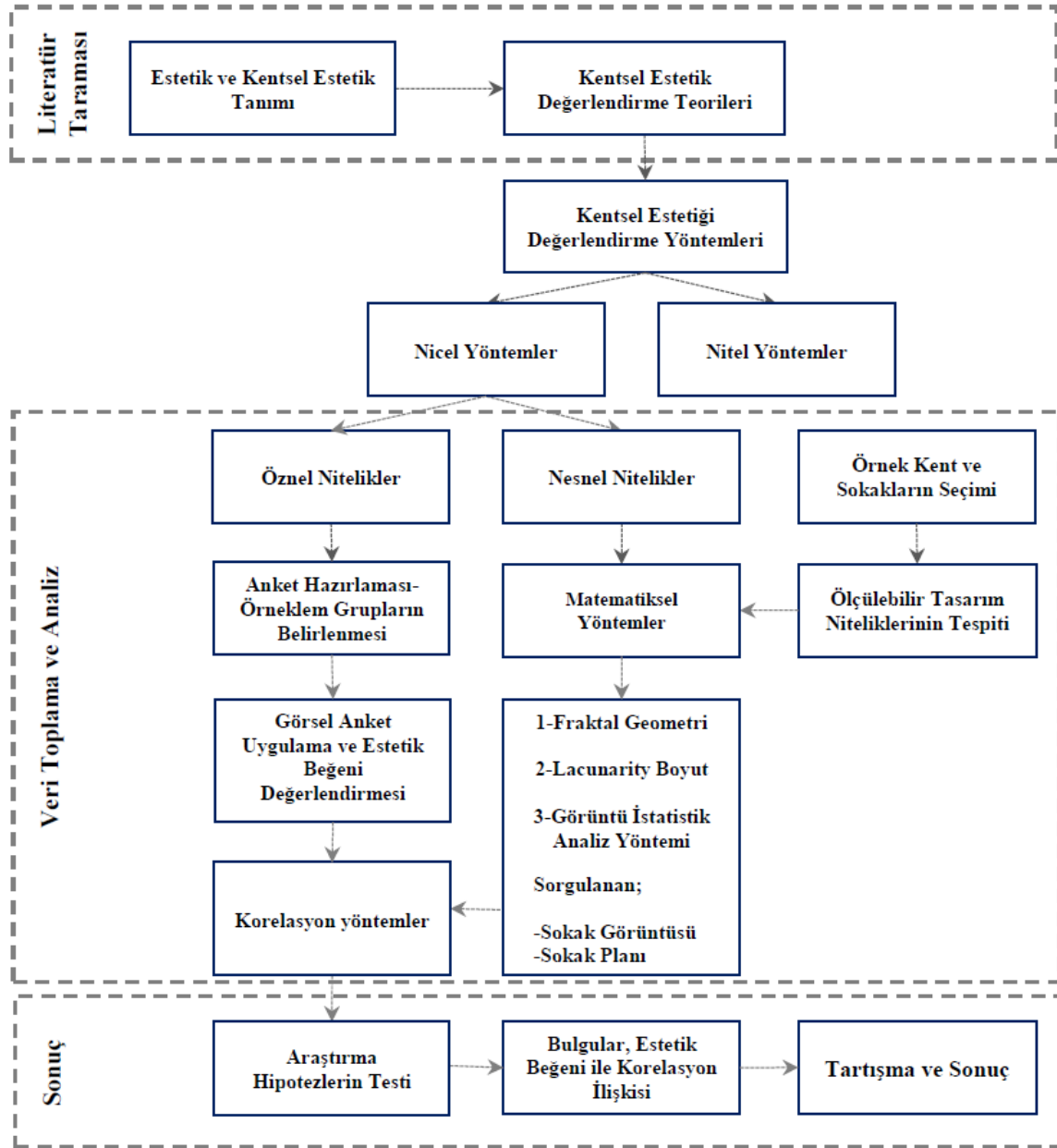
- Sokakların planı sokakların görüntüsünü (3.boyutta) etkilemektedir. Dolayısıyla planında (2. boyutta)
 - Karmaşıklık / çeşitlilik,
 - Harmoni / homojenlik,
 - Binaların ölçek uyumluluğu,
 - Binaların yoğunluk oranı/doluluk boşluk oranı,
 - Peyzaj oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında pozitif ilişki bulunmaktadır.

Araştırma Yöntemi

Çalışmada sokakların estetik beğenisini arttıran tasarım nitelikleri farklı nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı özgün bir yöntem ile sorgulanmıştır. Nicel yöntemlerinden fraktal geometri (karmaşıklık ölçütü), Lacunarity (homojenlik ölçütü), görsel istatistik analizi (görüntünün fiziksel niteliklerin oranı) ve anket yöntemi kullanılmış bulunmaktadır. Çalışmanın yöntemi şekil 1-1 de özetlenmiştir.

Çalışmada New York kenti örneklem kent olarak seçilmiş, örneklem seçiminde New York kentinin farklı kentsel dokuları bünyesinde barındırması ve bunların yarattığı sokak görüntü çeşitliliği belirleyici olmuştur (Shen, 2002). Çalışmada sokaklar üzerinden sokak görüntülerin ikinci boyuttaki düzenlenmeleri de değerlendirmeye alınmıştır.

Çalışmada ilk etapta literatüre dayalı olarak sokak görüntüsü ve planında görsel estetiği etkileyen tasarım nitelikleri ve bunları ölçme yöntemleri saptanmıştır. Saptanan tasarım niteliklerini ölçmede matematiksel yöntemler (Fraktal analiz, Lacunarity ve G.İ.A.) kullanılmıştır. Bir sonraki adımda sokak görüntüleri üzerinden estetik beğeniyi değerlendirmek için anket uygulaması yapılmıştır. Sokak görüntü ve planında ölçülebilir tasarım nitelikler ile anket sonuçları arasındaki ilişkisi korelasyon yöntemleri ile değerlendirilmiştir.



Şekil 1.1. Araştırmanın genel şeması

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Geçmişten Günümüze Estetik

Yunanca “aisthesis” veya “aisthanesthai” kelimelerinden gelen estetik, duyum, duyular, algı, duygu ile algılamak gibi anlamlar taşımaktadır. Filozoflar estetiği, nesne estetiği - estetik algılama ve estetik deneyim olarak ayırt etmekte; Nesnenin estetiği, algılama yolu ile estetik deneyim sağlamaktadır (Porteous, 1996; Lothian, 1999). Çizelge 2-1 de tarihsel süreçte estetik ve güzellik kavramların nasıl değerlendirildiği özetlenmektedir.

Çizelge 2.1. Estetik araştırmacılarına göre estetik nitelikler

Filozoflar	Dönem	Estetik Nitelikler	Objektif /Subjektif
Socrates	5. yy MÖ	Gerçek hayali, ahlaki etki	O
Plato	4-3. yy MÖ	Karakter, biçim (düzen ve orantı)	O
Aristotle	4. yy MÖ	Harmoni, uyum (simetri, orantı, sınırlılık) matematiksel değerlendirme (altın oran)	O
Plotinus	3. yy	İde, simetri, mükemmellik,	O
Augustine	4-5. yy	İdeal form, birlik, eşitlik, oran ve düzen	O
Alberti	15. yy	Yetkinlik kavramı	O
Descartes	16. yy	Kartezyen yaklaşım, doğa, insan bilinci (subjektif yargılar)	O/S
Locke	17. yy	Birinci derece (nesnel) ve ikinci derecede (öznel) nitelikler	O/S
Hume	18. yy	Zihinsel faktörler	S
Burke	18. yy	Harmoni, orantı, yararlılık, duygusal temeller	S
Baumgarten	18. yy	duyulara dayalı bilgilerin mantığı	S
Kant	18. yy	Öznele bağlı olmayan memnuniyet, görünüşteki özgürlük, nesnenin imgesel sunumu ve bireyin anlayışı arasında uyum	S
Schiller	18. yy	Medeniyetleşmenin rolü, akılcı mantıklı	O
Hegel	18-19. yy	İde, sanatın önemi	O
Vischer	19. yy	İdenin görünüşe çıkması, uyum	O/S
Heidegger	19-20. yy	Nesnenin gizli yapısını açığa çıkarmak	O
Lipps	19-20. yy	Haz duygusu	S
Santayana	19-20. yy	Zevk, memnuniyeti nesnelleştirmek (nesnenin kalitesi)	S
Dewey	19-20. yy	Semboller, nesneye bütün olarak yanıt verme, biyolojik temel, anlamlı form	S
Fitch	20. yy	Deneyimsel gerçeklikle ilişkilendirilmemesi	O/S
Stecker	21. yy	Estetik ontolojisi	O/S
Tunalı	20. yy	Orantı, simetri, düzen, harmoni, çoklukta birlik	O

Klasik dönemde estetik nesnenin fiziksel özelliği olarak değerlendirmiştir. Socrates (M.Ö 469-399) insanın güzel olmak istediğini ve güzel olmanın insanı “daha iyisi” için motive edeceğini savunmuş, güzellik ve ahlakı, birbirine bağlamıştır. Platon (M.Ö. 427-347) güzelliği insan vücudu ve zihninin güzelliğinde, idelerde ve bilimde (yani felsefede)

görmüştür. Platon sanat yapıtını güzel yapan şeyin içerik değil biçim olduğunu belirtmiştir. Plato güzelliği gerçekten ya da işlevsellikten bağımsız olarak görmüş, düzen ve oranı, güzelliğin temel öğeleri olarak ifade etmiştir (Porteous, 1996).

Aristoteles güzelliği matematik olarak değerlendirmiş, güzelliği ahenk ve uyum olarak tanımlamıştır. Aristoteles bir bütünü meydana getiren unsurlar birbiri ile uyumlu ise o şey güzeldir demiştir. Aristoteles güzellik için üç bileşenin var olması gerektiğini vurgulamış bunlar: bütünlük, uyum ve ışık yansıması olarak sıralanmıştır. Denge, uyum, orantı ve düzen ile “Altın Oran” kavramlarında bu kaynaktan doğmuştur (Porteous, 1996).

Plotinus (M.S. 205–270) nesnelerin ideden aldıkları pay oranında güzel olduğunu savunmuştur. Plotinus kimi nesnelerin özü gereği kendiliğinden güzel olduğunu belirtmiştir. Augustine de (M.S. 354-430) Platon gibi güzelliğin göreceli değil sürekli olduğunu savunmuş; birlik, eşitlik, oran ve düzen kavramlarının güzelliğin temeli olduğunu kabul etmiştir. Alberti (1404-1472), güzeli, “zarar vermeden bir eksiltme veya ekleme yapamayacağımız şey” olarak tanımlamıştır.

Modern estetik yaklaşımları İngiltere ve Almanya’da ortaya çıkmıştır. Felsefî analizlerde Kartezyen yönteminin kullanıldığı bu dönem “Aydınlanma” dönemi olarak tanımlanmıştır. Fransız matematikçi Descartes’ın (1596-1650) doğa ve insan bilinci kavramlarını birbirinden ayırarak estetikte subjektif (öznel) bir bakış açısı ortaya koymuştur. Descartes estetik kaliteyi fiziksel nesneden kaynaklanan bir özellik olarak değil, kişilerin subjektif yargılarıyla ortaya çıkan bir tercih olarak yorumlamıştır (Lothian, 1999).

Locke (1632-1704) güzelliğin nesnenin içinde objektif (nesnel) olarak var olabileceğini ancak güzelliğin subjektif (öznel) de olduğunu ifade etmiştir. Sonraki yüzyılda Hume ve Burke güzelliği gözlemcinin nesneye verdiği öznel tepki olarak tanımlamışlardır. Hume (1711-1776) güzelliğin nesnel olduğu görüşünü reddetmiştir. Güzelliğin nesnenin içinde değil, zihinde olduğunu, her zihnin farklı bir güzellik algıladığını savunmuştur (Lothian, 1999). Burke (1729- 1797) güzelliğin, duygular ile ortaya çıktığını; harmoni, oran, yararlılık vb. özellikler ile tanımlandığını; bu özelliklerin insanın güzellik deneyimini güçlendirdiğini savunmuştur. Burke ve Hume güzelliğin subjektif (öznel) olduğunu, gözlemcinin nesnedeki belirli özelliklere verdiği tepki ile değerlendirilebileceğini belirtmişlerdir. Burke ve Hume, birlik, oran, düzen ve çeşitlilik gibi özelliklerin güzelliği yaratmadığını, birçok nesnenin bu

özelliklere sahip olmasına rağmen hepsinin “güzel” olmadıklarını vurgulamışlardır (Lothian, 1999). 18.yy da Baumgarten (1714-1762) ilk kez estetikten özel bir bilim dalı olarak söz etmiştir. Daha sonra estetik, felsefede yeni ve kapsamlı bir terim olarak irdelenmeye başlanmıştır. Baumgarten felsefeyi mantık, düşünce ve zihne bağlı bilgilerin doğruluğunu inceleyen bir bilim olarak tanımlamıştır. Estetik kavramı altında duyu ve duygulara bağlı bilgilerin doğruluğu incelenmiş, estetik duyulara dayalı bilgilerin mantığı olarak ifadelendirilmiştir.

Kant (1724-1804) sanat güzelliği ile tabiat güzelliği arasındaki farkı ortaya koymuştur. Kant tabiat güzelliğinin amaca yönelik ve belli kuralları olduğunu belirtmiştir. Kant sanat güzelliğinde genelde amaç ve kuralların bulunmadığını vurgulamıştır. Kant estetik deneyimin zihnin nesneyi sunuşu olduğunu, tarafsız deneyimlendiğinde saf ve tümüyle subjektif olduğunu belirtmiştir. Kant nesnenin imgesel sunumu ve bireyin anlayışı arasında uyum olduğu durumda estetik hoşnutluğun ortaya çıktığını vurgulamıştır. Shiller (1759-1805) güzelliğin bir duysal bir de akli yanı olduğunu belirtmiş, güzelliği, aklın, duyuların şekillenmesi olarak tanımlamıştır.

Hegel (1770-1831) idenin hem doğru hem de güzel olduğunu belirtmiştir. Güzellik idesinin kendisini sanat eserlerinde gösterdiği belirtilmiştir. Vischer (1807-1887) estetiği “güzelin bilimi” olarak ele almıştır. Güzeli de “idenin görünüşe çıkması”, duyular tarafından algılanır hale gelmesi olarak tanımlamıştır. Vischer ide ile görünüşü arasındaki uyumun güzeli, uyumsuzluğun ise çirkinliği ortaya çıkardığını savunmuştur. Vischer, tabiat güzelliğini güzellik olarak kabul etmiş, sanatı, tabiatın objektif güzelliği ile insan hayal gücünün subjektif güzelliğinin birleşmesi olarak tanımlamıştır. Varoluşçu (existansiyalist) filozoflardan Heidegger (1889-1976) güzelliği varlığın aydınlanması ve doğruluğu ifade etmesi olarak ifade etmiştir. Heidegger “varlıkların gizli olan yapısını herkesin görebileceği şekilde açığa çıkarmak, güzeli ortaya koymaktır” demiştir. Metafizik güzellik anlayışlarının yanında, güzeli psikolojik olarak değerlendirenlerden Lipps (1851-1914), güzeli insanın haz duyduğu, kendisini özgür hissettiği biçim olarak ifade etmiştir. Oysa fenomenciler güzelliğin gözlemciye bağlı olmadığını belirtmiş, güzelliğin varlığın yapısında temellenen bir özellik olduğunu savunmuşlardır. Hartman (1882-1950), güzelliğin genel ve tümel bir metafizik varsayımdan çıkartılması yerine, ontolojiden çıkartılması gerektiğini vurgulamıştır.

18. yüzyıldan sonra estetik ve güzellik felsefenin daha az ilgi gösterdiği kavramlar olmuştur. Ancak Burke ve Kant'ın subjektif yaklaşımları bu dönemde de temel alınmıştır. Modern dönem filozoflarından Santayana (1863-1952), güzelliğin nesnenin objektif özelliği olabileceğini reddetmiş, güzelliği bir nesnenin algılanması yoluyla deneyimlenen zevk olarak tanımlamıştır. Santayana güzelliği yalnızca algıda var olabilecek bir değer olarak görmüştür (Lothian, 1999).

Kant'ın yaklaşımına paralellik gösteren bugünün estetik teorileri ağırlıkla evrimsel bakış açısına dayanmaktadır (Lothian, 1999). John Dewey estetiğin günlük deneyimlerin bir parçası olduğunu ifade etmekte ve estetik kavramını günlük deneyimlerden ayırmamaktadır. Dewey estetiğin biyolojik temeli olduğunu savunmakta, insanın çevreye karşı verdiği tepkilerin kalıtsal olabileceğini öne sürmektedir (Bourassa, 1988). Jung (1964) insan zihninde sanatsal yaratıcılık ya da sanat ürünlerinden zevk alma ile ilgili bir bölüm olduğunu savunmaktadır.

Felsefe ve güzel sanatlar dışında estetik, 20. yüzyılda ciddi biçimde göz ardı edilmiştir (Porteous, 1996). Bu dönemde estetik ağırlıkla “duyarlılık bilimi” veya “güzellik felsefesi” olup olmadığına bakılmaksızın, özne ile nesne arasındaki bağıntıya dayanılarak incelenmiştir. Ancak, özne ve nesne ilişkileri çok basitleştirilmiştir. Stecker (2010) yaptığı çalışmada, 20. yüzyılda oluşan, analitik felsefenin metodolojisini kullanarak insanların estetik duygusunu nasıl algıladıkları ve kavradıklarını estetik hissin nasıl oluşturulduğunu (estetik ontolojisi veya estetiği estetik kılanı) sorgulamıştır (Stecker, 2010). Tunalı (1989) güzelliğin biçimsel niteliklerinin matematik ile ilişkili ilkeler olduğunu belirtmiştir. Bu ilkeler: orantı simetri, düzen, harmoni ve çoklukta birlik olarak ifade edilmiştir.

20. yüzyılda, geleneksel estetikten farklı olarak matematik üzerine kurulan tündengelim değil, tümevarım yaklaşımı ile bir tipoloji oluşturmaya çalışılmıştır. Matematiksel yöntemlerin kullanımıyla farklı bir estetik yapı modeli yaratılarak, yalnızca özne ve nesne arasındaki ilişki değil, insanların diğer faktörler arasındaki etkileşimlerini de içeren dinamikler göz önüne alınmıştır.

2.2. Estetik Paradigmaları

Genel olarak “estetik” kavramına ait görüşler; “güzelliğin, nesnenin doğasında olduğunu savunan-objektivist yaklaşım ve güzelliğin, aklın bir ürünü olduğunu savunan-subjektivist yaklaşım olmak üzere iki merkezde toplanmaktadır (Lothian, 1999).

Objektif paradigmada, estetik kalitenin fiziksel çevrede var olduğu savunulmaktadır. Bu paradigmada estetik kalitenin fiziksel çevre niteliklerinin gerçek ve doğal bir özelliği olduğu kabul edilmektedir (Lothian, 1999). Subjektif paradigmada estetik kalite, seyircinin gözünde veya aklındaki doğal yargı olarak görülmektedir. Bu paradigmada, insanların biliş, algı ve tercihleri görsel değerlendirmelerin temelini oluşturmaktadır. Lothian (1999) ve Nohl (2001) objektif yaklaşımın ekolojik ve biçimsel estetiği, subjektif yaklaşımın ise psikofiziksel, bilişsel, psikolojik, deneyimsel ve fenomenolojik çalışmaları içerdiğini belirtmektedirler (Çizelge 2-2).

Çizelge 2.2. Estetik değerlendirme paradigmaları (Nohl, 2001)

Objektif Paradigma			Subjektif Paradigma	
Estetik Değerlendirme Paradigmaları	Ekolojik	Biçimsel	Bilişsel	Deneyimsel
			Psikolojik	Fenomonolojik

Biçimsel estetiği değerlendirmede, mekanın estetik özellikleri, yapılı ve doğal çevreye ait somut biçimsel nitelikler temel alınmaktadır. Litton’un (1968) çalışmasında biçimsel estetiği belirten öğeler çizgi, biçim, renk ve doku olarak sıralanmakta, bu öğeler çevrenin betimlenmesini sağladığından, ‘betimleyici/tanımlayıcı’ olarak tanımlanmaktadır (Kaptanoğlu, 2006). Söz konusu öğeler, farklılık, birlik, bütünlük veya karmaşıklık gibi ilkeler bazında sorgulanmaktadır. Bazı araştırmalarda biçimsel estetiği değerlendirmede görüntü, tasarım çerçevesi, odak noktası ve zıtlık gibi temel ilkeler esas alınmakta, bazı araştırmalarda ise doku, derinlik veya kompozisyonun analizi yapılmaktadır (Wherreth, 1996).

Kentsel mekanların estetik değerlendirmesi genellikle iki grup tarafından yapılmaktadır. Bunlar: uzmanların estetik değerlendirmeleri ve bireylerin estetik değerlendirmeleri olarak sınıflanmaktadır (Arthur ve diğerleri, 1977; Daniel ve Vining, 1983). Uzmanların değerlendirmeleri genellikle kentsel mekanların biçimsel bir diğer deyişle mekanın nesnel

özelliklerini (biçim, şekil, çeşitlilik vb.) değerlendirmeyi içermektedir (Daniel ve Terry, 2001). Mekanın estetik değerlendirmesi uzman olmayan bireyler tarafından yapıldığında değer yargılarına dayalı bilişsel ve psikolojik estetik değerlendirme modelleri kullanılmaktadır. İnsanların kentsel mekan algıları subjektif değerlendirmelerdir. Bu değerlendirmelerde mekânın bireyde yarattığı (huzur, ferahlık, gizemlilik vb.) psikolojik tepkilere odaklanılmaktadır (Daniel, 2001). Uzman görüşlerine odaklı yaklaşımlarda objektif (Daniel ve Vinning, 1983) uzman olmayan bireylerin yargılarına odaklanan çalışmalar subjektif paradigmlar esas alınmaktadır (Hull ve Steward, 1992; Palmer, 1997).

Lothian, doğal ve yapılı çevrenin görsel kalitesini değerlendirmek için hem objektif hem de subjektif paradigmların birlikte kullanıldığı karma bir yaklaşım önermektedir. Objektif ve subjektif paradigmlar arasındaki sınırlar bulanık ve tanımlaması kolay görülmemektedir. Görsel değerlendirmede temel alınan bu iki yaklaşımın özellikleri çizelge 2-3 de özetlenmektedir.

Çizelge 2.3. Objektif ve subjektif paradigmların karşılaştırması (Lothian,1999)

Objektif Paradigma	Subjektif Paradigma
Subjektiftir	Objektiftir
Teorik çerçeve eksikliği bulunmakta	Genellikle teorik bir çerçeveden oluşmakta
Çevrenin fiziksel özelliklerinin anlamı araştırılmakta (özellikle yönetim amaçlı)	Çevre kalitesiyle alakalı olan fiziksel unsurları anlamak için insan tercihlerinin anlamı araştırılmakta
Çevre kalitesini kesin varsayımlarla farklılaştırma	Çevre kalitesini insan tercihleriyle farklılaştırmakta
Gündelik faktörler dikkate alınmamakta	Gündelik faktörler dikkate alınmakta
Deneyisel	Deneyimsel; yaklaşımlar ve hipotezler test edilmekte
Belirli bir alan veya arazi bulunmamakta	Belirli bir alan ya da arazi bulunmamakta
Değerlendirmeler genelde saha çalışmasına dayanamakta	Değerlendirmeler genelde fotoğraflara dayalı gerçekleştirilmekte
Nispeten daha kolay, ucuz ve çabuk sonuç vermekte	Nispeten zor, pahalı ve yavaş sonuç vermekte
Çevre kalitesini değerlendirirken görüşler kullanılmaz, tercihlerdeki değişiklikler dikkate alınmaz	Ölçütler, katılımcıların karakteristiklerine ve tercihlerine- yaş, cinsiyet, eğitim, sosyo-ekonomik durumu ve kültüre bağımlı
Kopyalanamaz ve tektir	Kopyalanabilir
Subjektif ve kopyalanamamasından dolayı, kesin sonuç vermeyebilir ve kısa ömürlüdür.	Objektif ve kopyalanabilir olmasından dolayı sonuçlar genişletilebilir ve daha kalıcıdır
Tahmin etme duygusuyla hareket edilmez	Çevre kalitesindeki çevre değişimi önceden tahmin edilebilir
Subjektif- objektif olarak sunulabilir	Objektif- subjektif olarak sunulabilir

2.3. Estetik Değerlendirme Teorileri

Araştırmanın bu bölümünde, günümüzde kentsel estetiği değerlendirmede kullanılan önemli teoriler tartışılmaktadır. Bu teoriler temelde evrimsel, bilişsel, normatif, sözdizimsel ve anlamsal teoriler olmak üzere dört grupta toplanmaktadır.

2.3.1. Estetik değerlendirmede evrimsel teoriler

Bu teorilerde estetik kuramı çoğunlukla Darwin'in evrim teorisinden yola çıkılarak ele alınmaktadır. Appletonun Prospect- refuge teorisi ve Kaplanın evrimsel teorisi bu teorilerin başında gelmektedir.

Appleton'un Açık Görüş- Gizlenme- Korunma (Prospect - Refuge) Teorisi

Açık Görüş- Gizlenme- Korunma (Prospect- refuge) teorisi 1975 yılında İngiliz coğrafyacı Jay Appleton tarafından ortaya konmuştur. Appleton insanların ne tür çevreleri tercih ettiklerini araştırmış, açık-görüş (prospect) ve gizlenme-korunma (refuge) sağlayan çevrelerin tercih edildiklerini tespit etmiştir (Petherick, 2000). Prospect- refuge teorisi en basit anlamda insanların görülmeden görmelerine olanak sağlayan mekânları tercih ettiklerini varsaymaktadır. Appleton bu tip mekanların görmek, tepki göstermek ve savunma için gözlem noktaları sağlayarak insanları tehlikelerden korunmaya yardımcı oldukları için tercih edildiğini savunmaktadır. Mekân ve güvenlik duygusu ile ilgili çalışmalarda açık görüş ve saklanma olanağı sağlayan mekanların sadece savunan tarafın değil saldıran tarafın da tercih edildiği ortaya konmuş bulunmaktadır (Petherick, 2000). Appleton'ın (1975) Peyzaj Deneyimi (Experience of Landscape) adlı kitabında ortaya koyduğu Habitat teorisinde gözlemcinin çevreden aldığı estetik zevkin çevrenin gözlemcinin biyolojik gereksinimlerini karşılayabilme potansiyeline bağlı olduğu belirtmektedir. Prospect-refuge teorisinde ise bu gereksinimlerin karşılanmasında “görülmeden görme” nin ilk adım olduğu, estetik tatmin için görüş ve saklanma olanağı sağlayan mekânların şart olduğu savunulmaktadır (Juras, 1997). Prospect-refuge teorisi doğal çevrede estetik tercihleri açıklamak için geliştirilmiş olsa da kent ve diğer ortamlara da uygulanabilmektedir. Kentlerde açık alanlar ve ışık, insanların görme ve hareket etmesini sağlamaktadır. Binalar sığınak işlevini görmektedir. Çitler, girişler ve saçaklar sığınanın sembolik rolünü güçlendirmektedir. Kentlerde mekânsal deneyim, kapalı (sığınak) ve açık alanların (olasılık) varlığıyla zenginleşmektedir. Bu teoriye göre, kentlerin estetik kalitesi, açık görüş ve sığınak

sembollerinin bolluğuyla belirlenmektedir. Appleton, kentsel mekanda estetik deneyimi etkileyen başka faktörlerin de bulunduğunu ama biyolojik faktörlerin daha önemli olduğunu belirtmektedir.

Fisher ve Nasar (1992), Appleton ve Archea'nın çalışmalarına dayanarak bireyin güvenlik ve mekan algısına dayanan bir model geliştirmiş bulunmaktadır (Petherick, 2000). Bu modelde en fazla gizlenme, saklanma olanağı ve en az görüş açısı sağlayan mekanların en fazla korku yaratan mekanlar olduğu belirtilmektedir. Bu alanlar Goffman (1971) ve Warr (1990) tarafından “pusu hatları ya da kör noktalar” olarak ifade edilmektedir (Petherick, 2000).

Kaplan'ın Evrimsel Tercih Teorisi

Stephen Kaplan'ın teorisi, Appleton'un açık görüş- gizlenme- korunma teorisine benzemekte, her ikisi de davranışsal temele sahip bulunmaktadır. Bu teoriler hayatta kalma ve çevre bilgisine dayanmaktadır. Bu teorilerin odaklandıkları çevre bilgileri farklılık göstermektedir. Appleton'un teorisi, bu bilginin nereden elde edileceğini (davranışsal koşullar) bilmeye, Kaplan'ın teorisi, hangi tür bilgilerin araştırılacağına (tercih edilen özellikler) odaklanmaktadır. Kaplan'ın teorisinin temeli insanların mekân tercihlerinin evrimsel süreç ile ilişkili olduğu görüşüne dayanmaktadır. Bu görüşe göre, insanlar kolay anlaşılabilir, kendilerine bilgi sağlayan (yön bilgisi, yiyecek bilgisi gibi) mekanları tercih etmektedir (Ungar, 1999). Kaplan ve Kaplanın yaptıkları çalışmada çevresel tercihleri ortaya koyan dört temel etken tanımlanmıştır (Kaplan ve diğerleri, 1998). Bu dört etkenin seviyesindeki artış, mekanın tercih edilebilirliğini de artırmıştır. Kaplan ve Kaplan bu etkenleri insan-bilgi ilişkisinin iki yönünü temsil eden iki alana ayırmıştır. İlk alan insanın “anlama” ve “keşfetme” gereksinimlerini içermektedir. İkinci alan ise bilginin ne kadar hazır olduğu ile ilgilidir. “Anlık” (immediate) düzeyde bilgi doğrudan algılanmakta, çıkarılan (inferred) ve tahmini (predicted) bilgi anlık görünümün gerisinde yer alabilmektedir (Ungar, 1999). Bu iki alana ilişkin ortaya konulan “Tercih Matrisi” çizelgede 2-4 verilmektedir.

Çizelge 2.4. Kaplanın tercih öngörü matrisi (Kaplan, 1975)

Bilgi sonucu Manzara bilgisi	Anlamak	Keşif etmek
Dolaysız	Uyum- Tutarlılık	Karmaşıklık
Anlam çıkarma	Okunaklılık	Gizem

Uyum-Tutarlılık, bir çevreyi oluşturan öğelerin düzenlilik düzeyini ifade etmektedir. Planlama ve tasarımda benzer temaların, dokuların yada unsurların kullanmasıyla tutarlılık elde edilebilmektedir (Kaplan ve diğerleri, 1998). Tutarlılık hemen algılanmaktadır.

Okunaklılık, bir çevrenin niteliklerinin sınıflandırmasını kolaylaştırmakta, bireyin kaybolmadan çevreyi keşfetmesine imkan sağlamaktadır. Okunabilirlik mekanda yön bulmada kolaylık sağlamakta, bu da bireyde güven duygusu yaratmaktadır (Kancıoğlu, 2005). Bir mekanın okunaklılığını artırmak için odak noktası barındırması gerekmektedir. Çevre niteliklerinin kavramasını sağlayan bilgi çevrenin okunabilirliğini sağlamaktadır (Kaplan ve diğerleri, 1998).

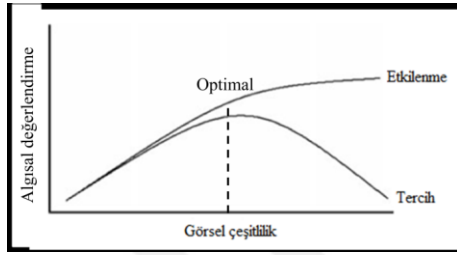
Gizemlilik, çevrenin yeni bilgi temin etme potansiyeli yada merak uyandırma, bilgi sunma derecesini ifade etmektedir. Örneğin düz bir yolun aksine, kıvrımlı yollar keşfetme dürtüsünü artırmaktadır. Bir alanın gizemlilik duygusu yaratabilmesi için bireyin merakını uyandıracak şekilde parçalı perdelemeler ya da gizli alanlar içermesi gerekmektedir.

Karmaşıklık, çevredeki unsurların çeşitliliğini, bireyin ilgisini çekecek ve meşgul edecek yeterli bilgiye sahip olmasını ifade etmektedir. Çeşitlilik, keşfetme dürtüsünü harekete geçirmektedir (Kaplan, 1987). Bir çevrede “mekan niteliklerinin zenginliği” algılandığında, mutlaka karmaşıklık bulunmaktadır (Kaplan ve diğerleri, 1998).

Karmaşıklık biçimsel estetiğin önemli bir değişkeni olarak görülmektedir (Berlyne, 1974, 1977). Genel olarak insanlar görsel çeşitliliği olan ve monotonluktan uzak mekânları tercih etmektedir (Jahn ve diğerleri, 2005).

Berlyn (1974) çalışmasında karmaşıklığın, cephe detaylarının artışı ile yükseldiğini belirtmektedir. Berlyn, mekana bağlı estetik algının, mekandaki yapısal ve bütünleştirici niteliklerin uyarıcı ve uyarıcı olmayan etkisine bağlı olarak değişeceğini belirtmektedir.

Berlyn (1974) çalışmasında (şekil 2-1) görsel çeşitliliği düşük olan mekânlarda, bireyin etkilenme ve tercih düzeyinin düşük, görsel çeşitliliğin optimal düzeyde olduğu mekanlarda bireyin etkilenme ve tercih düzeyinin yüksek olduğunu belirtilmektedir. Çeşitliliğin çok fazla olduğu mekânlarda, bireyin tercihi negatif yönde etkilenmektedir. Ancak etkilenme duygusu çeşitlilik ile birlikte artış göstermektedir. Şekil 2-1’de görsel çeşitlilik ve algısal değerlendirme arasındaki ilişki gösterilmektedir (Berlyne, 1971).



Şekil 2.1.görsel çeşitlilik ve duyusal değerlendirme (Berlyne, 1971)

Berlyne (1974) etkilenme ile karmaşıklık arasında doğrudan ilişkili olduğunu, karmaşıklık ile tercih arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğunu belirtilmektedir.

Wohlwill 1976 yılında yapmış olduğu çalışmada doğal çevreler için karmaşıklık ve tercih arasında pozitif ilişki, yapay çevreler için karmaşıklık ve tercih arasında ters U şeklinde bir ilişkinin olduğunu tespit etmiş bulunmaktadır. Wohlwill çalışmasında karmaşıklığın çevrenin estetik olarak değerlendirilmesinde belirsiz bir rolü olduğunu belirtmektedir. Russell ve Snodgrass (1987) karmaşıklığın memnuniyetle olan ilişkisini güçlü ve güvenilir bulmadıklarını vurgulamaktadırlar (Akça, 2011).

Kaplan'ın evrimsel çevre tercihi teorisine göre, anlama ve keşif için uygun kentsel yapıları çevreler doğal olarak tercih edilmektedir. Estetik olarak tercih edilen kentler (veya bir kentin bölgeleri) önemli ölçüde tutarlılık, okunaklılık, karmaşıklık ve gizem içermektedir. Kentlerde, park benzeri mekânlar en çok tercih edilen mekanları oluşturmaktadır. "Savana" teorisine göre, insanlar yapıları çevrelerden çok doğal çevrelerde olmayı tercih etmektedirler (Kaplan, 1987).

Evrimsel çevre tercih teorisinin belli sınırlamaları bulunmaktadır. Bu model, doğa ile ilgili olsa da tüm tercihleri açıklayamamaktadır. Örneğin, renkler ile ilgili estetik tercih ya da

değerli bir taşın güzelliği, hayatta kalma açısından açıklanamamaktadır (Olascoaga, 2003). Bir gün batımının güzelliği, gizem ile ilişkili olabilmekte, fakat bu gizem, daha çok insan varlığının ve genel olarak varoluşunun gizemiyle bağlantılı bulunmaktadır. Ayrıca bu durum keşif ve yeni bilginin vaat etme işlevine bağlı olabilmektedir. İnsan doğasında estetik tercih için yerleşik bazı özellikler var gibi görünmekte, ama tamamen evrimsel olarak açıklanamamaktadır.

2.3.2. Bilişsel teoriler¹

Bilişsel teorilerde kent formunun idrakinde bilgi ve algının önemine vurgu yapılmaktadır (Lynch, 1984). Lynch'in, kent imgesi teorisinde kent imgesi, fiziksel dış dünyanın insan zihninde yer alan, genelleştirilmiş resmi olarak tanımlanmaktadır. Boyer'in "kent kolektif belleğinde" kentlerin geçmiş görüntülerini hatırlatan imgelere odaklanılmaktadır.

Kent İmgesi

Bireyin algıladığı çevresel kalite, psikolojik bir yapılanma olup, öznel değerlendirmeyi içermektedir. Bu tür değerlendirmeler, çevre hakkında bireyin hislerinin bir çeşit belgelerini oluşturmaktadır.

Lynch 1960 yılında, Boston, Jersey City ve Los Angeles'ta kent imgesini oluşturan nitelikleri saptamaya yönelik bir araştırma yapmış, araştırma sonucunda bireyler için çevrenin anlamı, içeriği ve imge kalitesinin önemli olduğunu saptamıştır. Çalışmada, meydanların, yeşil alanların, yolların ve görsel kontrastın kentsel mekanlarda önemli olduğu da vurgulanmıştır.

İnsanlar çevrelerinden bilgiyi yalnızca nörofizyolojik süreçlere bağlı olarak değil kişilikleri ve kültürel özelliklerine bağlı olarak da almaktadırlar. Çevresel bilgiler beyinde "bilişsel imgeler" olarak depolanmaktadır. Bilişsel imgeler, insanların bir mekanı düşündükleri zaman zihinlerinde canlanan imgeyi ifade etmektedir. Bilişsel imgelerin en önemli özellikleri "gerçek" mekanları basitleştirmeleri ya da değişikliğe uğratmalarıdır (Knox ve Marston, 2003). Lynch, kent imajını belirlemek için beş temel unsur tanımlamaktadır. Bunlar (1)

¹Cognitive theories

kenarlar, (2) bölgeler, (3) yollar, (4) düğümler ve (5) odaklar olarak sıralamaktadır (Lynch, 1960).

Lynch, bu unsurların kentsel görüntünün temelini oluşturduğunu belirtmektedir (Lynch, 1960). Bu teori çevresel ve bilişsel psikoloji çalışmalarında ve diğer disiplinlerde yoğunlukla kullanılmaktadır. Lynch'in kent imgesi teorisi, kentin sadece iki boyutlu ve soyut bir görüntüsünü haritalama ile sınırlı bulunmaktadır. Oysa kentsel mekânların görüntülerinin gerçek deneyimi üç boyutludur. Kentsel formun fiziksel özellikleri, tasarım özellikleri, insan ölçeğinde daha ayrıntılı olarak algılanmaktadır. Lynch'in kent imgesi teorisi, kent formunun kavranmasına bütünsel bir yaklaşım oluşturmaktadır. İnsanlar, kentlerinin zihinsel imajlarına sahip olmakta ve bu da kentlerin daha anlaşılır olmasını sağlamaktadır. Zihinsel imgeler yaş, cinsiyet, kültür ve aşinalığa bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Zihinsel imgelerin oluşması kent deneyiminin bir parçasıysa, estetik deneyiminde bir parçasını oluşturmaktadır. Jones'un belirttiği gibi, kentler hem akılda, hem gerçeklikte, hem doğrudan, hem de dolaylı olarak deneyimlenmektedir (Jones, 1960).

Kent imgesi teorisini temel alan Voogd (1994), çevresel kaliteyi oluşturan bileşenleri, sürdürülebilirlik, işlevsellik, sağlamlık, hoşluk, çeşitlilik, güven ve canlılık olarak açıklamaktadır. Bell (1993) bir tasarımda yapı ile yapının bulunduğu doğal çevrenin uyumu en önemli nitelik olarak açıklamaktadır. Bell aşağıda özetlenen tasarım ilkeleri üzerinde yoğunlaşmaktadır:

1. Birlik: Tamamlayıcı birlik, bütünle ilişkisi olan karşıtlıkların amaçlı kullanımını içermektedir.
2. Çeşitlilik: Çeşitliliğin, birlik ilkesi ile dengede olması gerekmekte, çok fazla çeşitlilik, görsel karmaşaya sebep olabilmektedir.
3. Doğal mekanın ruhu: Doğal mekanın ruhu bir mekanın diğerine göre özel ve eşsiz kalitede olmasını ifade etmektedir.

Nasar (1988) görsel çevrenin yenilik, karmaşıklık, düzenli olma, doğallık, netlik, bakımlılık ve dikkat çekici olma gibi özelliklerinin bireylerin çevre kalitesini değerlendirmede önemli olduğunu belirtmektedir.

Stefanou (1992) bireyi psikolojik olarak etkileyen çevresel özellikleri; imaj oluşturabilme, okunabilirlik, anlamlı olma, çağrışım oluşturabilme, özgünlük, bulunduğu mekan ile uyum,

mekan nitelikleri arasında uyum, mekan niteliklerin çeşitliliği olarak sıralanmaktadır. Brewer ve Treyens (1981), zihinsel şemanın hafızada oluşum sürecini aşağıdaki şekilde özetlemektedir (Pipkin, 1988):

1. Saptanan bilginin kodlanması,
2. Yeni bilginin çerçevesini oluşturma,
3. Farklı kaynaklara ait bilgiler ile bütünleştirme,
4. Mevcut bilginin, düzenleme ön sürecinden geçmesi,
5. Mekanı sözlü olarak açıklayan bilgiyi oluşturma.

Baud Bovyve ve Lawson (1977) imajı; bütün hedef bilgilerin, önyargıların, hayal gücünün ve düşüncenin ortak bir ifadesi olarak tanımlamaktadır. Rapoport (1977), çevresel imajı; bireylerin deneyimlerine dayalı olarak çevreyi algılamaları, nesnelerin zihinde biçimlenerek şemaya dönüşmesi olarak açıklamaktadır. Krupat (1985), bireyin bulunduğu çevre içindeki davranışları ve tepkilerinin, geliştirdiği çevre imajını yansıtmakta olduğunu ve bireyin bu imaj ile çevreden edindiği bilgileri yorumlayarak eylemlerini düzenlediğini belirtmektedir (Kancıoğlu, 2005).

Boyer'in Kolektif Bellek Kenti

Christine Boyer'in 1998 yılında yayınladığı "kentnin kolektif belleği" adlı eserinde, kolektif bellek bağlamında hatırlama ve unutmanın, gündelik pratiklerle ve yapıları çevre ile doğrudan ilişkisi olduğu belirtilmektedir (Boyer, 1994). Boyer'e göre her şeyin hızla değiştiği dünyada, hatırlamak daha da önemli hale gelmektedir. Boyer kitabında geçmiş ile bugün arasında kurulan ilişkileri ve dengeleri sorgulamaktadır. Boyer, kentlerdeki kamusal alanların, kolektif bellek ve kent kimliği açısından önemli ve belirleyici olduğunu belirtmektedir (Boyer, 1990). Boyer'in teorisi, kentlerin dinamik yapısına dayanmaktadır. Kentler gelişmekte, değişmekte, büyümekte veya küçülmeye maruz kalmaktadırlar. Kentlerin mimarisi ve anıtları bu değişimlere tanıklık etmektedirler.

Kentin kolektif hafızasında, mimarlık, kentsel form ve tarih arasındaki temel ilişkiler sorgulanmaktadır. Kentin mimarisi onun kolektif ifadesini oluşturmaktadır. Tarihi mimari yapılar ve anıtlar, hafızada iz bırakmakta ve kentin tanımlanmasında önemli yere sahip bulunmaktadır. Bir kentin adı sabit kalsa da, fiziksel yapısı sürekli olarak gelişmekte, deforme olmakta, unutulmakta, başka amaçlara uyarlanmakta veya farklı ihtiyaçlar için

ortadan kalkabilmektedir (Boyer, 1994). Bu nedenle Boyer, kentleri üst üste binmiş farklı tarihsel katmanları ya da farklı mimari katmanları olan, yarı arkeolojik nesneler olarak görmektedir (Boyer, 1994). Kentlerin kimlikleri, kentte yaşayan toplumun deneyimler ile hayatta kalmaktadır. Bir kentin farklı dönemlere ait belirgin unsurları, hatıralar ve gelenekler tarafından kolektif hafızaya dâhil edilebilmektedir.

Her kent, kendi yapısına gömülü olan derin anlamların ve geleneklerin anlaşılmasını sağlayan tarihi bir boyuta sahip bulunmaktadır. Bu nedenle, geçmişi anlamak bir kentin algısını zenginleştirmektedir. Kentin fiziksel formunda gömülü olan ve kentin yapısını oluşturan bilinçaltı hatıraları, kentsel mekânlarda ortaya çıkmaktadır. Anlamlar ve anıların tanınması, ortak hazzı oluşturmaktadır (Boyer, 1994).

Kolektif bellek teorisinde sınırlamalar bulunmaktadır. Bu teori hatıraların ve geleneklerin yorumlanmasına ilişkin ütöpik bir vizyon sunmaktadır. Yazılı ve grafik dokümanlar ve sözlü olarak aktarılan bilgiler, yoruma tabi tutulabilen veri araçlarıdır. Bu nedenle, kentlerin tarihini okumak epistemolojik olarak görülmektedir. Frenchman belirttiği gibi, tarihi yerler, kendine özgü fiziksel ortamlardır. Ancak aynı derecede önemli, belgelenen ve iletilebilecek öykülerle ilişkilendirilmektedir (Frenchman, 2001). Kolektif bellek teorisi, kentin yapısal unsurlarını tarihsel perspektiften algılama önemine sahiptir. Bu açıdan, kolektif bellek teorisi Lynch'in kent imgesi ile karşılaştırılabilir. Kentsel yapılı çevre öğeleri haritalanırken, bu öğelerin zaman içinde nasıl değiştiklerini görmek mümkündür. Bu amaca ulaşmak için kentlerin imgesi temel rol oynamaktadır.

2.3.3. Normatif Teori (nasıl olmalı ve nasıl davranmalı)

Bu teoride iyi bir kent ya da kentsel mekanın nasıl olması gerektiğine ilişkin normatif ilkeler tanımlanmaktadır (Karaman, 2001). Kentsel tasarımın normatif teorileri, en iyi kentsel yapılı çevrenin nasıl yaratılacağıyla ilgilidir.

Bununla beraber 'en iyi' sorusu değerlerle ilgili bir kavramdır ve kentlerin ne şekilde kavramsallaştırıldıkları ile ilintilidir. Kimi araştırmacılar bu sorunun cevabını ararken estetik değerin en önemli kriter olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Kimi araştırmacılar ise kentin iş yapma kapasitesi, diğer bir deyişle kentin neye hizmet ettiğinin

önemli olduğunu vurgulamaktadırlar. Stein (2003), kent günlük yaşantı için gerekli sosyal, kültürel ve ekonomik gereksinimleri karşılayabildiği ölçüde iyidir demektir.

Tıpkı değer yargılarındaki farklılık gibi, normatif teoriler de kendi içlerinde farklılaşmaktadır. Bazı teoriler kentle, toplumun bir ifadesi olarak ilgilenmekte; bu teorilerde çevresel değerlere ve estetiğe çok az önem verilmektedir. Öte yandan bazı teorilerde kentsel formun estetik değeri ya da duysal beklentilere yoğunlaşmakta, fonksiyonel ya da sosyal gereksinimler önemslenmemektedir. Stein (2003), normatif kentsel tasarım teorilerini aşağıdaki gibi sınıflandırmaktadır:

1. Kavramsal sınıflandırma (Gosling & Maitland, 1984)
2. Felsefi tutumlarına göre sınıflandırma (Broadbent, 1990)
3. Yol gösteren metaforlarına göre sınıflandırma (Lynch, 1981)
4. Kent ölçüsüne göre sınıflandırma (Madanipour, 1996)

Lynch'in İyi Kent Form Teorisi

Lynch'in kentlere ilişkin teorileri başlıca üç grupta toplanmaktadır. Bunlar: Planlama, fonksiyonel ve normatif teoriler olarak sıralanmaktadır. Normatif teoriler, değerler sistemi ve yerleşim formu arasındaki bağları açıklamaya aracılık etmektedir. Bu teorilerde kent formunun nasıl ve neden belli bir şekilde oluştuğu, nasıl olması gerektiği konuları üzerinde durulmaktadır. Lynch, bu teorilerde kenti kozmik kent, mekanik kent ve organik kent olmak üzere üçe ayırmaktadır (Lynch, 1981).

Lynch'in iyi kent teorisinde, kentsel form ile değerler arasında ilişki kurmak amaçlanmaktadır (Lynch, 1981). Lynch'e göre, iyi bir kent formu: (1) sağlık ve güvenlik, (2) algı ve biliş, (3) davranış ve işlev, (4) erişim ve iletişim (5) özel ve kamusal alan kullanımı üzerinden değerlendirilmektedir (Lynch, 1981). Lynch, bu faktörlerin her birinde yer alan iki önemli kritere dikkat çekmektedir. Bunlar verimlilik ve adalet olarak sıralanmaktadır. Lynch (1981) iyi bir kent formu için kentin sahip olması gereken 5 ana kriterin olması gerektiğini belirtmektedir. Bunlar: canlılık (vitality), duyu (sense), uyum (fit), erişim (access) ve denetim (control) olarak sıralamaktadır.

Bahsedilen beş kriterden, duyu, kentlerin estetik kalitesi ile direkt ilişkisi bulunmaktadır. Bir kent ile ilgili duyular, farklı şekilde oluşmaktadır. Duyuların bazıları form ile ilişkili, bazıları

da mekândan bağımsız kavramlar ve değerler ile ilgilidir. Lynch, her kentin onu diğerlerinden ayıran kendine has özelliklerini kentin kimliği olarak tanımlamaktadır. Lynch (1981) göre kentlilerin genel ihtiyaçlarını karşılayıp aktivitelerini gerçekleştirdikleri güvenli bir kent “canlı” bir kent; İyi şekilde organize edilmiş kent, “duyumsanabilir/algılanabilir” kent; Sağlıklı yapılar ve kamusal alanları arasında iletişim döngüsü sağlayabilen kent “uyumlu/sağlıklı” kent; Her yaştaki kentlinin kamusal alanlara ve ihtiyaç duydukları bilgiye ulaşabilecekleri bir kent “erişilebilir” bir kent olarak tanımlamaktadır (Tekkanat ve Türkmen, 2018). İyi kent formu teorisine yönelik eleştiriler çok genel olması yönündedir. Bu teoride duygu faktörünün alt boyutları ve kentlerin estetik kalitesi ayrıntılı bir şekilde incelenmemektedir. Lynch, duygu ve düşüncenin yalnızca fiziksel çevrenin analizine dayandığını belirtmektedir. Uyum, güzellik, çeşitlilik ve düzen gibi kavramlar, bağımsız olarak düşünülmektedir (Lynch, 1981). Ancak, teoride bu özelliklerin hala geçerli olup olmadığı konusuna açıklık getirilmemektedir. İyi kent formu teorisinde, evrim teorileri, kent imgesi ve anlamlar ile ilgili teoriler bütünleştirilmiş bulunmaktadır.

2.3.4. Sözdizimi teoriler

Sözdizimsel (Syntactic) teorilerde kentlerin anlaşılması için “iletişim kuralları” ortaya çıkarılmaya çalışılmaktadır. Smith'in kentlerin sözdizimi çalışmasında bu kuralların insan aklının nöropsikolojik yapısı üzerindeki etkisi incelenmektedir. Hillier ve Hanson'un çalışması, kentsel formun mekânsal yapılandırma kuralları ile ilgili bulunmaktadır.

Smith'in Kentin Sözdizimi Teorisi

Bu teoride estetik deneyim beynin fonksiyonlarına bağlanmakta, her kararı sinir sistemi ve nöronların verdiği vurgulanmaktadır (Smith, 1977). ‘Sözdizimi’ (Syntax) terimi ‘iletişim kurallarını’ açıklamak için kullanılmaktadır. Smith, kentlerin estetik deneyimi için “iletişim kurallarının” zihnin işleyişine ve özellikle beynin nöropsikolojik mekanizmalarına bağlı olduğunu öne sürmektedir (Smith, 1977).

Smith göre, estetik değer insan zihninin çevresindeki nesnelere verdiği tepki olarak tanımlamaktadır. Estetik deneyim zihin ve beyindeki kavramların örtüşmeye başlaması olarak ifadelendirilmektedir. Smith’e göre kortikal fizyoloji, estetik teorisi için başlangıç noktasını oluşturmaktadır (Smith, 1979). Kentin estetik deneyiminde beynin bileşenleri

arasında diyalektik etkileşimler olmaktadır. Sağ yarım küre uyum ve denge, sol yarım küre karmaşıklık ve yeniliği algılamaktadır (Smith, 1974).

Smith'in teorisine göre, beyin bölgelerini uyaran çevre özellikleri çizelge 2-5 verilmektedir. Limbik sistem, duyuşsal içeriklerin bilgisi; (ışık ve gölge, parıltı, parlaklık, ritm, kontrast, semboller, yoğunluk). Sol yarımküre sözel bilgiler vermekle görevlidir (işaretler, sokak adı, landmark, üslup, tarz, kullanım tipolojisi, karmaşıklık, yenilik). Sağ yarımküre soyut bilgilerle sonuca varmaktadır (biçim, hendesi yapı, şekil, lokasyon, gri ve karışık renkler, vs.) Smith'in teorisi, zihnin işleyişi ile ilgili optimist bir bakış açısı sunmaktadır. Bu da beraberinde sınırlamalar getirmektedir. Estetik deneyimin pozitif değerleri zihnin etkileşimi ile açıklanmaktadır. Ancak, bu teoride negatif değerlerin nasıl ve neden ortaya çıktığı açıklanmamaktadır. Çirkinlik veya zevksizlik gibi olumsuz kararların arkasında yatan nedenlerle ilgili açıklama bulunmamaktadır.

Çizelge 2.5. Smith'in teorisine göre, beyin bölgelerini uyaran çevre özellikleri (Smith, 1977).

Beyin Bileşeni	Çevre Bilgisi Türü	Kentsel Özellikler
Limbik sistem	Duyusal içeriğin bilgisi	İşık ve gölge Parıltı Parlaklık Ritm Kontrast Semboller Yoğunluk
Sol yarımküre	Sözel ve seri bilgi	İşaretler Sokak isimleri Simgeler Stil Fonksiyonel tipoloji Sayısal karmaşıklık Yenilik
Sağ yarımküre	Alan ve formun soyut bilgisi	Şekil Geometri ve yapı Desen Yer Gri ve karışık renkler Ton Doku Uyum Harmoni Karmaşıklık Ritm Denge Birlik

Smith'in kentin sözdizimi teorisi, kentlerin estetik deneyimini oluşturan, öznel ve nesnel boyutların kapsayıcı bir sentezini oluşturmaktadır. Estetik deneyim, beynin işleyişi farklı çevresel bilgilerle açıklanmaktadır. Sonuç olarak, bu teori, kentlerin estetik deneyiminin analizi için değerli bir çerçeve oluşturmaktadır. Bu teori insanların algısal ve duygusal estetik tercihleri, uzmanların mesleki bilgi ve değerlerinin hakim olduğu bilişsel estetik tercihler arasındaki farklılığı açıklamada da kullanılmaktadır (Cold, 2000).

Hillier ve Hanson'un Space Syntax Teorisi

Space syntax insan zihninde “mekânın yansıması” olarak, deneyimlere dayalı bilginin oluşmasında önemli rol oynayan mekânın soyut karakteristiklerini, somut olarak ifade ve analiz etmeyi sağlayan sayısal bir tekniktir (Hillier ve Hanson, 1997).

Space syntax tekniklerinin bir arada anlatıldığı ilk yayın 1980'lerin başında yayınlanmıştır. Hillier ve Hanson (1984) bu konuda yapılmış tüm çalışmaları “Mekanın Sosyal Mantığı” (The Social Logic of Space) kitabında toplamış ve bu kitap sosyo-mekânsal çalışmalarda yeni bir “teorik harita” oluşturmuştur. Space syntax teknikleri özellikle İngiltere ve Amerika başta olmak üzere birçok ülkede mimarlık, kentsel tasarım, planlama, ulaşım, iç mimarlık, arkeoloji, enformasyon teknolojisi, kent ve insan coğrafyası, antropoloji, peyzaj mimarlığında kullanılmaya başlanmıştır (Gündoğdu, 2014). Hillier ve Hanson (1996) kent formunun işlevselliğini iki genel soru aracılığıyla açıklamaktadırlar. Bu sorular:

- 1- kent formunu anlaşılır buluyor musunuz?
- 2- kentte nasıl hareket ediyorsunuz? dur.

Teorinin temeli, hareket fonksiyonuna dayanmaktadır (Hillier, 1996). İnsanlar belirli rotaları izleyerek, kentsel mekânlarda doğrusal olarak hareket etmektedirler. Sokaklar bu doğrusal hareket ihtiyacını karşılamaktadırlar. Yaya ve araç hareketinde, az sayıda dönüşü içeren caddeler ve sokaklar tercih edilen rotalar olmaktadır. Space syntax teorisine göre, kentsel yol ağları yapılandırmasıyla farklı hareket akışları yönlendirebilmektedir. En iyi tasarlanmış kentler, mekânsal olarak ‘doğal hareket’e referans ile tasarlanmış kentler olarak tanımlanmaktadır. Bu kentlerde ‘hareket ekonomisi’ sağlanmaktadır. Hareket ekonomisinin bir sonucu olarak: sokaklar ne kadar iyi yapılandırılır ise hareketler o kadar iyi ve yoğun olmaktadır. Hillier, kentlerin estetik deneyiminin hareket ekonomileriyle ilgili olduğunu düşünmektedir. Hillier, çalışmasında yönlülük, süreklilik ve ritm gibi kent estetiğini

etkileyen tasarım ölçütlerine atıfta bulunmaktadır. Space syntax teorisinde iki boyutlu kent planında ağlar üzerinden analizler yapılmakta ve üç boyutlu kent görüntüsündeki düzenlenmeler dikkate alınmamaktadır. Space syntax, işlevsel caddelerin daha fazla kullanıldığını göstermektedir. Ancak, en yoğun kullanılan kamusal alanların estetik açıdan tercih edilen mekanlar olup olmadığını doğrulamak için bir dayanak bulunmamaktadır. Kentsel mekânın işlevselliği ve estetik değerlerin birbiri ile doğrusal bağlantısı bulunmamaktadır.

2.3.5. Semantic teoriler (semboller sistemi)

Bu teoriler anlamları açıklamak, sembolleri yorumlamak ve kent formuna anlam vermek üzerine kuruludur. Schulzun olguculuk teorisi ve Rapaport'un sözsüz iletişim teorileri semantik teoriler içerisinde yer almaktadır.

Norberg schulz's Mekanın Fenomenolojisi² Teorisi

Norberg-Schulz (1963) Heideggerci bakış açısıyla, modern mimarlığın yalnızca soyutlanmış bilgiyi kullandığını, bu nedenle çevrenin gerçeklerinin tasarımda yeterince deneyimlenemediğini öne sürmektedir. Norberg-Schulz'a göre mimarlığın varoluş amacı "bir ortamda potansiyel olarak var olan anlamların ortaya çıkarılmasıdır" (Norberg-Schulz, 1980). Norberg-Schulz kent mimarisinin günlük yaşamı desteklediğini düşünmektedir. Bu nedenle "mimarlığın psikolojik etkilerini araştırmak öncelikli amaç" olmalıdır demektedir.

Norberg-Schulz, göre varoluşsal mekân, mekanın nesnel özellikleri ve karakteridir. "Mekân özellikleri", yönelme ve hareketi kolaylaştıran öğelerin üç boyutlu yapılandırmasını ifade etmektedir. "Karakter" ise, yerin genel "atmosferi" veya aidiyet duygusu ile tanımlanmasını sağlayan öğelerin görünümünü ifade etmektedir (Norberg-Schulz, 1980). Bir mekân karakteri sayesinde, anlamlı hale gelmektedir. Mekanı oluşturan yapıları çevre bileşenleri mekânın ruhunu ve karakterini belirlemektedir (Norberg-Schulz, 1980).

Norberg-Schulz'a göre anlamlı bir mekân deneyimi insanların iyi hissetmelerini sağlamakta ve aidiyet hissi uyandırmaktadır (Norberg ve Schulz, 1980). Kentler inşa edilirken, insanlar kültürlerini inşa etmeye yardımcı olacak anlamlar ve semboller inşa etmektedirler. Norberg

² Phenomenology of Place theory

Schulz'un mekân fenomenolojisi kentin kültürü ve değerlerini 'semboller sistemini' anlamak açısından önem taşımaktadır (Costonis, 1989). Kentlerin estetik deneyimi kısmen, mekânın anlamlılığının zevk verme potansiyeli ile belirlenmektedir, (Leach, 2002). Bu yaklaşım ile mimarlık, mekân, kültürel kimlik ve aitlik hissi arasındaki ilişki değerlendirilmektedir.

Rappaport'un Sözsüz İletişim Teorisi

Rapoport'un sözsüz iletişim teorisinin amacı, yapılı çevrenin anlamını kolaylıkla tanımlamak ve anlamaktır. Anlam, yapılı çevrelerin, maddi kültürün parçasıdır ve insanlar tarafından çevredeki fiziksel nesneler için üretilmektedir. Rapoport'a göre, insan zihni bilişsel sınıflandırmalar, kategoriler ve şemalar kullanarak yaşadığı çevreye anlam vermeye çalışmaktadır (Rapoport, 1982).

İnsanlar farklı ortamlarda farklı davranışlar sergilemektedirler. Belirli bir kültür içinde yer almak ve uygun davranış göstermek, birbiriyle ilişkilidir. Yapılı çevrenin karakteri, insanlara mekâna uygun davranış biçimini göstermekte etkilidir. Bu da yapılı çevrenin sözsüz iletişim biçimi olarak görülebileceğini göstermektedir (Rapoport, 1977). Yapılı çevrenin sağladığı ipuçları, sözel olmayan kodlar oluşturmaktadır. Çocuklar ve yeni gelenler sırasıyla bu ipuçlarını kültürel uyum süreçleriyle öğrenmektedirler (Rapoport, 1982). Bir topluluk için bu ipuçları ortak iletişim kuralları olarak paylaşılmaktadır. Bu işaretlerin yorumlanması, kültürel bilgi gerektirmektedir. Rapoport yapılı çevrenin sözsüz iletişimi için potansiyel ipuçlarını, fiziksel unsurlar (görüntü, ses, koku); sosyal unsurlar (insanlar, etkinlikler ve kullanımlar, nesneler); ve zamansal farklılıklar olarak sınıflandırmaktadır. Bunlar arasında görsel ipuçları ön plana çıkmaktadır. Görsel ipuçları; şekil, boyut, renk, malzeme, donatı, mobilya, mekân kalitesi, yeşil alan, düzen, yoğunluk, bakım, topografya ve konumu içermektedir. Örneğin, Rapoport (1977) görsel ipuçları ile ilgili kentsel mekanda çeşitliliği sağlayan tasarım değişkenlerini aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

- Bina cephelerindeki farklılıklar
- Farklı doku ve malzeme kullanımı
- Renk çeşitliliği
- Farklı yükseklikte binalar
- Farklı pencereler

- Yatay ve düşeyde farklılıklar
- Bina cephelerindeki girinti ve çıkıntılar
- Boyut çeşitliliği
- Farklı konumdaki giriş kapıları
- Farklı desendeki gölgelikler ve saçaklar
- Farklı merdiven tasarımları
- Çatılardaki çeşitlilik ve değişiklikler (Rapoport, 1977).

Kentlerin estetik olarak değerlendirmesinde, Rapoport'un yaklaşımı, yapılı çevre algısının geçmiş imgeler ile ilişkisini açıklamak ve etkilerini anlamak için kullanılmaktadır. Bu yaklaşım, mekânsal tercih farklılıklarını özellikle mekânsal organizasyon algısı ve kentteki ilişkileri anlamada önem taşımaktadır.

2.4. Bölüm Değerlendirmesi

Kentsel mekânların estetik olarak değerlendirmesinde çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda kentsel mekanın estetik değerlendirmesi farklı yönlerden incelenmektedir. Çalışmaların bir kısmında kentlerin görsel ve mekânsal yönlerine, bir kısmında sosyo-kültürel unsurlara dikkat çekilmektedir. Bazı çalışmalarda algı, biliş ve aklın öznel ya da özneler arası süreçleriyle ilgilenilmekte ve bazılarında yapılı çevrede estetik beğeniye etkileyen nesnel özellikler saptanmaya çalışılmaktadır. Appleton (1997) belirtildiği gibi, görsel ve bilişsel yaklaşımlar arasında bir ilişki olduğunu kabul etmek gerekmektedir. Algı süreçleri ile algılanan mekanlar arasına kesin çizgi koymak imkansızdır (Appleton, 1997). Kentlerin estetik deneyiminde, hem gözlemcinin psikolojik yapısı hem de kentsel mekanın algılanan görsel yapısını değerlendirmek gerekmektedir. Kentsel mekanın algısı ve bilişi, biçime dayanmaktadır. Appleton, tercih edilen mekanın niteliklerini açık görüş, korunma ve güven sağlayan mekanlarda görmektedir.

Değerlendirilen teorilerde, kentin mekânsal düzeni, özellikleri ve algılanan mekânsal öğeler arasındaki ilişki belirlenmektedir. Kentsel formun nesnel özellikleri arasında şekil, boyut, ışık, renk, doku ve materyallerin özellikleri, yön, ritm, kontrast, süreklilik ve yakınlık gibi biçime bağlı özellikler öne çıkmaktadır. Kentsel mekanın belirgin özellikleri, gözlemcinin

olumlu ve ya olumsuz duygusal tepkilerine neden olmaktadır. Kentlerin estetik niteliği, hem mekânsal kurgusu hem de anlamlılık ile ilişkili bulunmaktadır.

Kaplan ve kaplan, mekânın estetik tercihinde hayatta kalmaya referans ile, mekanın özelliklerini uyum/tutarlılık, okunaklılık, karmaşıklık ve gizemlilik olarak sıralamaktadır. Lynch'in kent imgesi teorisinde mekanın estetik tercihinde yenilik, karmaşıklık, düzen, doğallık, netlik, bakımlılık ve dikkat çekicilik niteliklerin etkili olduğu vurgulanmaktadır. Hillier ve Hanson'ın mekân sözdizimi, mekânsal organizasyonun analizi ve kentlerin yapılandırılması ile ilgilenmektedir. Hillier ve Hanson'a göre mekanın estetik tercihinde yönlülük, süreklilik ve ritm etkili faktörler olarak sıralanmaktadır. Norberg-Schulz ve Rapoport çalışmalarında, mekanın niteliklerini sabit ve dinamik nitelikler olarak sınıflandırmaktadırlar. Sabit nitelikler, yapı özellikleri, açıklık, renk, doku vb.; dinamik nitelikler; ritm ve yönlülük olarak belirtilmektedir.

Boyer'in kolektif bellek teorisinde, kentlerin dinamik yapısı ve kentsel mekanların tarihsel perspektiften nasıl algılandığına odaklanmaktadır. Smith'in kentlerin sözdizimi teorisinde gözlemcinin nöropsikolojik mekanizmalarından gelen mekan tercihlerini açıklamaya odaklanılmaktadır. Smith, mekanın algılanmasında nesnel nitelikleri ışık ve gölge, ritm, kontrast, semboller, yoğunluk, şekil, yapı geometrisi, desen, ton, doku, uyum, harmoni, karmaşıklık, denge, birlik olarak sıralamaktadır.

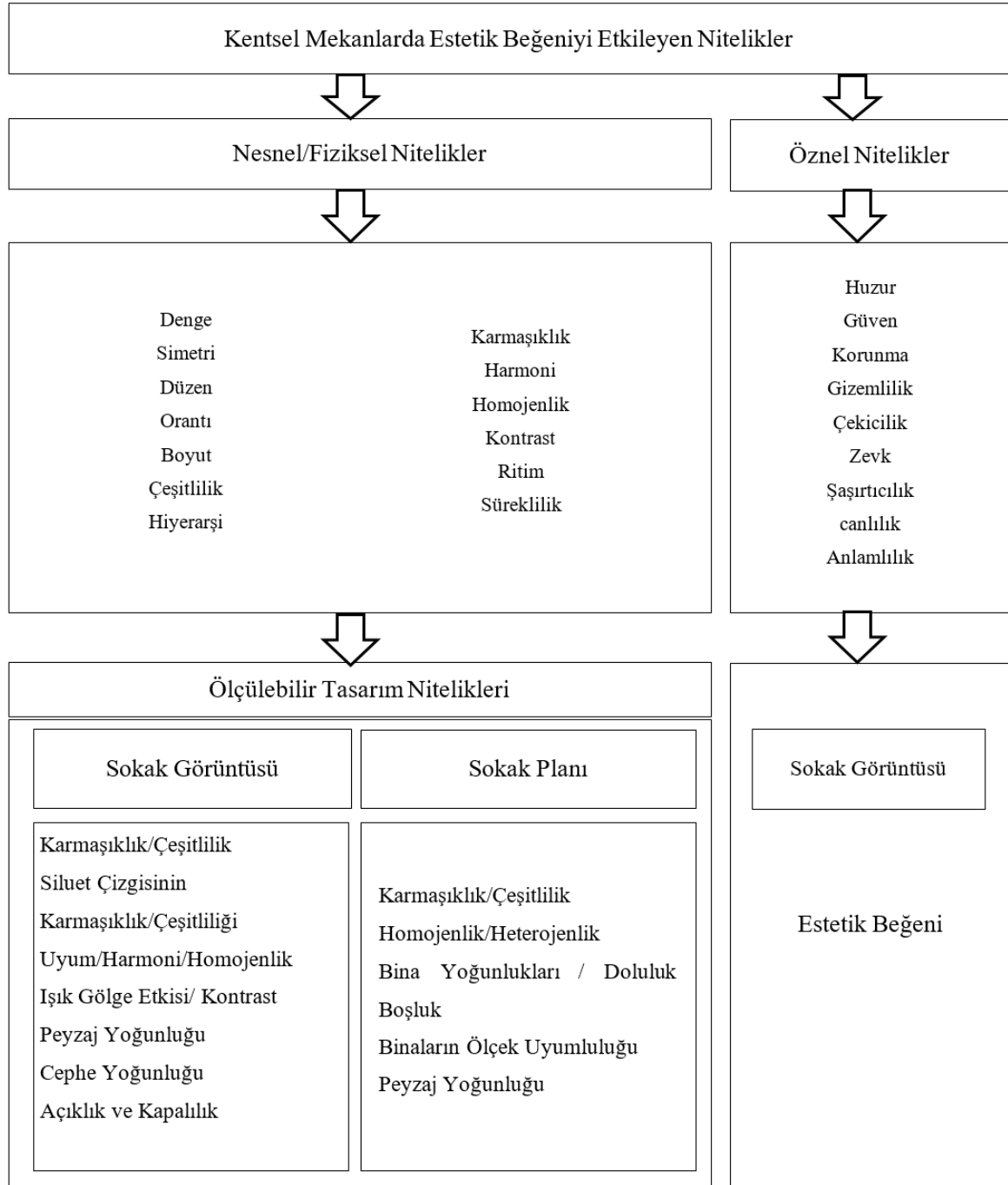
Lynch'in iyi kent form teorisinde kentlerin deneyiminde mevcut olan anlam ve ilişkilerin çeşitliliğine vurgu yapılmaktadır. Lynch'e göre mekanın estetik tercihinde, canlılık, duyu, uyum, erişim, denetim, şeffaflık, okunabilirlik, anlamlılık, açıklık etkili faktörler olarak açıklanmaktadır. Kentsel mekanlarda estetik beğeniyi etkileyen faktörleri açıklayan teoriler çizelge 2-6'da özetlenmektedir.

Çizelge 2.6. Kentsel mekânlarda estetik beğeniyi etkileyen faktörler

Kentsel Estetiği Değerlendirme Teorileri	Araştırmacılar	Mekanın Estetik Beğeniyi Etkileyen Nitelikler
Evrimsel Teori	Appleton (1975)	Açık görüş, Görülmeden görme, Korunma, Güven, Peyzaj oranı ve formu
	Berlyne (1968)	Yenilik, Şaşırtıcılık, Karmaşıklık, Bulmacalık
	Kaplan ve Kaplan (1998)	Uyum/Tutarlılık, Okunaklılık, Karmaşıklık, Gizemlilik
Bilişsel Teori	Lynch (1960)	Yenilik, Karmaşıklık, Düzen, Doğallık, Netlik, Bakımlılık, Dikkat çekicilik
	Voogd (1994)	Sürdürülebilirlik, İşlevsellik, Sağlamlık, Hoşluk, Çeşitlilik, Güven, Canlılık
	Nasar (1988)	Yenilik, Karmaşıklık, Düzenlilik, Doğallık, Netlik, Bakımlılık, Dikkat çekici, Gizem, Açıklık, Ferahlık, Yoğunluk, Çeşitlilik, Görsel zenginlik Süsleme, Bilgi oranı, Birlik, Düzen, Netlik
	Stefanou (1992)	İmaj oluşturma bilme, Okunabilirlik, Anamlı olma, Çağrışım oluşturma, Özgünlük, Çevreye uyum, Ögelerin birbirleriyle uyumu, Çeşitlilik
	Bell (1993)	Birlik, Çeşitlilik, Doğal mekanın ruhu
	Boyer	Kamusal alanların, Kolektif bellek, Kentsel kimlik, Anlamlar ve anlamların tanınması
Normatif Teori	Lynch (1984)	Sağlık, Güven, Algı ve İdrak, Davranış ve Fonksiyon, Ulaşım ve İletişim, Özel ve kamusal alan, Verimlilik, Adalet, Canlılık, Duyu, Uyum, Erişim, Denetim, Şeffaflık, Okunabilirlik, Anamlılık, Açıklık
Syntactic Teori	Smith (1977)	Işık ve Gölge, Ritm, Kontrast, Semboller, Yoğunluk, Şekil, Yapı Geometrisi, Desen, Ton, Doku, Uyum, Harmoni, Karmaşıklık, Ritm, Denge, Birlik
	Hillier ve Hanson (1996)	Yönlülük, Süreklilik, Ritm
Semantic Teori	Norberg-Schulz (1980)	Kültür, Değer, Aidiyet, Özümsemek Biçim, Üslup, Düzen, Süs, Işık; Zaman (Ritm, Yön); Yapıların özellikleri (Zemin, Duvarlar, Sütunlar ve Çatı, Yükseklik) Semboller, Açıklık, Renk, Doku
	Rapoport (1982)	Görsel özellikler: Şekil, Boyut, Renk, Malzemeler, Dekorasyon, Mobilya, Mekân kalitesi, Peyzaj, Düzen, Yoğunluk, Bakım, Topoğrafya ve Konum Zamansal nitelikler: Ritm Sosyal özellikler (İnsanlar, Aktiviteler ve Kullanımlar)

Estetik kavramı incelendiğinde, klasik dönem araştırmacılar biçime bağlı en önemli nitelikleri: düzen, orantı, harmoni, uyum, simetri, birlik, eşitlik olarak sıralamışlardır. Bu ölçütler, görsel çevrenin estetik niteliklerin forma yansımalarını içeren evrensel değerlere sahip bulunmaktadır. Kent estetiği değerlendirme teorileri incelendiğinde, biçimsel üzerinden kent estetiğini etkileyen tasarım ilkelerinin; karmaşıklık/çeşitlilik, uyum/harmoni/homojenlik, ritm/kontrast, süreklilik, denge, orantı/boyut, simetri, hiyerarşi ve düzen olduğu görülmektedir. Bu tasarım ilkelerine referans ile kentsel mekanda (sokak görüntüsü ve sokak planında) estetik beğeniyi etkileyen objektif ölçülebilir tasarım nitelikleri çizelge 2-7 de verilmektedir.

Çizelge 2.7. Sokak görüntüsü ve sokak planında ölçülebilir tasarım nitelikler



3. KENT ESTETİĞİNİ DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ (NİCEL YÖNTEMLER)

Araştırma yöntemleri Nicel (Quantitative) ve Nitel (Qualitative) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Nicel araştırma yönteminde olaylar arasındaki ilişkiyi tanımlamak için sayısal veriler kullanılmaktadır. Nicel araştırmada bir araştırma problemi, nitel araştırmada ise bir araştırma sorusu bulunmaktadır. Nicel araştırma düzenekleri rakam kökenli olup, istatistik analizler ile değerlendirmeler yapılmaktadır. Nicel araştırmalar belli bir boyut içinde çeşitli grupların benzerliklerinin veya farklılıklarının belirlenmelerini sağlamaktadır. Nitel araştırma yönteminde insan davranışlarını veya deneyimlerini tanımlamak için bireyin yazdıkları, söyledikleri veya gözlenen davranışlar temel veri kaynağı olarak ele alınmaktadır (Akman, 2014).

Nitel araştırma yöntemleri genellikle sosyal bilimlerin araştırma yaklaşımlarını içeren çalışmalarda kullanılmaktadır. Kentsel mekânın, nasıl algılandığı, beğenilip beğenilmediğine ilişkin psikoloji ve davranış bilimleri üzerine yapılan çalışmalar, bu kapsamda yer almaktadır. Nitel değerlendirmelerde, çoğunlukla standartlar olmadığından, belirli bir kullanıcı grubunun yanıtlarının istatistiksel dağılımı ve ortalama değerleri saptanarak sayısal karşılaştırmalar yapılmaktadır. Nitel yöntemler ile güvenilir sonuçlara varılabilmesi için gözlemlerin kullanıcının algılama, kavrama, yetenek, duygusal ve çevresel bilgisine ilişkin olarak çeşitli düzeylerde yapılması gerekmektedir (Aydınlı, 1986). Nitel yöntemlerde kesinlik taşıyan sonuçların elde edilmesinde zorlukları görülmektedir.

Kent estetiğini değerlendirme çalışmalarında estetik kontrol metodu (Punter, 1986, 2000; Delafons, 1990; Drew, 1964); görsel anket analizleri (Jacobs, 1961; Clay, 1987; Santayana, 1988); kent imge haritalama teknikleri (Lynch, 1960); anlamların tanımlanmasında simgesel (Broadbent, 1980) ve fenomenolojik yaklaşımlar (Heidegger, 1962; Merleau-Ponty, 1968; Bachelard, 1969; Relph, 1993; Gobster, 2001) nitel yöntemler olarak kullanılmaktadır.

Kent estetiğini değerlendirmede nicel araştırma yöntemleri; farklı ölçeklerde kent formunun biçimlenmesine ilişkin ölçüm ve değerlendirmeleri içermektedir. Nicel değerlendirmelerde ölçülebilirlik üzerine yapılan araştırmalar ağırlık kazanmaktadır. Bu araştırmalarda, fen bilimleri, matematik ve bilgisayar bilimlerinden yararlanılmaktadır.

Kent Estetiği Değerlendirmede Nicel Yöntemler

Estetik kavramsal olarak, göreceliğe, bir başka ifade ile yoruma göre değişebilen bir niteliğe sahip olduğu için konuya rasyonel yorum getirmeye olanak sağlayan nicel yöntemler büyük önem taşımaktadır. Kent estetiğini değerlendirmede kullanılan en yaygın nicel yöntemler; korelasyon analizi, Brunswik lens model ve görüntü estetik tahmin modeli (SBE) olarak sıralanmaktadır.

3.1. Korelasyon Analiz Yöntemler

Kent estetiğini değerlemede kullanılan nicel yöntemlerden biri korelasyon analizi yöntemidir. Bu yöntem temasına göre gruplandırılmaktadır. Bunlar:

Yapılı ve doğal çevre özelliklerine dayalı yaklaşımlar: Estetik tercihi etkileyen yapılı ve doğal çevrenin biçimsel özelliklerini (biçim, karmaşıklık, gizem, vb.) analiz etmekte kullanılmaktadır. Appleyard insanların bir binayı yada mekanı özgün form, görünürlük ve kültürel anlama referans ile hatırladıklarını belirtmiştir. Appleyard hatırlanan mekanların özelliklerini:

- Biçim (dış hatlar veya sınırlar, boyut, şekil, yüzey, kalite, simge)
- Görünürlük (açık görüş, bakış açısı, yoğunluk, dolaysızlık)
- Önemlilik (tekliği, sembolizm) üzerinden üç seviyede (düşük, orta, yüksek) olarak sıralamaktadır.

Appleyard çalışmasında form niteliklerini, boyut, dış hatlar, şekil ve kalite arasındaki karşılıklı ilişkiye referans ile sorgulamıştır. Bu çalışmada fiziksel özellikler ile hatırlama arasında orta derecede anlamlı ilişki bulunmuştur (Appleyard,1969). Nasar çalışmasında, yapılı çevre özellikleri ve tercih arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çevrede çeşitlilik, yenilik, kimlik (veya kullanım netliği), gizlilik, tutarlılık, çevreleme, doğallık ve sıkıcı olma özelliklerini iki kutuplu olarak derecelendirmiştir. Nasar çalışmasında insanların kentsel mekanları, belirgin fiziki formlar, görünürlük, kültürel değerlere referans ile hatırladıklarını belirtmiştir (Nasar, 1983).

Herzog (1995), Kaplan ve kaplan (1987) çalışmalarında, parklar ve yeşil alanlar gibi kentsel doğal çevreler ile tercih arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bu çalışmada Appleton'un

prospect refuge teorisi kullanılmıştır. Çalışmada, dört kategoride sınıflanan 70 görüntü 354 lisans öğrencisine gösterilmiş ve görseller on değişken (ferahlık, sığınma, tutarlılık, okunabilirlik, karmaşıklık, gizem, tipiklik, doğa, yaş ve tercih) üzerinden sorgulanmıştır. 70 görüntü, eski binaların çok olduğu, çağdaş binaların olduğu, gizlenmiş ön görüntülerin çok olduğu ve doğa görüntüsünün çok olduğu görüntüler olarak gruplanmıştır. Doğal görüntülerin olduğu görseller en çok tercih edilmiş, eski binaların çok olduğu görseller en az tercih edilmiştir. Bununla birlikte, tutarlılık, gizem ve doğal çevrenin tercihte önemli bir etkisi olduğu saptanmıştır (Herzog, 1995).

Anlama dayalı yaklaşımlar: Estetik tercihi etkileyen yapı ve doğal çevrenin anlamına odaklı analizler için kullanılmaktadır. Nasar ve Julian (1985) araştırmalarında, iki konut tipini (toplu konut ve özel konut) konumlarını da dikkate alarak 161 öğrenciye sorgulatmışlardır. Sorgularında konutların tercih edilen özellikleri saptanmaya çalışılmıştır. Sorgularında kullanılan sıfatlar:

- Memnuniyet (hoş, samimi, düşmanca, şık, karışık)
- Huzur (emniyet, güvenli)
- Heyecan (heyecan verici, sıkıcı, ilginç ve gösterişli) olarak sıralanmıştır.

Araştırmanın sonuçları özel konutların toplu konutlara göre daha çok tercih edildiğini ve bu mekanların daha heyecan verici, ilgi çekici, samimi, huzurlu, güvenli, hoş ve şık anlamlarını ifade ettiğini göstermiştir.

Nasar, insanların estetik deneyimi ile yapı ve çevrenin biçimsel kurgusu arasındaki ilişkinin, yapı ve çevre özellikleri (gizemlilik, açıklık, ferahlık, yoğunluk), karmaşıklık (çeşitlilik, görsel zenginlik) ve düzen üzerinden kurulması gerektiğini belirtmiştir. Nasar (1998) kentin beğenilmesi için gerekli özellikleri, farklılık, görünürlük, karmaşıklık, görsel zenginlik, içerik, kontrast, kentsel doku ve deneyim olarak sıralamıştır. Nasar (1994) yapmış olduğu bir çalışmada, kent estetiğini değerlendirmede sembol ve biçim faktörlerinin önemli olduğunu belirtmiştir. Nasar (1994) biçimsel ve sembolik değişkenlerin birbiri ile ilişki içinde olduğunu vurgulamıştır. Sembolün bileşenleri altında: anlam, bakım, doğallık, stil ve işlev; Biçimin bileşenleri altında: düzen, şekil, orantı, ritm, hiyerarşi, karmaşıklık, renk, aydınlatma, gölgelendirme, uyum, belirginlik, sürpriz, yenilik yer almıştır (Nasar, 1994). Hershberger (1988) çalışmasında yapı ve çevrenin anlamı ve özelliklerini değerlendirmede estetik bilginin etkisini sorgulamıştır. Mimar olan ve olmayanların mekanı estetik olarak

değerlendirmelerinde farklı görüşlere sahip olduklarını ve bireylerin bilgisi ve deneyimlerine göre mekanın anlamı ve estetik değerlendirmelerin farklılık gösterebileceğini saptamıştır.

Tercih edilen mekana dayalı yaklaşımlar; En tercih edilen veya en tercih edilmeyen kentsel mekanların özelliklerini tanımlamak için kullanılmaktadır. Newell (1997) Peron ve diğerleri (1998), Korpela ve diğerleri (2001) insanların doğal çevrede (göller, ormanlar ve tepeler) kendi yaşadıkları mekana benzer tepkiler verdiklerini tespit etmişlerdir. Newell (1997) çalışmasında, doğal ve yapılı çevre arasında tercih edilen mekanın %61'inin doğal çevre olduğunu belirtmiştir. Çalışmada tercih edilen doğal ortamın türünün kültürler arasında değişiklik gösterdiği, insanların aşina oldukları ortamları seçtikleri vurgulanmıştır.

Peron ve diğerleri (1998) doğal ortamların yapılı çevreye nazaran daha çok tercih edildiğini belirtmişlerdir. Doğal ortamların tercih edilmesinin en önemli sebeplerini, sakinlik, huzur ve güvenlik olarak sıralamışlardır. Kentlerde iyi tasarlanmış, donatı elemanları barındıran kamusal mekanlar ve sokaklar tercihi yüksek olan mekanlar olarak saptanmıştır. Kent sınırları, banliyöler ve sanayi bölgeleri en az tercih edilen mekanlar olarak belirlenmiştir.

Tercih edilen mekan özelliklerini saptamaya yönelik yapılan çalışmalarda kullanılan yöntemler içerik analizine benzerlik göstermektedir. Bu yöntemler ile elde edilen bulgular önem arz etmektedir. Göller, ormanlar ve doğal çevrelerin daha fazla tercih ediliyor olması, çevresel tercihte evrim teorilerini doğrulamaktadır. İnsanların kendi yaşadıkları mekanları tercih etmelerinde, rahatlık, özen ve güvenlik duyguları belirleyicidir. İncelenen çalışmalarda, hem doğal hem yapılı çevre tercihinde, mekanı estetik bulma ve heyecan duygusu öznel değerlendirmelere dayanmaktadır.

3.1.1. Kent estetiği değerlendirmede Branswicks Lenz modeli

Brunswik'in lens modeli, doğal ve yapılı çevrenin öznel ve nesnel nitelikleri ile duygusal tepkiler arasındaki nedensel ilişkilerini açıklamada kullanılan güvenilir bir araçtır. Bu model kendi başına nicel değildir. Ancak çevresel psikoloji ile ilgili deneysel çalışmalarda bulgulardan elde edilen verileri ve değişkenleri ilişkilendirmek için kullanılmaktadır. Deneysel araştırmalarda, çevresel, algısal ve öznel değerlendirme verileri Brunswik lens modeli ile birbiri ile ilişkilendirilmektedir. Brunswik lens modeli çevresel uyaranlar ve bireysel tepkiler arasında görünmez psikolojik ilişkileri de ortaya koymada kullanılmaktadır.

Craik ve Appleyard (1980) San Francisco sokaklarında, kentsel mekanların özellikleri ile sakinlerin suçla ilgili endişelerini Brunswik lens modelini kullanarak sorgulamışlardır. Çalışma sonucunda, çekici, bakımlı çevre ve peyzaj oranı olan mekanlarda suç endişesinin az olduğu saptanmıştır. Bu araştırmada Brunswik Lens Modelinin, çevrenin fiziksel özellikleri ile çevre algısını değerlendirmede birleştirici avantaja sahip olduğu saptanmıştır.

3.1.2. Kent estetiği değerlendirmede görüntü estetik tahmin yöntemi

Daniel ve Boster (1976), görüntü estetik tahmin yöntemini (The Scenic Beauty Estimation Method- SBE) doğal ve yapılı çevre görüntü estetiğini değerlendirmek için geliştirmişlerdir. Bu yöntemde yapılı ve doğal çevre görüntü estetiğinin gözlemcinin algı ve yargılarına dayalı “etkileşimli” bir kavram olduğu kabul edilmiştir.

Anderson ve Schroeder (1983), çalışmalarında, görüntü estetik tahmin yöntemini (SBE) kent peyzajını değerlendirmede kullanmışlardır. Sonuçlar, insanların bitki örtüsünün yoğun olduğu, bakımlı çimler, çalıları içeren mekanları daha fazla tercih ettiklerini; bunun tersine, otopark alanları, araçların fazla olduğu mekanları, daha az bitki örtüsüne sahip mekanları, bakımsız yapıların bulunduğu mekanları az tercih ettiklerini göstermiştir.

İm (1984) çalışmasında, Virginia Tech kampüsündeki kapalı kentsel alanların estetik tercihini değerlendirmiştir. Çalışmada bireylerden en sevdikleri mekanların özelliklerini listelemeleri istenmiştir. Sonuçlar, kapalı kentsel alanlarda, topografya, kapalılık ve bitki örtüsü yoğunluğunun tercihte belirleyici olduğunu göstermiştir. Çalışma sonucu mekanın nesnel değişkenlerinin (doku, renk ve şekli, çeşitli mekan bileşenlerinin boyutu) estetik tercih ile ilişkili olduğu saptanmıştır.

Daniel ve Boster (1976) “SBE Bilgisayar Programı” geliştirmişlerdir. Ancak, SBE yöntemi, uygulamada bir dizi sayısal işlemi içerdiği ve sadece farklı görüntüleri karşılaştırarak değerlendirme yapabildiği için eleştirilmiştir.

3.2. Kent Estetiği Değerlendirmede Matematiksel Yöntemler

Psikolojide, genel olarak estetik deneyimin algı, biliş ve duygu arasındaki etkileşim ile ortaya çıktığı vurgulanmıştır. Deneysel yöntemler ile bu üçlü (estetik deneyimin, görsel algısı ve beyin) arasında nasıl bir ilişki olduğu araştırılmıştır.

Deneysel estetiğin kurucusu Gustav Fechner (1876) “Vorschule der Aesthetik” adlı kitabında objektif yaklaşımı estetiğe uygulayarak, insanların estetik algıları ile nesnelerin fiziksel özelliklerini ilişkilendirmeye çalışmıştır. Fechner, nesnelerin estetik beğenisinin, nesnenin biçim ve boyut özelliklerine bağlı olduğunu belirtmiştir (Fechner, 1876). Çalışmasında, bireylerin altın orana sahip dikdörtgenleri, diğer dikdörtgenlerden daha çekici bulduklarını vurgulamıştır (Green, 1995; McManus ve diğerleri 2010).

Estetik beğeni ile nesnelerin fiziksel özellikleri ilişkisini inceleyen ve bu ilişkiyi formüle etmeye çalışan bir diğer disiplin, beyin araştırmalarının alanı olan nöroestetiktir. Bu alanda kullanılan fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) teknikleri, araştırmacıya gözlemcilerin estetik uyaranlara baktıklarında beyin bölgelerinin dalgalarını incelemelerini sağlamaktadır (Cela- Conde ve diğerleri, 2011; Chatterjee ve Vartanian, 2014).

Birkhoff’un “Estetik Ölçüsü” kitabı, sayısal estetiğin doğuşu olarak gösterilmektedir (Birkhoff, 1933). Birkhoff kitapta estetiğin ölçümü için matematiksel bir formül önermiştir. Bu formül aşağıda verilmiştir.

$$M (\text{estetik}) = O (\text{düzen}) / C (\text{karmaşıklık}) \quad (3.1)$$

Birkhoff estetiğin düzen ve karmaşıklık ile orantılı olması gerektiğini belirtmiştir. Hoenig'e göre, Birkhoff’un estetik ölçüm tanımında iki ana konuya değinilmiştir: Birincisi, sayısal yöntemlerinin kullanımı, ikincisi, estetik beğeniyi değerlendirmede uygulanabilir olmasıdır. Kentsel mekanlarda estetik beğeniyi değerlendirmede bir çok matematiksel yöntem kullanılmıştır. Bu matematiksel yöntemlerden bulanık mantık, entropy, yapay sınır ağları, mekânsal dizin yöntemlerin açılımı aşağıdaki çizelgede özetlenmiştir.

Çizelge 3.1. Matematiksel yöntemler özeti

Yöntem	Genel Çerçeve
Bulanık Mantık	Bulanık mantık teorisi Lotfi Zadeh tarafından, 1975'te sözel ifadeleri (çok, az, çok az gibi ifadeler) formüle etmek için ortaya çıkmıştır. Lotfi Zadeh'e göre insanın düşünce ve algısını Öklid sayısal değerleri ile ifade etmek doğru değildir. Gerçek dünya 0 ile 1 değeri arasında binlerce değerden ibarettir (Zadeh, 1975). Bulanık mantık, belirsizliklerin anlatımı ve belirsizliklerle çalışılabilmesi için kurulmuş bir matematik düzen olarak ifade edilmektedir. Bulanık mantık, farklı öznel ve nesnel faktörlerin de birleştirici model oluşturabilme özelliği ile kentin estetik değerlendirmesine katkı sağlamaktadır.
Entropy Yöntemi	Entropi, termodinamiğin ikinci yasasıdır: Fiziksel olgularda düzenden düzensizliğe, daima artan entropiye doğru bir eğilim vardır (Capra, 1996). Doğanın yapısı düzensizliğin düzenini ifade etmektedir. Shannon, tarafından yeniden tanımlanarak enformasyon kuramı içinde yer alan entropi, yapının iletilebilen enformasyon ve mesaj miktarını sayısal bir yöntemle ölçebilmektedir (Shannon, 1948).
Yapay Sinir Ağları	İnsan beynindeki sinir ağlarını örnek olarak topolojik olarak oluşturulmuş öğrenebilen algoritmalarıdır (Seker, 1993). Bu öğrenebilen algoritmalar, çeşitli programlama dilleri ile programlanarak bilgisayar simülasyonları haline getirilebilmektedir. Bu algoritmaların en büyük avantajı, kullanılacağı alandaki matematik modelden bağımsız olarak, sadece gözlenebilen özelliklere ilişkin olarak toplanan verilerden bir bilgi çıkarımının kolayca yapılabilmesidir (Bostancı, 2008).
Mekânsal Dizin	Mekânsal dizin, mekânların bina ölçeğinden kent ölçeğine kadar morfolojik analizlerini gerçekleştirmede kullanılan bir yöntemdir. Biçimleri üreten dış etkiler ile sosyal etkilerin ilişkili olduğu teziyle ortaya konulmuştur (Hillier ve Hanson, 1984). Hillier ve diğerleri (1987) mekânsal dizini, yerleşim bölgelerindeki ya da binalardaki mekânsal biçimlenmenin açıklama ve sınıflandırmasını yapabilmek için kullanılan teknikler bütünü olarak tanımlamaktadırlar (Edgü ve Ünlü, 2003). Bu yöntem ile mekandaki hareket modellerini önceden saptayabilmek, hangi mekânların sistemle entegre olmuş çok kullanılan mekânlar olduğunu; hangilerinin ayrılmış, daha az kullanılan mekânlar olduğunu belirleyebilmek mümkün olmaktadır. Yöntem, incelenen mekanın sadece matematiksel hesaplanmalarına dayanmaktadır. Geometri, topografya, arazi kullanımı, yoğunluk gibi diğer faktörler hesaba katılmamaktadır.

Matematiksel yöntemlerden görsel estetik değerlendirmede yoğun olarak kullanılan diğer yöntem fraktal geometri ve tamamlayıcısı olan Lacunarity analiz yöntemleri ve kullanım alanları detaylı olarak açıklanmıştır. Kentsel mekanların görsel değerlendirmesinde kullanılan bir diğer matematiksel yöntem görüntü istatistik analiz yöntemidir, bu yöntem bilgisayar destekli görüntünün yapısal analizler ile ortaya çıkan bir yöntemdir.

3.2.1. Fraktal geometri

Fraktal terimi, ilk olarak Fransız matematikçi Benoit B. Mandelbrot'un 1975'te yayınlanan "Les Objects Fractals" adlı kitabında yer almıştır. Terim, Latince "frangere" kelimesinden türemiş ve "kırmak", "düzensiz" anlamına gelmektedir. (Mandelbrot, 1975). Dağlar, nehir yatakları, bulutlar gibi birçok doğal unsurların geometrik yapısı, yuvarlak veya düz olmayan

bir şekle sahiptir. Fraktal geometri girintili, çıkıntılı, kırık, bükük, birbirine karışmış, düğümlenmiş şekillerin geometrisini ifade etmektedir (Şekil 3-1). Mandelbrot, fraktal terimini tanımlarken, fraktalları matematiksel (yapay) ve doğal fraktallar (bulutlar, dağlar, kıyı şeridi, nehirler vb.) olarak ikiye ayırmıştır (Mandelbrot, 1975). Fraktal yapıların nitelikleri farklı ölçeklerde tekrarlanmaktadır. Fraktal geometri “organize bir teori değil, ortak bakış açısına bağlı örnekler topluluğu” olarak tanımlanmıştır (Lorimer ve diğerleri, 1994). Tüm fraktalların iki temel özelliğinin olduğu belirtilmekte, bunlar aşağıda özetlenmektedir:

- Öz benzeşlik (self-similarity)
- Ölçekler arası hiyerarşi – Ölçek değişmezliği (scale invariance)

Fraktallar, farklı ölçeklerde benzer yapılar veya düzensizlikler göstermektedir. Öz benzeşlik bir yapının her bir parçasının belirli bir oranda büyütülmesiyle aynı yapının elde edilmesini ifade etmektedir.

Brownian sıvı içinde parçacıkların düzensiz ve rastlantısal davranışlarını tanımlamış ve bunu öz benzerlik olarak adlandırılmıştır (Klonowski, 2000). Brownian hareketi olarak da tanımlanan bu olgu esasen çok küçük hareketlerin birbirinden bağımsız ve her yöne eşit olasılığa sahip dağılımını ifade etmektedir (Mandelbrot, 1975). Bu açıdan, doğal fraktalların üretkenlik süreçlerinde, kaos ve rastlantı olduğu kabul edilmektedir. Şekil 3-1’de görüldüğü gibi bilgisayar ile fraktal yapılar oluşturulabilmekte ve bu fraktal yapılar her ölçekte tam olarak aynı görünmektedir (Van den Berg ve diğerleri, 2016).

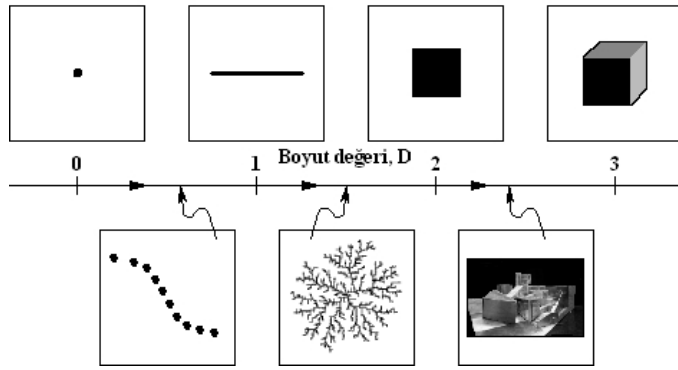


Şekil 3.1. Doğal fraktal ve matematiksel fraktal (Fractal foundation, 2012)

Uzamsal düzende bir nesnenin fraktal yapısının düzensizlik derecesini fraktal boyut belirlemektedir (Moreira, 1999). Fraktal boyut, fraktal yapıda ölçeğe göre değişme oranını

ve öz benzeşlik oranını nitelendirmektedir (Di Ieva, 2016). Bu nedenle, fraktal boyut, fraktal geometrinin temelini teşkil etmektedir. Fraktal boyut doğanın karmaşıklığını ölçmek için yeni bir yöntem olarak önerilmektedir (Forsythe ve diğerleri, 2011). Fraktal boyut topolojik olmayan metrik bir kavramdır.

Şekil 3-2’de görüldüğü gibi iki nokta arasındaki uzaklığın tanımlanabiliyor olması temelinden yola çıkarak ortaya konulmuştur (Ürey, 2006). Fraktal boyut FD olarak ifade edilmektedir. Fraktal boyut Öklid geometrisindeki tam sayılar (0, 1, 2, 3,...) yerine 0 ve 3 arasındaki (0-1 arası çizgi, 1-2 arası 2 boyutlu ve 2-3 arası değerler 3 boyutlu) değerlerle ifade edilmektedir. Bu ara değerler nesnelerin şekilleri ve karmaşıklık düzeyleri hakkında önemli bilgiler sunmaktadır (Gaul ve Hiltz, 2000).



Şekil 3.2. Fraktal boyutlu nesneler (Kaya, 2003)

Şekil 3.2.’de görüldüğü gibi iki nokta arasındaki uzaklığın tanımlanabiliyor olması temelinden yola çıkarak ortaya konulmuştur (Ürey, 2006). Fraktal boyut FD olarak ifade edilmektedir. Fraktal boyut Öklid geometrisindeki tam sayılar (0, 1, 2, 3,...) yerine 0 ve 3 arasındaki (0-1 arası çizgi, 1-2 arası 2 boyutlu ve 2-3 arası değerler 3 boyutlu) değerlerle ifade edilmektedir. Bu ara değerler nesnelerin şekilleri ve karmaşıklık düzeyleri hakkında önemli bilgiler sunmaktadır (Gaul ve Hiltz, 2000).

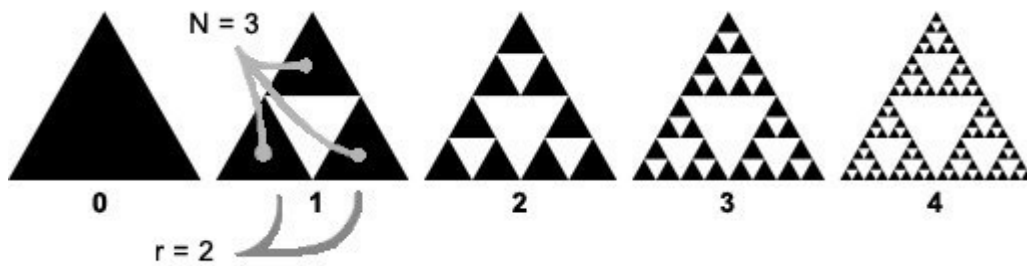
“2 boyutlu fraktal yapıların FD değeri 1 ile 2 arasında değişmektedir; 1’e yakın FD değeriyle tanımlanan fraktallarda motifler farklı büyüklüklerde çok pürüzsüz, seyrek bir şekil oluşturacak şekilde tekrarlanmaktadır. 2’ye yakın FD değeri ile tanımlanan fraktallarda, tekrarlanan motifler karmaşık ve ayrıntılı yapıya sahip bulunmaktadır.” (Mandelbrot, 1982)

Fraktal boyut hesaplama çalışmaları Mandelbrot'un, 1961'de İngiltere sahil şeridinin uzunluğunu ampirik olarak belirlemeye çalışan Lewis Fry Richardson'un çalışmalarını tekrar gözden geçirmesi ile başlamıştır. Richardson problemi çözmek için bir denklem tasarlamış ve fraktal boyut olarak sabit bir değer tanımlamıştır. Richardson çalışmalarında, sahil şeridinin uzunluğu fraktal boyutu ile orantılı olarak tanımlamıştır. Mandelbrot, fraktal boyutun ölçüm yöntemine bağlı olmadığını, sahil şeridine bağlı olduğunu keşfetmiştir (Mandelbrot, 1982, 1975).

Fraktal Analiz Hesaplama Yöntemi

Fraktal analizin temeli Fraktal boyutu (FD) ölçmek ve fraktal nesnelerin istatistiksel özelliklerini olasılık kullanarak belirlemek üzerine kuruludur. Bir nesnenin fraktal özellikleri veya fraktal boyutunu ölçmenin birkaç yolu bulunmaktadır. Fraktal boyutu ölçmek için yaygın yöntemlerden biri kutu sayma (Box counting) yöntemidir (Batty ve Longley, 1994).

Edgar (2002) Sierpinski üçgeninin fraktal boyutunu şekil 3-3'te gösterildiği gibi hesaplamıştır. Kenar uzunlukları 1 birim olan eşkenar üçgenin kenar orta noktaları birleştirilerek 4 tane eşkenar üçgen elde edilmekte ve ortadaki çıkartılmakta, sonuçta kenar uzunlukları 1/2 olan kopya üçgen elde edilmektedir (Şekil 3-3). Bu işlem ardışık olarak sürdürülebilmektedir (Uyar ve Öztürk, 2018).



Şekil 3.3. Sierpinski üçgenini (Uyar ve Öztürk, 2018)

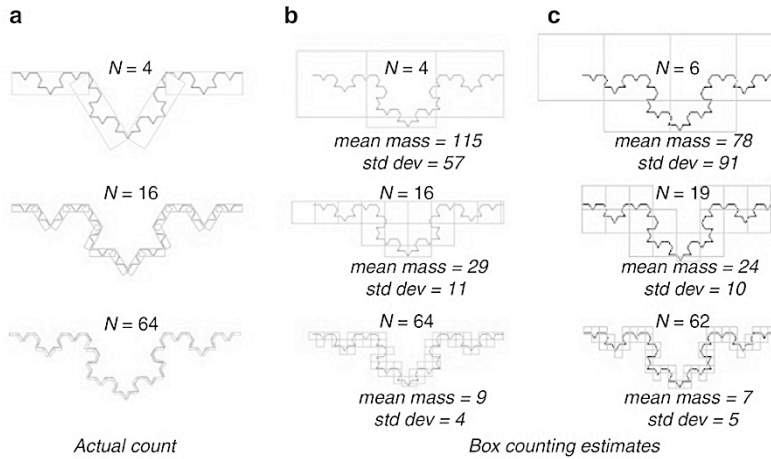
Kenar uzunluğu 1/2 olan 3 üçgen için fraktal boyut:

$$D = \frac{\log N}{\log(1/r)} = \frac{\log 3}{\log(\frac{1}{1/2})} = 1.58 \quad (3.2)$$

Kenar uzunluğu 1/4 olan 9 kopya üçgen için fraktal boyut aşağıda gösterildiği gibi elde edilmektedir.

$$D = \frac{\log N}{\log(1/r)} = \frac{\log 9}{\log(\frac{1}{1/4})} = 1.58 \quad (3.3)$$

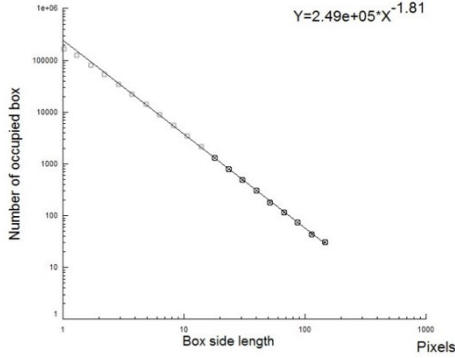
Sonsuza kadar birbirinin kopyası olan şeklin basit bir biçimde fraktal boyutu hesaplanabilmektedir. Burada bir nesnenin büyütülmesi ve ya küçültülmesi ile fraktal boyutun değişmediği görülmektedir (Edgar, 2002). Fraktal boyut hesabında farklı yazılımlar farklı yöntemler kullanabilmektedir. Tüm yöntemlerin temel mantığı fraktalların farklı ölçeklerde boyutunun değişmeyeceğidir (Edgar, 2002). Fraktal boyutu hesaplama yöntemlerinden en yaygın kullanılan yöntem kutu sayma yöntemidir. Bu yöntemde görüntü üzerinde grid oluşturulmakta ve desen içeren kutu miktarı sayılmaktadır (Şekil 3-4). Piksel miktarı (veya nesnenin bölümlerinin) kapladığı alana bakılmaksızın, nesneyi kapsayan kutu yalnızca bir kez sayılmaktadır. Her bir grid için, kutuların boyutu (d) ve modelin bir kısmını içeren kutuların sayısı N (d) olarak not edilmektedir. Desen farklı ölçeklerde etkin bir şekilde analiz edilmektedir. $N(d) = 1 / d^D$, Burada N (d) doğrusal büyüklükteki kutuların sayısı d'dir.



Şekil 3.4. Öklid rakamları ile sayma ve kutu sayımı ile kıyaslamasının detaylı olarak ölçülmesi (a) Bilinen ölçeklendirmeyi kullanarak ölçülen Koch eğrisi. (b) Ölçekleme oranı ve ayrıntı birimi hakkındaki önceden edinilmiş bilgilere dayanarak kutu sayımı. (c) Ölçeklendirme modelindeki tahmine dayanarak kutu sayımı. b ve c'de gösterilen kutu sayma yönteminde görüntüler eşit aralıklı kare kutulara bölünmüştür (Karperien ve Jelinek, 2016).

N(d)'nin logaritması, Richardson grafiğinde d'nin logaritmasına karşı çizilmekte ve FD'nın değeri grafik olarak okunabilmektedir (Mandelbrot, 1975). Richardson grafiği, ölçek aralığına sığacak şekilde, düz çizgi oluşturuyorsa, desen değişmez olarak ifade edilmektedir.

Bu da fraktal olarak değerlendirilmektedir. Şekil 3-5'te gösterildiği gibi fit çizgisi FD eşit olan negatif bir eğime sahiptir (Chen ve diğerleri, 2003).



Şekil 3.5. Benoit™ tarafından oluşturulan Richardson grafiği N (d) logaritması y ekseninde çizilirken, D logu x ekseninde çizilir. Grafik, eğrinin eğimini FD = 1:81 olarak göstermektedir.

Kutu sayma yönteminin birçok avantajı bulunmaktadır. Kutu sayma yönteminin uygulaması nispeten basittir ve dijital görüntülere uygulanabilmektedir. Bununla birlikte kutu sayımının kısıtlamaları da bulunmaktadır. Kutu sayma yöntemi yalnızca iki boyutlu görüntülere uygulanabilmekte ve görüntünün çözünürlüğüne bağlı bulunmaktadır. Teorik olarak, sadece deseni kaplamak için gereken her boyuttaki kutu sayısı dikkate alındığından, bir görüntü içindeki piksellerin yapısı veya dağılımını tanımlanamamaktadır (Klonowski, 2000).

Estetikte fraktal boyut yaklaşımı

Fraktal geometriye sanatçıların ilgisi, sanat ve doğa arasındaki ilişkilerin sorguladığı tarihlere dayanmaktadır. Bu ilişkinin sorgulanması, Plato'ya kadar uzanmaktadır. Plato sanatın doğayı taklit etmek olduğuna inanmaktadır (Short, 1991). Bu teori daha sonra Kant tarafından geliştirilmiş: doğa estetik deneyimin hedefi haline gelmiştir (Kant, 1790).

Kant'ın teorisine göre, estetik kararlar dört faktöre dayanmaktadır. Bunlar: önyargısızlık (disinterested), evrensellik (universality), gereklilik (necessity) ve hedefe odaklılık (purposiveness) olarak sıralanmaktadır (Ginsborg, 2014). Kant estetik ve mantıksal kararları birbirinden ayırmaktadır. Estetik kararlar, rasyonel teoriye, iç görü ve duyulara dayanmaktadır. Bu nedenle eşsiz güzelliğin doğru yargısı benzersiz olarak kabul edilmekte, hiçbir ihtiyaç ve motivasyon gerektirmemektedir (Ginsburg, 2014).

Kant, amaca uygunluğu estetik teorisinin önemli bir özelliği olarak görmektedir. Amacı da “nesneye ait bir kavram olarak tanımlamaktadır. Kavramın belirgin hale gelmesi, bir nesnenin nedeni olarak kabul edilebilmektedir.” Amaç, nesne ve kavram arasında nedensel ilişkileri bulunmaktadır (Kant, 1790). Bu teori ayrıca “düzenlilik” veya “uygunluk” olarak da adlandırılmaktadır. Short’un 1991 yılında yayınlanmış olan “fraktal görüntünün estetik değeri” adlı araştırmanın kaynağının da bu teori olduğu belirtilmektedir.

“Fraktal görüntünün estetik değeri” başlıklı yazıda, fraktal geometrinin doğanın kalıplarını açıklamada önemli bir potansiyele sahip olduğu belirtilmektedir. Short, Platon ve Kant’ın teorilerini kullanarak fraktalların estetikte kullanılabileceğini vurgulamaktadır. Short, algısal düzeneğimizle fraktal yapı arasında bir rezonans veya geri bildirim olduğunu ileri sürmektedir (Short, 1991).

Short’un fraktal yapıların estetik çekiciliği konusundaki öncü çalışmasının başlangıç noktası “düzenlilik” ve “uygunluk” olmuştur (Short, 1991). “Fraktalların evrensel estetiği” konusunda hemfikir olan sanatçılar ve bilim adamları bu çalışmadan büyük ölçüde yararlanmışlardır (Joye, 2006; Gilden ve diğerleri, 1993; Briggs, 1992).

Sinirbiliminde de estetik deneyimde fraktalların rolünü araştıran pek çok çalışma gerçekleştirilmiştir. Estetik deneyiminin beyin fonksiyonunun bir ürünü olduğu, içerikten ziyade uyaranın formuna bağlı olduğu belirtilmiştir. Bu gerçeklik nöroestetik teorisine dayanan evrensel estetik algı modeli ile ortaya konmuştur. Bu teoride, tüm insanların aynı estetik değerlendirmeyi yapabileceği belirtilmiştir (Redies, 2007). Fraktalların çekiciliği, insan algı sistemi ile algılanan fraktal nesne arasındaki "rezonans" ile açıklanmaktadır. Fraktalların doğası gereği, birey tarafından kolayca çözüldüğü ve pozitif estetik reaksiyonla “ödüllendirildiği” varsayılmaktadır (Joye, 2006). Richard ve Voss (1990) fraktal algıyı evrimsel teori açısından tartışmışlar. İnsan algı sisteminin, milyonlarca yıl boyunca doğal fraktal ortamda gelişmiş olduğunu belirtmişlerdir.

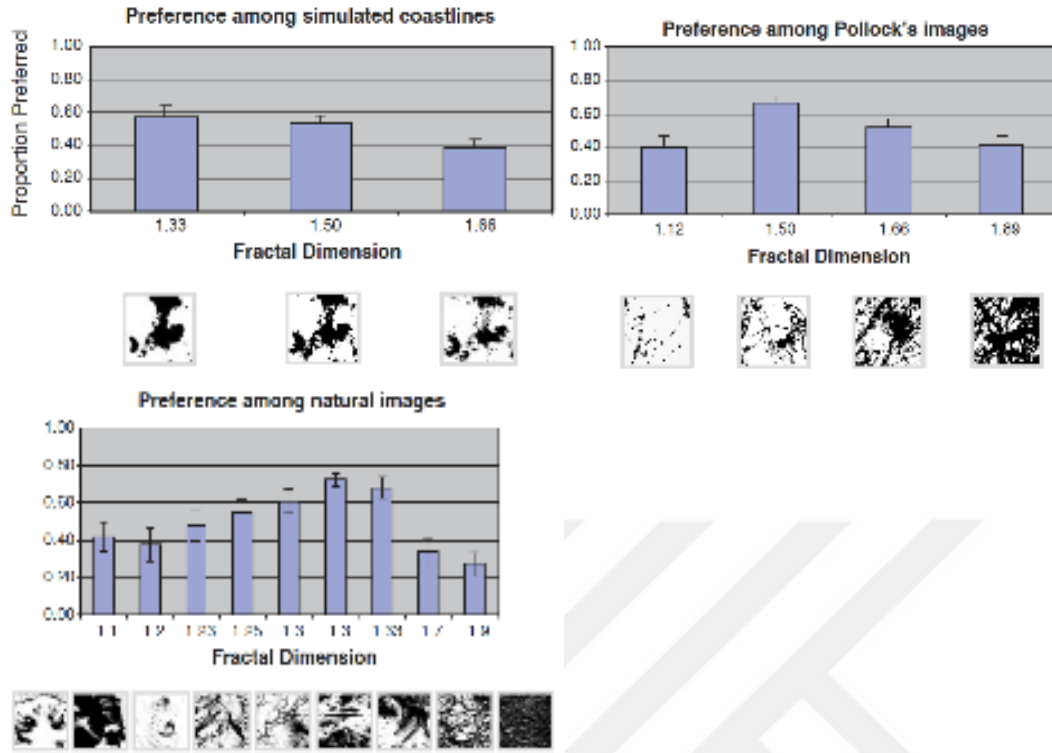
Hagerhall ve diğerleri (2008, 2015) fraktal yapıları izlemenin, bireylerin beyinde yüksek alfa dalgalarını ortaya çıkardığını tespit etmişlerdir. Bu da fraktal yapıların pozitif estetik tepkilerin gelişimine yardımcı olabileceğini göstermiştir (Joye, 2005; 2006). Bilişsel uzmanlar, fraktal yapıların duygusal ve fizyolojik stresi azalttığını belirtmişlerdir (Taylor ve diğerleri, 2006; 2011).

Knill ve diğerlerinin (1990) yaptıkları araştırmada, Brownian fonksiyonu kullanılarak oluşturulan fraktal görüntüler bireylere gösterilmiş ve bireyler doğal görüntüleri daha fazla tercih etmişlerdir. Knill ve diğerleri, bu durumun fraktal boyut ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulgu, doğal görüntü istatistikleri araştırmalarının çoğunun temelini oluşturmuştur.

Kardan ve diğerlerinin (2015) yaptıkları çalışmada, algı mekanizmaları ile bilgilerin görsel olarak işlenmesi arasında bir bağlantı olduğu ortaya konmuştur (Kardan ve diğerleri, 2015). Passmore ve Johnson (1995) fraktal yapıların doğada her yerde olduğunu, görsel sistemlerinde buna referans ile geliştiğini belirtmişlerdir. Fraktal yapıların çevrede olmasının, insanların duygusal ve algısal tepkilerinde belirleyici olduğunu vurgulamışlardır. Wise ve Rosenberg (1986) çalışmalarında, iş ortamında fraktal görüntüler, yapılar ve resimlerin stresi azalttığını ve sağlık durumunda iyileştirilme sağladığını tespit etmişlerdir.

Sprott'un (1993) yaptığı çalışmada bilgisayar ile oluşturulan 7500 fraktal görüntünün estetik çekiciliği 7 katılımcı tarafından değerlendirilmiştir. Estetik açıdan en cazip olduğu düşünülen görüntülerin yaklaşık 1,1 ile 1,5 arasında fraktal boyut değerine sahip olduğu, en çok tercih edilen görüntülerin ortalama fraktal boyut değerlerinin 1,3 olduğu belirlenmiştir. Sprott (1993) 1.3 fraktal değerinin, doğal ortamlarda sıkça bulunan fraktalların boyutuyla eşleştiğini savunmuştur. Sprott insanların, doğal nesneler ile görsel olarak iç içe olmasının, insanların 1.3 fraktal boyut değerine sahip nesneleri beğenmelerinde etkili olduğunu, insanların buna programlandığını vurgulamıştır. Aks ve Sprott (1996), yaratıcı insanların, fraktal boyutu daha yüksek olan yapıları tercih ettiklerini tespit etmişlerdir.

Spehar ve diğerleri (2003) doğal, matematiksel ve insan yapımı görseller üzerinden fraktal boyut ile estetik tercih arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada doğal fraktalları temsilen 11 fotoğraf (karnabahar, bulut, ağaç dalı ve diğer doğal motifler $FD = 1,1$ 'den $1,9$ ' aralığında olan) matematiksel fraktalları temsilen dijital olarak üretilen 15 sahil şeridi ($D = 1,33$, $D = 1,50$ ve $D = 1,66$ her boyut için 5 görüntü), Jackson Pollock'un resimlerinin farklı ölçeklerde bölümlerini içeren 40 insan yapımı fraktal ($FD = 1,12$, $FD = 1,50$, $FD = 1,66$, $FD = 1,89$ her boyut için 10 görüntü) kullanılmıştır. 220 katılımcıya “görsel olarak çekici” olanı seçmeleri istenmiştir. Üç görüntü tipi için 1.3 ile 1.5 aralığında fraktal boyuta sahip görüntülerin tercih edildiği tespit edilmiştir (Şekil 3-6).



Şekil 3.6. Farklı fraktal görüntüler için estetik tercih araştırması Doğal görüntüler (1.resim); bilgisayar destekli yapılan kıyı şeridi (2. resim); Pollock'un resimlerinden alınan görüntüler (3. resim) (Spehar ve diğerleri, 2003)

Bu çalışmada 1.1. 1.2. ile 1.6-1.9 arasında fraktal boyut değerine sahip görüntülerin düşük; 1.3 ile 1.5 arasında fraktal boyut değerine sahip görüntülerin yüksek derecede tercih edildiği tespit edilmiştir (Spehar ve diğerleri, 2003). Ancak Spehar ve diğerleri (2003) çalışmalarında fraktal yapılar için tercih değerlendirmesinde, fraktal boyut değerinin görüntüdeki öğelerin sayısından ziyade karmaşıklığı ile ilgili olduğunu tespit etmişlerdir.

Taylor ve diğerleri (2001) Jackson Pollock'un soyut resimlerinin fraktal yapıya sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Amerikalı ressam (1912-1956), bir tuval üzerine boyanın rastgele damlamasını sağlayan damlatma tekniği ile resimlerini yapmıştır. Boyanın oluşturduğu desenler sonuçta bir bütün haline gelmiştir. Resimlerin 1.3 ve 1.9 arasında fraktal boyut değerine sahip oldukları saptanmıştır. Ayrıca fraktal analiz sonuçları Pollock'un kariyeri ve tekniği ilerledikçe çalışmalarının fraktal boyutlarının arttığını da göstermiştir. Bu, daha yüksek FD değerlerinin (en azından Pollock tarafından) daha estetik görüldüğünü ortaya koymuştur (Taylor ve diğerleri, 2005; 2001). Bies ve diğerleri (2016) çalışmalarında bilgisayarda oluşturulan fraktal yapılar üzerinden estetik tercih ile fraktal

boyut ilişkisini sorgulamışlardır. Çalışmada fraktal boyut arttıkça estetik tercihinde arttığı tespit edilmiştir. Geake ve Landini (1997) çalışmalarında, katılımcılarının fraktal yapıların karmaşıklığına dair yargılamalarını değerlendirmiş, fraktal boyutu 1.3'ten daha büyük olan görüntülerin daha fazla beğenildiğini tespit etmişlerdir.

Kentsel çalışmalarda fraktal boyutun kullanımı

Fraktal boyut ve analizi kentsel formları tanımlamak ve analizi için birçok çalışmada kullanmıştır. 1990'lı yıllarda fraktal analiz, mimari tasarım ve kent planlama alanında, ulaşım altyapısını oluşturmakta kullanılmıştır (Lu ve diğerleri, 2012).

Cooper 2005 yılında yapmış olduğu çalışmada Oxford kenti örneğinde 25 sokağın, sokak kenar çizgilerinin fraktal özelliklerini incelemiştir. İncelediği sokaklarda;

- Geniş ve nispeten düz yapı cephelerin bulunduğu;
- Tekrarlanan kesintisiz yapıların bulunduğu;
- Tek tip bina boyutlarının sıralı kullanıldığı;
- Çıkıntı pencere ve terasın az kullanıldığı sokaklarda, sokak kenar çizgisine ait fraktal boyut değerinin düşük olduğunu;
- Nispeten yüksek sayıda müstakil ve ya yarı müstakil evin bulunduğu;
- Bina cephelerinin çeşitli olduğu;
- Kavisli pencere ve dış çıkıntıların kullanıldığı;
- Yapı cephelerin küçük ve tekrarlanan yapıların olduğu sokaklarda, sokak kenar çizgisine ait fraktal boyut değerinin yüksek olduğu saptanmıştır (Cooper, 2005).

Oppong ve diğerlerinin yaptığı çalışmada, John Evans Atta Mills'in (JEAM) ana caddesinin cadde kenarlarının fraktal boyutu üzerinden caddenin özelliklerini saptamak, kente daha iyi bir görünüm sağlamak için öneriler geliştirmek amaçlanmıştır. Bu çalışmada da Cooper'in (2005) çalışmasındaki gibi düşük fraktal boyut değere sahip caddelerin benzer özelliklere sahip oldukları saptanmıştır (Oppong ve diğerleri, 2017).

Torrens'in çalışmasında fraktal boyut, kentin yayılım şeklinin açıklamasında kullanmıştır. Batty ve Longley (1994) çalışmalarında, Londra'nın kentsel yayılma formunun fraktal

boyutunun zamanla değiştiğini belirtmişlerdir. Berlin kenti için de benzer bir çalışma Frankhauser (1994) tarafından yapılmıştır. Frankhauser'in (2005), kentlerin yayılmasının karmaşık doğası ve yapısını anlamak için yaptığı çalışmada, kentsel yapının morfolojisi ile bazı fraktal yapılar arasında benzerlik olduğu saptanmıştır. Frankhauser, kentlerin biçimsiz, kompleks veya düzensiz olarak sınıflandırabileceğini; karmaşık düzen ile nitelendirilebileceğini, bu düzenin fraktal geometri ile temsil edilebileceğini belirtmiştir. İstanbul örneğinde geleneksel ve modern yerleşim düzeninin karşılaştırmasını fraktal analiz kullanarak yapan Kaya ve Bolen'nin (2006) çalışmasında kentte mekânsal düzendeki değişimler ile kent planının fraktal boyutu değişimleri arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

Cooper (2003), Cooper ve Oskrochi'nin (2008) çalışmalarında sokak görüntüsünün fraktal boyutu ile algılanan görsel çeşitlilik seviyesi arasındaki ilişki sorgulanmıştır. Çalışmada, düşük fraktal boyuta sahip sokak görüntülerinde ($FD < 1.5$) düşük çeşitlilik düzeyi, daha yüksek fraktal boyuta sahip sokak görüntülerinde ($FD > 1.7$) daha yüksek düzeyde çeşitlilik algılanmıştır.

Cooper ve Oskrochinin (2008) yaptığı çalışmada, sokak görüntülerin fraktal boyutunu, sokak görüntüsündeki bitki örtüsü miktarı, görünür bina sayısı, gökyüzü ve açık alan, görüş açıklığı ve cephe ayrıntı düzeyinin etkilediği belirtmiştir. Ayrıca, bina detaylarının dikey olarak vurgulanmasının, parmaklıkların, pencerelerin, çıkıntıların, görüntünün fraktal boyut değerini yükselttiği tespit etmiştir (Cooper ve Oskrochi, 2008).

Cooper ve diğerleri (2013) Taype'deki sokak görüntülerinin fraktal boyutu ve görsel kalite arasındaki ilişkiyi İngiltere örnekleriyle kıyaslayarak incelemişlerdir. Bitki örtüsünün daha yüksek olduğu sokakların daha yüksek fraktal boyuta sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bulgular, sokak görsel kalitesini, bitki örtüsünün varlığının etkilediğini göstermiştir. Bitki örtüsü, çeşitlilik ve tutarlılık algısı, ilgi çekmek ve estetik tercih ile güçlü, pozitif ilişki göstermiştir. Daha yüksek bitki örtüsü olan sokak görüntüleri, çeşitli, uyumlu, ilginç, estetik ve çekici olarak değerlendirilmiştir. Sokak görüntüsünde açıklık oranı (görünen gökyüzü) ve bina yoğunluğun fazla olması çeşitlilik ve ilginçlik yargılarını negatif etkilemiştir. Görünür sınırlar, araçlar, tabelalar ve kentsel donatı elemanları, karmaşıklık yargısı ile pozitif ilişki, estetik yargılar (düzen, uyum) ile negatif ilişki göstermiştir. İngiltere'deki örneklerde, karmaşıklık, görsel kalite algısı ile pozitif ilişkili bulunmuştur. Ancak

Tayvan'daki örneklerde, olumsuz yönde ilişki saptanmıştır. Cheung ve Wells (2004) çalışmalarında, görüntülerin fraktal boyutu ile estetik tercih arasındaki ilişkiyi çocuk katılımcılar ile sorgulamışlardır. Çalışmalarında gri tonlamalı altı doğal çevre, altı yapılı çevre ve altı bilgisayar destekli oluşturulan görüntü kullanmışlardır. Doğanın büyüleyici olmasına sebep olan karmaşıklığı ve insanın genetik olarak doğal çevrenin biçimine ve yapısına hayranlığının verilen tepkide (estetik) belirleyici olduğu çalışmanın varsayımı olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçları, çevre görüntüsünün fraktal özelliklerinin, çekiciliğin önemli faktörlerinden biri olabileceğini göstermiştir (Cheung ve Wells, 2004).

Spesifik olarak, bir çok çalışmada, fraktal yapılara bakmanın sağlığa faydası deneysel olarak araştırılmıştır. Taylor ve diğerleri (2005) yaptıkları çalışmada, bir görüntünün kompozisyonunun ve özellikle fraktal boyutunun olumlu fizyolojik tepkilere neden olabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmada, 24 kişinin dört farklı görüntüye (orman görüntüsü $FD = 1.6$, savana görüntüsü $FD = 1.4$, soyut sanat resmi ve kontrol için beyaz panel) verdiği tepki, deri iletkenlik yanıtı³ (SCR) ile ölçülmüştür (şekil 3-7). Orman görüntüsünün stres azaltmada daha fazla etkili olması beklenirken, savana görüntüsünün stresi daha fazla azalttığı tespit edilmiştir (Taylor ve diğerleri, 2005).



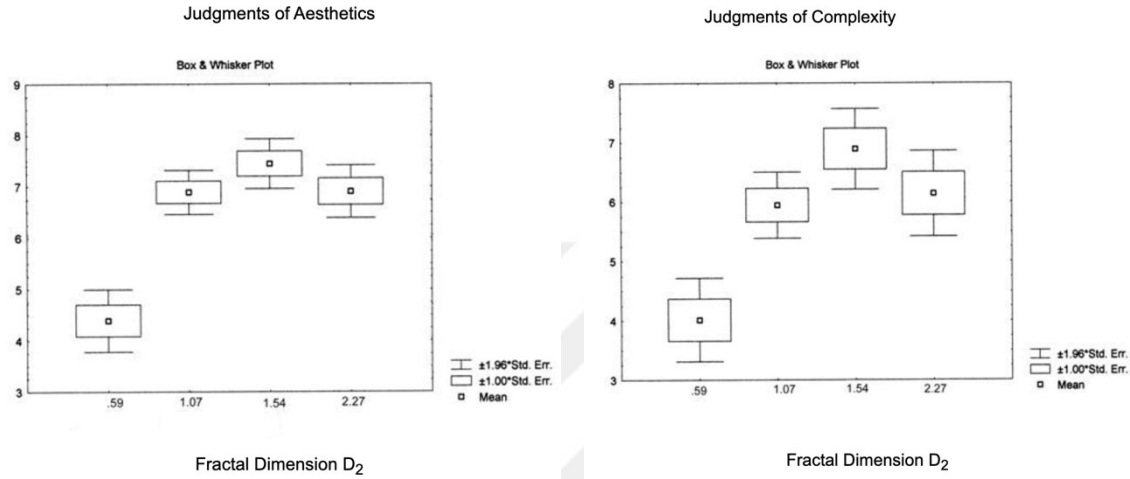
Şekil 3.7. Cilt iletkenliği çalışmasında kullanılan görüntüler Orman görüntüsü (solda) $FD = 1.6$; savana görüntüsü $FD = 1.4$; fraktal olmayan dağınık kareler (sağda) (Taylor ve diğerleri, 2005)

Çalışmada, katılımcılara sunulan görüntü sayısının oldukça az olmasının (her türden yalnızca bir görüntü) genel tanıya varmak için yeterli olmayacağı da belirtilmiştir.

Aks ve Sprot (1996), Spehar ve diğerlerinin (2003) yaptıkları çalışmada estetik açıdan tercih edilen görüntülerin fraktal boyutunun 1.3. 1.5. aralığında olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada da savana görüntüsünün 1.4 fraktal boyut değerine sahip olduğu ancak orman görüntüsünün fraktal boyutunun 1.6 olduğu tespit edilmiştir.

³ Skin Conductance Response-SCR

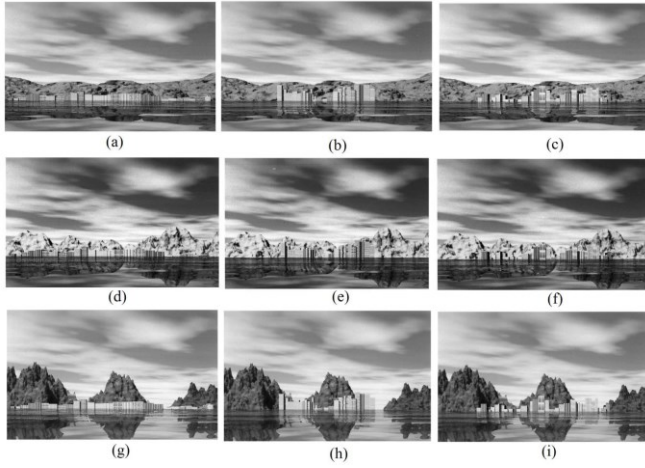
Abraham ve diğerleri (2003) çalışmalarında, 3 boyutlu görüntülerde (her seviyede dört örnek, ortalama $FD=0,59, 1,07, 1,54, 2,27$) fraktal boyut ve estetik yargı arasındaki ilişkiyi ve karmaşıklık ile ilgili yargıları sorgulamışlardır. Çalışmada, görüntülerin fraktal boyut değeri ve estetik tercih ilişkisinin karmaşıklık ve estetik tercih ilişkisi ile benzer sonuçlar gösterdiği tespit edilmiştir (şekil 3-8).



Şekil 3.8. Fraktal boyut, karmaşıklık algısı ve estetik tercih (Abraham ve diğerleri, 2003)

Abraham ve diğerlerinin çalışmalarında estetik ve karmaşıklık yargılarının kısmen algılanan karmaşıklığa bağlı olduğu saptanmıştır. Çalışmada yüksek karmaşıklıkta tercihin azalmasının nedeni, kontrast ve ayrıntı kaybı olarak saptanmıştır. Eğitim düzeyi, cinsiyet ve kültürel farklılıkların, yargılamada önemli farklılık yaratmadığı da tespit edilmiştir.

Stamps (2002) çalışmasında, yapılı çevrenin silüet çizgisinin fraktal boyutunun arka plandaki doğal yapının silüet çizgisinin fraktal boyutu ile eşleştğinde daha yüksek oranda beğenileceğini savunmuştur. Stamps çalışmasında bilgisayar ile oluşturulan 9 görüntüyü (şekil 3-9) (a,e,i görüntülerinde yapılı çevre silüet çizgisinin fraktal boyutu arka plandaki dağların silüet çizgisi fraktal boyutu ile eşittir) katılımcılara göstermiş ve katılımcılardan estetik tercihlerini sorgulanmıştır.



Şekil 3.9. Bilgisayar ile oluşturulan görüntüler (a,e,i görüntülerde binaların siluet çizgisinin fraktal değeri, arka plandaki dağların siluet çizgisinin fraktal değeri ile eşit bulunmaktadır) (Stamps, 2002)

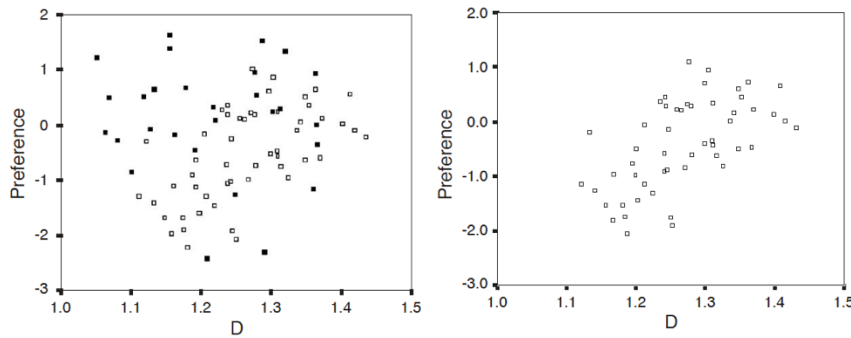
Çalışmanın sonucunda, katılımcıların (a), (e) ve (i) görüntülerini daha çok beğendiği tespit edilmiştir. Beğenilen görüntülerde yapıları çevre siluet çizgisinin fraktal boyut değerinin, arka plandaki dağların siluet çizgisinin fraktal boyutu ile eşit olduğu tespit edilmiştir. Görüntülerden siluet çizgilerinin fraktal boyutu yüksek olanlar daha fazla beğenilmiştir (Stamps, 2002). Ancak bu çalışmada, bitki örtüsü içermeyen dijital görüntüler kullanıldığı için çalışmanın sonuçlarının gerçekçi olmayacağı belirtilmiştir (Joye, 2006; Hagerhall ve diğerleri, 2004).

Heath ve diğerleri (2000) çalışmalarında, binaların siluet özelliklerinin binaları oluşturan cepheler özelliklerinden daha fazla etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir (Heath ve diğerleri, 2000). Hagerhall ve diğerlerinin (2004) çalışmalarında, doğal çevre siluet çizgisinin fraktal boyutu ve estetik tercih arasındaki ilişki sorgulanmıştır. Çalışmada 80 doğal görüntüden, su ve tepelik topografyayı içeren görüntüler estetik tercih ile hiçbir ilişki göstermediği için bir sonraki aşamada çalışmadan çıkarılmıştır (şekil 3-10).



Şekil 3.10. Doğal çevre silüet çizgisi ve tercih ilişkisi (Hagerhall ve diğerleri, 2004 cited in Taylor, 2006)

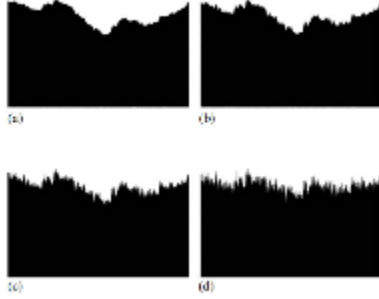
Bu görüntüler analizden çıkarıldıktan sonra, geriye kalan 52 görüntü değerlendirmeye alınmıştır. Bu görüntülerdeki silüet çizgisinin fraktal boyutu düşük olmasına rağmen estetik tercih ile anlamlı ilişki bulunmuştur. Tercihi yüksek olan görüntü silüetinin fraktal boyutunun 1.3 olduğu tespit edilmiştir (Taylor, 2006). Bu çalışmada, daha yüksek FD'ye sahip görüntülerin olmaması, farklı fraktal boyutların değerlendirilmesini engellemiştir.



Şekil 3.11. Sol grafik, 80 görüntü için ortalama tercih değerleri ve silüetlerin FD değerleri ilişkisi. Dolu siyah noktalar, su ve baskın tepelik topografya içeren görüntüleri temsil etmiştir. Sağ grafik, su ve tepelik topografyası olmayan 52 görüntü için ortalama tercih oranlarının ve silüet FD değerlerin ilişkisi (Hagerhall ve diğerleri, 2004)

Hagerhall ve diğerleri, (2008), farklı fraktal boyutları olan, bilgisayar destekli oluşturulan 4 silüet görüntüsünü, 32 katılımcıya göstermiş ve bireylerin beyinsel kortikal aktivitelerini

izlemişlerdir. Bunun için elektroensefalografi (qEEG)⁴ değerini kullanmışlardır. Sonuçta, fraktal boyut değeri 1.3 olan görüntülerde, EEG'nin en büyük değişimleri gösterdiği, bunun genellikle “uyanık rahatlama” duygularıyla ilişkili olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.12. EEG çalışmasında kullanılan silüetler (a) $FD = 1.14$; (b) $FD = 1.32$; (c) $FD = 1.51$; (d) $FD = 1.70$ (Hagerhall ve diğerleri, 2008)

3.2.2. Lacunarity analiz yöntemi

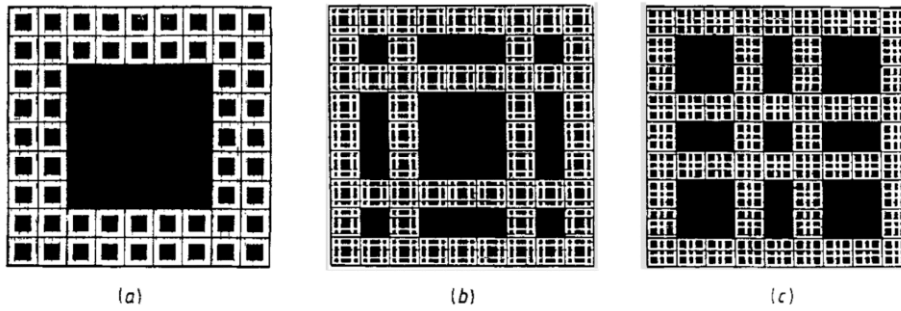
Lacunarity fraktal görüntülerdeki boşluk (gaps) büyüklüklerinin dağılımını tanımlamak için Mandelbrot tarafından önerilen bir kavramdır. Lacunarity, tek, iki ve üç boyutlu görüntülerde (doğal ortamlar, canlı türlerin yerleşimi vs.) yapının ait olduğu dokuyu tanımlayan çoklu ölçeklendirme metodudur. Lacunarity, Mandelbrot tarafından, farklı görüntüde olmasına rağmen aynı fraktal boyut değerine sahip görüntülerin karakteristiğini açıklamak amacıyla tanımlanmıştır (Mandelbrot, 1983). Lacunarity, doğadaki (özellikle biyolojik ve tıbbi araştırmalarda) dokuların yapısını analiz etmek amacıyla tanımlanmış ve geliştirilmiştir. Lacunarity, çok basamaklı hesaplamalar içeren güçlü bir analiz yöntemidir. Lacunarity ölçekleme yardımıyla dağılım ve yoğunluk analizi sağlamaktadır. Lacunarity, geometrik bir yapıda boşluk (gap) büyüklüklerinin dağılımıyla ilgilidir. Homojen geometrik yapılarda, bütün boşluk büyüklükleri aynı ya da hemen hemen aynı olduğundan bu yapılar düşük lacunarity değerine sahiptir. Heterojen yapılarda, boşluk büyüklükleri tamamen farklı olduğundan bu yapılar yüksek lacunarity değerine sahiptir (Plotnick ve diğerleri, 1993). Geometrik objelerin boşluk büyüklükleri geniş aralıklar içeriyor ise bu objeler daha Lacunar olarak görünmektedir.

Gefen ve diğerleri, lacunarity kavramını, geometrik bir yapının öteleme değişmezliğinden

⁴ Quantitative electroencephalography

(Translation invariance) sapmasının bir ölçüsü olarak tanımlamışlardır (Gefen ve diğerleri, 1983). Öteleme değişmezlik tanıma göre eğer geometrik bir yapının farklı bölgeleri aynı ise, bu yapı dönüşümsel olarak değişmezdir. Öteleme değişmezlik ölçeğe bağlıdır. Lacunarity, geometrik bir yapının farklı bölgelerinin birbirine ne derece benzediğini göstermektedir. Küçük ölçekte heterojen yapılar daha büyük ölçeklerde incelendiğinde tamamıyla homojen olabilirler. Lacunarity, yapıların heterojenliğini ölçme aracıdır ve dokudaki boşluk dağılımının çeşitliliğini karakterize etmektedir (Karperien, 2016). Diğer bir deyişle, Lacunarity, fraktal yapının geometrik bir parametresidir. Lacunarity, fraktalların translasyonel olarak değişmez olmasının başarısızlık derecesini ölçmektedir.

Lin ve Yang (1986), Sierpinski modellemesinde lacunarity ifadesini tartışmışlardır. Aynı fraktal boyuttaki fraktalların farklı olabileceklerini ve farklı yapılar sahip olduklarını belirtmişlerdir (şekil 3-13).



Şekil 3.13. Aynı fraktal boyuta sahip üç Sierpinski modellemesi

FD (a, b, c) = 1.832 (a) en az homojenlik $L(a) = 0.17$, $L(b) = 0.0544$, $L(c) = 0.0402$ (Lin ve Yang, 1986)

Taguchi (1987) çalışmasında fraktal yapıda Lacunarity özelliklerini aşağıdaki şekilde özetlemiştir.

- (i) Lacunarity 0 ise fraktal yapı öteleme değişmezliğine sahiptir.
- (ii) Lacunarity boyutu, fraktal yapının homojenliği arttıkça düşmektedir.
- (iii) Eğer iki sistemde aynı Lacunarity değerine sahip ise, aynı evrensel sınıftadırlar.

Di Ieva, (2016) çalışmasında fraktal boyutun yapının doldurulmuş alan miktarını tanımladığını; Lacunarity boyutunun yapıda boşluğun dağılışı ve homojenliğini açıkladığını belirtmiştir. Lacunarity ve doku ilişkilidir. Yapının dokusu yoğun görüldüğünde lacunarity

küçük, doku iri taneli olduğunda lacunarity büyüktür (Keller ve diğerleri, 1989; Mandelbrot, 1982). Genel olarak, fraktal özelliklere sahip bir görüntüdeki doku düzeninde boşluklar çok çeşitli boyutlarda ise Lacunarity değeri yüksek, boşluk dağılımı neredeyse değişmez ise Lacunarity değeri düşüktür.

Lacunarity değeri tek bir ölçeğe bağlı olmayan, çeşitli ölçeklerde doku çeşitliliğini ortaya çıkaran grafikler üzerinden yapılmaktadır. Lacunarity, doğrudan ölçeğe, yoğunluk, boşluk ve dağılımlarına bağlı olan homojenliğin ölçüsünü vermektedir. Lacunarity geometrik bir yapıdaki geçirgenlik seviyesini de gösterebilmektedir (Filho ve Sobreira 2005). Lacunarity analizi farklı bilim dallarında (meteoroloji, ekoloji, jeofizik, kent morfoloji ve tıp) kullanılmaktadır.

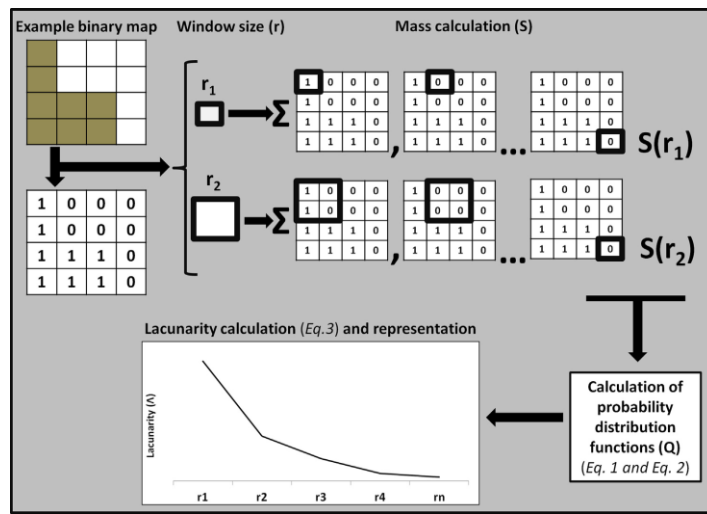
Lacunarity analiz hesaplama yöntemi

Lacunarity yapıdaki boşluk veya delik boyutlarının dağılımı ile ilgilidir. Temel olarak nesnelerdeki boşlukların geometrik düzenini ölçmek için geliştirilmiştir (Tian ve diğerleri, 2007). Mekânsal analizler için Lacunarity, görüntülerdeki boşluk boyutlarının dağılımlarını tanımlamak için kullanılan bir kavramdır (Lapidus ve Frankenhuijsen, 2013). Düşük Lacunarity homojen, yüksek Lacunarity heterojen boşlukları ifade etmektedir (Myint, 2007). Fraktal boyut parçalanma (saçaklanma, yayılma)/ kompaktlaşma derecesini ölçerken, Lacunarity mekânsal dağılımın homojen veya heterojen (dağınık) bir şekilde meydana gelip gelmediğini yapının homojenlik/heterojenlik derecesinin ölçülmesine imkan vermektedir (Pintili ve diğerleri, 2017). Bu şekliyle Lacunarity fraktal boyutun tamamlayıcısı niteliğindedir. Lacunarity genellikle kutu sayma yöntemiyle fraktal analiz gerçekleştirilirken hesaplanmaktadır (Karperien ve Jelinek, 2016). Fraktal boyut ve Lacunarity bu özellikleri ile görüntüdeki yapıların mekânsal dağılım şeklini karakterize etmekte etkin olarak kullanılabilmektedir (Myint ve diğerleri, 2006; Öztürk ve Gül, 2018).

Doğal ve yapılı nesneleri tanımlamak için lacunarity'nin fraktal boyuta ek olarak Mandebrot (1983), Lin ve Yang (1986), Gefen ve diğerleri (1983) tarafından kullanılması önerilmektedir. Allain ve Cloitre (1991) hem matematiksel hem de doğal fraktalların lacunarity değerini hesaplamak için öngörülebilir ve basit bir algoritma önermişlerdir. Bu

yönteme Kayan Kutu Algoritması⁵ denmiştir. Kayan kutusu algoritması, iki değerli görüntülerin (siyah-beyaz) yanı sıra gri tonlamalı görüntülerin Lacunarity değerini hesaplamak içinde kullanılmıştır.

Bir görüntünün lacunarity değerini hesaplamak için Allain ve Cloitre (1991) kutu sayma yöntemi kullanarak görüntüyü pixel- pixel boyutlu kutulara bölmüş ve her bir kutuya dolu veya boş olmasına göre dolu ise 1, yoksa 0 değerini atayarak görüntüyü değerlendirmişlerdir (şekil 3-14).



Şekil 3.14. Lacunarity hesaplama planı (Diaz ve diğerleri, 2014)

Elde edilen sonuçları matris formatına dönüştürmüşlerdir. Dönüştürülen Matriste, Kutu Sayma (Matris Sayma) yöntemi algoritması ve özel hazırlanan yazılım kullanılarak örneklerin Lacunarity değerleri hesaplanmıştır. Bu yöntemde ilk olarak, bir $r \times r$ kutusu (başlangıçta $r=1$), üst sol köşeye yerleştirilmektedir. Kutu sağa doğru hareket ettirilerek yer değiştirmekte ve dolu kutuların sayısı tekrar sayılmaktadır. Bu işlemler daha sonra tüm görüntü üzerinden matrisi taşıyarak ve frekans dağılımı üretilene kadar tekrarlanmaktadır. (S) işgal edilen (dolu) kutu içeren (r) kutuların büyüklükleri sayısını $[S, r]$ ve (r) büyüklüğündeki kutuların sayısı $N(r)$ ile gösterilmektedir. Eğer görüntünün boyutu M ise aşağıdaki bağıntı tanımlanabilmektedir:

$$N[r] = (M - r + 1)^2 \quad (3.4)$$

⁵ Gliding Box Algoritim

Dolu kutuların sayısı S , kutu boyut r , dolu kutuların sayısı $n[S, r]$ olmak üzere frekans dağılımı değeri $N(r)$ değerine bölünerek bir olasılık dağılımına dönüştürülmektedir. Böylece olasılık dağılımı;

$$Q(S, r) = n[S, r]/N[r] \quad (3.5)$$

Bağıntısı ile elde edilmektedir. Ayrıca olasılık dağılımı $Q(s, r)$ görüntüye ait kaplama oranı olarak tanımlanabilmekte ve P ile gösterilmektedir. Daha sonra birinci dereceden $Z^{(1)}$ ve ikinci dereceden istatistiksel momentler $Z^{(2)}$ hesaplanmaktadır. Buna göre sırası ile birinci ve ikinci momentler;

$$Z^{(1)} = \sum S^* Q(S, r) \quad (3.6)$$

$$Z^{(2)} = \sum S^2 Q(S, r) \quad (3.7)$$

denklemleri ile tanımlanmaktadır. İstatistiksel birinci momentin ikinci momente oranı olarak hesaplanan lacunarity (Λ) değeri, kutu boyutu r ile orantılı olup aşağıdaki gibi tanımlanabilmektedir. Böylece lacunarity $\Lambda(r)$ değeri eşitlik 3.8'de gösterilmektedir.

$$\Lambda[r] = Z^{(2)} / [Z^{(1)}]^2 \quad (3.8)$$

Lacunarity analiz kullanım alanları

Lacunarity analizi ilk Plotnick ve diğerlerinin (1993) çalışmasında kullanılmıştır. İki boyutlu yapı düzeninde homojenliği analiz etmede Lacunarity analiz yönteminin fayda sağladığını görülmüştür (Allain ve Cloitre, 1991). Lacunarity analizi farklı araştırmalarda farklı amaçlar ile kullanılmıştır. Lacunarity analizi uydu görüntülerinde dokuyu analiz etmek (Henebry ve Kux, 1995), tek boyutlu yatay kesit görüntülerde ağaç yoğunluğunu analiz etmek (Larsen ve Bliss, 1998), fidanların dağılım başarısını belirlemek (With ve King, 1999), peyzaj yapısına göre fonksiyonel sınırları ayırt etmek (McIntyre ve Weins, 2000), habitat dağılımını tespit etmek (Wu ve diğerleri, 2000) ve kentlilerin etnik kökenlerine göre kentte bölgeleme modelini araştırmak için kullanılmıştır (Wu ve Sui, 2001).

Lacunarity ve kentsel doku analizi

Lacunarity analizi, arazi kullanımı ve kent doku analizi araştırmalarında kullanılmaktadır. Myint ve diğerkleri (2008), Myint ve Lam (2005) farklı mangrov ağaç türlerini, arazi kullanımını ve arazi örtüsünü haritalamak için Lacunarity analizini kullanmışlardır. Lacunarity, uydu verilerine göre bölgedeki tepe ve vadilerin dağılımlarını ölçtüğü için yararlı bir indeks olarak değerkendirilmiştir (McGarigal ve Cushman, 2005). Enformel yerleşimlerin (gece kondu) tespiti için de Lacunarity analizi kullanılmakta (Filho ve Sobreira 2005; 2007; 2008; Junior ve Filho, 2005), Lacunarity kentsel yerleşim yerlerini karakterize etmek için fraktal boyutu desteklemektedir

Wu ve diğerkleri (2001) kentsel mekanlarda gecekondu yerleşim yerlerini tespit etmekte Lacunarity analizini kullanmışlardır (Wu ve diğerkleri, 2001). Myint ve diğerkleri (2006) kentsel doku görüntüsü üzerinden mekanların sınıflandırmasında Lacunarity analizini kullanmışlardır (Myint ve diğerkleri, 2006; Myint ve Lam, 2005; Du ve Yeo, 2002). Filho ve Sobreira (2007), yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri üzerinden düzensiz bazı Brezilya mahallelerinin (Favelas) benzer fraktal boyutlara sahip olduklarını, ancak dokuda farklı boşlukların olduğunu saptamışlardır. Gecekondu alanlarının Lacunarity boyutunun daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Bu alanlar “daha düşük geçirgenlik” ve daha düşük “boşluk” alanına sahip alanlar olarak sınıflandırılmıştır. Filho ve Sobreira, kentsel alanlarda yoğunluk, parselasyon analizinde Lacunarity analizini kullanmışlardır.

Swaid ve diğerkleri (2016), araştırmalarında Lacunarity analizini kentsel yol ağlarının büyüme ve gelişmesini kontrol eden sınıflandırma aracı olarak kullanmışlardır. Swaid ve Lucente (2016) kent morfolojisinin karmaşık formlarını değerkendirmek için Lacunarity ve fraktal analizleri kullanmışlardır. Kent planında karmaşıklık değeri ve kentin yol ağlarının fraktal boyut ve lacunarity değerkini kıyaslayarak açıklamışlardır (Swaid ve Lucente, 2016). Lacunarity analizi peyzaj özelliklerini saptama ve sınıflandırmada da başarılı şekilde kullanılmıştır. Greenhill kentsel dokuda, arazi kullanım ve örtüsünü analiz etmek için Lacunarity analizini kullanmış, dokudaki peyzaj oranına ilişkin öneriler geliştirmiştir (Greenhill, 2002). Zheng ve diğerkleri (2016) çalışmalarında kırsal alanlarda, arazi kullanımı, mekânların ve yapıların dağılımı belirlenmede hiyerarşik spektral sınıflandırma ve Lacunarity analizini kullanmışlardır.

Diğer birçok görüntü analiz indeksi ve ölçümünün aksine (Gustafson, 1998; Haines-Young ve Chopping, 1996), hesaplanan Lacunarity değerleri harita sınırlarına duyarlı değildir. Ancak ölçeklendirmeye duyarlıdır. Kentsel peyzajın uzaktan algılanan görüntüleri çok çeşitli dokulara sahiptir. Geleneksel spektral sınıflandırma teknikleri, tek bir ölçekte uygulanan fraktal analiz ve diğer uzamsal indeksler kentin dokusundaki boşlukları ve karmaşıklığı yeterli düzeyde ölçmemektedir. Plotnick ve diğerleri (1996) çalışmalarında, fraktal olmayan mekânsal özellikleri nitelendirmede Lacunarity'nin kullanımını önermişlerdir (Plotnick ve diğerleri, 1996).

3.2.3. Görüntülerin istatistiksel analizi (G.İ.A.)

Görüntü istatistik analizleri, bilgisayar destekli görüntünün yapısal analizler ile ortaya çıkan bir yöntemdir. Görsellerin istatistiksel yapısından kastedilen, görsellerin istatistiksel olarak modellenebilecek düzenlere sahip olmasıdır. (Hyvarinen ve diğerleri, 2009; Knill ve diğerleri, 1990; Field, 1987). Bu yaklaşım büyük ölçüde görüntü analizine ve dijital ortamda görüntülerin kullanımına dayanmaktadır. Dijital görüntüler, resim öğeleri için sabit sayıda satır ve piksellerden oluşmaktadır. Her piksel, parlaklığı veya yoğunluğu temsil eden, genellikle 0 ile 255 arasında, sayısal bir değere sahiptir. Renkli görüntüde, pikseller, kırmızı, mavi ve yeşil olmak üzere üç değere sahiptir. Ancak çoğu görüntü analizi yöntemi gri tonlamayla yapılmaktadır (Shapiro ve Stockman, 2001). Görüntü istatistikleri, görüntüdeki her noktanın (x,y) yoğunluk değerini göstermektedir. Bu nedenle, bu bilgiler ile herhangi bir pikselin yoğunluğunu tahmin etmek ve görüntüyü tam olarak tanımlamak mümkündür (Hyvarinen ve diğerleri, 2009).

Shen ve diğerleri (2018) çalışmalarında Street Vizer yazılımını bir görsel analiz yöntemi olarak geliştirmişlerdir. Bu analiz yönteminde kentsel mekanları analiz etmede, alan bilgisinden (sokak görüntüsünden) yararlanılmıştır. Bu görsel analiz yönteminin uygulanabilirliği, dört kentin (Hong Kong, Singapur, Londra ve New York) sokak görüntüleri üzerinden sınanmıştır. Sokak görüntülerinin analizinde SegNet analizi (Badrinarayanan ve diğerleri, 2015) kullanılmıştır. SegNet analizi, piksel tabanlı görüntü analizi için kullanılan bir sinir ağ sistemidir. Badrinarayanan ve diğerleri (2015) çalışmalarında sokak görüntülerindeki peyzaj, gökyüzü, bina cepheleri, yol genişliği, araçlar ve kalan alanın piksellerini SegNet analizi ile sayılmıştır. Her özellik farklı bir renk ile görüntüde gösterilmiştir (Şekil 3-15).



Şekil 3.15. Görüntü analiz gösterimi New York'ta OpenStreetMap'ten (solda) ve Google Street View'dan (ortada) bir sokak görüntüsü alınmıştır. Görüntü pikselleri SegNet analizi kullanılarak (sağda) görüntünün altı özelliğin (peyzaj, gökyüzü, bina cepheleri, yol genişliği, araçlar, kalan alanlar) kapsadığı alan belirlenmiştir (Shen ve diğerleri, 2018)

Çalışmalarında geliştirdikleri sistem ile her görüntünün üzerine geldiğinde görüntünün özellikleri ve kompozisyonunu gösteren bir görüntü analiz penceresinin açılmasını sağlamışlardır.

3.3. Bölüm Değerlendirmesi

Kent estetiği, kentsel tasarım çalışmaları arasında önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmalarda, estetik nitelikleri güçlü mekânların özellikleri saptanmaya çalışılmakta ve yeni tasarımlarda kullanabilecek tasarım ilke ve ölçütlerin belirlenmesi için yöntem ve parametreler araştırılmaktadır.

Kent estetiğini nicel değerlendirme yöntemleri, korelasyon yöntemleri ve matematiksel yöntemler olarak iki gruba ayrılmaktadır. Korelasyon yöntemleri araştırma amacına göre mekanın fiziksel niteliklerinin birey tarafından nasıl değerlendirildiğini sorgulamada kullanılmaktadır. Branswicks lenz modeli ve görüntü estetik tahmin yöntemleri mekanın

fiziksel özellikleri ve bireyin mekanı nasıl algıladığı ve nasıl değerlendirdiğini sorgulamak için kullanılmaktadır. Matematiksel yöntemler, estetik deneyimin insan görsel algısının, beyin işleyiş süreçlerinin temel ilkeleri ile nasıl ilişkili olduğunu anlamada ve biçimsel estetik alanında kullanılmaktadır. Matematiksel yöntemlerden, entropi, bulanık mantık, fraktal geometri, mekânsal dizin ve yapay sinir ağları gibi bilgisayar destekli yöntemler, kentsel tasarım araştırmalarında kullanılmaktadır. Fraktal geometri ve Lacunarity yöntemi kentsel estetik ve tercih edilen mekan araştırmalarında kullanılmaktadır. Fraktal geometri yöntemi görüntünün karmaşık düzeyini ölçme imkanı sağlamaktadır (Gaul ve Hiltz, 2000; Cooper ve diğerleri, 2013; Abraham ve diğerleri, 2003; Swaid ve Lucente, 2016). Fraktal yapılar insan beyin dalgaları ile rezonansa girdiği için evrensel olarak estetik beğeniyi pozitif etkilemektedir. Fraktal yapılar stresi azaltmakta ve bilişsel işlevleri geliştirmede etkili olmaktadır. Yüksek fraktal boyuta sahip fraktallarda karmaşıklık düzeyi de fazla olmaktadır.

Fraktal ile estetik beğeni arasındaki ilişki sorgulayan araştırmalarda temel olarak fraktal yapıların fraktal boyutu ile estetik beğeni arasındaki ilişkiye odaklanılmıştır. Mandelbrot (1982) doğada bulunan fraktal yapıların fraktal boyutunun yaklaşık 1.3 olduğunu ve bunun estetik beğenide belirleyici olduğunu öne sürmüştür. (Aks ve Sprott, 1996). Abraham ve diğerleri (2003) çalışmalarında en yüksek ve en düşük fraktal boyut değerine sahip fraktal yapıların en az tercih edildiğini, orta fraktal boyut değerine sahip fraktal yapıların en çok beğenildiğini tespit etmişlerdir. Fraktal boyutu 1,4 ile 1,6 arasında olan yapılar (1,54 ortalama fraktal boyut değeri) yüksek oranda tercih edilmiştir (Joye, 2007). Ancak, Pickover (1995) bazı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edildiğini vurgulamıştır. Pickover çalışmasında bilgisayar destekli oluşturulan örüntüleri analiz etmiş, fraktal boyut değeri yüksek olan (yaklaşık 1.8) örüntülerin daha fazla beğenildiğini tespit etmiştir. Bies ve diğerleri (2016), çalışmalarında fraktal yapıların fraktal boyut değeri arttıkça estetik beğenin de arttığını tespit etmişlerdir. Rogowitz ve Voss çalışmalarında, fraktal yapıların kenar çizgisinin fraktal boyut değeri 1.2 ile 1.8 arasında olanların az beğenildiğini, 1.2den daha düşük fraktal boyut değeri olan fraktal yapıların daha fazla beğenildiğini saptamışlardır (Rogowitz ve Voss, 1990). Geake ve Landini (1997) çalışmalarında fraktal yapıların karmaşıklığına dair yargılamalarını değerlendirmiş, fraktal boyutu 1.3'ten daha büyük olan görüntülerin daha fazla beğenildiğini tespit etmişlerdir. Fraktal ve beğeni arasındaki ilişkiyi sorgulayan çalışmalar çizelge 3-2'de özetlenmiştir.

Fraktal geometri yöntemini kullanan araştırmaların sonuçları incelendiğinde, bu yöntemin kent estetiği araştırmalarında görüntünün karmaşıklık düzeyini belirlemede güçlü bir araç olduğu tespit edilmiştir. Fraktalların estetik beğeni ile ilişkisi bulunduğu fakat beklendiği gibi evrensel olmadığı görülmüştür.

Çizelge 3.2. Fraktal boyut ve kentsel estetik analiz araştırmalar özeti

		Araştırmacı	Fraktal Boyut Değeri ile Estetik Beğeni ilişkisi
Plan	Kent planı	Torrens (2000; 2006)	
		Batty ve Longley (1994)	
		Frankhauser (1994; 2005)	
		Kaya ve Bolen'nin (2006)	
	Sokak çizgisi	Cooper (2005)	Sokak kenar çizgisinin fraktal boyutu, sokak özelliklerini belirlemede kullanılmıştır
		Oppong ve diğerleri (2017)	Sokak kenar çizgisinin fraktal boyutu ve sokak özellikler ilişkisi sorgulanmış
Görüntü	Çevre ve Kent görüntüsü	Cooper (2003)	FD < 1.5 düşük çeşitlilik FD > 1.7 yüksek çeşitlilik
		Cooper ve Oskrochi'nin (2008)	Sokak görüntü niteliklerinin FD üzerinde etkisi
		Cooper ve diğerleri (2013)	Sokak görüntü niteliklerinin algı üzerinde etkisi
		Cheung ve Wells (2004)	Fraktal boyutun ara değerler ve yüksek değere sahip görüntüler tercihi yüksek
		Taylor ve diğerleri (2005)	stresi azaltmada en etkili fraktal boyut 1.4
		Abraham ve diğerleri (2003)	Orta değer fraktal boyut estetik olarak tercih edilmektedir
	Siluet	Stamps (2002)	Bina ve bulunduğu çevrenin FD eşit ise tercih yüksektir
		Heath ve diğerleri (2000)	Tercih siluet çizgisi bina cephelerinden daha etkili olduğunu göstermiştir
		Hagerhall ve diğerleri (2004)	Su veya topografyası olmayan görüntülerde FD yükselince tercih yükselmiştir.
		Hagerhall ve diğerleri, (2008)	FD = 1.32 de beyin maksimum alfa dalgası
		Patuano (2017)	Tercih edilen görüntü siluet FD 1.23

Fraktal ile estetik beğeni arasındaki ilişkiyi sorgulayan araştırmalar incelendiğinde farklı fraktal yapılar aynı fraktal boyut değerlerine sahip olabildiği görülmektedir. Bu fraktallar farklı görünüm veya dokulara sahip olabilmektedirler (Dong, 2000; Mandelbrot, 1983; Voss, 1986). Mandelbrot fraktal yapıyı tanımlamak için fraktal boyutun yeterli olmadığını ve görüntülerin tek değer ile nitelendirilemeyeceğini belirtmiştir. Bu neden ile Lacunarity boyutunun, fraktal boyutun bir tamamlayıcısı olarak değerlendirmesi gerektiği savunulmuştur (Mandelbrot, 1983). Aynı fraktal boyut değerine sahip farklı fraktal yapılar farklı Lacunarity boyuta sahip oldukları için tamamen farklı görünebilmektedirler (Myint ve Lam, 2005).

Lacunarity boyutu görüntü homojenliğinin ölçüsü olarak tanımlanmaktadır (Lin ve Yang, 1986; Taguchi, 1987; Plotnick ve diğerleri, 1993; Karperien, 2016; Di Ieva, 2016). Lacunarity, doğadaki dokuların yapısını analiz etmek amacıyla tanımlanmış ve geliştirilmiştir. Lacunarity analiz yöntemi kent analizi araştırmalarında kullanılmaktadır. Örneğin uydu görüntülerinde dokuyu analiz etmek (Henebry ve Kux, 1995), tek boyutlu yatay kesit görüntülerde ağaç yoğunluğunu analiz etmek (Larsen ve Bliss, 1998), fidanların dağılım başarısını belirlemek (With ve King, 1999), peyzaj yapısına göre fonksiyonel sınırları ayırt etmek (McIntyre ve Weins, 2000), habitat dağılımını tespit etmek (Wu ve diğerleri, 2000) ve kentlilerin etnik kökenlerine göre kentte bölgeleme modelini araştırmak için kullanılmıştır (Wu ve Sui, 2001).

Matematiksel analiz yöntemlerinden kentsel mekanların görüntü analizi için kullanılan diğer yöntem görüntü istatistik analiz yöntemidir. Kentsel tasarım araştırmalarda, mekanın niteliklerini ölçülebilirliğini elde etmek için kullanılmaktadır (Hyvarinen ve diğerleri, 2009; Knill ve diğerleri, 1990; Field, 1987). Görüntü istatistik analizleri, bilgisayar destekli görüntünün yapısal analizi için kullanılan bir yöntemdir ve kentsel mekanların görüntü analizinde, son dönemlerde sıkça kullanılmaktadır (Shen ve diğerleri, 2018; Badrinarayanan ve diğerleri, 2015).

4. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE BULGULAR

4.1. Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada amaç sokak görüntü ve planları üzerinden matematiksel olarak ölçülebilir tasarım niteliklerinin belirlenmesi, bu nitelikler ile bireylerin estetik beğenileri arasındaki ilişkinin sorgulanması ve sokaklarda estetik beğeniyi arttıran tasarım niteliklerinin saptanmasıdır.

Bu amaç doğrultusunda sokak görüntü ve planında literatüre dayalı olarak saptanan ölçülebilir nitelikleri aşağıda verilmektedir. Sokak görüntüsünde (3. boyutta) ölçülebilir tasarım nitelikleri;

- Karmaşıklık düzeyi,
- Görüntüdeki homojenlik/heterojenlik düzeyi,
- Bina yoğunluğu düzeyi,
- Peyzaj oranı,
- Sokak görüntüsündeki açıklık-kapaklık düzeyi,
- Sokaktaki ışık-gölge düzeyi,
- Silüet çizgisinin karmaşıklığı.

Sokak planında ölçülebilir tasarım nitelikleri;

- Binaların ölçek uyumluluğu,
- Doluluk boşluk oranı,
- Karmaşıklık düzeyi,
- Plandaki homojenlik/heterojenlik düzeyi,
- Peyzaj düzeyi olarak sıralanmaktadır.

Çalışma üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada sokak görüntüleri ve sokak planları üzerinden ölçülebilir tasarım nitelikleri nesnel olarak değerlendirilmektedir. İkinci aşamada sokak görüntüleri üzerinden estetik beğeni değerlendirmesi yapılmaktadır. Üçüncü aşamada birinci ve ikinci aşamadan elde edilen veriler korelasyon analizleri ile karşılıklı olarak sorgulanmakta ve estetik beğeniyi etkileyen ölçülebilir tasarım nitelikleri ve estetik beğeni üzerine etki düzeyleri saptamaya çalışılmaktadır.

Çalışmada New York kenti örneklem kent olarak seçilmiş bulunmaktadır. Örneklem seçiminde New York kentinin farklı kentsel dokuları bünyesinde barındırması ve bunların yarattığı sokak görüntülerindeki çeşitlilik (Shen, 2002) belirleyici olmuş bulunmaktadır. Çalışmada sokaklar üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. İlk etapta New York kentinde dört farklı bölgeden (Manhattan, Brooklyn, Queens ve Bronx) her bölgeden 10 sokak olacak şekilde örneklem sokaklar seçilmiş bulunmaktadır (<http://www.instantstreetview.com>). Toplamda 40 sokak görüntüsü üzerinden sorgulamalar yapılmaktadır. Seçilen sokak görüntüleri ek-1de verilmektedir. Sokağın 2.boyut plan kurgusu sokak görüntüsünü etkilediğinden örneklem seçilen sokak görüntülerinin planları da değerlendirmeye alınmış bulunmaktadır (Planlar New York belediyesi sitesinden (<http://www.NYC> ve NYC Open Data ESRI) elde edilmiştir).

4.1.1 Sokak görüntüsü ve planında ölçülebilir tasarım nitelikler ve ölçme yöntemleri

Sokakların hem görüntü ve hem planında ölçülebilir tasarım nitelikleri nicel, matematiksel yöntemlerden fraktal geometri, Lacunarity ve görüntü istatistik analiz yöntemleri kullanarak değerlendirilmiştir. Sokak görüntüsü ve planında ölçülebilir tasarım nitelikleri ve bunları ölçme yöntemleri çizelge 4-1’de verilmiştir.

Fraktal boyut, karmaşıklık/çeşitliliği ölçmek için kullanılan bir parametredir (de Oliveira ve diğerleri, 2014). Fraktal boyut ile sokak görüntüsü, sokak görüntüsünün silüet çizgisinin karmaşıklık/çeşitliliği ve sokak planında karmaşıklık/çeşitliliği derecesi hesaplanmıştır.

Lacunarity analiz yöntemi ile yapının nasıl bir araya geldiği, yapının homojenlik derecesini belirlenmektedir (Pintili ve diğerleri, 2017). Lacunarity analiz yöntemi ile sokak görüntüsü ve sokak planında homojenlik/heterojenlik derecesi hesaplanmıştır. Düşük Lacunarity homojen, yüksek Lacunarity heterojen bir yapıyı ifade etmektedir (Myint, 2007).

Sokak görüntüsünde ve sokak planındaki tasarım niteliklerin görüntüdeki oranı (görünen yapı cephe oranı, peyzaj oranı, açıklık/kapalılık, ışık gölge etkisi, görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanmıştır. Bu niteliklerin detaylı ölçme yöntemleri çizelge 4-1 ve 4-2’te verilmiştir.

Çizelge 4.1. Sokak görüntüsünde ölçülebilir tasarım niteliklerin hesaplama yöntemleri

3.boyut Analiz Yöntemi	Ölçülebilir Tasarım Nitelikleri	Hesaplama Yöntemi
Sokak Görüntüsü	Fraktal - Lacunarity Analizi	Sokak görüntüsünün fraktal boyutu
		Sokak görüntüsünün karmaşıklık/çeşitlilik oranını hesaplamak için fraktal boyutu kullanılmıştır. Sokak görüntülerin fraktal boyutu hesaplamak için, Photo Shop yazılımında sokak görüntüsünün fraktal boyutu etkileyen değişkenler (arabalar, insanlar ve bulutlar) görüntüden silinmiştir. Sonra görüntülerin Photoshop yazılımı ile boyutu, en-boy 9:16 oranına ve çözünürlükleri 576×1024 piksel olarak değiştirilmiştir. Sokak görüntülerinde, renk faktörünün estetik beğeniye etkilediği bilinmektedir. Dolayısıyla, görüntülerin rengi kaldırılmış ve analiz için görüntüler gri tonunda yapılmıştır. Ardından bu görüntüler iki değerli görüntülere (siyah ve beyaz pikseller) dönüştürülmüştür. HARFA 5.5 yazılımı kullanarak fraktal boyutları hesaplanmıştır.
		Siluet çizgisinin fraktal boyutu
		Sokak görüntüsünün siluet çizgisinin karmaşıklık/çeşitlilik oranını hesaplamak için, photoshop yazılım ile görüntülerin siluet çizgisi belirlenmiştir. HARFA 5.5 yazılımı kullanarak fraktal boyutları hesaplanmıştır.
		Sokak görüntüsünün Lacunarity boyut
		Görüntünün sokak görüntüsünün homojenlik oranını hesaplamak için Lacunarity boyutu kullanılmıştır. Sokak görüntülerin Lacunarity boyutunu hesaplamak için, Photo Shop yazılımında sokak görüntüsünde Lacunarity boyutunu etkileyen değişkenler (arabalar, insanlar ve bulutlar) görüntüden silinmiştir. Sonra görüntülerin Photoshop yazılımı ile boyutu, en-boy 9:16 oranına ve çözünürlükleri 576×1024 piksel olarak değiştirilmiştir. Sokak görüntülerinde, renk faktörü estetik tercihi etkilediği bilinmektedir dolayısıyla, görüntülerin rengi kaldırılmış ve analiz için görüntüler gri tonunda yapılmıştır. Ardından bu görüntüler % 50 -% 50 iki değerli görüntülere (sadece siyah ve beyaz pikseller) dönüştürülmüştür. FracLac yazılımı kullanarak Lacunarity boyutu hesaplanmıştır.
	Görüntü İstatistik Analizi	Bina cephelerin piksel sayısı / sokak görüntüsünün toplam piksel sayısı * 100
		Sokak görüntülerinde binaların cephe yüzeyi Photoshop yazılımı kullanılarak bir katman olarak seçilmiştir. Photoshop yazılımındaki Histogram ile cephe katmanındaki piksel sayısı hesaplanmıştır. Cephe piksel sayısı toplam piksel sayı (1024×576 piksel) oranı hesaplanmıştır. Bu oran, estetik beğeni analizlerinde binaların görünen yapı cephe oranının olarak kullanılmıştır.
		(Sokak görüntüsünde yeşil alan piksel sayısı / sokak görüntüsünün toplam piksel sayısı * 100)
		Sokak görüntüsünde yeşil alanlar Photoshop yazılımı kullanılarak bir katman olarak seçilmiştir. Photoshop yazılımında Histogram kullanarak, yeşil alan piksel sayısı hesaplanmıştır. Ardından görüntünün yeşil alan piksel sayısı sokak görüntüsünün toplam piksel sayısına oranı ($1024 * 576$ Piksel) hesaplanmıştır.
		Açıklık oranı: (Sokak görüntüsünde görünen gökyüzü piksel sayısı / sokak görüntüsünün toplam piksel sayısı * 100)
		Açıklık oranı (görünen gökyüzü oranı): Sokak görüntüsünde görünen gökyüzü Photoshop yazılımı kullanılarak bir katman olarak seçilmiştir. Photoshop yazılımında Histogram kullanarak, gökyüzü piksel sayısı hesaplanmıştır. Ardından gökyüzü piksel sayısı sokak görüntüsünün toplam piksel sayısına oranı ($1024 * 576$ Piksel) hesaplanmıştır.
	Açıklık/ Kapalılık	Kapalılık oranı: (Sokak görüntüsünde yol piksel sayısı / sokak görüntüsünün bina cephelerin piksel sayısı * 100)
		Kapalılık oranı: Sokak görüntüsünde görünen yapı cephe oranı ve cepheler arasındaki mesafe (yol genişliği) oranı. Photoshop yazılımı kullanılarak yol genişliği bir katman olarak seçilmiştir. Photoshop yazılımında Histogram kullanarak, toplam yol alanının piksel sayısı hesaplanmıştır. Ardından elde edilen yol piksel sayısı sokak görüntüsünün cephe yoğunluk piksel sayısına oranı ($1024 * 576$ Piksel) hesaplanmıştır.
	Işık gölge etkisi (görüntü kontrast düzeyi)	(Görüntünün parlaklık ve karanlığının, ortalama görüntünün parlaklığından standart sapması)
		Sokak görüntüsü Photoshop yazılımında Histogram komutunu ve Luminosity seçeneğini kullanarak saçılan ışık spektrumunun ve karanlık, ortalama görüntü parlaklık spektrumun standart sapması hesaplanmıştır.

Çizelge 4.2. Sokak planında ölçülebilir tasarım niteliklerin hesaplama yöntemleri

2.Boyut Analiz Yöntemi	Ölçülebilir Tasarım Nitelikleri	Hesaplama Yöntemi
Sokak planı	Fraktal/Lacunarity Analizi	Planın fraktal boyutu Sokak planının karmaşıklık değerini hesaplamak için fraktal boyutu kullanılmıştır. Sokak planının fraktal boyutu hesaplamak için, Photo Shop yazılımında planların boyutu, en-boy 1:3 oranına ve çözünürlükleri 666×2000 piksel olarak değiştirilmiştir. Ardından planlar % 50 -% 50 iki değerli görüntüler (siyah ve beyaz) dönüştürülmüştür. HARFA 5.5 yazılımı kullanarak sokak planların fraktal boyutları hesaplanmıştır.
		Planın Lacunarity boyutu Sokak planının homojenlik değerini hesaplamak için Lacunarity boyutu kullanılmıştır. Sokak planların boyutunun ve uygunluğunun Lacunarity boyut üzerindeki etkilerini kaldırmak için, tüm görüntülerin boyutları ve çözünürlüğü 3: 1 oranında ve 666×2000 piksel olarak düzenlenmiştir. Planlar % 50 ila % 50 eşikliğiyle ikili görüntülere (yalnızca siyah beyaz pikseller) olarak dönüştürülmüştür. Sokak planında Lacunarity boyut hesaplamaları için FracLac yazılımı kullanılmıştır.
	Görüntü İstatistik Analizi	(Plandaki binaların piksel sayısı / Plandaki toplam piksel sayısı * 100) Sokak planında, binalar Photoshop yazılımı kullanılarak bir katman olarak seçilmiştir. Photoshop yazılımında Histogram kullanarak, binaların piksel sayısı hesaplanmıştır. Ardından planda toplam binaların piksel sayısı sokak planın toplam piksel sayı oranı ($2000 * 666$ Piksel) hesaplanmıştır. Bu oran, estetik beğeni analizinde sokak planında binaların yoğunluk oranı olarak kullanılmıştır.
		(Sokak planında piksel sayısının standart ortalamadan sapması) Sokak planındaki binaların dağılım oranı hesaplamak için planındaki binalar Photoshop yazılımı kullanılarak seçilmiştir. Photoshop yazılımındaki Histogram komutu kullanarak plandaki binaların piksel sayısının standart sapması hesaplandı. Bu oran, estetik beğeni analizinde planda binaların dağılım oranı olarak kullanılmıştır.
		Sokak planındaki bitki sayısı Sokak planındaki ağaç sayısı (NYC Open Street Map) kullanılarak sayılmıştır ve mevcut ağaç sayısı, estetik beğeni analizinde plandaki bitki örtüsünün miktarı olarak kullanılmıştır.

Sokak görüntülerin fraktal ve Lacunarity boyutunu hesaplamak için, Photo Shop yazılımında görüntünün fraktal ve Lacunarity boyutunu etkileyen (Domon ve Honda, 1999) faktörler (arabalar, insanlar ve bulutlar gibi) silinmiştir. Ek-2 de 40 görüntünün düzenlemesi verilmiştir. Sonra görüntülerin boyutu 9:16 (en-boy) ve çözünürlükleri 576×1024 piksel olarak her bir görüntüde sabit tutulmuştur. Sokak görüntülerinde, renk faktörünün estetik beğeniye etkilediği bilinmektedir. Dolayısıyla görüntülerin rengi kaldırılmış ve analiz için görüntüler gri tonda kullanılmıştır. Her bir sokak görüntüsü ve sokak planında fraktal boyutu ve Lacunarity kutu sayma yöntemi ile hesaplanmıştır.

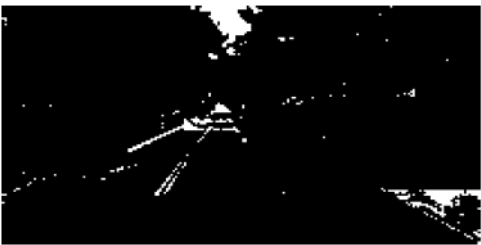
	
	

Şekil 4.1. Sokak görüntülerin fraktal boyut, Lacunarity ve görüntü istatistik analiz için düzeltmeleri

Sokak görüntüsünde; bina görünen yapı cephe oranı- doluluk boşluk, açıklık (görünen gökyüzü) kapalılık (görünen yapı cephe oranının yol genişliğine oran), ışık gölge etkisi ve peyzaj oranı hesaplamaları görüntü istatistik analizi (G.İ.A.) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Sokak planında; binaların boyut ve ölçek uyumluluğu, binaların sokak planında yoğunluk oranı- doluluk boşluk dengesi ve yeşil alan miktarlıda G.İ.A. yöntemi ile hesaplanmıştır.

Daha sonra HARFA 5.5 yazılımında sokak görüntüsünün fraktal boyutu hesaplanmıştır. FracLac 2015 yazılımı Lacunarity boyutu hesaplamalarda kullanılmıştır. 40 görüntünün fraktal ve Lacunarity boyutları çizelge 4-5'te verilmiştir.

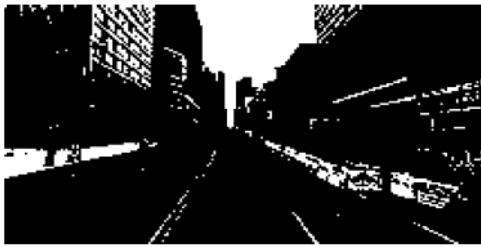
Çizelge 4.3. Sokak görüntülerin fraktal boyut ve Lacunarity boyutu

Bronx			
3rd ave		Gerard ave	
1	BW FD = 1.5049 - Lacunarity = 1.1272	6	BW FD = 1.6525 - Lacunarity = 0.5721
E149th st		Jackson ave	
2	BW FD = 1.6150 - Lacunarity = 0.7885	7	BW FD = 1.5248 - Lacunarity = 2.0425
E163rd st		Ogden ave	
3	BW FD = 1.3944 - Lacunarity = 0.6758	8	BW FD = 1.6539 - Lacunarity = 0.6466
E165th st		Summit ave	
4	BW FD = 1.3259 - Lacunarity = 0.8296	9	BW FD = 1.5514 - Lacunarity = 1.4672
Etremont ave		Walnut ave	
5	BW FD = 1.4654 - Lacunarity = 1.4213	10	BW FD = 1.5001 - Lacunarity = 1.5304

Çizelge 4.3. (devam) Sokak görüntülerin fraktal boyut ve Lacunarity boyutu

Btooklyn			
3rd ave		Dumbo-Water st	
11	BW FD = 1.6378 - Lacunarity = 0.8121	16	BW FD = 1.6022 - Lacunarity = 1.7379
Atlantic ave		E43rd st	
12	BW FD = 1.7094 - Lacunarity = 0.5853	17	BW FD = 1.6826 - Lacunarity = 0.7660
Avenue ave		E80th ave	
13	BW FD = 1.7593 - Lacunarity = 0.9294	18	BW FD = 1.4059 - Lacunarity = 0.7166
Carrenbery st		Lawrence st	
14	BW FD = 1.7305 - Lacunarity = 1.3315	19	BW FD = 1.6967 - Lacunarity = 1.1203
Dobbin st		Riverdale ave	
15	BW FD = 1.4238 - Lacunarity = 0.7320	20	BW FD = 1.5011 - Lacunarity = 0.8427

Çizelge 4.3. (devam) Sokak görüntülerin fraktal boyut ve Lacunarity boyutu

Manhattan			
2nd ave		Frederick blv	
21	BW FD = 1.5034 - Lacunarity = 0.7500	26	BW FD = 1.6945 - Lacunarity = 0.9499
Amsterdam ave		Seaman ave	
22	BW FD = 1.7163 - Lacunarity = 0.7346	27	BW FD = 1.7175 - Lacunarity = 0.8383
Bond st		Soho-wooster st	
23	BW FD = 1.6526 - Lacunarity = 0.9394	28	BW FD = 1.4391 - Lacunarity = 0.4941
Broadway ave		Vestrey st	
24	BW FD = 1.4749 - Lacunarity = 0.4951	29	BW FD = 1.6148 - Lacunarity = 0.8948
E97th st		W57th st	
25	BW FD = 1.6773 - Lacunarity = 0.5828	30	BW FD = 1.5125 - Lacunarity = 1.0427

Çizelge 4.3. (devam) Sokak görüntülerin fraktal boyut ve Lacunarity boyutu

Queen			
14th ave		213th st	
31	BW FD = 1.4680 - Lacunarity = 1.1982	36	BW FD = 1.7387 - Lacunarity = 0.8975
35th ave		Guyrbrewer	
32	BW FD = 1.5300 - Lacunarity = 1.4768	37	BW FD = 1.6685 - Lacunarity = 0.4671
48th ave		Hazen st	
33	BW FD = 1.6384 - Lacunarity = 1.0964	38	BW FD = 1.6605 - Lacunarity = 0.3793
157th st		Jamaica	
34	BW FD = 1.7161 - Lacunarity = 0.9645	39	BW FD = 1.4640 - Lacunarity = 0.8172
166th st		Liberty ave	
35	BW FD = 1.7754 - Lacunarity = 0.9107	40	BW FD = 1.7401 - Lacunarity = 0.3708

Sokak görüntülerinde hesaplanan fraktal boyutu ve Lacunarity boyutları incelendiğinde, fraktal boyutun minimum 1.32 ve maksimum 1.77 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4-3). Sokak görüntüler incelendiğinde peyzaj oranı ve çeşitliliği, tekrarlanan formlar barındırması,

cephe detayları ve görsel zenginliği yüksek olan görüntülerin daha yüksek fraktal boyuta sahip olduğu tespit edilmiştir.

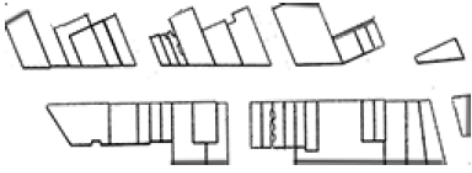
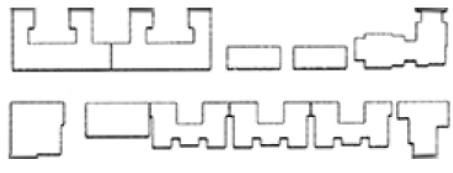
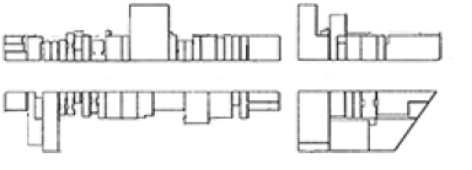
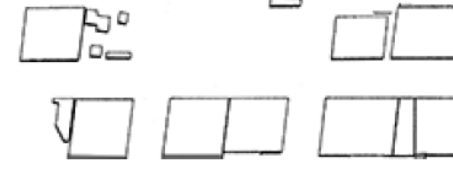
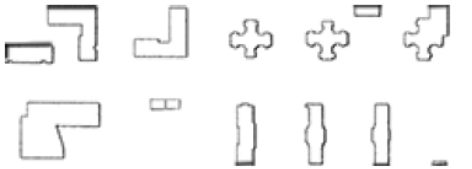
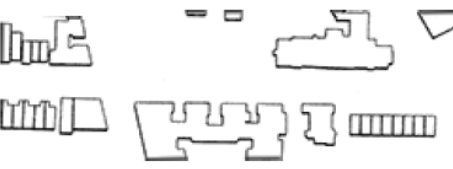
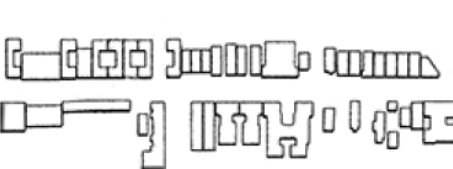
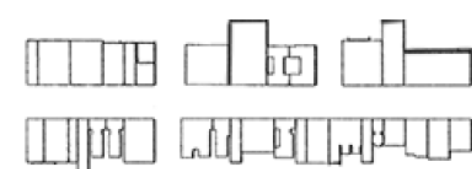
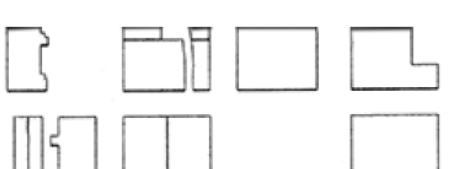
Sokak görüntülerinde Lacunarity boyutunun 0.37 ile 2.04 aralığında olduğu tespit edilmiştir. Sokak görüntülerinde düşük Lacunarity boyutu homojen bir görüntü ve yüksek lacunarity heterojen bir görüntü olduğunu göstermektedir.

Sonraki adımda, 40 sokak görüntüsünün planları (toplam 40 sokak planı) <http://zola.planning.nyc.gov> sitesinden (şekil 4-2 gösterildiği gibi) elde edilmiştir. Sonra renkli görüntüler iki değerli (siyah-beyaz) görüntülere dönüştürülmüş ve sokak planının fraktal boyutu HARFA 5.5, Lacunarity boyutu Fraclac yazılımı kullanarak elde edilmiştir.

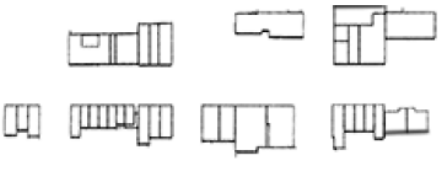
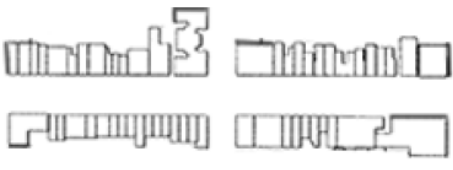
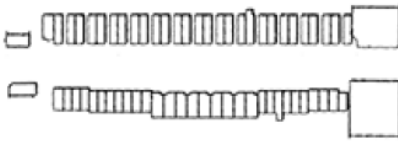
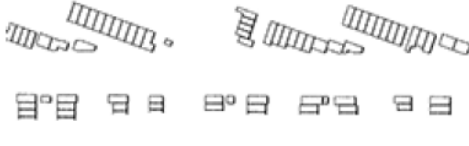
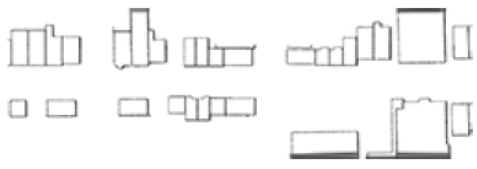
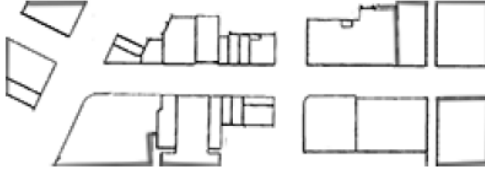
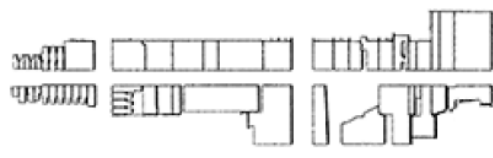
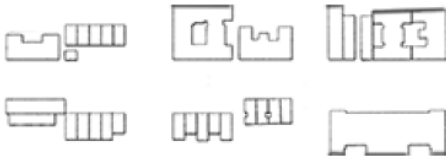


Şekil 4.2. Sokakların planları

Çizelge 4.4. Sokak planının Fraktal boyut ve Lacunarity boyutu

Bronx			
3rd ave		Gerard ave	
1	Plan FD = 1.4326 - Lacunarity = 0.4121	6	Plan FD = 1.3329 - Lacunarity = 0.2364
E149th st		Jackson ave	
2	Plan FD = 1.4922 - Lacunarity = 0.3061	7	Plan FD = 1.2685 - Lacunarity = 0.4245
E163rd st		Ogden ave	
3	Plan FD = 1.2687 - Lacunarity = 0.3329	8	Plan FD = 1.3388 - Lacunarity = 0.4318
E165th st		Summit ave	
4	Plan FD = 1.4563 - Lacunarity = 0.3931	9	Plan FD = 1.2900 - Lacunarity = 0.2888
Etremont ave		Walnut ave	
5	Plan FD = 1.4163 - Lacunarity = 0.2561	10	Plan FD = 1.2674 - Lacunarity = 0.3293

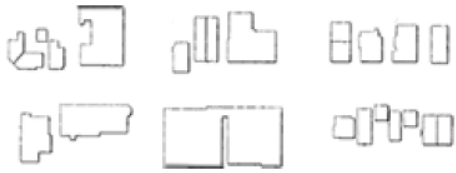
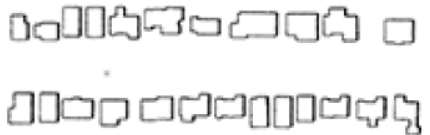
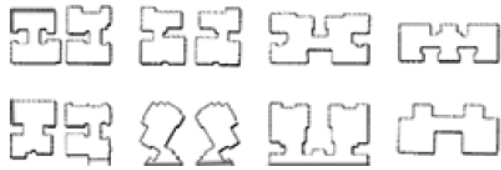
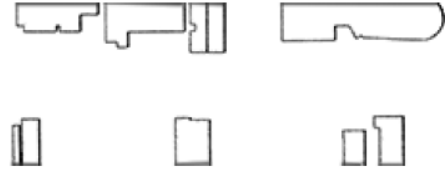
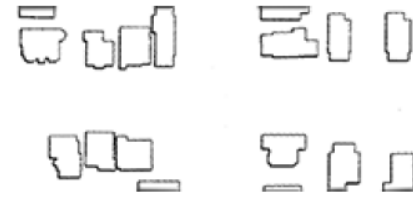
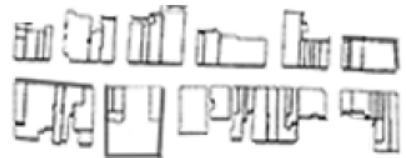
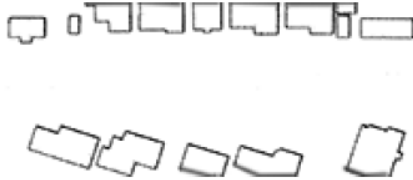
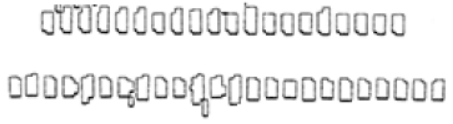
Çizelge 4.4. (devam) Sokak planının Fraktal boyut ve Lacunarity boyutu

Brooklyn			
3rd ave		Dumbo-water st	
11	Plan FD = 1.3931 - Lacunarity = 0.3505	16	Plan FD = 1.2188 - Lacunarity = 0.2349
Atlantic ave		E43rd st	
12	Plan FD = 1.5010 - Lacunarity = 0.3719	17	Plan FD = 1.4381 - Lacunarity = 0.3764
Avenue ave		E80th ave	
13	Plan FD = 1.4029 - Lacunarity = 0.3569	18	Plan FD = 1.4846 - Lacunarity = 0.3504
Carrenbery st		Lawrence st	
14	Plan FD = 1.3756 - Lacunarity = 0.3957	19	Plan FD = 1.3737 - Lacunarity = 0.4884
Dobbin st		Riverdale ave	
15	Plan FD = 1.5036 - Lacunarity = 0.3056	20	Plan FD = 1.3720 - Lacunarity = 0.3636

Çizelge 4.4. (devam) Sokak planının Fraktal boyut ve Lacunarity boyutu

Manhattan			
2nd ave		Frederick blv	
21	Plan FD = 1.4069 - Lacunarity = 0.3387	26	Plan FD = 1.4177 - Lacunarity = 0.4303
Amsterdam ave		Seaman ave	
22	Plan FD = 1.3069 - Lacunarity = 0.3516	27	Plan FD = 1.4616 - Lacunarity = 0.3220
Bond st		Soho-wooster st	
23	Plan FD = 1.4506 - Lacunarity = 0.2901	28	Plan FD = 1.4512 - Lacunarity = 0.3498
Broadway ave		Vestrey st	
24	Plan FD = 1.5250 - Lacunarity = 0.2647	29	Plan FD = 1.4324 - Lacunarity = 0.2842
E97th st		W57th st	
25	Plan FD = 1.4491 - Lacunarity = 0.3579	30	Plan FD = 1.3260 - Lacunarity = 0.5099

Çizelge 4.4. (devam) Sokak planının Fraktal boyut ve Lacunarity boyutu

Queen			
14th ave		213th st	
31	Plan FD = 1.3327 - Lacunarity = 0.3587	36	Plan FD = 1.4699 - Lacunarity = 0.4817
35th ave		Guyrbrewer	
32	Plan FD = 1.3781 - Lacunarity = 0.2596	37	Plan FD = 1.3391 - Lacunarity = 0.4743
48th ave		Hazen st	
33	Plan FD = 1.4030 - Lacunarity = 0.3240	38	Plan FD = 1.2356 - Lacunarity = 0.3455
157th st		Jamaica	
34	Plan FD = 1.4822 - Lacunarity = 0.5356	39	Plan FD = 1.3041 - Lacunarity = 0.3617
166th st		Liberty ave	
35	Plan FD = 1.2459 - Lacunarity = 0.6605	40	Plan FD = 1.2396 - Lacunarity = 0.2766

Sokak planların fraktal boyut ve lacunarity boyutları çizelge 4-4 verilmiştir. Sokak planlarında fraktal boyut 1.21 ile 1.52 arasında değişmektedir. Sokak planında farklı forma sahip binaların bulunması, binalar arasındaki boşlukların farklı boyutta olmasının fraktal boyut değerini yükselttiği görülmektedir.

Sokak planlarında Lacunarity boyutları 0.23 ile 0.66 arasında değişmektedir. Sokak planında düşük lacunarity homojen planın göstergesidir. Lacunarity boyutu düşük olan sokaklarda tek tip binaların fazla olduğu, binalar aralarındaki boşluklar düzenli olduğu görülmektedir.

Sokak görüntüsünde ölçülebilir tasarım niteliklerinden olan; bina görünen yapı cephe oranı, açıklık (görünen gökyüzü) kapalılık (görünen yapı cephe oranının yol genişliğine oran), ı ışık gölge etkisi, peyzaj oranı ve sokak planında ölçülebilir tasarım niteliklerinden olan; binaların boyut ve ölçek uyumluluğu, binaların sokak planında yoğunluk oranı- doluluk boşluk dengesi ve yeşil alan miktarlı G.İ.A. yöntemi ile ölçülmüştür. Bu ölçümlerin sonuçları sokaktaki FD ve Lacunarity değerleri ile birlikte çizelgede 4-5’de verilmiştir. Bir sonraki adımda sokak görüntüsünün estetik beğenisini değerlendirmek ve sokak görüntüsü ve sokak planındaki ölçülebilir tasarım nitelikler ile ilişkisini sorgulamak için anket uygulaması yapılmıştır.

Çizelge 4.5. Sokak görüntüsünde estetik beğeniyi etkileyen tasarım nitelikler için elde edilen değerler

	Sokak Görüntüsü	Fraktal Boyutu	Siluet çizgi Fraktal Boyutu	Lacunarity Boyutu	Cephe Yoğunluğu	kapalılık Oranı	Açıklık Oranı	Işık Gölge Etkisi	Peyzaj Yoğunluğu
Bronx	1-3rd ave	1.5049	1.0920	1.1272	54.15	118.85	7.83	54.61	1.34
	2- e149th st	1.6150	1.1400	.7885	22.05	39.40	7.45	58.36	22.09
	3- e163rd st	1.3944	1.1222	.6758	23.85	48.79	14.12	57.44	28.55
	4- e165th st	1.3259	1.2544	.8296	26.47	62.36	.84	35.59	36.71
	5- etremont ave	1.4654	1.1669	1.4213	49.36	102.25	26.96	74.39	3.49
	6- gerard ave	1.6525	1.0797	.5721	50.86	140.76	7.51	53.93	14.81
	7- jackson ave	1.5248	1.1301	2.0425	44.19	100.14	37.86	67.48	9.71
	8- ogden ave	1.6539	1.1063	.6466	37.38	106.54	13.54	61.65	22.73
	9- Summit ave	1.5549	1.1173	1.4672	62.71	169.74	6.20	58.68	3.24
	10- Walnut ave	1.5091	1.1650	1.5304	47.15	86.19	24.76	69.71	.38
Brooklyn	11- 3rd ave	1.6378	1.1868	.8121	51.94	105.25	25.91	73.26	.29
	12- atlantic ave	1.7094	1.3046	.5853	38.40	113.22	10.72	59.20	29.40
	13- avenue ave	1.7593	1.3703	.9294	18.37	45.27	23.23	66.46	34.40
	14- carrenbery st	1.7305	1.4603	1.3315	55.22	139.46	1.76	47.84	22.19
	15- dobbin st	1.4238	1.1483	.7320	51.25	125.16	36.69	79.95	7.27
	16- dumbo-water	1.6022	1.1573	1.7379	58.46	149.75	24.30	74.81	3.51
	17- e43rd st	1.6826	1.2363	.7660	44.76	114.61	30.49	68.95	13.28
	18- e80th ave	1.4059	1.2256	.7166	11.77	19.94	8.57	53.00	30.91
	19- lawrence st	1.6967	1.1421	1.1203	38.32	76.26	1.14	55.10	17.45
	20- riverdale ave	1.5034	1.1830	.7500	55.93	126.76	17.05	72.92	.50
Manhattan	21- 2nd ave	1.5011	1.0829	.8427	52.47	123.48	28.48	64.19	6.64
	22- amesterdam	1.7163	1.1739	.7346	55.41	132.48	8.09	52.34	6.59
	23- bond st	1.6526	1.0826	.9394	58.73	146.76	4.72	52.05	4.32
	24-broadway ave	1.4749	1.1987	.4951	47.41	119.03	7.54	50.35	16.02
	25- e97th st	1.6773	1.2834	.5828	37.79	85.77	2.18	39.40	20.92
	26- frederick blv	1.6945	1.1760	.9499	52.66	110.05	11.27	65.93	1.06
	27- seaman ave	1.7175	1.2223	.8383	21.72	58.00	12.88	56.56	40.19
	28- soho-wooster	1.4391	1.1485	.4941	34.86	90.33	3.74	55.46	30.64
	29- vestrey st	1.6148	1.1421	.8948	55.33	207.66	10.56	63.92	19.75
	30- w57th st	1.5125	1.0881	1.0427	64.22	177.15	6.38	48.97	1.04
Quee	31- 14th ave	1.4680	1.2625	1.1982	60.46	156.59	10.36	61.44	3.76
	32- 35th ave	1.5300	1.2009	1.4768	61.85	231.27	16.49	68.30	13.52
	33- 48th ave	1.6384	1.3388	1.0964	33.52	62.54	28.54	68.44	13.36
	34- 157th st	1.7161	1.5138	.9645	20.63	67.83	8.64	58.81	47.38
	35- 166th st	1.7754	1.4616	.9107	15.96	58.00	11.93	70.26	51.72
	36- 213th st	1.7387	1.4815	.8975	13.50	57.22	4.12	60.40	62.71
	37- guyrbrewer	1.6685	1.2813	.4671	33.52	75.96	33.72	71.19	16.84
	38- hazen st	1.6605	1.2874	.3793	34.58	63.26	25.02	68.09	9.81
	39- jamaica	1.4640	1.1341	.8172	51.40	107.39	15.59	65.07	3.13
	40- liberty ave	1.7401	1.2283	.3708	38.26	64.87	37.37	65.72	8.70

Çizelge 4.6. Sokak planında tasarım nitelikler için elde edilen değerler

	Sokak Planı	Fraktal Boyutu	Lacunarity Boyutu	Doluluk-Boşluk Oranı	Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	Plan Peyzaj Yoğunluğu
Bronx	1-3rd ave	1.4326	.4121	55.84	35.66	17
	2- e149th st	1.4922	.3061	55.06	48.02	27
	3- e163rd st	1.2687	.3329	22.53	54.80	42
	4- e165th st	1.4563	.3931	42.02	50.00	44
	5- etremont ave	1.4163	.2561	48.61	43.13	23
	6- gerard ave	1.3329	.2364	44.75	41.44	36
	7- jackson ave	1.2685	.4245	38.82	35.98	12
	8- ogden ave	1.3388	.4318	31.74	46.19	38
	9- Summit ave	1.2900	.2888	46.69	46.07	28
	10- Walnut ave	1.2674	.3293	49.94	32.17	8
Brooklyn	11-3rd ave	1.3931	.3505	38.53	39.43	9
	12- atlantic ave	1.5010	.3719	43.99	46.84	35
	13- avenue ave	1.4029	.3569	23.96	66.04	12
	14- carrenbery st	1.3756	.3957	38.38	47.81	45
	15- dobbin st	1.5036	.3056	54.65	45.96	19
	16- dumbo-water st	1.2188	.2349	56.04	40.82	3
	17- e43rd st	1.4381	.3764	37.17	49.51	10
	18- e80th ave	1.4846	.3504	28.78	55.12	33
	19- lawrence st	1.3737	.4884	47.60	45.81	24
	20- riverdale ave	1.4069	.3387	45.13	45.69	11
Manhattan	21-2nd ave	1.3720	.3636	42.76	45.18	16
	22- amesterdam ave	1.3069	.3516	48.88	39.17	16
	23- bond st	1.4506	.2901	56.44	37.27	12
	24- broadway ave	1.5250	.2647	55.35	37.49	8
	25- e97th st	1.4491	.3579	48.84	48.87	40
	26- frederick blv	1.4177	.4303	45.04	44.78	25
	27- seaman ave	1.4616	.3220	47.25	53.66	40
	28- soho-wooster st	1.4512	.3498	49.94	38.33	11
	29- vestrey st	1.4324	.2842	56.94	36.68	18
	30- w57th st	1.3260	.5099	45.17	38.04	15
Queen	31- 14th ave	1.3327	.3587	34.45	48.96	19
	32- 35th ave	1.3781	.2596	42.68	47.49	30
	33- 48th ave	1.4030	.3240	28.91	58.20	28
	34- 157th st	1.4822	.5356	18.03	51.66	27
	35- 166th st	1.2459	.6605	21.10	48.84	28
	36- 213th st	1.4699	.4817	18.24	63.60	43
	37- guyrbrewer	1.3391	.4743	26.85	37.80	9
	38- hazen st	1.2356	.3455	32.78	60.87	17
	39- jamaica	1.3041	.3617	59.73	48.49	16
	40- liberty ave	1.2396	.2766	28.23	63.33	8

4.1.2. Sokak görüntülerin estetik beğeni değerlendirmesi

Çalışmanın ikinci aşamasında sokak görüntüsü üzerinden anket ile estetik beğeni değerlendirmesi yapılmıştır. Anketler Google Form aracılığıyla, mimarlık ve kent planlama konusunda uzmanlaşmış belirli istatistik topluluğuna e-posta ile gönderilmiştir. katılımcılardan 40 sokak görüntüsünü estetik olarak 1 ile 5 arasında puan vermeleri istenmiştir (1 en az estetik beğeni ve 5 en çok estetik beğeni). Ankette renk faktörünü kontrol etmek için gri tonlamalı sokak görüntüler kullanılmıştır. Uygulanan anketler örneği ek-3'te verilmiştir.

İstatistiksel örneklem sayısını (asgari anket sayısı) belirlemek için Cohen formülü kullanılmıştır. Bu çalışmada N parametresinin değeri, yani topluluğun büyüklüğü, mimari ve kentsel tasarım uzmanlarının sayısı belirli olmadığından, aşağıda belirlenen formüle göre hesaplanmıştır:

$$n = \left(\frac{Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sigma}{\varepsilon} \right)^2 \quad (4.1)$$

Bu formülde tahmin edilmesi gereken en önemli parametre prototipin varyansı olan σ^2 'dir. σ^2 hesaplamak için, bu çalışmada 5 puanlık Likert anket kullanılmıştır (En büyük değer 5, en küçük değer 1'dir). Bu nedenle, aşağıdaki formüle göre kullanılan standart sapma ($\sigma = 0.66$) olarak hesaplanmıştır.

$$\sigma = \frac{\max(xi) - \min(xi)}{6} \quad (4.2)$$

$$\sigma = \max(xi) - \min(xi) / 6 \rightarrow \sigma = 5 - 1 / 6 = 0.66$$

$Z_{\alpha/2}$ değeri, güven aralığına ve hata seviyesine (α) bağlı bir sabittir. Araştırmalar için hataların genellikle %1 veya %5 olduğu varsayılmaktadır. Tıbbi araştırmalarda hata seviyesi veya anlamlı seviye %1'e eşittir. Diğer çalışmalar hata seviyesi için %5 olarak kabul edilmektedir. Bu durumda güven seviyesi %95 olmaktadır. İstatistiksel çizelgeye göre $Z_{\alpha/2}$ 'nin sonucu 0.196'dır. Aynı şekilde ε değerinin de 0,01 olduğu kabul edilmiştir.

$$Z_{\alpha/2} = 0.196, \varepsilon = 0.01, \sigma = 0.66 \Rightarrow n = 167.340096 \Rightarrow n = 168 \quad (4.3)$$

Minimum istatistiksel örneklemin hesaplamasına göre bu araştırma için, en az 168 anket gerekmektedir. Bu çalışmada 200 anket uygulanmıştır. Ankete katılanların sayı, cinsiyet, eğitim durumu ve yaş gurubu çizelge 4-7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Ankete katılanların istatistiksel özellikleri

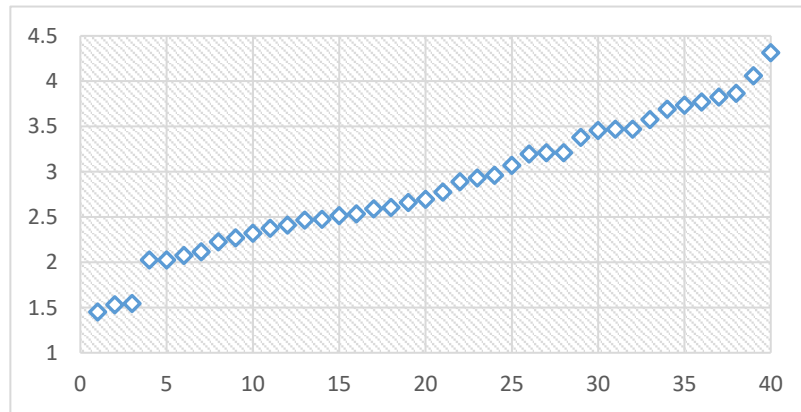
Katılımcılar	Açıklama	Sayı	Oran (%)	Toplam Sayı
Cinsiyet	Kadın	112	56.0	200
	Erkek	88	44.0	
Eğitim Durumu	Mimarlık – Kentsel Tasarım			
	Lisans	13	6.50	
	Yüksek Lisans	116	58.0	
	Doktora	71	35.5	
Yaş Grubu	20 - 30	81	40.5	
	30 – 40	101	50.5	
	40 - 65	18	9.0	

SPSS yazılımında anketlerin güvenilirliğini ve geçerliliği test etmek için Cronbach alfa testi yapılmıştır. Anketlerin kabul edilebilirliği için Cronbach's alpha değerinin (≥ 0.7) olması gerekmektedir.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.918	40

Çalışmada yapılan anketlerin Cronbach alpha değeri 0.918 olarak hesaplanmıştır. Anketlerin güvenilirliği kabul edilebilir alfa seviyesi ile doğrulanmıştır.



Şekil 4.3. Sokak görüntüsünün estetik beğeni dağılım grafiği

Anket analizinden elde edilen veriler, görüntülerin estetik beğeni standartlaştırılmış ortalaması 1 ile 5 arasında hesaplanmıştır. Görüntülerin standartlaştırılmış ortalama estetik beğeni, Mean AP = 2.843, en yüksek estetik beğeni Max AP = 4.315 ve en düşük estetik beğeni Min AP = 1.450 olarak hesaplanmıştır. Şekil 4-3'te estetik beğeni dağılım grafiği gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Sokak görüntülerin estetik beğeni değerleri

Bronx			
3rd ave		gerard ave	
1	Estetik Tercih= 2.410	6	Estetik Beğeni= 2.475
e149th st		jackson ave	
2	Estetik Beğeni= 2.605	7	Estetik Beğeni= 2.025
e163rd st		ogden ave	
3	Estetik Beğeni= 3.195	8	Estetik Beğeni= 3.070
e165th st		Summit ave	
4	Estetik Beğeni= 3.770	9	Estetik Beğeni= 1.450
etremont ave		Walnut ave	
5	Estetik Beğeni= 2.075	10	Estetik Beğeni= 1.530

Çizelge 4.8. (devam) Sokak görüntülerin estetik beğeni değerleri

Brooklyn			
3rd ave		dumbo-water st	
11	Estetik Beğeni= 2.025	16	Estetik Beğeni= 1.545
atlantic ave		e43rd st	
12	Estetik Beğeni= 3.690	17	Estetik Beğeni= 3.825
avenue ave		e80th ave	
13	Estetik Beğeni= 3.380	18	Estetik Beğeni= 3.210
carrenbery st		lawrence st	
14	Estetik Beğeni= 4.060	19	Estetik Beğeni= 3.735
dobbin st		riverdale ave	
15	Estetik Beğeni= 2.775	20	Estetik Beğeni= 2.225

Çizelge 4.8. (devam) Sokak görüntülerin estetik beğeni değerleri

Manhattan			
2nd ave		frederick blv	
21	Estetik Beğeni= 2.375	26	Estetik Beğeni= 2.515
amsterdam ave		seaman ave	
22	Estetik Beğeni= 3.455	27	Estetik Beğeni= 3.210
bond st		soho-wooster st	
23	Estetik Beğeni= 2.660	28	Estetik Beğeni= 3.470
broadway ave		vestrey st	
24	Estetik Beğeni= 2.890	29	Estetik Beğeni= 2.695
e97th st		w57th st	
25	Estetik Beğeni= 3.575	30	Estetik Beğeni= 2.465

Çizelge 4.8. (devam) Sokak görüntülerin estetik beğeni değerleri

Queen			
14th ave		213th st	
31	Estetik Beğeni= 2.115	36	Estetik Beğeni= 4.315
35th ave		guyrbrewer	
32	Estetik Beğeni= 2.270	37	Estetik Beğeni= 2.960
48th ave		hazen st	
33	Estetik Beğeni= 2.320	38	Estetik Beğeni= 2.535
157th st		jamaica	
34	Estetik Beğeni= 3.865	39	Estetik Beğeni= 2.590
166th st		liberty ave	
35	Estetik Beğeni= 3.470	40	Estetik Beğeni= 2.930

4.2. Bulgular (Araştırma Hipotezlerinin Testi)

Araştırma hipotezlerinin testi için, birinci bölümde sokak görünümünde tanımlanan ölçülebilir tasarım ölçütleri ile estetik beğeni arasındaki ilişki ve ikinci bölümde, sokak planında ölçülebilir tasarım ölçütleri ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki sorgulanmıştır. Sokak görüntülerinde fraktal boyutu, siluet çizgisinin fraktal boyutu, Lacunarity boyutu, peyzaj oranı, görünen yapı cephe oranı, açıklık oranı, kapalılık oranı, ışık gölge etkisi bağımsız ve estetik beğeni bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Sokak planında fraktal boyutu, Lacunarity boyutu, doluluk-boşluk oranı, binaların ölçek uyumu ve peyzaj düzeyi, bağımsız değişkenler ve sokak görüntüsünün estetik beğenisi bağımlı değişken olarak ele alınmıştır.

Çalışmada değişkenler arasındaki ilişkiyi testi etmek için, Pearson korelasyon analizi parametrik veriler için ve Spearman parametrik olmayan veriler için kullanılmıştır. Verilerin normal dağılımı, Skewness ve Kurtosis değerleri ile test edilmiştir. Skewness ve Kurtosis değerlerin -1,5 ve +1,5 aralığında olması, verilerin normal dağılıma sahip oldukları anlamına gelmektedir (Tabachnick ve Fidell, 1996). Elde edilen verilerin ortalama, medyan, standart sapma, skewness ve kurtosis değerleri çizelge 4-9 verilmiştir.

Çizelge 4.9. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin istatistiksel değerleri

		Min	Max	Mean	Median	Std Dev	Skewness	Kurtosis
	Estetik Beğeni	1.450	4.315	2.843	2.735	.722	.032	-.689
Sokak Görüntüsü	Fraktal Boyutu	1.325	1.775	1.593	1.626	.119	-.370	-.998
	Siluet Fraktal Boyutu	1.079	1.513	1.214	1.179	.114	1.179	.779
	Lacunarity Boyutu	.370	2.042	.924	.840	.372	1.012	1.058
	Sokak Görüntüsünün Peyzaj oranı	.29	62.71	17.007	13.437	15.536	1.114	.845
	Görünen yapı cephe oranı	11.77	64.22	42.171	45.954	15.111	-.494	-.898
	Açıklık Oranı (Gökyüzü)	.84	37.02	15.363	11.599	11.020	.641	-.783
	Kapalılık Oranı	19.94	231.2	104.65	105.89	46.207	.616	.400
	Işık Gölge Etkisi	35.59	79.95	61.255	61.545	9.651	-.517	.265
Plan	Fraktal Boyutu	1.218	1.525	1.382	1.398	.085	-.289	-1.008
	Lacunarity Boyutu	.234	.660	.364	.351	.087	1.164	1.104
	Doluluk-Boşluk Oranı	32.17	66.04	46.630	46.130	8.256	.568	-.064
	Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	18.03	59.73	41.446	44.370	11.733	-.457	-.783
	Plan Peyzaj Düzeyi	3.00	45.00	2.550	19.00	12.070	.398	-1.050

Sokak görüntüsünde değerlendirilen ölçülebilir tasarım nitelikleri ile estetik beğeni arasındaki ilişkinin korelasyon analiz ve birbiri ile ilişkisi parametrik ve non-parametrik korelasyon katsayıları ve Sig P-Değeri ile ilişkisi alttaki çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 4.10. Sokak görüntüsünde incelenen tüm bağımsız değişkenler ve estetik beğeni ile arasındaki parametrik korelasyon ilişkisi

Correlations										
		Estetik Beğeni	Sokak Görüntüsü Fraktal Boyutu	Siluet Fraktal Boyutu	Sokak Görüntüsü Lacunarity Boyutu	Sokak Görüntüsü Cephe Yoğunluğu	Sokak Görüntüsü Açıklık Oranı	Sokak Görüntüsü Kapalılık Oranı	Işık Gölge Etkisi	Sokak Görüntüsü Peyzaj Yoğunluğu
Estetik Beğeni	Pearson Correlation	1	.360 ^{**}	.579 ^{**}	-.471 ^{**}	-.584 ^{**}	-.400 [*]	-.406 ^{**}	-.457 ^{**}	.746 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		.022	.000	.002	.000	.011	.009	.003	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Fraktal Boyutu	Pearson Correlation	.360 ^{**}	1	.493 ^{**}	-.132	-.208	-.010	-.125	.081	.292
	Sig. (2-tailed)	.022		.001	.415	.198	.952	.441	.617	.067
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Siluet Fraktal Boyutu	Pearson Correlation	.579 ^{**}	.493 ^{**}	1	-.072	-.541 ^{**}	-.080	-.381 [*]	-.012	.670 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000	.001		.657	.000	.626	.015	.943	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Lacunarity Boyutu	Pearson Correlation	-.471 ^{**}	-.132	-.072	1	.349 [*]	.113	.342 [*]	.210	-.246
	Sig. (2-tailed)	.002	.415	.657		.027	.488	.031	.193	.126
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Cephe Yoğunluğu	Pearson Correlation	-.584 ^{**}	-.208	-.541 ^{**}	.349 [*]	1	.067	.877 ^{**}	.124	-.829 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000	.198	.000	.027		.682	.000	.446	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Açıklık Oranı	Pearson Correlation	-.400 [*]	-.010	-.080	.113	.067	1	-.088	.781 ^{**}	-.347 [*]
	Sig. (2-tailed)	.011	.952	.626	.488	.682		.590	.000	.028
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Kapalılık Oranı	Pearson Correlation	-.406 ^{**}	-.125	-.381 [*]	.342 [*]	.877 ^{**}	-.088	1	.065	-.515 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.009	.441	.015	.031	.000	.590		.692	.001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Işık Gölge Etkisi	Pearson Correlation	-.457 ^{**}	.081	-.012	.210	.124	.781 ^{**}	.065	1	-.278
	Sig. (2-tailed)	.003	.617	.943	.193	.446	.000	.692		.082
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Peyzaj Yoğunluğu	Pearson Correlation	.746 ^{**}	.292	.670 ^{**}	-.246	-.829 ^{**}	-.347 [*]	-.515 ^{**}	-.278	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.067	.000	.126	.000	.028	.001	.082	
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Çizelge 4.11. Sokak görüntüsünde incelenen tüm bağımsız değişkenler ve estetik beğeni ile arasındaki non-parametrik korelasyon ilişkisi

Correlations										
		Estetik Beğeni	Sokak Görüntüsü Fraktal Boyutu	Siluet Fraktal Boyutu	Sokak Görüntüsü Lacunarity Boyutu	Sokak Görüntüsü Cephe Yoğunluğu	Sokak Görüntüsü Açıklık Oranı	Sokak Görüntüsü Kapalılık Oranı	Işık Gölge Etkisi	Sokak Görüntüsü Peyzaj Yoğunluğu
Spearman's rho	Estetik Beğeni	1.000	.443 ^{**}	.493 ^{**}	-.411 ^{**}	-.563 ^{**}	-.421 ^{**}	-.414 ^{**}	-.437 ^{**}	.773 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		.004	.001	.008	.000	.007	.008	.005	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Fraktal Boyutu	Correlation Coefficient	.443 ^{**}	1.000	.480 ^{**}	-.039	-.247	-.038	-.188	.008	.324
	Sig. (2-tailed)	.004		.002	.812	.124	.816	.244	.960	.041
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Siluet Fraktal Boyutu	Correlation Coefficient	.493 ^{**}	.480 ^{**}	1.000	-.093	-.482 ^{**}	.054	-.425 ^{**}	.143	.476 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.001	.002		.568	.002	.742	.006	.377	.002
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Lacunarity Boyutu	Correlation Coefficient	-.411 ^{**}	-.039	-.093	1.000	.375	-.026	.284	.155	-.291
	Sig. (2-tailed)	.008	.812	.568		.017	.871	.076	.341	.069
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Cephe Yoğunluğu	Correlation Coefficient	-.563 ^{**}	-.247	-.482 ^{**}	.375	1.000	-.030	.939 ^{**}	.029	-.762 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000	.124	.002	.017		.853	.000	.861	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Açıklık Oranı	Correlation Coefficient	-.421 ^{**}	-.038	.054	-.026	-.030	1.000	-.075	.835 ^{**}	-.318 [*]
	Sig. (2-tailed)	.007	.816	.742	.871	.853		.647	.000	.046
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Kapalılık Oranı	Correlation Coefficient	-.414 ^{**}	-.188	-.425 ^{**}	.284	.939 ^{**}	-.075	1.000	-.010	-.565 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.008	.244	.006	.076	.000	.647		.952	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Işık Gölge Etkisi	Correlation Coefficient	-.437 ^{**}	.008	.143	.155	.029	.835 ^{**}	-.010	1.000	-.327 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.005	.960	.377	.341	.861	.000	.952		.040
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sokak Görüntüsü Peyzaj Yoğunluğu	Correlation Coefficient	.773 ^{**}	.324 [*]	.476 ^{**}	-.291	-.762 ^{**}	-.318 [*]	-.565 ^{**}	-.327 ^{**}	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.041	.002	.069	.000	.046	.000	.040	
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Sokak görüntüsünde incelenen değişkenler arasındaki ilişkiyi sorgulamada korelasyon analizi kullanılmıştır (çizelge 4-10, 4-11). Sonuçlar incelendiğinde, sokak görüntüsünün fraktal boyutu ve Lacunarity boyutu arasında doğrusal bir ilişki bulunmamaktadır. Bu

çalışma bulguları, Karperien (2004) araştırmasında (Smith ve diğerlerinin (1996) araştırmalarının aksine) fraktal boyut ve Lacunarity boyutun tüm yapılarda doğrusal ilişkili olmadığını tespit eden çalışmasını desteklemektedir. Sokak görüntüsünde incelenen tasarım nitelikleri ve estetik beğeni arasındaki ilişki altta verilmiştir.

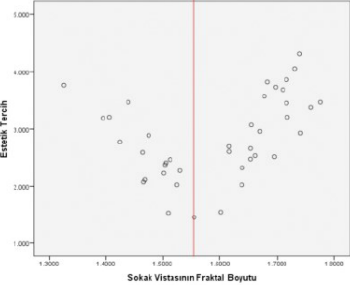
4.2.1. Sokak görüntüsünde ölçülebilir tasarım niteliklerinin estetik beğeni üzerindeki etkisi

1- Sokak görüntüsünün karmaşıklık düzeyi (fraktal boyutu) ile estetik beğeni arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Fraktal boyut değerini karmaşıklığının ve çeşitliliğin bir göstergesi olarak kabul eden bir çok çalışma bulunmaktadır. Tezde fraktal boyut değeri karmaşıklığın ve çeşitlilik göstergesi olarak kabul edilmiştir. Sokak görüntüsünün karmaşıklığını analiz etmek için fraktal analiz kullanılmıştır. Sokak görüntüsünün estetik beğenisi ve fraktal boyutun saçılma grafiği göre sokak görüntüsünün fraktal boyut değeri ile estetik beğeni arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (çizelge 4-12). Sokak görüntüsünün fraktal boyutu ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında Pearson parametrik analizinde +0.417, Spearman'ın non-parametrik analizinde +0.429 korelasyon bulunmuştur.

Bununla birlikte, saçılma grafiği verilerinin dağılımına göre, iki değişken arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığı görülmüştür. İki değişken arasında iki aralıkta ($FD > 1.5$ ve $FD \leq 1.5$) güçlü ilişki bulunmuştur. Sokak görüntüsünün fraktal boyutu 1.5'ten yüksek ve düşük olunca sokak görüntüsünün estetik beğenisi artmıştır. Fraktal boyutu 1.5'e yaklaşan görüntüler estetik olarak en negatif değerlendirilen görüntüler olmuştur.

Çizelge 4.12. Sokak görüntüsünün karmaşıklık düzeyi (FD) ve estetik beğeni arasındaki ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (3D)	korelasyon				Saçılma grafiği
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Beğeni
Sokak Görüntüsünün Karmaşıklık Düzeyi (FD)	-.821*	.000	-.718*	.002	
	.783*	.000	.736*	.000	

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Sokak görüntüsünün fraktal boyutu 1,55'ten yüksek olduğunda, Pearson parametrik analizinde +.783 korelasyonu ve Spearman'ın nonparametrik analizinde +0.736 korelasyonu bulunmuştur.

Sokak görüntüsünün fraktal boyutu 1,55'ten daha düşük olduğunda Pearson parametrik analizinde -0.821, korelasyonu ve Spearman'ın nonparametrik analizinde 0.718 korelasyonu bulunmuştur. Ayrıca, her durumda (1,3'ten 1,55'e kadar azalan estetik beğeni ve 1,55 ten 1,8'e kadar yükselen estetik beğeni) hem parametrik hem de nonparametrik analizlerde Sig<0.05 elde edilmiştir.

Korelasyon katsayılarına dayanarak, sokak görüntülerinde fraktal boyutun 1,55'ten düşmesi ve fraktal boyutun 1.55'ten artmasıyla ile görüntünün estetik beğeni oranının arttığı sonucuna varılmıştır. Genel olarak, sokak görüntüsünün fraktal boyutunun artması ile estetik beğenin zayıf bir korelasyon ile arttığı görülmüştür. Ancak sokak görüntüsünün fraktal boyutu $FD > 1,5$ ve $FD \leq 1,5$ aralığında olması ile estetik beğeni arasında çok güçlü bir ilişki bulunmuştur.

Literatürde fraktal yapıların fraktal boyut değeri arttıkça karmaşıklık düzeyinin arttığı belirtilmektedir. Çalışmada ortalamanın altında ve üstünde fraktal boyut değerine sahip sokak görüntüleri estetik olarak değerlendirilmiştir. En az beğenilen sokak görüntülerin orta seviye fraktal boyut değerine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Araştırma bulguları sokak görüntüsündeki karmaşıklık düzeyi (fraktal boyut) ve estetik beğeni arasında U şeklinde bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur. Sokak görüntüsünde karmaşıklık/çeşitliliği düşük ve yüksek olan sokaklar daha çok beğenilmiştir.

Karmaşıklık ve çeşitlilik düzeyi düşük olan sokakların, monoton olmakla beraber, insanlar tarafından kolay anlaşılabilirdiği literatürde belirtilmektedir. Kolay anlaşılan ve okunaklılığı yüksek olan sokaklar, niteliklerinin sınıflandırmasını kolaylaştırmakta, bireyin kaybolmadan çevreyi keşfetmesine imkan sağlamaktadır. Okunabilirlik mekanda yön bulmada kolaylık sağlamakta, bu da bireyde güven duygusu yaratmaktadır (Kaplan, 1975; Kancioğlu, 2005).

Araştırma bulgularına göre, sokak görüntülerinin karmaşıklık düzeyi (fraktal boyutu) orta seviyeden artınca estetik beğenide artmaktadır. Kaplan ve diğerleri (1998) mekanın karmaşıklık düzeyini görsel zenginliğine bağlamışlardır. Karmaşıklık ve çeşitlilik düzeyi yüksek olan sokaklarda tasarım niteliklerinin çeşitliliği bireylerin ilgisini çekmekte ve onları meşgul etmektedir. Çeşitlilik, keşfetme dürtüsünü harekete geçirmektedir (Kaplan, 1987). Buda estetik beğeniye neden olmaktadır.

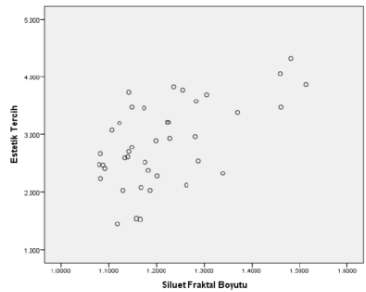
Sokak görüntüsünde fraktal boyutu dolayısıyla çeşitliliği yükselten tasarım nitelikleri peyzaj formu ve yoğunluğu, siluet çizgisinin çeşitliliği, farklı yükseklikte binaların varlığı, cephe tasarımında farklı doku ve malzeme kullanımı, cephe detayları (yatay ve düşey hatlar), cephelerdeki girinti çıkıntılar, bina cephelerindeki kapı ve pencerelerde form çeşitliliği, balkon ve gölgelikler, cephedeki süslemeler, farklı cephe düzenlemeleri (Rapoport, 1977, 1990; Stamps, 2000, 2003; Giritlioğlu, 1991; Xavier ve Portella, 2012) olarak sıralanmaktadır.

2- Sokak görüntüsündeki siluet çizginin karmaşıklığı/çeşitliliği (FD) ile beğeni arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Çalışmada sokak görüntüsündeki siluet çizgisinin karmaşıklığı/çeşitliliği ile beğeni arasındaki ilişkiyi belirlemek için öncelikle sokak görüntüsün siluetin çizgisinin fraktal boyutu hesaplanmıştır. Tüm sokak görüntülerinde siluetin çizgilerinin fraktal boyutu Min 1.07 – Max 1.51 arasında bulunmuştur. (Ek-1’de sokak görüntülerin siluet çizgilerinin fraktal boyutu görseller ile verilmiştir). Daha sonra sokak görüntülerinin estetik beğenileri

ile sokak görüntülerinin siluet çizgilerine ait fraktal boyut değerleri arasındaki korelasyon SPSS yazılımı ile değerlendirilmiştir. Saçılma grafiğine göre sokak siluet çizgilerin fraktal boyutu ve sokak görüntülerinin estetik beğenisi arasındaki ilişki tanımlanmıştır (çizelge 4-13). Saçılma grafiğinin de görüldüğü gibi sokak siluet çizgisinin fraktal boyutundaki artış ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi artmıştır. Parametrik korelasyonda 0.579 katsayısı ve non-parametrik korelasyonda 0.493 katsayısı bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Sokak görüntüsündeki siluet çizgisinin karmaşıklık düzeyi (FD) ve estetik beğeni arasındaki ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (3D)	korelasyon				Saçılma grafiği
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Beğeni
Siluet Çizgisinin Karmaşıklık Düzeyi (FD)	.579*	.000	.493*	.001	

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Araştırma bulguları, sokak görüntüsüne ait siluet çizgisinin fraktal boyutunun dolayısıyla karmaşıklığının/çeşitliliğinin artması ile bu görüntülerin estetik beğenisinin artacağı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucu, Stamp (2002), Hagerhall ve diğerlerinin (2004) siluet çizgisinin fraktal boyutu ve estetik tercih arasında pozitif ilişki olduğu belirten çalışmalarını, desteklemektedir. Heath ve diğerleri (2000) çalışmalarında siluet çizgisinin estetik tercihte önemini vurgulamış ve binaların siluet özelliklerinin, cephe özelliklerinden daha fazla etkiye sahip olduğunu savunmuşlardır.

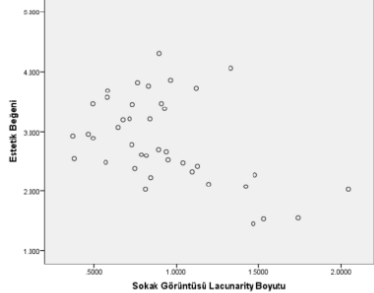
Sokak görüntüsünde siluet çizgisinin fraktal boyutu dolayısıyla çeşitliliğini arttıran nitelikler; siluet çizginin peyzaj öğeleri ile kesişmesi, silueti oluşturan çatılarda yatay ve dikey hatlar, tekrarlar, hiyerarşi ve çatılardaki dominant etkileridir (Stamps, 2002; Cooper, 2003; Hagerhall ve diğerleri, 2004; Chalup ve diğerleri, 2008).

3- Sokak görüntüsünün homojenlik/heterojenlik düzeyi (Lacunarity boyutu) ile estetik beğeni arasında ilişkinin değerlendirmesi

Lacunarity, temel olarak nesnelerdeki boşlukların geometrik düzenini ölçmek için geliştirilmiştir (Tian ve diğerleri, 2007). Mekânsal analizler için Lacunarity, görüntülerdeki boşluk boyutlarının dağılımlarını tanımlamak için kullanılmaktadır (Lapidus ve van Frankenhuijsen, 2013). Düşük Lacunarity homojen, yüksek Lacunarity heterojenliği ifade etmektedir (Myint, 2007). Lacunarity analizi görüntülerdeki nesnelerin dağılımının homojen veya heterojen (dağınık) şekilde olduğunu belirlemektedir. Lacunarity analizi ele alınan görüntünün homojenlik/heterojenlik derecesinin ölçülmesine imkan vermektedir (Pintili ve diğerleri, 2017).

Çalışmada, sokak görüntüsünün homojenlik/heterojenlik oranını ölçmek için Lacunarity boyutu kullanılmıştır. Lacunarity boyutu ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki korelasyon analizi ile test edilmiştir. Çalışmada Pearson ve Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. Pearson parametrik analizinde -0.471, Spearman'ın non-parametrik analizinde -0.411 korelasyon bulunmuştur. Ayrıca, karşılıklı analize dayalı olarak, hem parametrik hem de non parametrik analizlerde Sig<0.05 elde edilmiştir.

Çizelge 4.14. Sokak görüntüsünün homojenlik/heterojenlik düzeyi (Lacunarity boyutu) ile estetik beğeni arasında ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (3D)	korelasyon				Saçılma grafiği
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Beğeni
Sokak Görüntüsünün Homojenlik/Heterojenlik Düzeyi (Lacunarity Boyutu)	-.471*	.002	-.411*	.008	

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hipotezin testinde iki değişken arasındaki ilişki doğrulanmıştır. Sokak görüntüsünün Lacunarity boyutu arttıkça, görüntünün estetik beğenisi oranı azalmıştır (çizelge 4-14). Lacunarity boyutu ve fraktal boyut arasındaki ilişkiye referans ile modele sokak görüntüsünün fraktal boyutu kontrol değişkeni olarak eklenmiştir. Böylece bu değişkenin etkilerini sınırlayarak, Lacunarity boyutu değişkeni ile estetik beğeni arasındaki korelasyon ilişkisi hesaplanmıştır. Lacunarity boyutu ile estetik beğeni arasındaki ilişki, korelasyon katsayısı aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. Lacunarity boyutu ile estetik beğeni arasındaki ilişki

Partial Corr

Correlations			Aesthetic Preference97	Lacunarity
Control Variables	Fractal Dimensions	Aesthetic Preference97		
		Correlation	1.000	-.461
		Significance (2-tailed)	.	.003
		df	0	37
	Lacunarity	Correlation	-.461	1.000
		Significance (2-tailed)	.003	.
		df	37	0

Korelasyon -0.461 katsayısına göre ve $Sig \leq 0.05$ göz önüne alındığında, kontrol değişkeninin (fraktal boyut) etkileri ortadan kaldırılırsa, görüntünün Lacunarity boyutunun artması ile, sokak görüntüsünün estetik beğeni oranının azaldığı saptanmıştır.

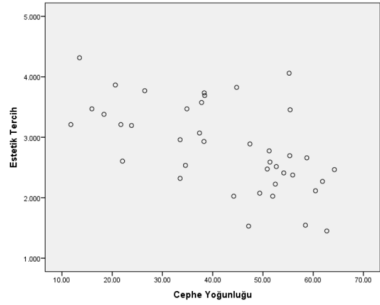
Sokak görüntüsünde Lacunarity boyutu arttığında (görüntünün heterojenliği yükselmekte ve homojenliği azalmakta) estetik beğenin azaldığı sonucuna varılmıştır. Sokak görüntüsündeki doluluk ve boşlukların boyutları ve dağılımının düzenliliği görüntü harmoni düzeyini arttırmakta ve dolayısıyla Lacunarity boyutunu azaltmaktadır. Bu da sokak görüntüsünün harmoni düzeyinin artması estetik beğeni arttırmaktadır. Sokak görüntüsünde bütünü oluşturan farklı unsurların birbiri ile uyum içinde olması (kullanılan materyal, renk, ölçü ve boyut), biçimler arasında akıcı, pürüzsüz geçişler ve güçlü bağlantılar kullanılması, birbirine zıt elemanlar arasında tampon geçiş öğeler kullanarak tasarımda uyumu sağlamak (Kaplan ve Kaplan, 1982; Jacobs, 1993; Alexander ve diğerleri, 1977; Herzog, 1992; Nasar, 1989), Lacunarity boyutunun azalmasına neden olmakta ve bu da sokak görüntüsünün beğenisini arttırmaktadır.

4- Sokak görüntüsünde görünen yapı cephe oranı ve estetik beğeni arasındaki ilişkinin değerlendirmesi

Sokak görüntülerindeki görünen yapı cephe oranı görüntü istatistik analiz (G.İ.A) yöntemi ile hesaplanmıştır. Daha sonra SPSS yazılımı ile sokak görüntülerinin estetik beğenisi ile sokak görüntülerdeki bina cephe yoğunlukları arasındaki ilişki korelasyon analizi ile analiz edilmiştir. Saçılma grafiğine göre, bu iki değişken arasındaki ilişki tanımlanmıştır (çizelge 4-16). Sokak görüntüsündeki görünen yapı cephe oranı arttıkça, estetik beğeni azalması

arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Parametrik korelasyon için -0.584 korelasyon katsayısının ve non-parametrik korelasyon için -0.563 katsayısının varlığı doğrulanmıştır.

Çizelge 4.16. Sokak görüntüsünde görünen yapı cephe oranı ve estetik beğeni arasındaki ilişkini

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (3D)	korelasyon				Saçılma grafiği
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Beğeni
Görünen yapı cephe oranı	-.584*	.000	-.563*	.000	

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sokak görüntülerde binaların yüksekliği arttıkça sokağın kapalılık düzeyi ve sokaktaki görünen yapı cephe oranı artmaktadır. Bu da estetik beğeniyi negatif yönde etkilemektedir. Bina yüksekliklerinin azalması açık görüş imkanı sağlamakta, sokakta ağaç ve kentsel donatı elemanlarının varlığı görünen cephe düzeyini azaltmakta bu da estetik beğeniyi pozitif yönde etkilemektedir.

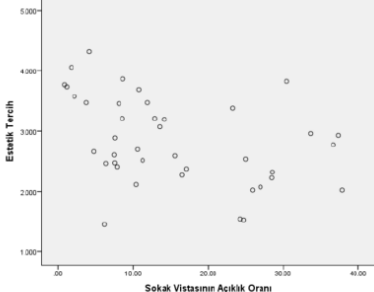
5- Sokak görüntüsündeki açıklık-kapalılık oranı ve estetik beğeni arasındaki ilişki değerlendirilmesi

1- Açıklık: sokak görüntüsünde görünen gökyüzü

Sokak görüntüsünde açıklık oranı görüntü istatistik analiz (G.İ.A) yöntemi ile hesaplanmıştır. Daha sonra SPSS yazılımı bu değerler ile görüntülerin estetik beğenisi arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Saçılma grafiğine göre, görüntülerin estetik beğenisi ve sokak görüntülerdeki açıklık oranı arasında ilişki tespit edilmiştir.

Sokak görüntüsünde görünen gökyüzü oranının artması ile sokak görüntüsünün estetik beğeni oranının azalması arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır (çizelge 4-17). Parametrik korelasyon için -0.400 korelasyon katsayısı ve non parametrik korelasyon için -0.421 katsayısı bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Sokak görüntüsündeki açıklık oranı ve estetik beğeni arasındaki ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (3D)	korelasyon				Saçılma grafiği
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Beğeni
Sokak Görüntüsünün Açıklık Oranı	-.400**	.011	-.421*	.007	

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

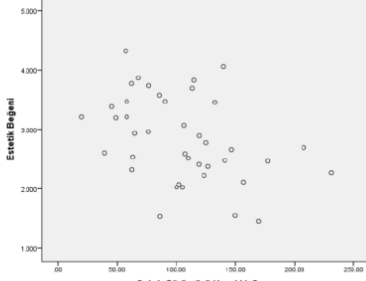
**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Sokak görüntüsünde görünen gökyüzü oranı arttıkça insanların bu görüntüleri estetik olarak tercih etmedikleri saptanmıştır. Sokak görüntüsünde açıklık oranı ile peyzaj oranı ikili ilişki korelasyonunda da görüldüğü gibi (çizelge 4-10) iki değişken arasında negatif ilişkisi bulunmuştur. Sokak görüntüsünde açıklık oranı arttıkça peyzaj oranı azalmakta, bu da estetik beğeniye negatif yönde etkilemektedir.

2- Kapalılık: Sokak görüntüsünde görünen yapı cephe oranı/yol genişliği

Sokağın kapalılık düzeyi ile estetik beğeni arasındaki ilişkiyi sorgulamak için öncelikle sokak görüntülerinin kapalılık oranı görüntü istatistik analiz (G.İ.A.) yöntemi ile hesaplanmıştır. Sonra elde edilen bu değerler ile estetik beğeni arasındaki ilişkiyi belirlemek için SPSS yazılımında korelasyon analizi yapılmıştır. Saçılma grafiğine göre bu iki değişken arasındaki ilişki belirlenmiştir (çizelge 4-18). Saçılma grafiğinde görüldüğü gibi sokak görüntüsünde kapalılık oranındaki artış ile sokak görüntüsünün estetik beğenisini de arttırmıştır. Parametrik korelasyon için -0.406 korelasyon katsayısı ve non-parametrik korelasyon için -0.414 korelasyon katsayısı bulunmuştur.

Çizelge 4.18. Sokak görüntüsündeki kapalılık oranı ve estetik beğeni arasındaki ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (3D)	korelasyon				Saçılma grafiği
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Beğeni
Sokak Görüntüsü Kapalılık Oranı	-.406*	.009	-.414*	.008	

*. Corrolation is signeficant at the 0.01 level (2-tailed).

Sokak görüntüsünde kapalılık oranı, bina cephe yoğunluk/yol genişliği olarak hesaplanmıştır. Sokak görüntüsünde bina görünen yapı cephe oranı, kentsel donatı elemanları, yol genişliği ve peyzaj oranı kapalılık oranını belirlemektedir. Sokak görüntüsünde görünen bina cepheleri sokak genişliğine oran fazla olması sokağın kapalılık oranının artmasına ve bu da estetik beğeniye azalmasına neden olmuştur. Diğer yandan sokak görüntüsünde peyzaj öğelerinin yoğunluğu, sokaktaki görünen bina cephelerinden fazla olması (peyzaj oranı ve estetik beğeni arasındaki pozitif ilişkiye referans ile) sokağın kapalılık oranının artmasına rağmen, estetik beğeniye pozitif etkilemektedir.

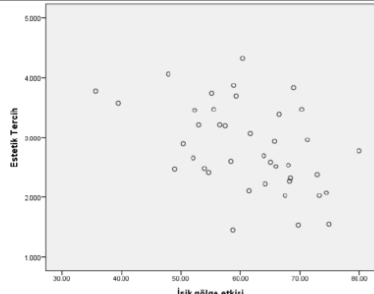
Sokak görüntülerindeki hem açıklık ve hem kapalılık oranındaki artışın estetik beğeniye negatif yönde etkilediği görülmüştür. Bu iki faktörün estetik beğeni üzerindeki etkisinin bir birine yakın olduğu (açıklık -400, kapalılık -406) saptanmıştır. Bu nedenle sokak tasarımında bu iki niteliğin dengeli bir şekilde kullanılmasının sokakta estetik beğeniye pozitif yönde etkileyeceği sonucuna varılmıştır.

6- Sokak görüntüsündeki ışık/gölge düzeyi ile estetik beğeni arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Bir görüntüde ışık gölge etkisi (kontrast) görüntüdeki detay miktarı ile ilintilidir. Sokak görüntülerdeki ışık/gölge oranı ile sokakların estetik beğenisi arasındaki ilişkiyi test etmek için sokak görüntüsündeki ışık/gölge oranı bir diğer deyişle kontrast oranı görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanmıştır. Daha sonra elde edilen değerler ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki SPSS yazılımı ile değerlendirilmiştir. Saçılma grafiğinde

görüldüğü gibi sokak görüntüsündeki ışık gölge etkisi ve sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında ilişki bulunmuştur (çizelge 4-19). Saçılma grafiğinde de gösterildiği gibi sokak görüntüsünün ışık gölge oranındaki artış (kontrasttaki artış) ile sokak görüntüsünün estetik beğenisindeki azalma arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Sokak görüntüsündeki ışık/gölge düzeyi ile estetik beğeni arasındaki ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (3D)	korelasyon				Saçılma grafiği
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Beğeni
Işık Gölge Etkisi	-.457*	.003	-.437*	.005	

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Parametrik korelasyon -0.457 katsayısı ve non-parametrik korelasyon -0.437 katsayısı olarak bulunmuştur. Sokak görüntüsündeki ışık gölge oranı ile estetik beğeni arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Sokak görüntüsünde ışık gölge etkisi arttıkça (görüntünün kontrast oranının artması), estetik beğenin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Sokak görüntülerinde bireyler düşük kontrastlı görüntüleri tercih etmişlerdir.

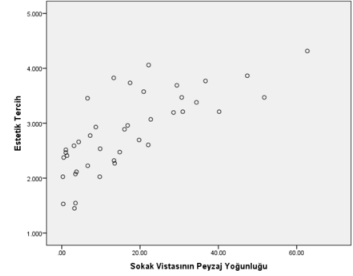
Sokak görüntüsünde ışık gölge etkisini (kontrastı) azaltan tasarım nitelikleri, binaların cephe detayları, peyzaj çeşitliliği, cephelerde tekrarlanan çıkıntılar, kapı ve pencerelerin detayları, balkonlar ve güneşliklerin bulunması olarak sıralanabilir. Sokak görüntüsünde çeşitli elemanlar ve detayların bulunması kontrastı azaltmakta, sokak görüntüsünün estetik beğenisini arttırmada etkili olmaktadır.

7- Sokak görüntüsündeki peyzaj oranı ile estetik beğeni arasındaki ilişkinin değerlendirmesi

Sokak görüntüsündeki peyzaj oranı ile estetik beğeni arasındaki ilişki sorgulamak için öncelikle sokak görüntülerindeki peyzaj yoğunlukları hesaplanmıştır. Sokak görüntülerinde yer alan peyzaj yoğunlukları görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanmıştır. Daha sonra elde edilen değerler ile estetik beğeni arasındaki ilişki SPSS yazılımında korelasyon analizi

ile değerlendirilmiştir. Sokak görüntüsündeki peyzaj oranı ve estetik beğeni arasındaki ilişki saçılma grafikte tanımlanmıştır. Estetik beğeni ve sokak görüntüsündeki peyzaj oranı arasında güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (çizelge 4-20). Sokak görüntüsündeki peyzaj oranının artması, estetik beğenin artmasına neden olmuştur. Araştırmada parametrik korelasyon için +0.746 korelasyon katsayısı ve non-parametrik korelasyon için +0.773 korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Sokakta peyzaj oranı, bitkilendirme ve ağaçların yoğunluğunun artması ile birlikte, estetik beğeni de artmıştır.

Çizelge 4.20. Sokak görüntüsündeki peyzaj oranı ile estetik beğeni arasındaki ilişki

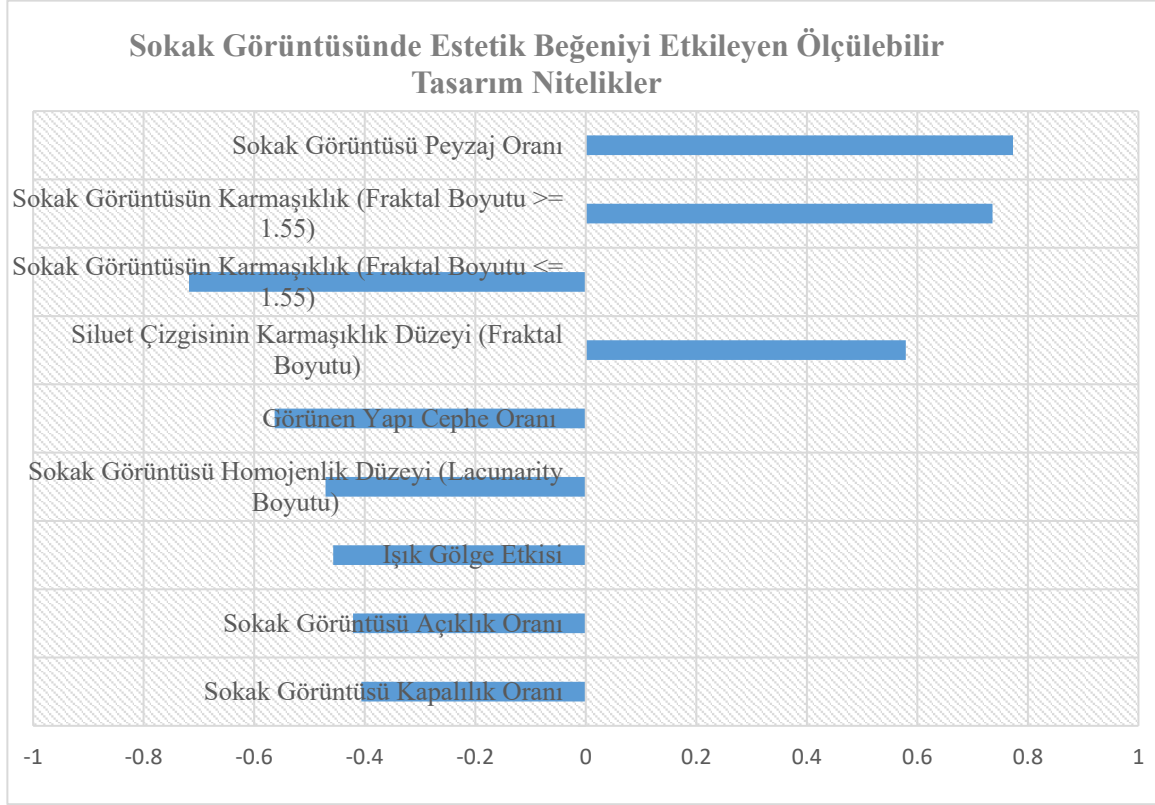
Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (3D)	korelasyon				Saçılma grafiği
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Beğeni
Sokak Görüntüsünün Peyzaj oranı	.746*	.000	.773*	.000	

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Peyzaj oranı artınca, sokak görüntüsünün fraktal boyutu da artmaktadır (çizelge 4-10). Peyzajın silüet çizgisi ile kesişmesi silüet çizgisinin fraktal boyutu artmasına sebep olmaktadır (Chalup ve diğerleri, 2008; Cooper, 2003). Peyzaj öğeleri, görsel olarak bütünlük duygusu oluşturmaktadır. Birbirine yakın ağaçlar ritim ve süreklilik oluşturarak uyumlu bir görüntü sergilemektedir. Sokakta peyzaj öğeleri ölçek açısından da mekânı daha algılanabilir kılmaktadırlar (Alexander ve diğerleri, 1977). Peyzaj oranı artması sokakta estetik beğenin artmasına neden olmaktadır.

Değerlendirme

Sokak görüntüsünde ölçülebilir tasarım niteliklerinin estetik beğeni üzerindeki etkisi aşağıda şekil 4-4'te özetlenmiştir. Sokak görüntüsünde estetik beğeniye etkileyen nitelikler etki miktarına göre; peyzaj oranı, karmaşıklık/çeşitlilik oranı, homojenlik oranı, görünen yapı cephe oranı oranı, ışık gölge etkisi oranı, açıklık oranı, kapalılık oranı olarak sıralanmıştır.



Şekil 4.4. Sokak görüntüsünün estetik beğeni etkileyen ölçülebilir tasarım niteliklerin etki yönleri ve etki düzeylerine göre sıralaması

Şekil 4.4.'te gösterildiği gibi sokak görüntüsündeki ölçülebilir tasarım niteliklerinden, peyzaj oranı, karmaşıklık/çeşitlilik oranı orta seviye üstünde olan sokak görüntüleri ve silüet çizgisinin karmaşıklık/çeşitlilik artar ise estetik beğenin arttığı saptanmıştır. Estetik beğeniye negatif yönde etkileyen faktörler ise, binaların görünen yapı cephe oranı, homojenlik oranı, ışık gölge etkisi, açıklık ve kapalılık oranı olarak sıralanmıştır.

4.2.2. Sokak planında ölçülebilir tasarım niteliklerinin sokak görüntüsünün estetik beğeni üzerindeki etkisi

Sokak planında ölçülebilir tasarım nitelikleri, binaların formu, binaların ölçeği, binaların arasındaki mesafe ve bir araya geliş kurgusu olarak belirlenmiştir. Sokak planında bu nitelikler sokağın 3.boyutta görüntüsünü de etkilemektedir. Bu neden ile bu nitelikler ile estetik beğeni arasındaki ilişki de çalışmada sorgulanmıştır. Planda ölçülebilir tasarım nitelikleri fraktal geometri, Lacunarity ve görüntü istatistik analiz yöntemleri ile hesaplanmıştır. Sokak planında incelenen ölçülebilir tasarım nitelikleri ve sokak

görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki parametrik korelasyon katsayıları çizelge 4.21.'te verilmiştir.

Çizelge 4.21. Sokak planında incelenen tüm bağımsız değişkenler ve estetik beğeni ile arasındaki parametrik korelasyon ilişkisi

Correlations							
		Estetik Beğeni	Plan Fraktal Boyutu	Plan Lacunarity Boyutu	Doluluk-Boşluk Oranı	Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	Plan Peyzaj Yoğunluğu
Estetik Beğeni	Pearson Correlation	1	.417**	.463**	-.392*	.410**	.481**
	Sig. (2-tailed)		.007	.003	.012	.009	.002
	N	40	40	40	40	40	40
Plan Fraktal Boyutu	Pearson Correlation	.417**	1	-.061	.176	.018	.248
	Sig. (2-tailed)	.007		.710	.276	.914	.123
	N	40	40	40	40	40	40
Plan Lacunarity Boyutu	Pearson Correlation	.463**	-.061	1	-.500**	.069	.168
	Sig. (2-tailed)	.003	.710		.001	.674	.299
	N	40	40	40	40	40	40
Doluluk-Boşluk Oranı	Pearson Correlation	-.392*	.176	-.500**	1	-.635**	-.287
	Sig. (2-tailed)	.012	.276	.001		.000	.073
	N	40	40	40	40	40	40
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	Pearson Correlation	.410**	.018	.069	-.635**	1	.391*
	Sig. (2-tailed)	.009	.914	.674	.000		.013
	N	40	40	40	40	40	40
Plan Peyzaj Yoğunluğu	Pearson Correlation	.481**	.248	.168	-.287	.391*	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.123	.299	.073	.013	
	N	40	40	40	40	40	40

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Sokak planında değerlendirilen ölçülebilir tasarım nitelikleri ile estetik beğeni arasındaki ilişkinin korelasyon analizi ve birbiri ile ilişkisi non-parametrik korelasyon katsayıları Sig P-Değeri ile ilişkisi alttaki çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 4.22. Sokak planında incelenen tüm bağımsız değişkenler ve estetik beğeni ile arasındaki non-parametrik korelasyon ilişkisi

Correlations								
			Estetik Beğeni	Plan Fraktal Boyutu	Plan Lacunarity Boyutu	Doluluk-Boşluk Oranı	Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	Plan Peyzaj Yoğunluğu
Spearman's rho	Estetik Beğeni	Correlation Coefficient	1.000	.429 ^{**}	.455 ^{**}	-.318 [*]	.443 ^{**}	.405 ^{**}
		Sig. (2-tailed)	.	.006	.003	.045	.004	.009
		N	40	40	40	40	40	40
	Plan Fraktal Boyutu	Correlation Coefficient	.429 ^{**}	1.000	-.001	.160	.077	.255
		Sig. (2-tailed)	.006	.	.994	.325	.637	.112
		N	40	40	40	40	40	40
	Plan Lacunarity Boyutu	Correlation Coefficient	.455 ^{**}	-.001	1.000	-.428 ^{**}	.097	.183
		Sig. (2-tailed)	.003	.994	.	.006	.552	.259
		N	40	40	40	40	40	40
	Doluluk-Boşluk Oranı	Correlation Coefficient	-.318 [*]	.160	-.428 ^{**}	1.000	-.627 ^{**}	-.291
		Sig. (2-tailed)	.045	.325	.006	.	.000	.069
		N	40	40	40	40	40	40
	Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	Correlation Coefficient	.443 ^{**}	.077	.097	-.627 ^{**}	1.000	.484 ^{**}
		Sig. (2-tailed)	.004	.637	.552	.000	.	.002
		N	40	40	40	40	40	40
	Plan Peyzaj Yoğunluğu	Correlation Coefficient	.405 ^{**}	.255	.183	-.291	.484 ^{**}	1.000
		Sig. (2-tailed)	.009	.112	.259	.069	.002	.
		N	40	40	40	40	40	40

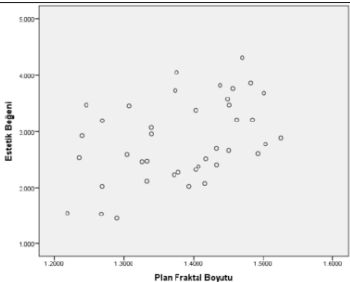
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

1- Sokak planının karmaşıklık/çeşitlilik düzeyi ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişkinin değerlendirmesi

Sokak görüntüsünün estetik beğeni oranı ile sokak planının karmaşıklık/çeşitlilik düzeyi arasında (fraktal boyutu ile ölçülmektedir) saçılma grafiğine göre anlamlı bir ilişki bulunmuştur (çizelge 4-23). Daha sonra iki değişkeni arasında SPSS yazılım ile korelasyon analizi yapılmıştır. Pearson parametrik korelasyon katsayısı 0.417 ve Spearman non-parametrik korelasyon katsayısı 0.429 olarak hesaplanmıştır. Korelasyon analizlerine göre sokak planının karmaşıklık/çeşitlilik oranı arttıkça, sokak görüntüsünün estetik beğeni düzeyinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 4.23. Sokak planının karmaşıklık/çeşitlilik düzeyi ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (2D)	Correlations				Simple Scatter Plot	
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Tercih	
Plan Fraktal Boyutu	.417*	.007	.429*	.006		

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

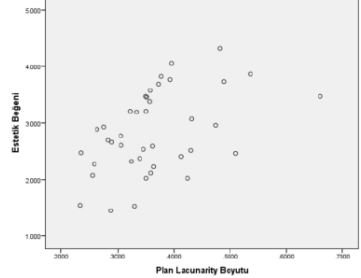
Sokak planının karmaşıklık/çeşitlilik düzeyini etkileyen faktörler, sokaktaki binaların form ve boyutlarının tek tip olmamaları, farklı olmaları, sokak cephelerini oluşturan bina cephe yüzeylerinin 2.boyutta düz olmamaları, bina cephelerinin tek bir düzlemde yer almamalarıdır (Cooper, 2005).

2- Sokak planının homojenlik/heterojenlik oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki değerlendirilmesi

Sokak planının homojenlik/heterojenlik oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişkiyi sorgulamak için öncelikle sokak planının Lacunarity boyutu hesaplanmıştır. Daha sonra sokak planının Lacunarity boyutu ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında korelasyon analizi yapılmıştır. Sokak görüntüsünün estetik beğenisi ile

sokak planının homojenlik oranı arasında (Lacunarity boyutu ile ölçülmüştür) saçılma grafiğinde görüldüğü gibi anlamlı bir ilişki bulunmuştur (çizelge 4-24).

Çizelge 4.24. Sokak planının homojenlik/heterojenlik oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (2D)	Correlations				Simple Scatter Plot
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	
Plan homojenlik/heterojenlik oranı (Lacunarity Boyutu)	.463*	.003	.455*	.003	

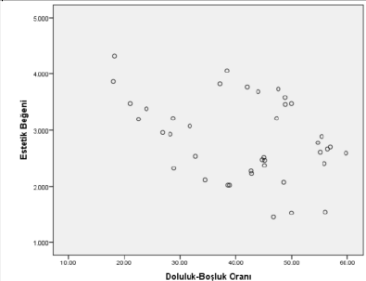
*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Pearson parametrik analizinde 0.463 korelasyonu ve Spearman'ın non-parametrik analizinde 0.455 korelasyonu olduğu görülmüştür. Sokak planının Lacunarity boyutu arttıkça, sokak görüntüsünün estetik beğeni düzeyi artmıştır. Bu da sokak planının homojenliği azaldıkça sokak görüntüsünün estetik beğeni oranının arttığı anlamına gelmektedir. Sokak planında binaların boyutları, formu, aralarındaki boşlukların farklı olması, planda homojenliği azaltmakta (Rezafar ve Türk, 2019) ve Lacunarity boyutunu arttırmaktadır. Bu da estetik beğeniye arttırmaktadır.

3- Sokak planında binaların yoğunluk oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Sokak planında binaların yoğunluk oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için öncelikle plandaki yapıların yoğunluk oranı görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanmıştır. Bu değer sokak görüntüsünün estetik beğeni düzeyi ile ilişkisi SPSS yazılımı ile değerlendirilmiştir. Sokak planında yapıların yoğunluk oranı ve sokak görüntüsünün estetik beğeni oranı saçılma grafiği aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.25. Sokak planında binaların yoğunluk oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (2D)	Correlations				Simple Scatter Plot
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Tercih
Bina Yoğunluk Oranı	-.392**	.012	-.318**	0.045	

** . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

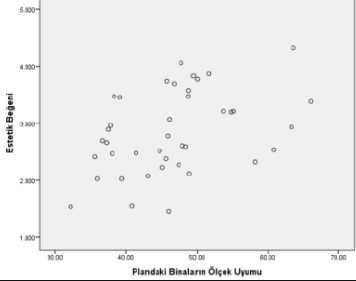
Grafikte görüldüğü gibi sokak planındaki yapıların yoğunluk oranının artması ile sokak görüntüsünün beğeni düzeyi arasında negatif ilişki olduğu saptanmıştır. Parametrik korelasyon -0.392 ve non-parametrik korelasyon -0.318 olarak hesaplanmıştır.

Sokak planında bina yoğunluk oranını düşüren faktörler, planda binaların arasındaki boşlukların artması, binaların sıkışık olmaması ve sokak genişliği ile bina boyutlarının dengeli olmasıdır (Rezafar ve Türk, 2019). Sokak planında bina yoğunluğu azalınca, sokak görüntüsünün beğeni oranı artmıştır.

4- Sokak planında binaların ölçek uyumluluğu ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki değerlendirmesi

Sokak planında binaların ölçek uyumluluğu ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için öncelikle plandaki binaların ölçek uyumluluğu, görsel istatistik analiz yöntemi ile hesaplanmıştır. Elde edilen değerler ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki SPSS yazılımı ile değerlendirilmiştir. Saçılma grafiğinde görüldüğü gibi sokak planında, yapıların ölçek uyumluluğu ve sokak görüntüsünün estetik beğeni oranı arasında ilişki olduğu görülmüştür (çizelge 4-26).

Çizelge 4.26. Sokak planında binaların ölçek uyumluluğu ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki

Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (2D)	Correlations				Simple Scatter Plot	
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Tercih	
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	.410*	.009	.443*	.004		

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

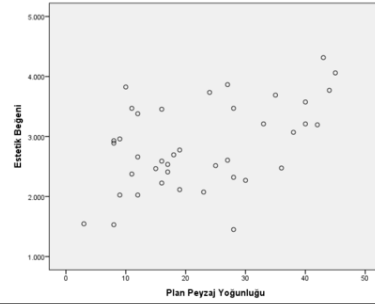
Sokak planındaki yapıların ölçek uyumluluğu ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Parametrik korelasyon +0.410 ve non-parametrik korelasyon +0.443 olarak hesaplanmıştır. Sokak planındaki yapıların ölçek uyumluluğu artması ile 3.boyutta sokak görüntüsünün beğenisinin artması arasında pozitif ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Sokak planında binaların ölçek uyumluluğunu yüksekten faktörler, benzer formların kullanması (Kaplan ve diğerleri, 1998) binaların boyutlarının bir birine yakın olması (orantı), sokak planında caddenin iki tarafında yapıların düzenli dağılımıdır (Oppong ve diğerleri, 2017). Buda sokak görüntüsünde estetik beğeniyi pozitif etkilemektedir.

5- Sokak planındaki peyzaj düzeyi ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişkinin değerlendirmesi

Sokak planındaki peyzaj düzeyi ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişkinin değerlendirmesi için öncelikle plandaki peyzaj düzeyi hesaplanmıştır. Sokak planındaki peyzaj düzeyi ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki SPSS yazılımı ile değerlendirilmiştir. Sokak planında peyzaj düzeyi ve sokak görüntüsünün estetik beğeni düzeyi arasında saçılma grafiğine göre (çizelge 4-27) ilişki bulunmuştur.

Çizelge 4.27. Sokak planındaki peyzaj düzeyi ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasındaki ilişki

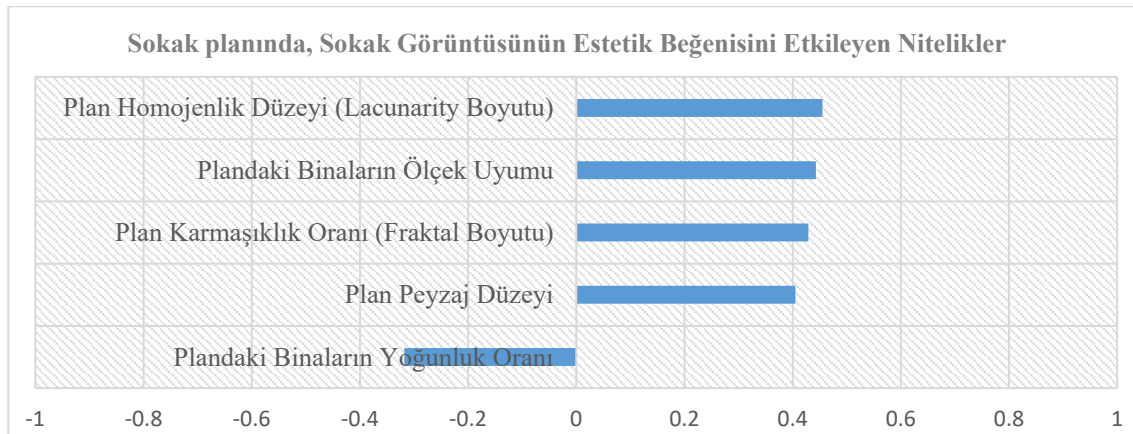
Ölçülebilir Tasarım Nitelikler (2D)	Correlations				Simple Scatter Plot
	Pearson	Sig	Spearman	Sig	Estetik Tercih
Plan Peyzaj Düzeyi	.481*	.002	.405*	.009	

*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Grafikte görüldüğü gibi sokak planındaki peyzaj düzeyinin artması ile sokak görüntüsünün estetik beğeni düzeyinin artması arasında önemli bir ilişki bulunmuştur. Parametrik korelasyon +0.481 ve non-parametrik korelasyon +0.405 olarak hesaplanmıştır. Sokak planındaki peyzaj düzeyi, sokak görüntüsündeki peyzaj oranını belirtmekte bu da estetik beğeni pozitif yönde etkilemektedir.

Değerlendirme

Sokak planında, homojenlik oranı, binaların ölçek uyumluluk oranı, binaların karmaşıklık oranı ve peyzaj düzeyi, sokak görüntüsünün estetik beğenisini pozitif yönde etkileyen nitelikler (aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi) olarak görülmektedir. Sokak planındaki bina yoğunluk oranı sokak görüntüsünün estetik beğenisini negatif yönde etkilemektedir.



Şekil 4.5. Sokak planında, sokak görüntüsünün estetik beğenisini etkileyen ölçülebilir tasarım niteliklerin etki yönleri ve etki düzeylerine göre sıralaması

4.3. Estetik Beğeniyi Etkileyen Niteliklerin Regresyon Modeli

Sokak görüntüsünde estetik beğeniyi etkileyen ölçülebilir tasarım nitelikleri (sokak görüntüsü ve sokak planında) etki miktarına göre belirledikten sonra regresyon modeli, estetik beğeni ile en yüksek korelasyona sahip nitelikleri saptamak üzere kurgulanmıştır. Regresyon denklemi açıklamasında belirtildiği gibi, deneyin örnek değerlerine dayanan regresyon denklemi, tüm istatistiksel popülasyon için öngörü değerleri sağlamaktadır.

Yüksek korelasyon katsayısı (% 50'nin üzerinde) ve Sig P-Değer <0.01, göz önünde bulundurularak, sokak görüntüsünün estetik beğenisi ile sokak görüntüsünün ölçülebilir tasarım nitelikleri arasındaki ilişkinin regresyon modeli, aşağıdaki formüle göre test edilmiştir.

$$Y | x = a + bx + \varepsilon \quad (4.4)$$

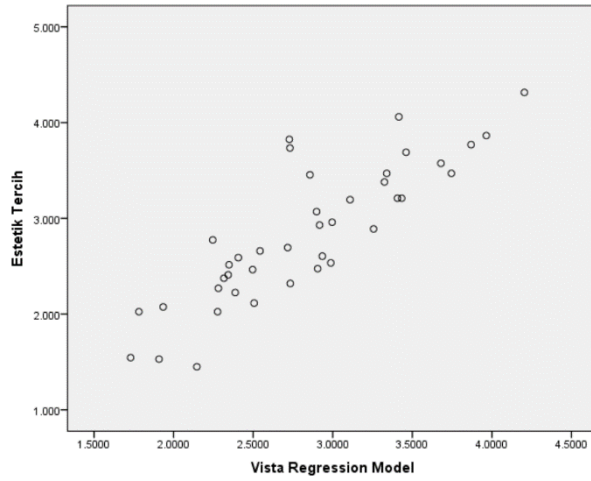
Constant, b regresyon çizgisinin eğimi veya bağımsız değişken katsayısıdır. ε , regresyon modelinin araştırmacının kontrolü dışındaki faktörleri gösteren rastgele hata payıdır.

Regresyon modelinin analizinde SPSS yazılımında stepwise metodu kullanılmıştır. Bu yöntemle göre ilk önce korelasyon ilişkisi doğrulanan tüm değişkenler seçilmiştir. Sonra bağımlı değişken (estetik beğeni) üzerindeki bağımsız değişkenlerin etki miktarına göre (Sig <= 0.05) yazılım değişkenleri denkleme dahil edilmiştir. Sokak görüntüsünde bağımlı değişken, estetik beğeni ve bağımsız değişkenler, peyzaj oranı, karmaşıklık/çeşitlilik oranı, homojenlik oranı, binaların görünen yapı cephe oranı, ışık gölge oranı ve açıklık/kapalılık oranı olarak alınmıştır. Regresyon ilişkisi (Sig> =0.1) azalınca yazılım bu değişkeni denklemden çıkarmıştır.

Sokak görüntüsünün değişkenlerinin regresyon analizinde dört regresyon modeli elde edilmiştir. Dördüncü model (sokak görüntüsünün peyzaj oranı, homojenlik oranı, ışık-gölge etki oranı ve silüet çizgisinin çeşitliliği (FD)), estetik beğeni ile en yüksek korelasyonu sağlamıştır (Corolation R = .856). Adjusted R Square = 0.701 değerine göre, öngörü tahmin modeli % 70.1 doğru değerler üretecektir (çizelge 4-28). Sokak görüntüsünün estetik beğeni öngörü regresyon modeli aşağıda verilmiştir.

Sokak görüntüsünde öngörülen estetik beğeni= $.019 * \text{Sokak Görüntüsünün Peyzaj oranı} - .565 * \text{Sokak Görüntüsünün Lacunarity Boyutu} - .021 * \text{Işık gölge etkisi} + 1.763 * \text{Siluet Fraktal Boyutu} + 2.176$

Sokak görüntüsünün estetik beğenisi ve öngörü regresyon modeli, saçılma grafiği şekil 4-6'da verilmiştir. Sokak görüntüsünde estetik beğeniyi etkileyen ölçülebilir tasarım niteliklerinin regresyon modelleri çizelge 4-32'de verilmiştir. 4. regresyon model güçlü korelasyonu ($R=+.856$) bulunmaktadır.



Şekil 4.6. Sokak görüntüsünün estetik beğeni ve öngörü regresyon model ilişkisinin saçılma grafiği

Regresyon denkleminin doğruluğunu değerlendirmek için ilk önce standart kalanlar değerlerinin Normal P-P Plot diyagramı çizilmiştir. Değerler eksen çevresinde küçük bir hata yüzdesiyle dağılmıştır.

Çizelge 4.28. Sokak görüntüsünün estetik beğeniye etkileyen değişkenlerinin regresyon modellerinin analizi

Model Summary ^e				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.746 ^a	.557	.545	.486919
2	.803 ^b	.645	.626	.441910
3	.832 ^c	.692	.666	.417392
4	.856 ^d	.732	.701	.394640

a- Predictors: (Constant), Sokak Görüntüsünün Peyzaj Yoğunluğu

b- Predictors: (Constant), Sokak Görüntüsünün Peyzaj Yoğunluğu, Sokak Görüntüsünün Lacunarity Boyutu

c- Predictors: (Constant), Sokak Görüntüsünün Peyzaj Yoğunluğu, Sokak Görüntüsünün Lacunarity Boyutu, Işık gölge etkisi

d- Predictors: (Constant), Sokak Görüntüsünün Peyzaj Yoğunluğu, Sokak Görüntüsünün Lacunarity Boyutu, Işık gölge etkisi, Siluet Fraktal Boyutu

e- Dependent Variable: Estetik Beğeni

Çizelge 4.29. Sokak görüntüsünde estetik beğeniye etkileyen değişkenlerinin regresyon modellerinde varyans analizi

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11.332	1			
	Residual	9.009	38	11.332	47.796	.000 ^b
	Total	20.341	39	.237		
2	Regression	13.116	2	6.558		
	Residual	7.226	37	.195	33.581	.000 ^c
	Total	20.341	39			
3	Regression	14.070	3	4.690		
	Residual	6.272	36	.174	26.920	.000 ^d
	Total	20.341	39			
4	Regression	14.890	4	3.723		
	Residual	5.451	35	.156	23.903	.000 ^e
	Total	20.341	39			

a- Predictors: (Constant), Sokak Görüntüsünün Peyzaj Yoğunluğu

b- Predictors: (Constant), Sokak Görüntüsünün Peyzaj Yoğunluğu, Sokak Görüntüsünün Lacunarity Boyutu

c- Predictors: (Constant), Sokak Görüntüsünün Peyzaj Yoğunluğu, Sokak Görüntüsünün Lacunarity Boyutu, Işık gölge etkisi

d- Predictors: (Constant), Sokak Görüntüsünün Peyzaj Yoğunluğu, Sokak Görüntüsünün Lacunarity Boyutu, Işık gölge etkisi, Siluet Fraktal Boyutu

e- Dependent Variable: Estetik Tercih

Çizelge 4.30. Önerilen dört model ve estetik beğeni regresyon modeline giren değişkenler

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	2.254	.115		.000
	Sokak Görüntüsü Peyzaj Yoğunluğu	.035	.005	.746	.000
2	(Constant)	2.861	.226		.000
	Sokak Görüntüsü Peyzaj Yoğunluğu	.031	.005	.671	.000
	Sokak Görüntüsü Lacunarity Boyutu	-.593	.196	-.306	.005
3	(Constant)	3.888	.488		.000
	Sokak Görüntüsü Peyzaj Yoğunluğu	.029	.005	.616	.000
	Sokak Görüntüsü Lacunarity Boyutu	-.526	.187	-.271	.008
	Işık Gölge Etkisi	-.017	.007	-.228	.025
4	(Constant)	2.176	.877		.018
	Sokak Görüntüsü Peyzaj Yoğunluğu	.019	.006	.409	.003
	Sokak Görüntüsü Lacunarity Boyutu	-.565	.178	-.291	.003
	Işık Gölge Etkisi	-.021	.007	-.278	.006
	Siluet Fraktal Boyutu	1.763	.768	.280	.028

a. Dependent Variable: Estetik Beğeni

Sokak planında ölçülebilir tasarım değişkenlerinin regresyon analizinde beş regresyon modeli elde edilmiştir (çizelge 4.31.).

Çizelge 4.31. Sokak planında, sokak görüntüsünün estetik beğeniye etkileyen değişkenler regresyon modellerinin analizi

Model Summary ^f				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.481 ^a	.231	.211	.641432
2	.618 ^b	.382	.348	.583030
3	.711 ^c	.505	.464	.528848
4	.761 ^d	.579	.531	.494593
5	.742 ^e	.550	.512	.504278

a- Predictors: (Constant), Plan Peyzaj Yoğunluğu

b- Predictors: (Constant), Plan Peyzaj Yoğunluğu, Plan Lacunarity Boyutu

c- Predictors: (Constant), Plan Peyzaj Yoğunluğu

d- Predictors: (Constant), Plan Peyzaj Yoğunluğu, Plan Lacunarity Boyutu, Plan Fraktal Boyutu, Plandaki Binaların Ölçek uyumu

e- Predictors: (Constant), Plan Lacunarity Boyutu, Plan Fraktal Boyutu, Plandaki Ölçek uyumu

f- Dependent Variable: Estetik Tercih

Çizelge 4.32. Sokak planında, sokak görüntüsünün estetik beğenisini etkileyen değişkenlerin regresyon modellerinde varyans analizi

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.707	1	4.707	11.440	.002 ^b
	Residual	15.635	38	.411		
	Total	20.341	39			
2	Regression	7.764	2	3.882	11.420	.000 ^c
	Residual	12.577	37	.340		
	Total	20.341	39			
3	Regression	10.273	3	3.424	12.244	.000 ^d
	Residual	10.068	36	.280		
	Total	20.341	39			
4	Regression	11.780	4	2.945	12.039	.000 ^e
	Residual	8.562	35	.245		
	Total	20.341	39			
5	Regression	11.187	3	3.729	14.664	.000 ^f
	Residual	9.155	36	.254		
	Total	20.341	39			

a -Dependent Variable: Estetik beğeni

b- Predictors: (Constant), Plan Peyzaj Yoğunluğu

c- Predictors: (Constant), Plan Peyzaj Yoğunluğu, Plan Lacunarity Boyutu

d- Predictors: (Constant), Plan Peyzaj Yoğunluğu, Plan Lacunarity Boyutu, Plan Fraktal Boyutu

e- Predictors: (Constant), Plan Peyzaj Yoğunluğu, Plan Lacunarity Boyutu, Plan Fraktal Boyutu, Plandaki Ölçek uyumu

f- Predictors: (Constant), Plan Lacunarity Boyutu, Plan Fraktal Boyutu, Plandaki Ölçek uyumu

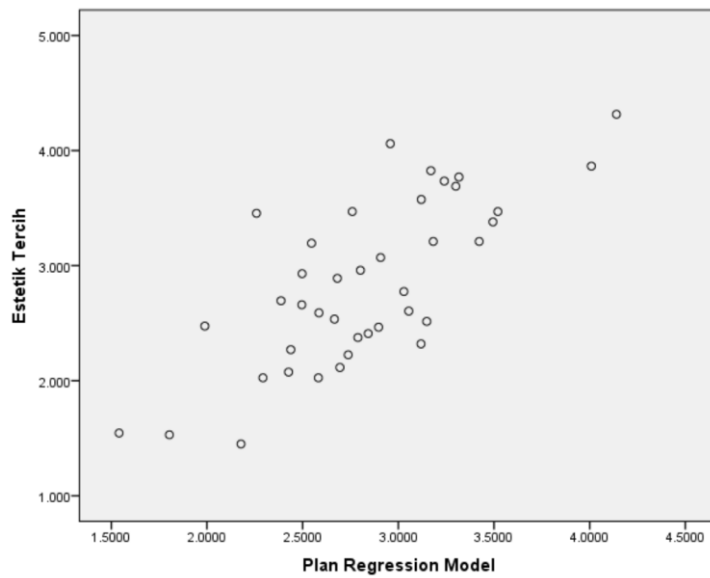
Çizelge 4.33. Önerilen beş model ve estetik beğeni regresyon modeline giren değişkenler

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	2.195	.217		.000
	Plan Peyzaj Yoğunluğu	.029	.009	.481	.002
2	(Constant)	1.107	.413		.011
	Plan Peyzaj Yoğunluğu	.025	.008	.415	.003
	Plan Lacunarity Boyutu	3.229	1.077	.393	.005
3	(Constant)	-3.128	1.463		.039
	Plan Peyzaj Yoğunluğu	.019	.007	.318	.014
	Plan Lacunarity Boyutu	3.545	.982	.432	.001
	Plan Fraktal Boyutu	3.076	1.027	.365	.005
4	(Constant)	-4.474	1.472		.004
	Plan Peyzaj Yoğunluğu	.012	.008	.195	.129
	Plan Lacunarity Boyutu	3.560	.919	.434	.000
	Plan Fraktal Boyutu	3.289	.964	.390	.002
	Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	.026	.010	.297	.018
5	(Constant)	-5.173	1.429		.001
	Plan Lacunarity Boyutu	3.812	.922	.464	.000
	Plan Fraktal Boyutu	3.702	.945	.439	.000
	Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	.032	.010	.370	.002

a. Dependent Variable: Estetik Beğeni

Beşinci model (homojenlik oranı, karmaşıklık oranı ve binaların ölçü uyumluluk oranı) estetik beğeni ile en yüksek korelasyona sahip bulunmuştur (Coroolation R = .512). Regresyon modeli üç değişkene dayanmıştır; plan homojenliği, karmaşıklığı ve binaların ölçek uyumluluk oranı.

Sokak planında öngörü estetik tercih = $3.812 * \text{Plan Lacunarity Boyutu} + 3.702 * \text{Plan Fraktal Boyutu} + .032 * \text{Planda binaların ölçek uyumluluğu} - 5.173$



Şekil 4.7. Sokak planında, sokak görüntüsünün estetik beğenisi ve öngörü regresyon model ilişkisinin saçılma grafiği

Regresyon denkleminin doğruluğunu değerlendirmek için ilk önce standart kalanlar değerlerinin Normal P-P Plot diyagramı çizilmiştir. Değerler eksen çevresinde küçük bir hata yüzdesiyle dağılmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentsel mekanlarda insanların estetik beğeni düzeyini etkileyen niteliklerin saptanması gerek plancılar, gerek kentsel tasarımcılar ve gerekse kullanıcılar açısından oldukça büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, kent estetiğini değerlendirmede ölçülebilir bir değerlendirme yöntemi geliştirmek ve kentsel mekanlarda ölçülebilir tasarım nitelikleri ve estetik beğeni arasındaki ilişkiyi sorgulamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda sokaklar örneği üzerinden sokakların ölçülebilir fiziksel nitelikleri ile bireylerin bu sokakları beğeni düzeyi arasındaki ilişki analiz edilmiş, sokaklarda estetik beğeniyi arttıran özellikler saptanmıştır.

Çalışmanın literatür araştırmasında, estetik kavramına ilişkin değerlendirmeler ele alınmıştır. Estetik kavramına ait görüşler; “güzelliğin, nesnenin doğasında olduğunu savunan-objektivist yaklaşım veya güzelliğin, aklın ürünü olduğunu savunan-sübjektivist yaklaşım olmak üzere iki merkezde toplanmaktadır. Kent estetiği sübjektif ve objektif yaklaşımlara referans ile değerlendirilmektedir. Objektif yaklaşımlarda estetik kalitenin fiziksel çevre özelliklerine bağlı olduğu savunulmaktadır. Sübjektif yaklaşımlarda estetik kalite, izleyicinin yargıları üzerinden değerlendirilmektedir. Bu yaklaşımda, insanların biliş, algı ve tercihleri nesnelerin görsel estetik değerlendirmelerinin temelini oluşturmaktadır. Bu çalışmada, Lothian’ın (1999) araştırmasında önerdiği gibi yapısal çevrenin görsel estetik kalitesini değerlendirmek için hem objektif (mekanın estetik özellikleri) hem de sübjektif (bireylerin mekana verdiği estetik tepki) yaklaşımların birlikte kullanıldığı bir model geliştirilmiş bulunmaktadır.

Kentsel mekanların fiziksel özellikleri, gözlemcinin olumlu ve ya olumsuz duygusal tepkilerine neden olmaktadır. Kent estetiğini mekanın fiziksel özellikleri açısından değerlendiren çalışmaların sonuçları mekanda, karmaşıklık/çeşitlilik, uyum/harmoni/homojenlik, ritim/kontrast, süreklilik, denge, orantı/boyut, simetri, hiyerarşi, düzen ilkelerinin varlığının mekanın görsel estetik kalitesini arttırdığını göstermektedir. Klasik dönemde de araştırmacıların estetiğin biçime bağlı niteliklerini: düzen, orantı, harmoni, uyum simetri, birlik, eşitlik olarak sıraladıkları görülmektedir. Bu ölçütler, görsel çevrenin estetik niteliklerin forma yansımalarını içeren evrensel değerlere sahip bulunmaktadır. Yeni gelişen yöntemler bu nitelikleri ölçme fırsatı sunmaktadır. Bu niteliklerin bazıları matematiksel yöntemler ile ölçülebilmektedir.

Bu çalışmada sokak ölçeğinde kent estetiğini etkileyen ölçülebilir tasarım nitelikleri; karmaşıklık/çeşitlilik, homojenlik/heterojenlik, siluet çizgisinin karmaşıklık/çeşitliliği, binaların görünen yapı cephe oranı, açıklık/kapalılık, ışık gölge etkisi, peyzaj oranı; sokak planında; karmaşıklık/çeşitlilik, homojenlik/heterojenlik, bina yoğunluğu, binaların ölçek uyumluluğu, peyzaj düzeyi olarak belirlenmiş bulunmaktadır.

Çalışmada belirlenen tasarım niteliklerini ölçmek için nicel yöntemlerden matematiksel yöntemler kullanılmış, sokak görüntüsü ve planında ölçülebilir tasarım niteliklerini sayısal olarak değerlendirmede;

- Fraktal geometri,
- Lacunarity analizi,
- Görüntü istatistik analiz yöntemi kullanılmıştır. bu yöntemler aşağıda özetlenmiştir.

Fraktal analiz yöntemi, sokak görüntüsü ve planında karmaşıklık/çeşitliliği; Lacunarity analizi, görüntüdeki homojenlik/heterojenlik düzeyini ölçmek için kullanılmıştır. Düşük Lacunarity homojen, yüksek Lacunarity heterojen bir yapıyı ifade etmektedir. Görüntü istatistik analizi görüntülerin yapısal özelliklerini analiz etmek için kullanılmıştır.

Çalışmada New York kenti örneklem kent olarak seçilmiştir. Örneklem seçiminde New York kentin farklı kentsel dokuları bünyesinde barındırması ve bunların yarattığı sokak görüntülerinin çeşitliliği belirleyici olmuştur. Çalışmada sokaklar üzerinden değerlendirme yapılmıştır. New York kentinde dört farklı bölgeden 10 sokak örneklem olarak seçilmiştir. Toplam 40 sokak görüntüsü ve sokak görüntülerin 2.boyuttaki planları üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Sokak görüntüsünde ve 2.boyut planında ölçülebilir tasarım nitelikleri matematiksel yöntemler ile sorgulanmış. Sokak görüntüsü üzerinden anket ile estetik beğeni değerlendirmesi yapılmıştır. Toplam 200 anket Google Form aracılığıyla, mimarlık ve kent planlama konusunda uzmanlaşmış belirli istatistik topluluğuna gönderilmiştir. Sokak görüntüsü ve sokak planında ölçülebilir tasarım nitelikleri ile estetik beğeni arasındaki ilişki korelasyon analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre:

Sokak görüntüsünde estetik beğeniye pozitif yönde etkileyen ölçülebilir tasarım nitelikleri sırası ile aşağıda verilmiştir

- Sokak görüntüsündeki “Peyzaj oranı” ile estetik beğeni arasında pozitif ilişki bulunmuştur.
- Sokak görüntüsündeki “Karmaşıklık/çeşitlilik” düzeyi ile estetik beğeni arasında düşük-orta seviyede negatif ve orta- yüksek seviyede pozitif ilişki bulunmuştur.
- Sokak görüntüsündeki “Siluet çizgisinin karmaşıklık/çeşitliliği” ile estetik beğeni arasında pozitif ilişki bulunmuştur.
- Sokak görüntüsündeki “Homojenlik” düzeyi ile estetik beğeni arasında pozitif ilişki bulunmuştur.

Sokak görüntüsünde estetik beğeniye negatif yönde etkileyen ölçülebilir tasarım nitelikleri sırası ile aşağıda verilmiştir

- Sokak görüntüsündeki “Karmaşıklık/çeşitlilik” düzeyi ile estetik beğeni arasında düşük-orta seviyede negatif ilişki bulunmuştur.
 - Sokak görüntüsündeki “Bina görünen yapı cephe oranı” ile estetik beğeni arasında negatif ilişki bulunmuştur.
 - Sokak görüntüsündeki “Işık gölge etkisi” ile estetik beğeni arasında negatif ilişki bulunmuştur.
 - Sokak görüntüsündeki “Açıklık oranı” ile estetik beğeni arasında negatif ilişki bulunmuştur.
 - Sokak görüntüsündeki “Kapalılık oranı” ile estetik beğeni arasında negatif ilişki bulunmuştur.
- Sokak görüntüsünde estetik beğeniye en çok “peyzaj oranının” etkilediği tespit edilmiştir. Tercih edilen mekana dayalı çalışmalarda doğal çevre ve peyzaj oranı ile estetik beğeni arasında olumlu bir etkileşim olduğu vurgulanmıştır (Appleton ,1975; Rapoport, 1982; Anderson ve Schroeder, 1983). Kentsel mekanda peyzaj oranının fazla olması bireyin rahatlama, dinlenmesi ve konsantrasyonuna yardımcı olmaktadır (Kaplan ve Kaplan, 1989). Bu da estetik beğeniye olumlu yönde etkilemektedir. Sokaktaki peyzaj oranı, sokak görüntüsünün karmaşıklığı/çeşitliliğini (fraktal boyutu), siluet çizgisinin çeşitliliğini (fraktal boyutu) pozitif yönde etkilemektedir. Sokak görüntüsünde, peyzaj oranı arttıkça estetik beğeniye negatif yönde etkileyen niteliklerinin etkinliklerinin (görünen yapı cephe oranı, kapalılık-açıklık oranı) azaldığı tespit edilmiş bulunmaktadır (çizelge 4-10).

- Sokak görüntüsünün karmaşıklık/çeşitlilik düzeyinin orta seviyede olduğu durumda (1.3-1.55 FD) estetik beğenin azaldığı, karmaşıklık/çeşitlilik düzeyi orta seviyeden yükseldiğinde (1.55-1.8 FD) estetik beğenin arttığı tespit edilmiştir. Sokak görüntüsünde karmaşıklık ve estetik beğeni arasında U şeklinde bir ilişki olduğu saptanmıştır. Orta seviyede karmaşıklık/ çeşitliliği olan sokaklar en az beğenilen sokaklar olmuştur. Bu da Berlyne (1971) ve Wohlwill'in (1976) karmaşıklık ile tercih arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğunu savunan çalışmalarını desteklememektedir. Fraktal boyut ile estetik beğeni arasındaki ilişkinin sorguladığı kimi araştırmalarda, orta seviyede fraktal boyutu (1.3-1.5 FD) olan görüntülerin (Spehar ve diğerleri, 2003, 2015; Hagerhall ve diğerleri, 2004; Taylor ve diğerleri, 2005; Forsythe ve diğerleri, 2011; Spehar ve Taylor, 2013) kimi araştırmalarda yüksek fraktal boyuta sahip görüntülerin (Bies ve diğerleri, 2016) kimi araştırmalarda ise düşük fraktal boyutu olan görüntülerin estetik olarak değerlendirildiği (Rogowitz ve Voss, 1990) belirtilmektedir. Bu çalışmada, sokak görüntülerinde düşük fraktal (1.3 FD) ve yüksek fraktal boyuta sahip (1.8) sokak görüntülerinin en çok beğenilen sokaklar olduğu tespit edilmiş bulunmaktadır. Orta fraktal boyut değerine (1.55 FD) sahip olan sokakların daha az beğenilmiştir. Sokak görüntüsünde çeşitliliği dolayısıyla fraktal boyutu yükselten tasarım niteliklerinin peyzaj formu ve yoğunluğu, siluet çizgisinin çeşitliliği, farklı yükseklikte binaların varlığı, cephe tasarımında farklı doku ve malzeme kullanımı, cephe detayları (yatay ve düşey hatlar), cephelerdeki girinti çıkıntılar, bina cephelerindeki kapı ve pencereler çeşitliliği, balkon ve gölgeliklerin bulunması, cephedeki süslemeler, farklı cephe düzenlemeleri olduğu literatürde belirtilmiştir (Rapoport,1977, 1990; Stamps, 2000, 2003; Giritlioğlu, 1991; Xavier ve Portella, 2012).
- Sokak görüntüsünde “Siluet çizgisinin karmaşıklık/çeşitliliği” artınca estetik beğenin de arttığı tespit edilmiştir. Siluet çizgisinin karmaşıklık/çeşitliliği fraktal boyut ile ölçülmüştür. Stamps (2002), Hagerhall ve diğerlerinin (2004) çalışmalarında, siluet çizgisinin fraktal boyutu ve estetik beğeni arasında pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın bulguları da bunu desteklemiştir. Sokak görüntülerinde siluet çizgisinin fraktal boyutu yükselince sokağın estetik beğeni düzeyi artmıştır (en yüksek beğeni siluet çizgisinin 1.5 FD olan sokak görüntüsü olduğu tespit edilmiştir). Hagerhall ve diğerleri (2004) çalışmalarında, 1.3 FD değerine sahip siluetlerin daha estetik değerlendirildiği belirtilmektedir. Çalışmanın sonuçları bu bulguyu desteklemektedir. Sokak görüntüsünde siluet çizgisinin fraktal boyutu dolayısıyla çeşitliliğini arttıran nitelikler;

siluet çizginin peyzaj öğeleri ile kesişmesi, silueti oluşturan çatılardaki yatay ve dikey hatlar, tekrarlar, hiyerarşi ve çatı uç nokta sayıları olarak sıralanmaktadır (Stamps, 2002; Cooper, 2003; Hagerhall ve diğerleri, 2004; Chalup ve diğerleri, 2008). Sokak görüntüsünde bu özelliklerin varlığı sokakların estetik beğeninin artmasına sebep olmaktadır.

- Sokak görüntüsünde “Bina görünen yapı cephe oranı” arttıkça sokak görüntüsünün estetik beğeni düzeyi azalmıştır. Sokak görüntüsünde görünen yapı cephe oranı, görünen bina cephelerinin sokak genişliğine oranının fazla olması sokaktaki peyzaj oranının ve kentsel donatı elemanlarının az olması etkilemektedir. Bina görünen yapı cephe oranı azaldıkça açık görüş imkanı artmakta, ağaçlandırma ve kentsel donatı elemanları görünen cephe düzeyini azaltmakta, buda estetik beğeniyi arttırmaktadır.
- Sokak görüntüsünün “homojenlik” düzeyi arttıkça sokak görüntüsünün estetik beğenisi artmıştır. Sokak görüntüsünün homojenlik/heterojenlik düzeyi Lacunarity analiz yöntemi ile hesaplanmıştır. Düşük Lacunarity homojen, yüksek Lacunarity heterojen bir görüntüyü ifade etmektedir. Sokak görüntüsünde bütünü oluşturan farklı elemanların birbiri ile uyum içinde olması (kullanılan materyal, ölçü ve boyut), biçimler arasında akıcı, pürüzsüz geçişler ve güçlü bağlantılar kullanılması, aynı zamanda birbirine zıt elemanlar arasında tampon geçiş elemanlarının kullanılması Lacunarity boyutunun azalmasına neden olmaktadır (Kaplan ve Kaplan, 1982; Jacobs, 1993; Alexander ve diğerleri, 1977; Herzog, 1992; Nasar, 1989) . Bu da sokak görüntüsünün beğenilme düzeyini arttırmaktadır.
- Sokak görüntüsünde “ışık gölge etkisi” (kontrast) oranı arttıkça estetik beğeni azalmıştır. Bir görüntüdeki detaylar arttıkça bu görüntüde ışık gölge etkisi de (kontrast) azalmaktadır. Sokak görüntüsünde ışık gölge etkisini azaltan tasarım nitelikleri, binaların cephe detayları ve süslemeler, cephelerde tekrarlanan çıkıntılar, peyzaj çeşitliliği, kapı ve pencere detayları, balkonlar ve güneşliklerin varlığı olarak sıralanmaktadır (Abraham ve diğerleri, 2003). Bu faktörler ışık gölge etkisini (kontrastı) azaltmakta, dolayısıyla sokak görüntüsünün estetik beğenisini arttırmaktadırlar.
- Sokak görüntüsünün “Açıklık oranı” (görünen gökyüzü) “Kapalılık oranı” (bina cepheleri, yol genişliğe oran) arttıkça sokak görüntüsünün estetik beğenisi azalmıştır. Bu

iki faktörün estetik beğeni üzerindeki etkisinin bir birine yakın olduğu (açıklık -400, kapalılık -406) görülmüştür. Bu nedenle bu iki niteliğin dengeli bir şekilde kullanılmasının sokakta estetik beğeniyi arttıracak sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada estetik beğeniyi etkileyen tasarım nitelikleri hem sokak görüntüsünde ve hem de sokak planında değerlendirilmiştir. Sokak planında ölçülebilir tasarım nitelikleri, binaların formu, binaların ölçeği, binalar arasındaki mesafe ve binaların bir araya geliş kurgusu olarak belirlenmiştir. Sokak planında bu nitelikler sokağın 3.boyutta görüntüsünü de etkilemektedir. Bu neden ile bu nitelikler ile estetik beğeni arasındaki ilişki de çalışmada sorgulanmıştır. Sokak planında tanımlanan ölçülebilir tasarım nitelikleri (sokak planının homojenliği, binaların ölçek uyumluluğu, karmaşıklık/çeşitlilik, peyzaj miktarı, doluluk boşluk oranı) olarak belirlenmiş ve bu niteliklerin estetik beğeni üzerindeki etkisi tespit edilmiştir. Sonuçta:

- Sokak planında “Binaların ölçek uyumu” ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında pozitif ilişki olduğu;
 - Sokak planında “Karmaşıklık/ çeşitlilik” düzeyi ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında pozitif ilişki olduğu;
 - Sokak planında “Peyzaj oranı” ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında pozitif ilişki olduğu;
 - Sokak planında “Homojenlik” ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında negatif ilişki olduğu;
 - Sokak planında “Bina yoğunluğu” oranı ile sokak görüntüsünün estetik beğenisi arasında negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir.
- Sokak planında değerlendirilen ölçülebilir tasarım niteliklerinden “homojenlik/heterojenlik” düzeyinin sokak görüntüsünün beğenisi üzerinde en çok etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Sokak planında “homojenlik” oranı arttıkça sokak görüntüsünün estetik beğenisi azalmıştır. Sokak planında homojenlik/heterojenlik düzeyi Lacunarity analiz ile hesaplanmıştır. Sokak planında binaların aralarındaki boşlukların çeşitli olması (Rezafar ve Türk, 2019) planda homojenliği azaltmakta ve Lacunarity boyutunu arttırmaktadır. Bu da estetik beğeniyi arttırmaktadır.
 - Sokak planında “Binaların ölçek uyumu” arttıkça estetik beğeni artmıştır. Sokak planında binaların ölçek uyumluluğunu arttıran faktörler; bina ebatlarının birbirine yakın

olması (Kaplan ve diğerleri, 1998), binaların boyutlarının bir biri ile orantılı olması, sokak caddelerinin iki tarafında yapıların düzenli dağılımı olarak sıralanmaktadır (Oppong ve diğerleri, 2017). Bu da sokak görüntüsünde estetik beğeniyi pozitif etkilemektedir.

- Sokak planında “Karmaşıklık/ çeşitlilik” düzeyi arttıkça sokak görüntüsünün estetik beğeni düzeyi artmıştır. Sokak planının karmaşıklık/çeşitlilik düzeyini dolayısıyla fraktal boyutu arttıran faktörler; sokaktaki binaların formlarının tek tip olmamaları. Sokak cephelerini oluşturan bina cephe yüzeylerinin 2. boyutta düz olmamaları, bina cephelerinin tek bir düzlemde yer almamaları olarak sıralanmaktadır (Cooper, 2005).
- Sokak planında “Peyzaj düzeyi” arttıkça sokak görüntüsünün estetik beğenisi artmıştır. Sokak planındaki peyzaj düzeyi, sokak görüntüsündeki peyzaj oranını belirtmekte bu da estetik beğeni pozitif yönde etkilemektedir.
- Sokak planında “Bina yoğunluk oranı” arttıkça sokak görüntüsünün estetik beğenisi azalmıştır. Sokak planında bina yoğunluk oranını düşüren faktörler, binalar arasındaki boşlukların artması, binaların sıkışık olmaması ve sokak genişliği ile bina boyutlarının dengeli olmasıdır (Rezafar ve Türk, 2019). Sokak planında bina yoğunluğu azalınca, sokak görüntüsünün beğeni oranı artmış, binaların yoğunluk oranı arttıkça, estetik beğeni azalmıştır.

Sokak görüntüsünde estetik beğeniyi etkileyen ölçülebilir tasarım nitelikleri (sokak görüntüsü ve sokak planında) etki miktarına göre belirledikten sonra estetik beğeni ile en yüksek korelasyona sahip nitelikleri saptamak için regresyon modeli kurgulanmıştır. Sokak görüntüsünün değişkenlerinin regresyon analizinde dört regresyon modeli elde edilmiştir. Dördüncü modelin sokak görüntüsünün peyzaj oranı, homojenlik oranı, ışık-gölge etki oranı ve silüet çizgisinin karmaşıklığı (FD) estetik beğeni ile en yüksek korelasyon (%71 oranında) sağladığı saptanmıştır. Sokak planında regresyon analizinde beş regresyon modeli elde edilmiştir. Planın homojenlik düzeyi, karmaşıklığı ve binaların ölçek uyumluluk oranının estetik beğeniyi yüksek düzeyde etkilediği tespit edilmiştir.

Estetik kavramsal olarak, göreceliğe, bir başka ifade ile yoruma göre değişebilen bir niteliğe sahip olduğu için konuya rasyonel yorumlar getirmeye olanak sağlayan nicel yöntemler

önem taşımaktadır. Tezde belirlenen amaç doğrultusunda var olan nicel yöntemler (fraktal geometri, Lacunarity ve görüntü istatistik analiz ve korelasyon yöntemlerinin) bir arada kullanılarak kent estetiğinin değerlendirilebileceği görülmüştür. Kentsel mekanlarda geliştirilen bu yöntem ile mekanın fiziksel nitelikleri değerlendirerek mevcut tasarıma estetik tepki düzeyini belirlemede hızlı değerlendirme imkanı sağlamaktadır.

Kent plancıların ve tasarımcıların kentsel tasarım projelerinde, çalışmada geliştirilen matematiksel yöntemler ile (fraktal analizi, Lacunarity ve G.I.A.) tasarım aşamasında sokakların 2 ve 3 boyutta ölçülebilir tasarım niteliklerini değerlendirebilecekleri, bu niteliklerin mekanın görsel kalitesini nasıl etkileyeceğini saptayabilecekleri düşünülmektedir.

Tez çalışmasında farklı matematiksel yöntemler bir arada kullanılarak, mekanın ölçülebilir tasarım niteliklerinin analizi yapılmış bu niteliklerin estetik beğeni ile ilişkisi ortaya konmuştur. Çalışmanın sonuçları bu yaklaşımın kent planlama çalışmalarında estetik beğeni düzeyi yüksek mekanlar yaratmada kullanılabileceğini göstermektedir.

Gelecekteki araştırmalara öneriler

Bu çalışmada, analizlerde bağımsız değişkenler ölçülebilir tasarım nitelikleri, bağımlı değişken ise estetik beğeni olarak ele alınmıştır. Sokak görüntüsü Lacunarity boyutu dışında, korelasyon katsayısı kontrol değişkeninin fraktal boyuttaki etkilerini elimine ederek değerlendirilmiştir. Gelecekteki araştırmalarda, çok değişkenli analiz modelleri ile tüm bağımsız değişkenlerin eşzamanlı birbirlerine etkisine dayalı olarak sokak görüntülerinin estetik beğeni düzeylerini belirlemek önerilmektedir. Bu çalışmada kentsel mekanlarda, sokaklar üzerinden ölçülebilir tasarım nitelikleri ve uzmanların değerlendirmelere (estetik beğeni) arasındaki ilişki sorgulanmıştır. Kentsel mekanda estetik beğeniye etkileyen diğer öznel (subjektif) faktörler (anlam, huzur, güven, zevk vb.) çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır.

İlerideki çalışmalarda kentsel mekanda estetik beğeniye etkileyen subjektif faktörleri (anlam, huzur, güven, zevk vb.) bulanık mantık yöntemi ile belirlenmesi ve bunun mekanın ölçülebilir fiziksel nitelikleri ile birlikte sorgulanmasının estetik beğeniye etkileyen unsurların daha detaylandırılmasını sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada

görüntülerin fraktal boyut hesaplamasında kutu sayma yöntemi kullanılmıştır. Fraktal boyutu hesaplamada, B, W, B+BW, BW ve W+BW içeren beş hesaplama yöntemi bulunmaktadır (Kubik, 2007). Çalışmalarda fraktal boyutu değerlendirmede her beş yöntemi kullanarak ortalama fraktal boyutu hesaplamak önerilmektedir. Bu tezde, sokak görüntüsünde renk faktörlerinin estetik beğeni üzerindeki etkileri sınırlanmıştır. Analizlerde gri tonlamalı görüntüler kullanılmıştır. Renk faktörünün önemi nedeniyle, gelecekteki çalışmalarda renk faktörlerinin ve farklı renklerin (özellikle üç ana renk) estetik beğeni üzerindeki etkilerinin araştırılması önerilmektedir.





KAYNAKLAR

- Abraham, F.D., Sprott, J.C., Mitina, O., Osorio, M., Dequito, E.A., Pineli, A.M. (2001). Judgments of time, aesthetics, and complexity as a function of the fractal dimension of images formed by chaotic attractors. *Society for the Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences*, 1, 1-26.
- Aks, D.J., & Sprott, J.C. (1996). Quantifying aesthetic preference for chaotic patterns, *Empirical Studies of the Arts*, 14(1), 1-16.
- Allain, C., & Cloitre, M. (1991). Characterizing the lacunarity of random and deterministic fractal sets. *Physics Review*, A(44), 552–3558.
- Anas, A., Arnott, R., Small, K. A. (1998). Urban spatial structure. *Journal of Economic Literatur*, 36, 1426 -1464.
- Anderson, L. M., Schroeder, H. W. (1983). Application of Wildland Scenic Assessment Methods to the Urban Landscape, *Landscape Planning*. 10, 219-37.
- Appleton, J. (1975). *The Experience of Landscape*. John Wiley and Sons. Chichester. UK.
- Appleton, J. (1997). *The Integrity of the Landscape Movement*, in Understanding Ordinary Landscapes. Yale University Press. New Haven.
- Appleyard, D. (1969). Why Buildings are Known: A Predictive Tool for Architects and Planners, *Environment and Behavior*, 1, 131-56.
- Arthur, L.M., Daniel, T.C. and Boster, R.S. (1977). Landscape assessment: a critical review of research and methods. *Landscape Management*, 4, 109-129.
- Aydınlı, S. (1993). *Mimarlıkta Estetik Değerler*, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul.
- Balling, J., Falk, J. (1982). Development of visual preference for natural environments. *Environment and Behavior*, 1, 5-28.
- Batty, M., Longley, P. (1994). *Fractal Cities: A Geometry of Form and Function*, Academic Press, London.
- Baud Bovy, M., Lawson, F. (1977). *Tourism and Recreation Development*. BAS Printers Limited, Great Britain.
- Bell, S. (1993). *Elements of Visual Design in the Landscape*, Published with E and FN Spon, London.
- Berlyne, D. E. (1971). *Aesthetics and psychobiology*. Appleton-Century-Crofts, New York.

KAYNAKLAR

- Bies, A., Blanc Goldhammer, J., Boydston, C. R., Taylor, R. P., and Sereno, M. E. (2016). Aesthetic responses to exact fractals driven by physical complexity. *Frontiers in human neuroscience*, 210, 1-17.
- Birkhoff, G. D. (1933). *Aesthetic Measure*. Harvard University Press. Cambridge.
- Bourassa, S. C. (1988). Toward a theory of landscape aesthetics. *Landscape and Urban Planning*, 15(3-4), 241-252.
- Boyer, M. C. (1990). *The Return of Aesthetics to City Planning, Philosophical Streets: New Approaches to Urbanism*. Dennis Crow Maisonneuve Press. Washington D.C.
- Boyer, M. C. (1994). *The City of Collective Memory: Its Historical Imagery and Architectural Entertainments*. The MIT Press. Cambridge.
- Brachmann, A., Barth, E., and Redies, C. (2017). Using CNN features to better understand what makes visual artworks special. *Front Psychol.*
- Brewer, W. F., Treyns, J. C. (1981). Role of schemata in memory for places, *Cognitive Psychology*, 13(2), 207-230.
- Briggs, J. (1992). *Fractals: The Patterns of Chaos: Discovering a New Aesthetic of Art, Science, and Nature*. Simon & Schuster.
- Broadbent, G. (1990). *Emerging Concepts in Urban Space Design*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Cela Conde, C. J., Agnati, L., Huston, J. P., Mora, F., and Nadal, M. (2011). The neural foundations of aesthetic appreciation. *Progr. Neurobiol.* 94, 39-48.
- Chatterjee, A., Vartanian, O. (2014). Neuroaesthetics. *Trends Cogn.* 18, 370-375.
- Chen, W. S., Yuan, S. Y., and Hsieh, C. M. (2003). Two algorithms to estimate fractal dimension of gray-level images. *Optical Engineering*, 42(8), 2452-2464.
- Cheung, K., Wells N. (2004). The natural environment & human well-being: Insights from fractal composition analysis. *HarFA e-journal*, 76-82.
- Cold, B. (2000). *Aesthetics and the Built Environment, in Design Professionals and the Built Environment: An Introduction*, eds. Paul Knox and Peter Ozolins. John Wiley & Sons. Chichester, UK.
- Cooper, J. (2003). Fractal assessment of street-level skylines: a possible means of assessing and comparing character. *Urban Morphology*, 7(2), 73-82.
- Cooper, J. (2005). Assessing urban character: the use of fractal analysis of street edges. *Urban Morphology*, 9(2), 95-107.

KAYNAKLAR

- Cooper, J., Oskrochi, R. (2008). Fractal analysis of street vistas: a potential tool for assessing levels of visual variety in everyday street scenes. *Environment Planning and Design*, 35(2), 349-363.
- Cooper, J., Su, M., and Oskrochi, R. (2013). The influence of fractal dimension and vegetation on the perceptions of streetscape quality in Taipei: with comparative comments made in relation to two British case studies. *Environment and Planning B, Planning and Design*, 40(1), 43-62.
- Costonis, J. (1989). *Icons and Aliens: Law, Aesthetics, and Environmental Change*. University of Illinois. Urbana.
- Craik, K. H., Appleyard, D. (1980). Streets of San Francisco: Brunswik's Lens Model Applied to Urban Inference and Assessment, *Journal of Social Issues*, 36(2), 72-85.
- Curran, R. J. (1983). *Architecture and the Urban Experience*. Van Nostrand Reinhold Company. New York.
- Daniel, T. C. (2001). Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century. *Landscape and Urban Planning*, 54(1-4), 267-281.
- Daniel, T.C., Vining, J. (1983). Methodological issues in the assessment of landscape quality. *Human Behavior and Environment*, 6, 39-84.
- Daniel, T. C., Boster R. S. (1976). *Measuring Landscape Esthetics: The Scenic Beauty Estimation Method*. USDA Forest Service.
- Di Ieva, A. (2016). *The Fractal Geometry of the Brain. Springer Series in Computational Neuroscience*. Springer. New York.
- Di Ieva, A. (2016), *The Fractal Geometry of the Brain*, Springer. New York.
- Dong, P. (2000). Lacunarity for spatial heterogeneity measurement in GIS. *Geographic Information Sciences*, 6(1), 20-26.
- Du, G., Yeo, T.S. (2002). A novel lacunarity estimation method applied to SAR image segmentation. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 40(12), 2687-2691.
- Edgar G.A. (2006). Ölçü, Topoloji ve Fraktal Geometri, Nobel yayın dağıtım.
- Fechner, G. T. (1876). *Vorschule der Aesthetik*, Breitkopf and Härtel, Leipzig.
- Field, D. J. (1987). Relations between the statistics of natural images and the response properties of cortical cells. *Journal of the Optical Society of America*, 4(12), 2379-2394.

KAYNAKLAR

- Filho Barros, M., Sobreira, F. (2005). Analysing spatial patterns in slums: a multiscale approach. *CASA Working Papers, Centre for Advanced Spatial Analysis. University College London*, 36, 87-99.
- Filho Barros, M., Sobreira, F. (2007). Urban textures: a multi-scale analysis of sociospatial patterns. *Proceedings of X Computers in Urban Planning and Urban Management*, 28, 45-61.
- Filho Barros, M., Sobreira, F. (2008). Accuracy of Lacunarity Algorithms in Texture Classification of high spatial resolution Image From Urbans Areas, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 27, 59-73.
- Filho Barros, M. (2006). *As múltiplas escalas da diversidade intra-urbana*. Phd Thesis in Urban Development. Federal University of Pernambuco, Brazil.
- Fisher, Barros, M., Nasar, J. L. (1992). Fear of crime in relation to three exterior site features: Prospect, refuge, and escape. *Environment and Behavior*, 24(1), 35-65.
- Fitch, J.M. (1970). Experiential bases for esthetic decision. In: H.M. Proshansky, W.H. Ittelson and L.G. Rivlin, *Environmental Psychology: Man and His Physical Setting*. Holt, Rinehart and Winston. 1, 76- 84.
- Forsythe, A., Nadal, M., Sheehy, N., Cela-Conde, C. J., and Sawey, M. (2011). Predicting beauty: Fractal dimension and visual complexity in art. *British Journal of Psychology*, 102(1), 49-70.
- Frankhauser, P. (1994). *La fractalité des structures urbaines*. Collection Villes, Anthropos, Paris.
- Frankhauser, P., Tannier, C. (2005). *A multi-scale morphological approach for delimiting urban areas*. Working-paper presented at the Conference. Computers in Urban Planning and Urban Management, London.
- Frenchman, D. (2001). *Narrative Places and the New Practice of Urban Design*, in *Imagining the City: Continuing Struggles and New Directions*. Center for Urban Policy Research.
- Gaul K.K., Hiltz J. (2000). *Landscapes and Communities on the Pacific Rim: Cultural Perspectives from Asia to the Pacific Northwest*, East Gate Book, New York.
- Gefen, Y., Meir, Y., and Aharoni, A. (1983). Geometric implementation of hypercubic lattices with noninteger dimensionality by use of low lacunarity fractal lattices. *Physical Review Letters*, 50, 145-148.
- Gilden, D. L., Schmuckler, M. A., and Clayton, K. (1993). The perception of natural contour. *Psychological review*, 100(3), 460-78.

KAYNAKLAR

- Ginsborg, H. (2014). *Kant's Aesthetics and Teleology*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Edward N. Zalta.
- Gosling, D., Mailand, B. (1984). *Concepts of urban design*. Published by St. Martin's Press, New York.
- Green, C. D. (1995). All that glitters: a review of psychological research on the aesthetics of the golden section. *Perception* 24, 937-968.
- Greenhill, D.R., Ripke, L.T., Hitchman, A.P., Jones, G.A. and Wilkinson, G.G., (2003). Characterization of suburban areas for land use planning using landscape ecological indicators derived from IKONOS-2 multispectral imagery. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 41(9), 2015-2021.
- Gündoğdu, M. (2014). *Mekan Dizimi Analiz Yöntemi ve Araştırma Konuları*, Üniversitesi Türkiye Araştırmaları Enstitüsü Art-Sanat. İstanbul.
- Gustafson, E.J. (1998). Quantifying landscape spatial pattern: what is the state of the art?, *Ecosystems* 1, 143-156.
- Hagerhall, C. M., Laike T., Kuller, M., Marcheschi, E., Boydston C., and Taylor R. P. (2015). Human physiological benefits of viewing nature: EEG responses to exact and statistical fractal patterns. *Nonlinear dynamics, psychology, and life sciences*, 19(1), 1-12.
- Hagerhall, C. M., Laike, T., Taylor, R. P., Kuuller, M., Kuuller, R., and Martin, T. P. (2008). Investigations of human EEG response to viewing fractal patterns. *Perception*, 37(10), 1488-1494.
- Hagerhall, C. M., Purcell, T., and Taylor R. P. (2004). Fractal dimension of landscape silhouette outlines as a predictor of landscape preference. *Journal of Environmental Psychology*, 24(2), 247-255.
- Haines-Young, R., Chopping, M. (1996). Quantifying landscape structure: a review of landscape indices and their application to forested landscapes, *Progress in Physical Geography*, 20, 418-445.
- Heath, T., Smith, S. G., and Lim, B. (2001). Tall Buildings and the Urban Skyline: The Effect of Visual Complexity on Preferences. *Environment and Behavior* 32, 4, 541-556.
- Henebry, G.M., Kux, K.J.H. (1995). Lacunarity as a texture measure for SAR imagery. *Int. J. Remote Sens.* 16, 565-571.
- Herzog, T. R. (1995). *A Cognitive Analysis of Preference for Urban Nature, in Readings in Environmental Psychology: Landscape Perception*, David Canter, Academic Press. London.

KAYNAKLAR

- Hillier, B. (1996). *Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Hillier, B., Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Hillier, B., Hanson, J. (1997). *The Reasoning Art: or, The Need for an Analytical Theory of Architecture*, University College of London, London.
- Hoenig, F. (2005). *Defining computational aesthetics*, in *Proceedings of the First Eurographics Conference on Computational Aesthetics in Graphics, Visualization and Imaging*, 13-18.
- Hull, R.B., Stewart, W.P. (1992). Validity of photo-based scenic beauty judgments. *J. Environ. Psychol*, 12, 101-114.
- Hyvarinen, A., Hurri, J., and Hoyer, P. O. (2009). *Natural Image Statistics: A probabilistic approach to early computational vision*. Springer Verlag.
- Im, S.B. (1984). Visual Preferences in Enclosed Urban Spaces: An Exploration of a Scientific Approach to Environmental Design, *Environment and Behavior* 16(2), 235-62.
- Jones, B. (1960). Prolegomena to a Study of the Aesthetic Effect of Cities, *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 18(4), 419-429.
- Joye, Y. (2006). Some reactions on the relevance of fractals for art therapy. *The Arts in Psychotherapy*, 33(2), 143-147.
- Joye, Y. (2007). Architectural lessons from environmental psychology: The case of biophilic architecture. *Review of General Psychology*, 11(4), 305-328.
- Júnior, A. S., Filho Barros, M. (2005). *Multiscale measurements of fragmented cities: enhancing urban analysis through lacunarity based measures*. VIII Geo Computation International Conference, University of Michigan, USA.
- Juras, P. (1997). *The Presettlement Piedmont Savanna A Model For Landscape Design and Management*. Masters Thesis in Landscape Architecture University of Georgia.
- Kancıoğlu, M. (2005). Çevresel imaj, kimlik ve anlam kapsamında turizm binalarına ilişkin kullanıcı değerlendirmeleri, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 10, 2-13.
- Kant, E. (1790). *Analytique du beau- Critique de la facult e de juger*. Paris, France.
- Kaplan, R., Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*, Cambridge University Press.

KAYNAKLAR

- Kaplan, R., Kaplan, S., and Ryan, R. L. (1998). *With people in mind: Design and management of everyday nature*, Island Press.
- Kaplan, R., Kaplan, S., and Brown, T. (1989). Environmental preference: A comparison of four domains of predictors. *Environment and Behavior*, 21(5), 509-530.
- Kaplan, R. (1975). *Some Methods and Strategies in the Prediction of reference in Landscape Assessment: Values, Perceptions, and Resources*, Hutchinson and Ross. Inc.
- Kaplan, S., Kaplan, R. (1978). *Humanscape: Environments for People*. Duxbury Press. North Scituate.
- Kaplan, S. (1987). Aesthetics. Affect, and Cognition: Environmental Preference from an Evolutionary Perspective. *Environment and Behavior*, 19(1), 3-32.
- Karaman, A. (2002). *Kentsel Tasarımda Kuramsal Yapı*, 1. Uluslararası Kentsel Tasarım Buluşması, İstanbul, Türkiye, 22, 49-52.
- Kardan, O., Demiralp, E., Hout, M. C., Hunter, M. C. R., Karimi, H., Hanayik, T., Yourganov, G., Jonides, J., and Berman, M. G. (2015). Is the preference of natural versus man-made scenes driven by bottom-up processing of the visual features of nature? *Frontiers in Psychology*, 6, 1-13.
- Karperien, A. (2015). FracLac for ImageJ: JavaDoc, source code, and jar. *National Institutes of Health ImageJ Plugins* 7, 201-501.
- Kaya, H. S., Bölen, F. (2006). Kentsel Mekan Organizasyonundaki Farklılıkların Fraktal Analiz Yöntemi ile Değerlendirilmesi, *Journal of Istanbul Kültür University*, 4(4), 153-172.
- Keller, J. M., Chen, S., and Crownover, R. M. (1989). Texture description and segmentation through fractal geometry. *Computer Vision, Graphics, and Image Processing*, 45, 150-166.
- Klonowski, W. (2000). Signal and image analysis using chaos theory and fractal geometry. *Power*, 9 (2), 1-32.
- Knill, D. C., Field, D. J., and Kersten, D. (1990). Human discrimination of fractal images. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics and image science*, 7(6), 13-23.
- Knox, P.L., Marston, S.A. (2003). *Places and regions in Global Context: Human Geography*. 2nd Edition. Pearson Education Inc, New Jersey.
- Koçak K., (2015). *Doğanın geometrisi: Fraktal geometri.* http://web.itu.edu.tr/~kkocak/fraktal_yazi.htm [Erişim 1 Eylül 2018].

KAYNAKLAR

- Konuk, G., (1992). *Zaman ve Mekanın Bir Sentezi Olarak Kentsel Tasarım*, Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu, M.S.Ü. İstanbul, 66-81.
- Konuk, G., (1993). *Kent Kimliği ve Kentsel Kod Sistemi*, 2. Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu, M.S.Ü, İstanbul, 127-133.
- Konuk, G., (1999). *Kentsel Tasarımda Yeni Bir Söylem, Kentsel Tasarım Süreci, Sürece İlişkin Yaklaşımlar ve Tasarım Kontrolleri*, Ulusal Kentsel Tasarım Kongresi Bildiriler Kitabı, M.S.Ü., İstanbul.
- Korpela, K. M., Hartig, T., Kaiser, F.G., and Fuhrer, U. (2001). Restorative Experience and Self-Regulation in Favorite Places, *Environment and Behavior*, 33(4), 72-89.
- Lang, J. T. (1987). *Creating architectural theory: the role of the behavioral sciences in environmental design*. Van Nostrand Reinhold Co. New York.
- Larsen, D.R., Bliss, L.C. (1998). An analysis of structure of tree seedling populations on a Lahar. *Landscape Ecol.* 13, 307-322.
- Leach, N. (2002). *Belonging: Towards a Theory of Identification with Space*, in *Habitus: a Sense of Place*, eds. Jean Hillier and Emma Rooksby. Ashgate Publishing Limited. Aldershot.
- Lin, B., Yang, Z. R. (1986). A suggested lacunarity expression for Sierpinski carpets. *Journal Physics, Mathematical and General*, 19, 49-52.
- Lorimer, N. D., Haight, R. G., and Leary, R. A. (1994). *The Fractal Forest: Fractal geometry and applications in forest science*. Technical Report Gen. Tech. Rep., United States Department of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experimental Station.
- Lothian, A. (1999). Landscape and the philosophy of aesthetics: is landscape quality inherent in the landscape or in the eye of the beholder? *Landscape and Urban Planning* 44(4), 177-198.
- Lu, X., Clements-Croome, D., Viljanen, M. (2012). *Fractal geometry and architecture design: case study review Chaotic Model*, 17, 311-322.
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Harvard University Press. Cambridge.
- Lynch, K. (1981). *A Theory of Good City Form*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Lynch, K. (1984). *Reconsidering the Image of the City*. in *Cities of the Mind: Images and Themes of the City in the Social Sciences*, Lloyd Rodwin and Robert M. Hollister, New York: Plenum Press.
- Jung, C.G. (1964). *Man and His Symbols*. Garden City, N.Y., Doubleday.

KAYNAKLAR

- Madanipour, A. (1996). *Design of Urban Space: An Inquiry into a Socio-spatial Process*, John Wiley & Sons, England.
- Mandelbrot, B.B. (1967). How long is the coast of Great Britain? Statistical self-similarity and fractional dimension, *Science*, 156, 636-638.
- Mandelbrot, B. B. (1975). *Les Objet Fractals: Forme, Hasard et Dimension*. Paris.
- Mandelbrot, B. B. (1982). *The Fractal Geometry of Nature*. W. H. Freeman. Paris.
- McGarigal, K., Cushman, S. A., Neel, M.C., and Ene, E. (2002). *FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps*. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts.
- McIntyre, N.E., Weins, J.A. (2000). A novel use of the lacunarity index to discern landscape function. *Landscape Ecol.* 15, 313-321.
- McManus, I., Cook, R., and Hunt, A. (2010). Beyond the golden section and normative aesthetics: Why do individuals differ so much in their aesthetic preferences for rectangles? *Psychol. Aesthet. Creat. Arts* 4, 113-126.
- Megill, A. (1994). *Rethinking Objectivity*, Duke University Press, Durham, NC, and London.
- Moreira, M.A. (1999). Aprendizagem significativa, *Editora University of Brasilia press*, 1(3), 25-46.
- Myint, S. W., Lam, N. S. N., and Tyler, J. (2008). *Wavelet for urban spatial feature discrimination: Comparisons with fractal, spatial autocorrelation, and spatial co-occurrence approaches*. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing.
- Myint, S. W., Lam, N. S. N., (2005), A study of lacunarity-based texture analysis approaches to improve urban image classification, *Computers, Environment and Urban Systems*, 29, 501-523
- Nasar, J.L. (1998). *The Evaluative Image of the City*. Thousand Oaks. Sage Publications.
- Nasar, J. L. (1994). Urban Design Aesthetics: The Evaluative Qualities of Building Exteriors, *Environment and Behavior*, 26(3), 377-401.
- Nasar, J. L., Julian, D. (1985) Effects of Labelled Meaning on the Affective Quality of Housing Scenes, *Journal of Environmental Psychology*, 5, 335-44.
- Nasar. J. L. (1988). *Environmental Aesthetics: Theory, Research, and Applications*. Cambridge University Press. Cambridge.

KAYNAKLAR

- Plotnick, R.E., Gardner, R.H., Hargrove, W.W., Prestegard, K., and Perlmutter, M. (1996). Lacunarity analysis: a general technique for the analysis of spatial patterns, *Physical Review*, 53, 5461-5468.
- Porteous, J. D. (1996), *Environmental Aesthetics: Ideas. Politics and Planning*. London, Routledge.
- Rapoport, A. (1977) *Human Aspects of Urban Form*. Pergamon Press, Oxford.
- Rapoport, A. (1982). *The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication Approach*. Sage Publications. Beverly Hills.
- Redies, C. (2007). A universal model of esthetic perception based on the sensory coding of natural stimuli. *Spatial vision*, 21(2), 97-117.
- Roces-Díaz, J., and Diaz-Varela, E., and Álvarez-Álvarez, P. (2014). Analysis of spatial scales for ecosystem services: Application of the lacunarity concept at landscape level in Galicia. *Ecological Indicators*, 36, 495-507.
- Rogowitz Bernice E., Voss, R. (1990). Shape perception and low-dimension fractal boundary contours. Human Vision and Electronic Imaging: Models, Methods, and Applications. *The International Society for Optical Engineering*, 35, 2-21.
- Shapiro, L. G., Stockman, G. C. (2001). *Computer Vision*. Upper Saddle River, Prentice Hall. New Jersey.
- Short, L. (1991). The Aesthetic Value of Fractal Images. *British Journal of Aesthetics*, 31(4), 342-355.
- Smith, P. F. (1974). *The Dynamics of Urbanism*. Hutchinson Educational Ltd. London.
- Smith, P. F. (1977). *The Syntax of Cities*. Hutchinson & Co Ltd. London.
- Smith, P. F. (1979). *Architecture and the Human Dimension*. Eastview Editions. Inc. Westfield.
- Spehar, B., Clifford, C. W., Newell, B. R., and Taylor, R. P. (2003). *Universal aesthetic of fractals*. Comput. Graph. 27, 813-820.
- Sprott, J.C. (1993). Automatic generation of strange attractors, *Computers & Graphics* 17, 325-332.
- Stamps, A. E. (2002). Fractals, skylines, nature and beauty. *Landscape and Urban Planning*, 60, 163-184.
- Stecker, R. A. (2010). *Aesthetics and the Philosophy of Art: An Introduction Elements of Philosophy*, Rowman & Littlefield publisher, London.

KAYNAKLAR

- Stefanou, J. (1992). *Environmental Iconology. A Tool for Analysis for the Qualitative Improvement and Touristic Development of Places*, Tourism and the Environment, Kluwer Academic Publishers, London.
- Stein, N. (2003). *Urban Design between Theory and Practice*. AESOP-ACSP Konferansı, Leuven, Belçika.
- Swaid, B. (2016). *Fractal Evolutionary Technique for Filling Urban Gaps in 3D Models Applied in Historical Context of Aleppo*, University of Calabria, Cosenza.
- Swaid, B., Bilotta, E., Pantano, P., Lucente, R. (2016). Bio-Inspired Design Tool to Emerge Multifractal Forms, *International Journal of Academic Scientific Research*, 43, 1-9.
- Swaid, B., Lucente, R., Bilotta E., and Pantano, P. (2015). *Multifractal Geometry Role's in Historic Urban Morphogenesis*, 56, 89-102.
- Taylor, R. P. (2006). Reduction of Physiological Stress Using Fractal Art and Architecture. *Leonardo*, 39(3), 245-251.
- Taylor, R. P., Spehar, B., Wise, J. A., Cliord, C. W. G., Newell, B. R., Hagerhall, C. M., Purcell, T., and Martin, T. P. (2005). Perceptual and physiological responses to the visual complexity of fractal patterns. *Journal of Nonlinear Dynamics, Psychology and Life Sciences*, 9(1), 89-114.
- Taylor, R., Newell, B., Spehar, B., and Cliord, C. (2001). Fractals: A Resonance between Art and Nature. *In Mathematics and Culture*, 2, 53-63.
- Taylor, R., Spehar, B., Wise, J.A., Clifford, C.W.G., Newell, B.R., and Martin, T.P. (2003). Perceptual and physiological responses to the visual complexity of Pollock's dripped fractal patterns, *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 9(1), 89-114.
- Tekkanat, S. S., Türkmen, S. N. (2018). Tarih Boyunca Kent Formlarının Biçimlenişi Üzerine Bir İnceleme, *Aksaray Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(4), 107-124.
- Torrens, P. M. (2006). Simulating Sprawl, *Annals of the Association of American Geographers*, 96(2), 248-275.
- Torrens, P. M., Alberti, M. (2000). *Measuring Sprawl*, Working Paper Series, CASACentre for Advanced Spatial Analysis, University College London, London.
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment, *Human Behavior and Environment*, 6, 85-125.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., and Zelson M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230.

KAYNAKLAR

- Ungar, S. (1999). Environmental perception, cognition and appraisal. Glasgow Caledonian University, Scotland, *Environmental Psychology*, 15, 17-26.
- Ürey H. (2006). *Fraktal Geometri ve Uygulamaları*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Uyar, A., Öztürk, D. (2017). Fraktal analizin yeryüzü araştırmalarında kullanılması, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17, 147-155.
- Van den Berg, A. E., Joye, Y., and Koole, S. L. (2016). Why viewing nature is more fascinating and restorative than viewing buildings: A closer look at perceived complexity. *Urban Forestry and Urban Greening* 20, 397-401.
- Voogd, H. (1994). Issues in Environmental Planning: Introduction, *Issues in Environmental Planning*, 7, 1-30.
- Voss, R. (1986). *Random fractals: characterization and measurement*. In R. Pynn and A. Skjeltorp, scaling phenomena in disordered systems. New York.
- Warr, P. (1990). The measurement of well-being and other aspects of mental health. *Journal of Occupational Psychology*, 63, 193-210.
- Wise, J. A., Rosenberg, E. (1986). *The Effects of Interior Treatments on Performance Stress in Three Types of Mental Task NASA Technical Report*, Space Human Factors Office, NASA-ARC, Sunnyvale.
- With, K. A., King, A. W. (1999). Dispersal success on fractal landscapes: a consequence of lacunarity thresholds. *Landscape Ecol*, 14, 73-82.
- Wu, X. B., Sui, D. Z. (2001). An initial exploration of a lacunarity-based segregation measure. *Environment Plan*, 28, 433-446.
- Wu, X.B., Thurow, T.L., Whisenant, S.G. (2000). Fragmentation and changes in hydrologic function of tiger bush landscapes, *South-west Niger. J. Ecol.* 88, 790-800.
- Zeki, S. (1999). *Inner vision: An exploration of art and the brain*. Oxford University Press. Oxford.
- Zheng, M., Cai, Q., and Wang, Z. (2005). Effect of prior probabilities on maximum likelihood classifier, *IEEE International on Geoscience and Remote Sensing Symposium. IEEE Press*, 3753-3756.



EKLER

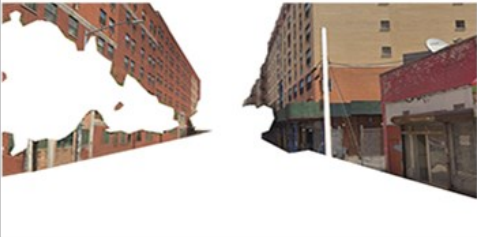
Ek-1. Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

1	3rd Ave - Bronx	2	E149th St - Bronx
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	7.83		7.45
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	1.34		22.09
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	54.146		22.051
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	118.85		39.40
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.0920		1.1400

Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

3	E163rd St - Bronx	4	E165th St - Bronx
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	14.12		0.84
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	28.55		36.71
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	23.849		26.474
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	48.79		62.36
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1222		1.2544

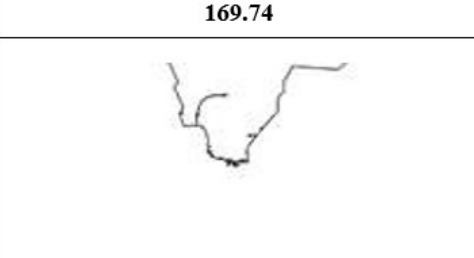
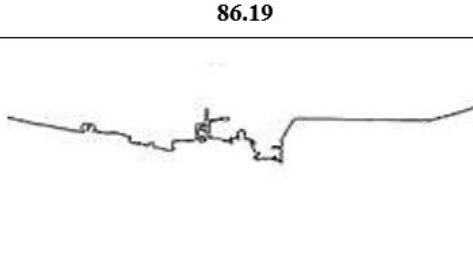
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

5	Etremont Ave - Bronx	6	Gerard Ave - Bronx
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	26.96		7.51
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	3.49		14.81
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	49.353		50.860
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	102.25		140.76
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1669		1.0797

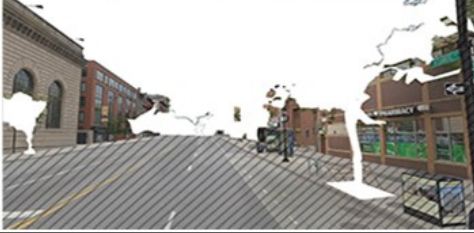
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

7	Jackson Ave - Bronx	8	Ogden Ave - Bronx
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	37.86		13.54
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	9.71		22.73
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	44.189		62.709
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	100.14		106.54
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1301		1.1063

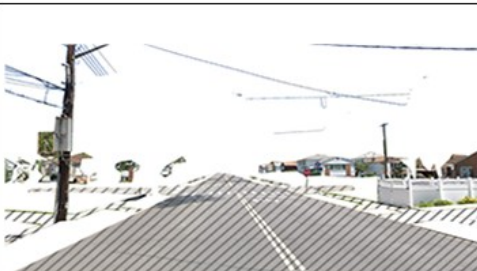
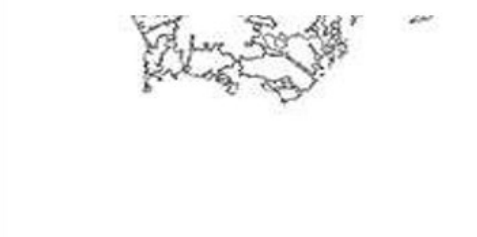
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

9	Summit Ave - Bronx	10	Walnut Ave - Bronx
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	6.20		24.76
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	3.24		0.38
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	47.145		51.941
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	169.74		86.19
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1173		1.1650

Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

11	3rd Ave - Brooklyn	12	Atlantic Ave - Brooklyn
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	25.91		10.72
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	0.29		29.40
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	51.941		38.404
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	105.25		113.22
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1868		1.3046

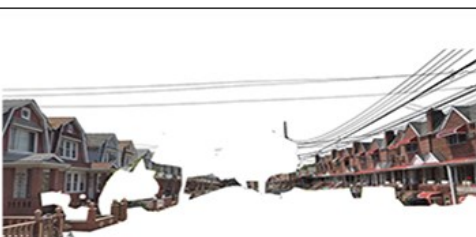
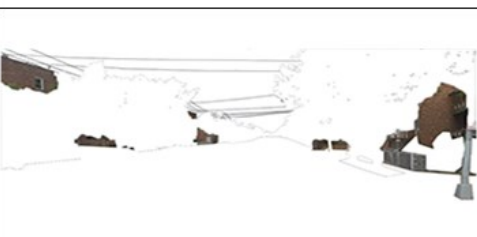
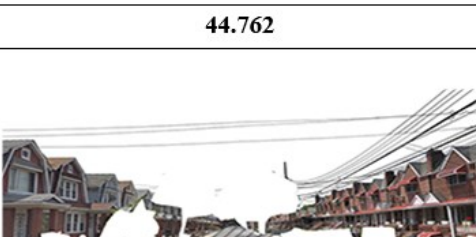
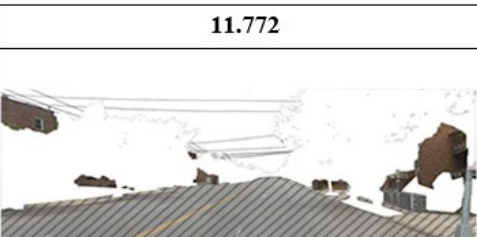
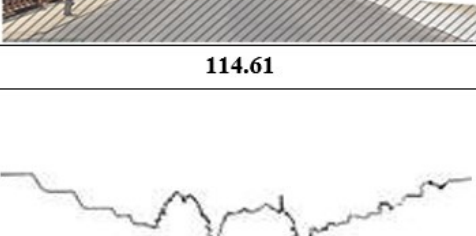
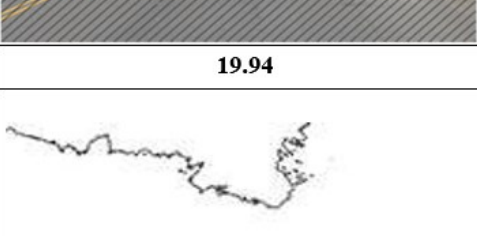
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

13	Avenue Ave - Brooklyn	14	Carrenbery St - Brooklyn
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	23.23		1.76
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	34.40		22.19
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	18.365		55.220
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	45.27		139.46
Silnet Fraktal Boyutu		Silnet Fraktal Boyutu	
	1.3703		1.4603

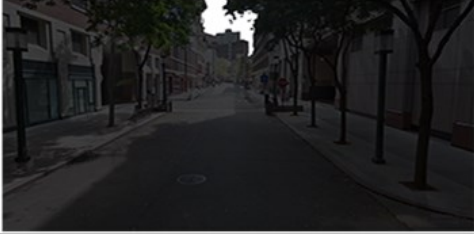
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

15	Dobbin St - Brooklyn	16	Dumbo-Water St - Brooklyn
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	36.69		24.30
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	7.27		3.51
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	51.249		58.455
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	125.16		149.75
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1483		1.1573

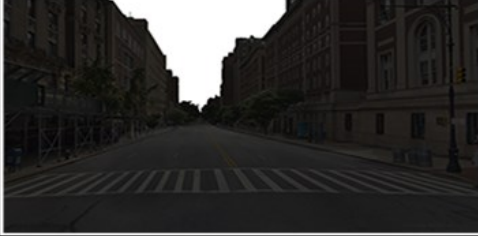
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

17	E43rd St - Brooklyn	18	E80th Ave - Brooklyn
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	30.49		8.57
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	13.28		30.91
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	44.762		11.772
Kapallık Oranı		Kapallık Oranı	
	114.61		19.94
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.2363		1.1256

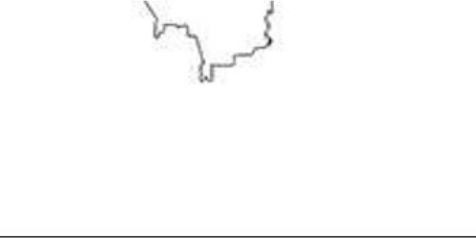
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

19	Lawrence St - Brooklyn	20	Riverdale Ave - Brooklyn
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	1.14		28.48
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	17.45		6.64
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	38.315		52.469
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	76.26		126.76
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1421		1.1830

Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

21	2nd Ave - Manhatan	22	Amsterdam Ave - Manhatan
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	17.05		8.09
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	0.50		6.59
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	55.925		55.409
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	123.48		132.48
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.0829		1.1739

Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

23	Bond St - Manhattan	24	Broadway Ave - Manhattan
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	4.72		7.54
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	4.72		16.02
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	58.730		47.409
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	146.76		119.03
Silnet Fraktal Boyutu		Silnet Fraktal Boyutu	
	1.0826		1.1987

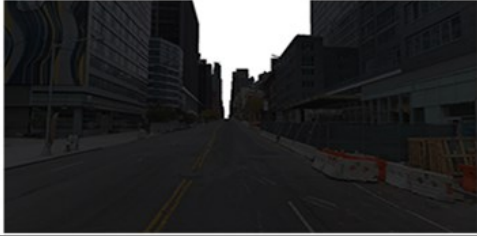
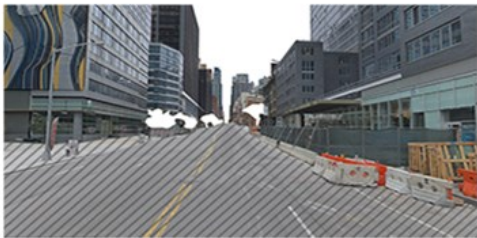
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

25	E97th St - Manhattan	26	Frederick Blv - Manhattan
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	2.18		11.27
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	20.92		1.06
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	37.789		52.659
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	85.77		110.05
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.2834		1.1760

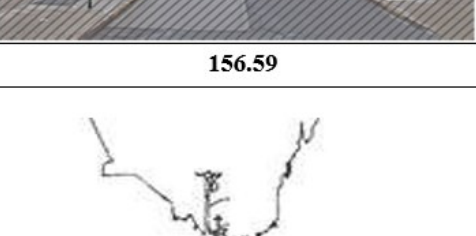
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

27	Seaman Ave - Manhattan	28	Soho-Wooster St - Manhattan
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	12.88		3.74
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	40.19		30.64
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	21.722		34.864
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	58.00		90.33
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.2223		1.1485

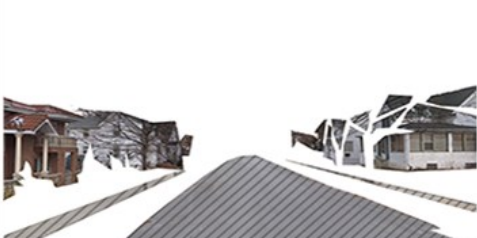
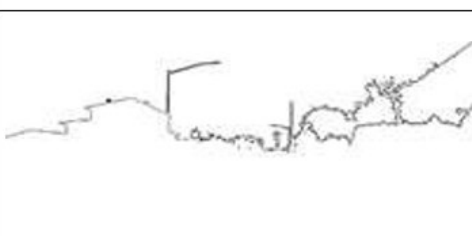
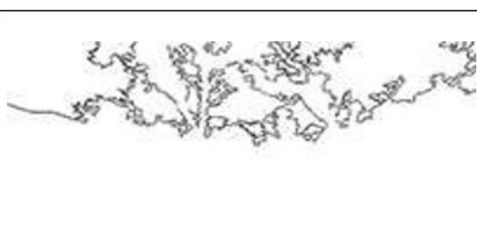
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

29	Vestrey St - Manhatan	30	W57th St - Manhatan
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	10.56		6.38
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	19.75		1.04
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	55.331		64.223
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	207.66		177.15
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1421		1.0881

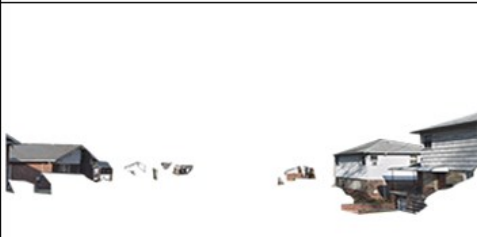
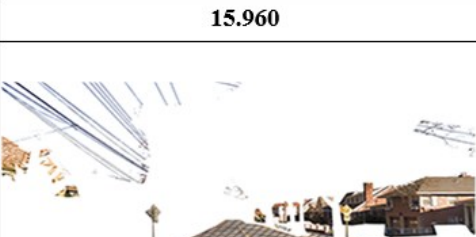
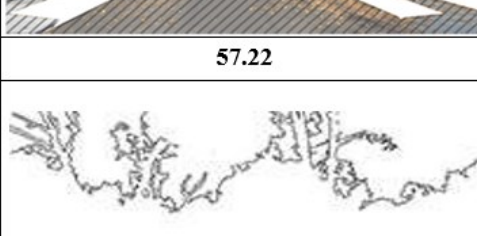
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

31	14th Ave - Queen	32	35th Ave - Queen
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	10.36		16.49
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	3.76		13.52
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	60.458		61.852
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	156.59		231.27
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.2625		1.2009

Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

33	48th Ave - Queen	34	157th St - Queen
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	28.54		8.64
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	13.36		47.38
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	33.517		20.631
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	62.54		67.83
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1388		1.5138

Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

35	166th St - Queen	36	213th St - Queen
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	11.93		4.12
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	51.72		62.71
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	15.960		13.503
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	58.00		57.22
Silnet Fraktal Boyutu		Silnet Fraktal Boyutu	
	1.4616		1.4815

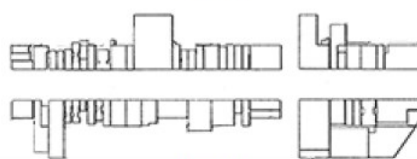
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

37	Guyrbrewer St - Queen	38	Hazen St - Queen
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	33.72		25.02
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	16.84		9.81
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	33.523		34.579
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	75.96		63.26
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.2813		1.2874

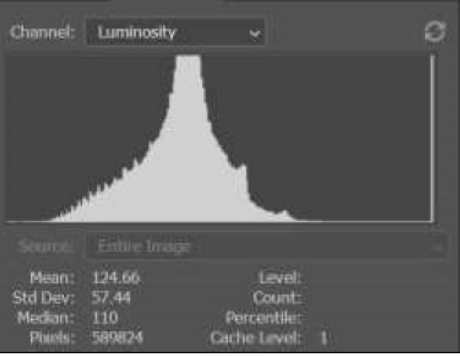
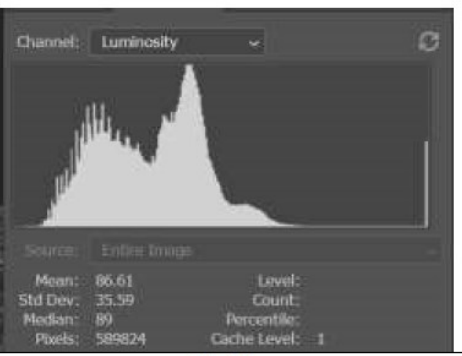
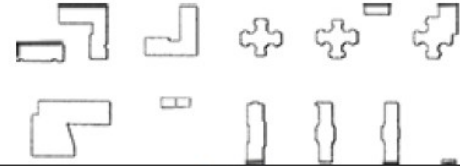
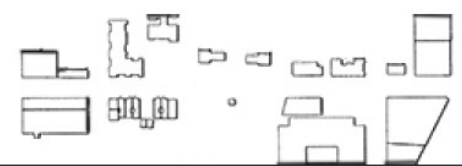
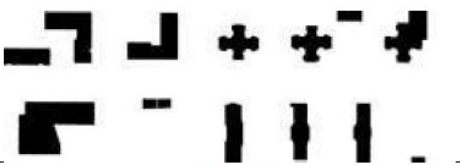
Ek-1. (devam) Sokak görüntüsünde görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

39	Jamaica St – Queen	40	Liberty Ave - Queen
Açıklık Oranı		Açıklık Oranı	
	15.59		37.37
Peyzaj Oranı		Peyzaj Oranı	
	3.13		8.70
Cephe Oranı		Cephe Oranı	
	51.397		38.262
Kapalılık Oranı		Kapalılık Oranı	
	107.39		64.87
Siluet Fraktal Boyutu		Siluet Fraktal Boyutu	
	1.1341		1.2283

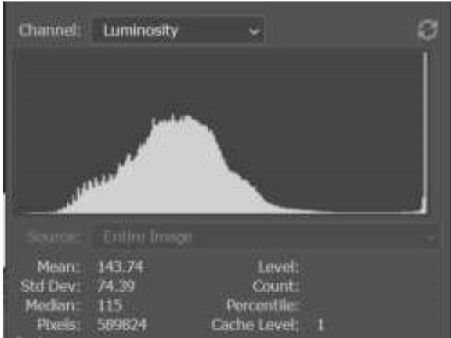
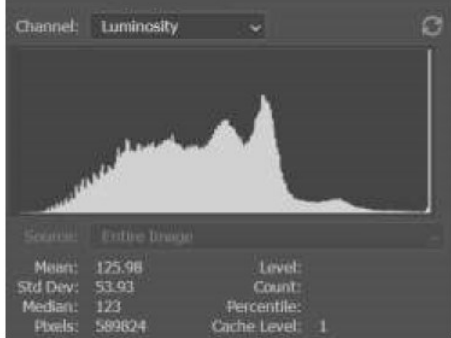
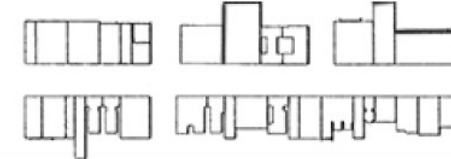
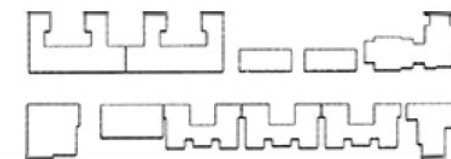
Ek-2. Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

1	3rd Ave - Bronx	2	E149th St - Bronx
Işık Gölge Etkisi			
	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 143.74 Level: 74.39 Std Dev: 74.39 Count: 115 Median: 115 Percentile: 1 Pixels: 589624 Cache Level: 1	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 125.98 Level: 53.93 Std Dev: 53.93 Count: 123 Median: 123 Percentile: 1 Pixels: 589624 Cache Level: 1	
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	 35.66	 48.02	
	 55.84	 55.06	
Plan Peyzaj Yoğunluğu	 17	 27	

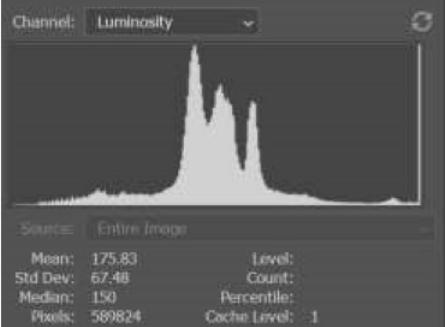
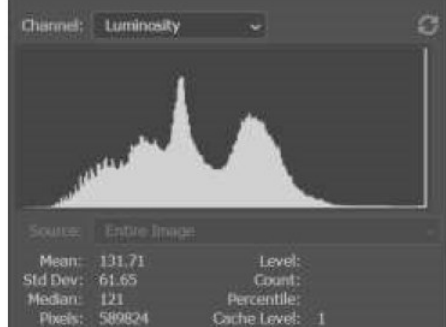
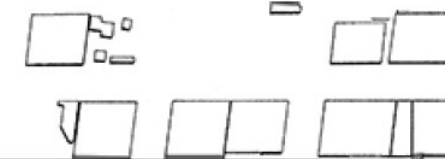
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

3	E163rd St - Bronx	4	E165th St - Bronx
Işık Gölge Etkisi		Işık Gölge Etkisi	
	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 124.66 Level: 57.44 Std Dev: 57.44 Count: 589824 Median: 110 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1		 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 86.61 Level: 35.59 Std Dev: 35.59 Count: 589824 Median: 89 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu		Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	
	54.80		50.00
Doluluk-Boşluk Oranı		Doluluk-Boşluk Oranı	
	22.53		42.02
Plan Peyzaj Yoğunluğu		Plan Peyzaj Yoğunluğu	
	42		44

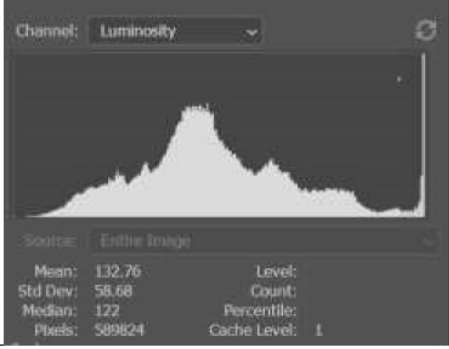
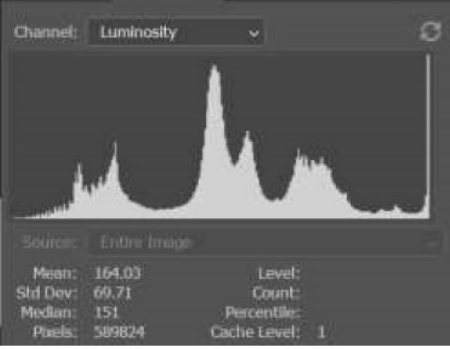
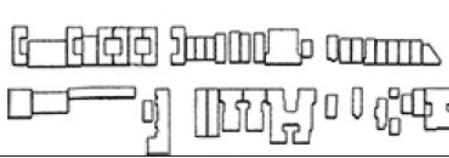
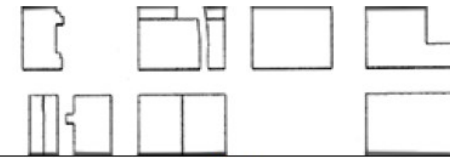
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

5	Etremont Ave – Bronx	6	gerard ave - Bronx
Işık Gölge Etkisi		Işık Gölge Etkisi	
			
	74.39		53.93
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu		Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	
	43.13		41.44
Doluluk-Boşluk Oranı		Doluluk-Boşluk Oranı	
	48.61		44.75
Plan Peyzaj Yoğunluğu		Plan Peyzaj Yoğunluğu	
	23		36

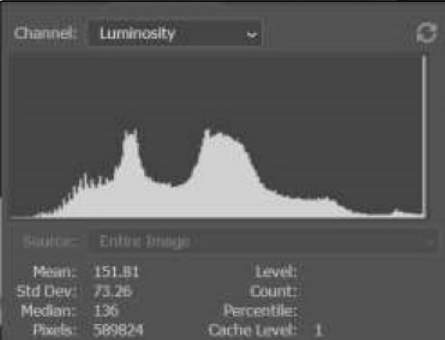
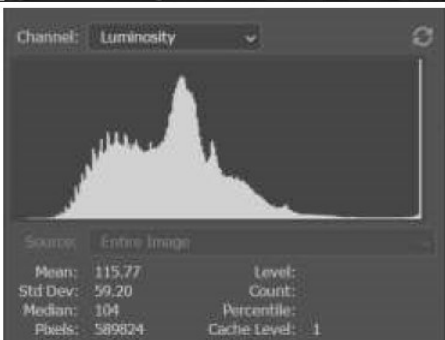
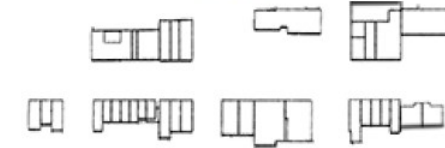
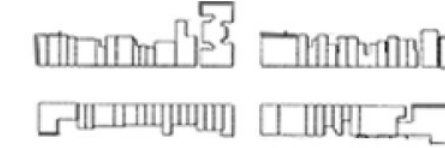
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

7	Jackson Ave - Bronx	8	Ogden Ave - Bronx
Işık Gölge Etkisi			
	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 175.83 Level: 67.48 Std Dev: 67.48 Count: 589824 Median: 150 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 131.71 Level: 61.65 Std Dev: 61.65 Count: 589824 Median: 121 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	
	67.48	61.65	
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu			
	35.98	46.19	
Doluluk-Boşluk Oranı			
	38.82	31.74	
Plan Peyzaj Yoğunluğu			
			
	12	38	

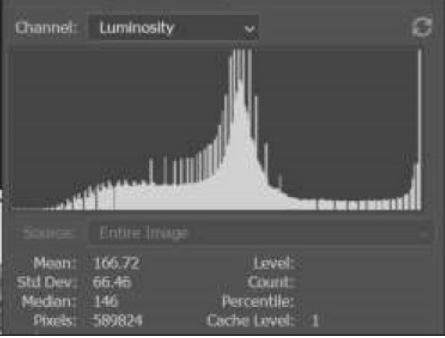
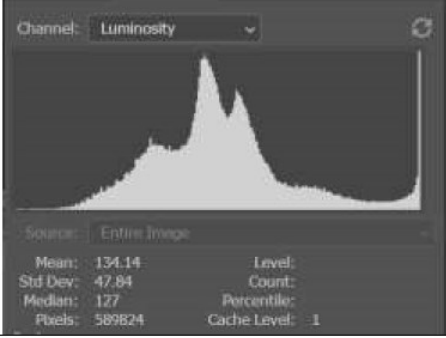
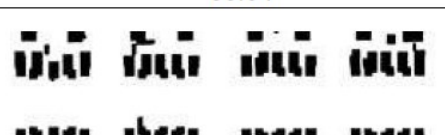
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

9	Summit Ave - Bronx	10	Walnut Ave - Bronx
Işık Gölge Etkisi		Işık Gölge Etkisi	
	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 132.76 Level: 1 Std Dev: 58.68 Count: 1 Median: 122 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1		 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 164.03 Level: 1 Std Dev: 69.71 Count: 1 Median: 151 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1
	58.68		69.71
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu		Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	
	46.07		32.17
Doluluk-Boşluk Oranı		Doluluk-Boşluk Oranı	
	46.69		49.94
Plan Peyzaj Yoğunluğu		Plan Peyzaj Yoğunluğu	
	28		8

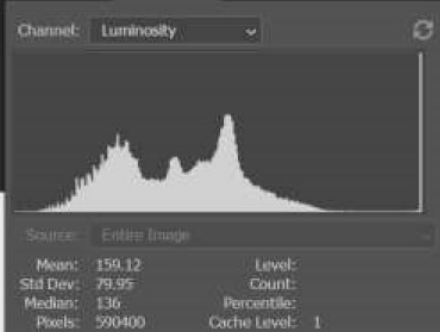
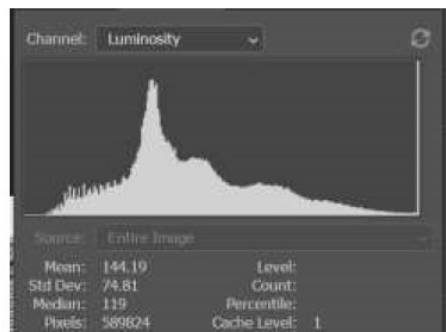
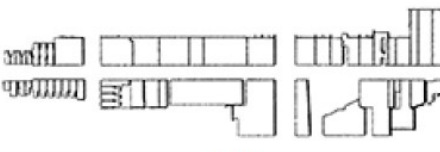
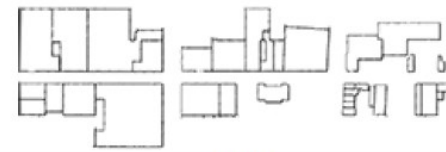
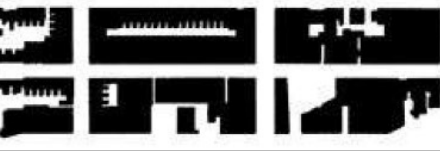
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

11	3rd Ave - Brooklyn	12	Atlantic Ave - Brooklyn
Işık Gölge Etkisi			
	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 151.81 Level: 73.26 Std Dev: 73.26 Count: 589824 Median: 136 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 115.77 Level: 59.20 Std Dev: 59.20 Count: 589824 Median: 104 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	
	73.26		59.20
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu			
	39.43		46.84
Doluluk-Boşluk Oranı			
	38.53		43.99
Plan Peyzaj Yoğunluğu			
	9		35

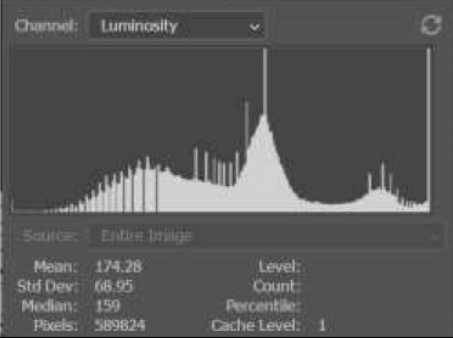
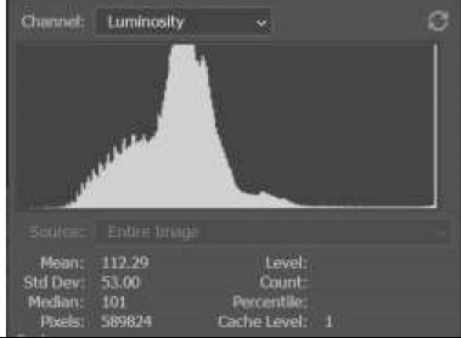
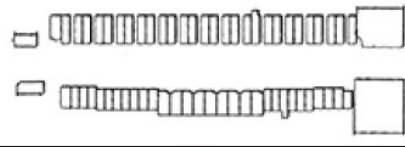
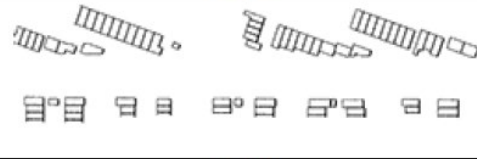
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

13	Avenue Ave - Brooklyn	14	Carrenbery St - Brooklyn
Işık Gölge Etkisi		Işık Gölge Etkisi	
	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 166.72 Level: 66.46 Std Dev: 66.46 Count: 589824 Median: 146 Percentile: 1 Cache Level: 1		 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 134.14 Level: 47.84 Std Dev: 47.84 Count: 589824 Median: 127 Percentile: 1 Cache Level: 1
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu		Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	
	66.04		47.81
Doluluk-Boşluk Oranı		Doluluk-Boşluk Oranı	
	23.96		38.38
Plan Peyzaj Yoğunluğu		Plan Peyzaj Yoğunluğu	
	12		45

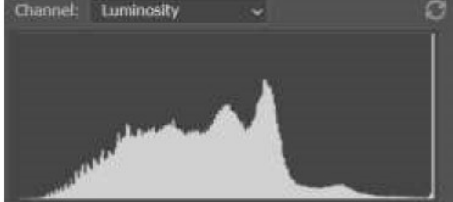
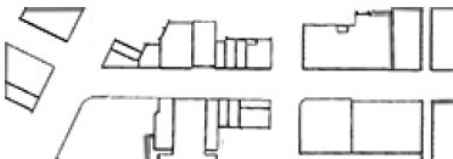
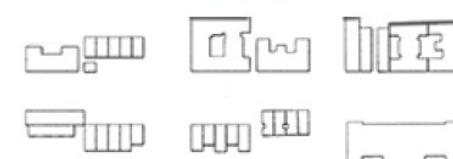
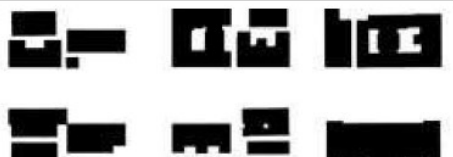
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

15	Dobbin St - Brooklyn		16	Dumbo-Water St - Brooklyn	
Işık Gölge Etkisi					
					
	79.95		74.81		
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu					
	45.96		40.82		
Doluluk-Boşluk Oranı					
	54.65		56.04		
Plan Peyzaj Yoğunluğu					
					
	19		3		

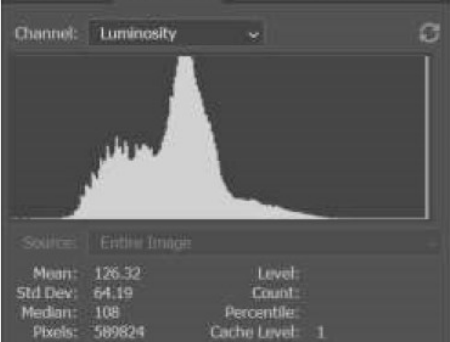
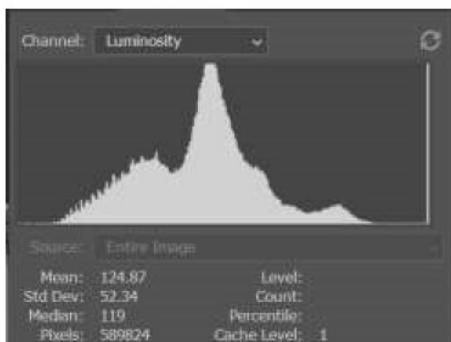
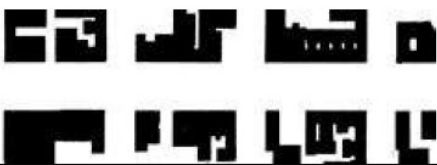
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

17	E43rd St - Brooklyn	18	E80th Ave - Brooklyn
Işık Gölge Etkisi		Işık Gölge Etkisi	
	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 174.28 Level: 68.95 Std Dev: 68.95 Count: 589824 Median: 159 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1		 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 112.29 Level: 53.00 Std Dev: 53.00 Count: 589824 Median: 101 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	 49.51	Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	 55.12
	 37.17		 28.78
Doluluk-Boşluk Oranı	 10	Doluluk-Boşluk Oranı	 33

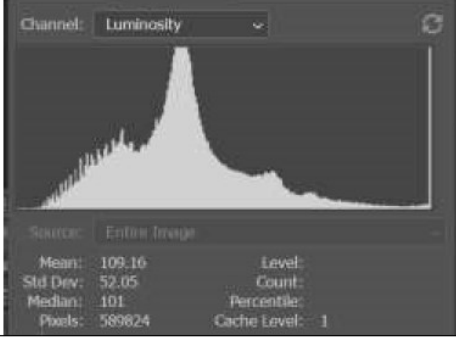
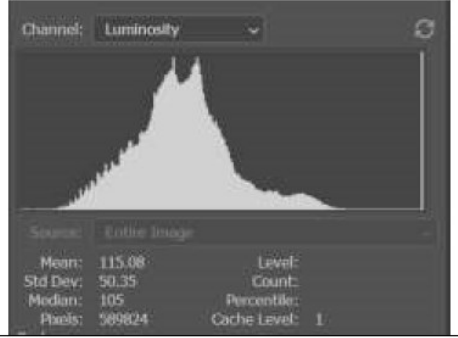
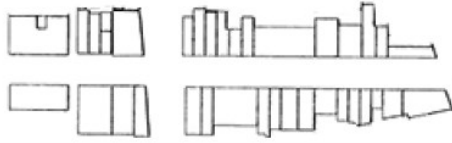
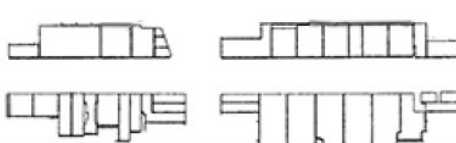
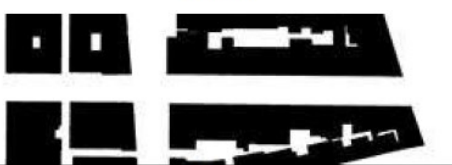
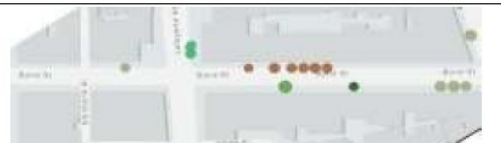
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

19	Lawrence St - Brooklyn	20	Riverdale Ave - Brooklyn
Işık Gölge Etkisi			
	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 143.74 Level: 74.39 Std Dev: 74.39 Count: 115 Median: 115 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 125.98 Level: 53.93 Std Dev: 53.93 Count: 123 Median: 123 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	 45.81	 45.69	
	 47.60	 45.13	
Plan Peyzaj Yoğunluğu	 24	 11	

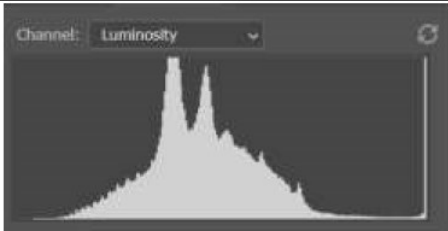
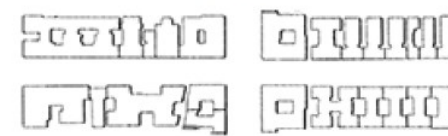
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

21	2nd Ave - Manhattan		22	Amsterdam Ave - Manhattan	
Işık Gölge Etkisi					
	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 126.32 Level: 64.19 Std Dev: 64.19 Count: 589824 Median: 108 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	64.19	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 124.87 Level: 52.34 Std Dev: 52.34 Count: 589824 Median: 119 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	52.34	
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu					
	45.18		39.17		
Doluluk-Boşluk Oranı					
	42.76		48.88		
Plan Peyzaj Yoğunluğu					
	16		16		

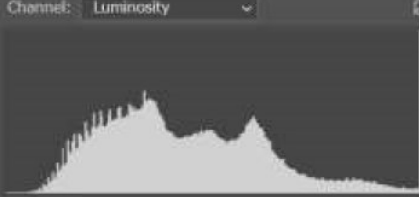
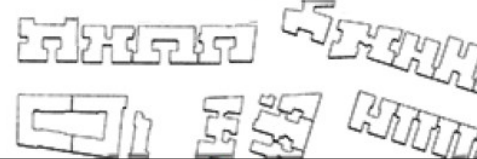
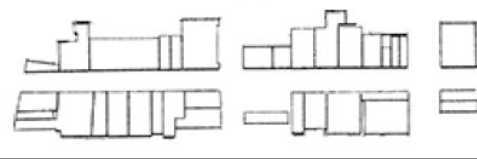
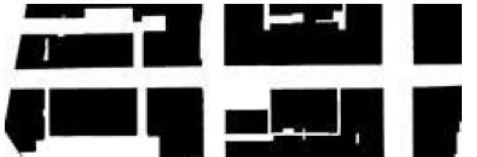
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

23	Bond St - Manhattan		24	Broadway Ave - Manhattan	
Işık Gölge Etkisi					
					
	52.05		50.35		
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu					
	37.17		37.49		
Doluluk-Boşluk Oranı					
	56.44		55.35		
Plan Peyzaj Yoğunluğu					
					
	12		8		

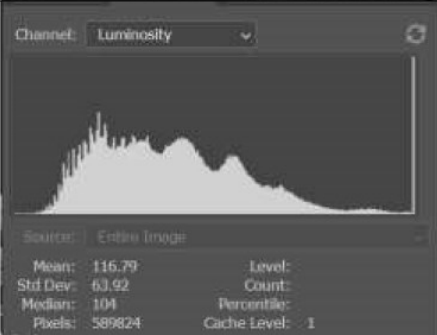
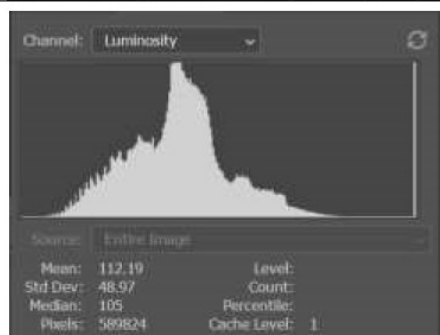
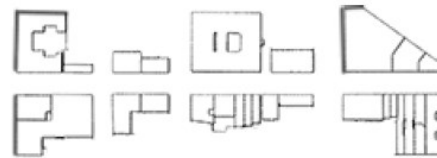
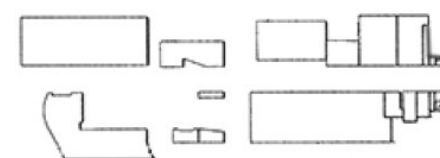
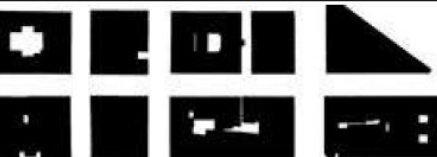
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

25	E97th St - Manhattan	26	Frederick Blv - Manhattan
Işık Gölge Etkisi			
	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 120.67 Level: 39.40 Std Dev: 39.40 Count: 589824 Median: 116 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 147.04 Level: 65.93 Std Dev: 65.93 Count: 589824 Median: 144 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	
	39.40		65.93
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu			
	48.87	44.78	
Doluluk-Boşluk Oranı			
	48.84	45.04	
Plan Peyzaj Yoğunluğu			
	40	25	

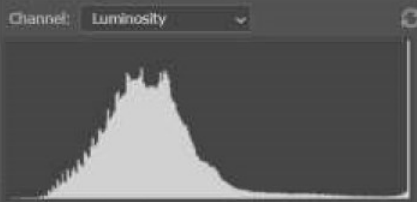
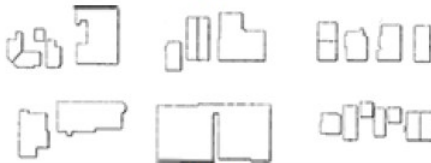
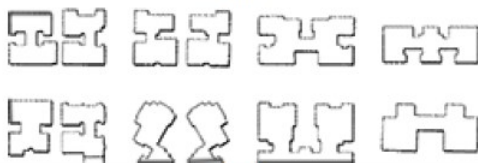
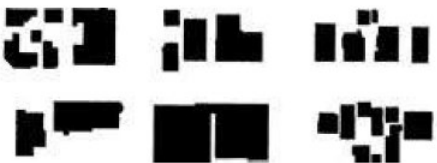
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

27	Seaman Ave - Manhattan	28	Soho-Wooster St - Manhattan
Işık Gölge Etkisi			
	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 136.22 Level: Std Dev: 56.56 Count: Median: 136 Percentile: Pixels: 589824 Cache Level: 1 56.56	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 115.89 Level: Std Dev: 55.46 Count: Median: 106 Percentile: Pixels: 589824 Cache Level: 1 55.46	
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	 53.66	 38.33	
Doluluk-Boşluk Oranı	 47.25	 49.94	
Plan Peyzaj Yoğunluğu	  40	  11	

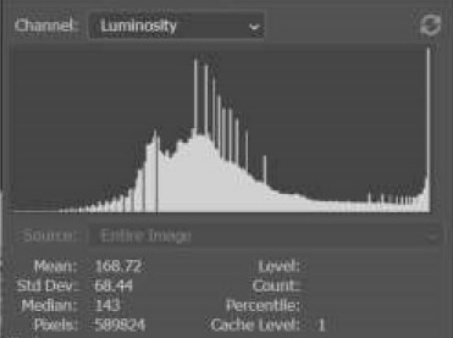
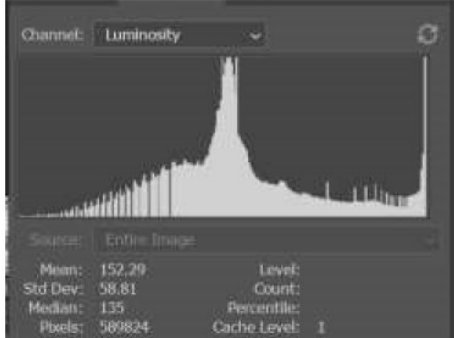
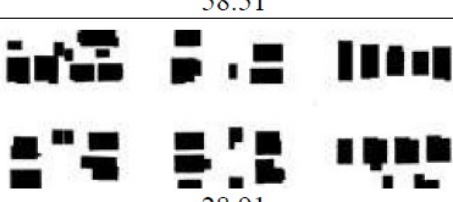
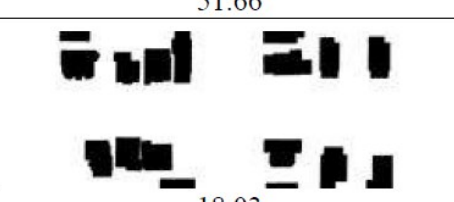
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

29	Vestrey St - Manhattan	30	W57th St - Manhattan
Işık Gölge Etkisi			
	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 116.79 Level: 116.79 Std Dev: 63.92 Count: 589824 Median: 104 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	 Channel: Luminosity Source: Entire Image Mean: 112.19 Level: 112.19 Std Dev: 48.97 Count: 589824 Median: 105 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	
	63.92		48.97
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu			
	36.68	38.04	
Doluluk-Boşluk Oranı			
	56.94	45.17	
Plan Peyzaj Yoğunluğu			
	18	15	

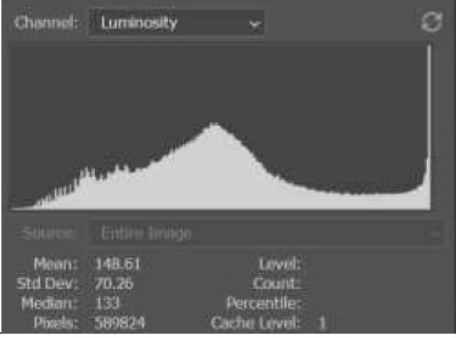
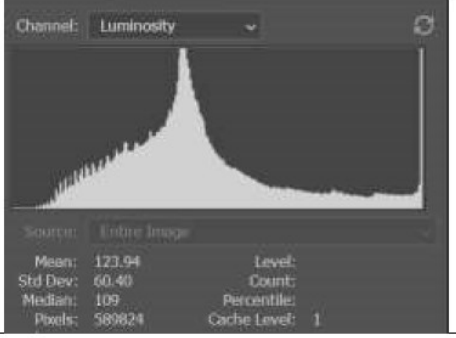
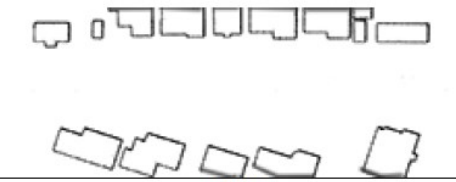
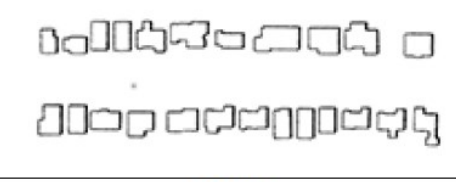
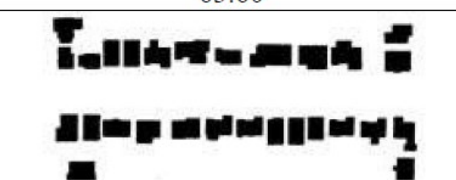
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

31	14th Ave - Queen	32	35th Ave - Queen
Işık Gölge Etkisi			
	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 119.26 Level: 61.44 Std Dev: 61.44 Count: 589824 Median: 102 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	Channel: Luminosity  Source: Entire Image Mean: 120.82 Level: 68.30 Std Dev: 68.30 Count: 589824 Median: 97 Percentile: 1 Pixels: 589824 Cache Level: 1	
	61.44		68.30
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu			
	48.96	47.49	
Doluluk-Boşluk Oranı			
	34.45	42.68	
Plan Peyzaj Yoğunluğu			
	 19	 30	

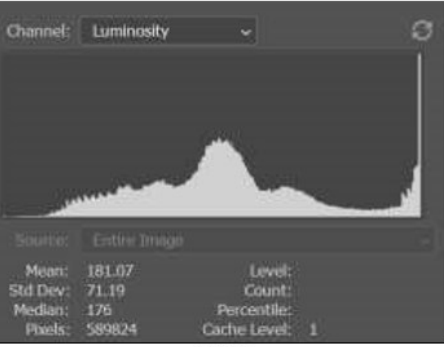
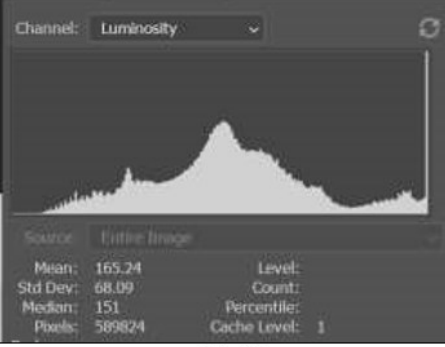
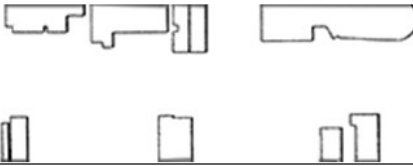
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

33	48th Ave - Queen	34	157th St - Queen
Işık Gölge Etkisi		Işık Gölge Etkisi	
			
	68.44		58.81
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu		Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	
	58.51		51.66
Doluluk-Boşluk Oranı		Doluluk-Boşluk Oranı	
	28.91		18.03
Plan Peyzaj Yoğunluğu		Plan Peyzaj Yoğunluğu	
			
	28		27

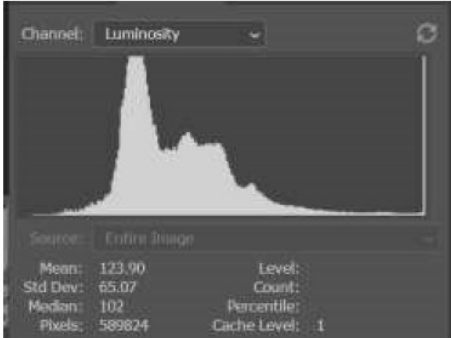
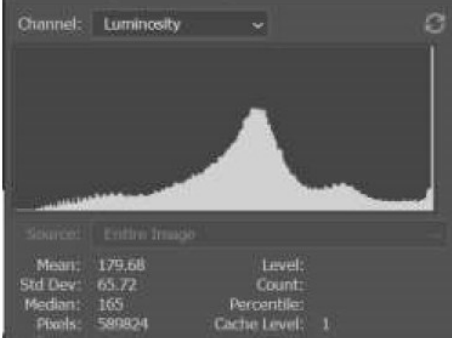
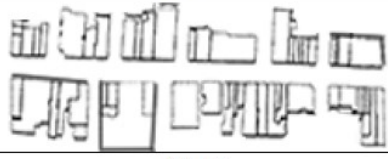
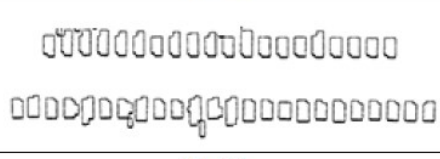
Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

35	166th St – Queen	36	213th St - Queen
Işık Gölge Etkisi		Işık Gölge Etkisi	
			
	70.26		60.40
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu		Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	
	48.84		63.60
Doluluk-Boşluk Oranı		Doluluk-Boşluk Oranı	
	21.10		18.24
Plan Peyzaj Yoğunluğu		Plan Peyzaj Yoğunluğu	
			
	28		43

Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

37	Guylrbrewer St – Queen	38	Hazen St - Queen
Işık Gölge Etkisi		Işık Gölge Etkisi	
	 71.19		 68.09
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	 37.80	Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	 60.87
	 26.85		 32.78
Plan Peyzaj Yoğunluğu	 9	Plan Peyzaj Yoğunluğu	 17
			

Ek-2. (devam) Sokak görüntüsü ve planında görüntü istatistik analiz yöntemi ile hesaplanan ölçülebilir tasarım niteliklerin değerleri

39	Jamaica St - Queen	40	Liberty Ave - Queen
Işık Gölge Etkisi		Işık Gölge Etkisi	
			
	65.07		65.72
Plandaki Binaların Ölçek Uyumu		Plandaki Binaların Ölçek Uyumu	
	48.49		63.33
Doluluk-Boşluk Oranı		Doluluk-Boşluk Oranı	
	59.73		28.23
Plan Peyzaj Yoğunluğu		Plan Peyzaj Yoğunluğu	
			
	16		8

Ek-3. Anket soruların örneği

Aşağıdaki anket, kent estetiğini değerlendirmeye odaklanan doktora tezinin araştırmasının bir parçasıdır. 40 sokak görüntüsünü estetik olarak 1 ile 5 arasında puan vermeniz istenmiştir (1 en az estetik beğeni ve 5 en çok estetik beğeni). Anketi tamamlamak için yaklaşık süre on dakikadır.

1- Cinsiyet

☐ Kadın

☐ Erkek

2- Yaş

☐ 20 yaş altı

☐ 20-30 yaş arası

☐ 30-40 yaş arası

☐ 40-50 yaş arası

☐ 50 yaş ve üstü

3- Mimarlık- kentsel tasarımda eğitim düzeyi

☐ Lisans

☐ Yüksek lisans

☐ Doktora

4- 1. Sokak görüntüsü



1- ☐ 2- ☐ 3- ☐ 4- ☐ 5- ☐



GAZİ GELECEKTİR..