



Facade evaluation of traditional Mersin and Tarsus houses based on fractal dimension

Doğan Can TOPBAŞ¹, ORCID: 0000-0002-6363-8154
Hatice Derya ARSLAN², ORCID: 0000-0001-7742-3405

Abstract

In this study, it is aimed to test the readability of lifestyle-culture interaction over different places with a numerical method. For this purpose, the analysis of the facade of the houses belonging to societies with different cultures and social structures in the nearby region was made. As a result of the necessary literature research, Mersin and Tarsus traditional dwelling pattern and setup, social and cultural life in the region were mentioned. Subsequently, within the scope of the study, the fractal dimension analysis method to be used in the analysis of the house facade was transferred and the analyzes were made based on the entrance facades of the sample houses selected from the determined regions. Analyzes have shown that the facades of the houses have similar proportions and solid-voids. It has been determined that societies with different cultural and social structures in the region under consideration have similar features in the design of the house facade. It has been supported that the situation that both housing typology buildings have architecturally similar occupancy-spaces and architectural elements can be expressed numeric.

Highlights

- The fractal dimension analysis method can be used in the analysis of the housing facade.
- The facade of Tarsus and Mersin Houses has similar proportions and solid-voids.
- In the Tarsus and Mersin regions, the housing facades of societies with different cultural and social structures have common features.

Keywords

Traditional housing; Fractal geometry; Fractal dimension; Numerical analysis

Article Information

Received:
25.03.2021
Received in Revised Form:
09.08.2021
Accepted:
21.09.2021
Available Online:
28.01.2022

Article Category

Research Article

Contact

1. Toros University, Department of Architecture, Mersin, Turkey,
dogancan.topbas@toros.edu.tr
2. Necmettin Erbakan University, Department of Architecture, Konya, Turkey,
deryaarslan@konya.edu.tr



Geleneksel Mersin ve Tarsus evlerinin fraktal boyuta dayalı cephe değerlendirmesi

Doğan Can TOPBAŞ¹, ORCID: 0000-0002-6363-8154
Hatice Derya ARSLAN², ORCID: 0000-0001-7742-3405

Öz

Bu çalışmada farklı mekânlar üzerinden yaşam biçimi-kültür etkileşiminin okunabilirliğinin sayısal bir yöntem ile test edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yakın bölgede bulunan, farklı kültür ve sosyal yapıda toplumlara ait konut cephe kurgusunun analizi yapılmıştır. Gerekli literatür araştırmaları sonucunda çalışma kapsamında yer alan Mersin ve Tarsus geleneksel konut dokusundan ve kurgusundan, bölgedeki sosyal ve kültürel yaşamdan bahsedilmiştir. Devamında çalışma kapsamında konut cephe kurgusu analizinde kullanılacak fraktal boyut analiz yöntemi aktarılmış ve belirlenen bölgelerden seçilen örnek konutların giriş cepheleri esas alınarak analizler yapılmıştır. Yapılan analizler Tarsus ve Mersin evlerinin cephe kurgusunun birbirine yakın oranlara ve doluluk-boşluklara sahip olduğunu göstermiştir. Çalışma kapsamında ele alınan bölgede farklı kültür ve sosyal yapıda toplumlara ait konut cephelerinin benzer özelliklere ve kompozisyon birliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Birbirine yakın fakat farklı bağlam ve süreçlerde inşa edilmiş olan her iki konut tipolojisi yapılarının mimari olarak benzer doluluk-boşluklara ve mimari elemanlara (kapı-pencere boyutları, kepenk çeşitleri) sahip olması durumunun sayısal olarak da ifade edilebileceği desteklenmiştir.

Öne Çıkanlar

- Konut cephe kurgusu analizinde fraktal boyut analiz yöntemi kullanılabilirlikindedir.
- Tarsus ve Mersin Evleri'nin cephe kurgusunun birbirine yakın oranlara ve doluluk-boşluklara sahiptir.
- Tarsus ve Mersin bölgesinde bulunan farklı kültür ve sosyal yapıda toplumlara ait konutların cepheleri ortak özelliklere sahiptir.

Anahtar Sözcükler

Geleneksel konut; Fraktal geometri;
Fraktal boyut; Sayısal analiz

Makale Bilgileri

Alındı:
25.03.2021
Revizyon Kabul Tarihi:
09.08.2021
Kabul Edildi:
21.09.2021
Erişilebilir:
28.01.2022

Makale Kategorisi

Özgün Araştırma Makalesi

İletişim

1. Toros Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, Mersin, Türkiye, dogancan.topbas@toros.edu.tr
2. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, Konya, Türkiye, deryaarslan@konya.edu.tr

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Geçmişten günümüze ülkemizde kent dokusunun oluşmasını sağlayan en önemli yapı birimleri konutlar olmuştur. Konutlar sahip oldukları işlev, konum, malzeme vb. mimari özellikleri ile buldukları toplumun tarih, kültür ve sosyo-ekonomik özelliklerini yansıtmaktadırlar. Ülkemizin farklı yerlerinde değişen iklim koşulları, malzeme farklılığı ve toplum yapısına uygun her bölgenin kendine özgü konut mimarisi oluşmuştur. Fakat bu bölgelere göre farklılaşan konut mimarisinin de kendi içerisinde ortak kavramları ve mimari özellikleri içerdiğini görmek mümkündür. Bu çalışmada birbirine yakın bölgelerde bulunan farklı kültürlere ev sahipliği yapmış iki yerleşim biriminde yer alan Mersin ve Tarsus konut cephe karakteristikleri incelenmiştir.

Mersin şehir olarak Tanzimat sonrasında devlet tarafından bir örgütlenme ve yapılanma hareketinin sonucu oluşturulmuştur. Daha öncesinde birkaç haneye sahip bir balıkçı köyü olarak anılan Mersin, Tanzimat'la yapılan anlaşmalar, gelişen ulaşım ve iletişim ağları sonucunda önemli bir kıyı kenti olmuştur. Yurtdışına ithalat ve ihracatlar Mersin üzerinden yapılmaya başlamış ve Mersin çok önemli ticaret limanlarından biri haline gelmiştir. Mersin bu dönemde çok fazla dışarıdan göç almıştır. Avrupalılar, Rumlar ve Müslümanların bir arada yaşadığı bu kozmopolit kentin çoğunluğu aydın tüccarlardan oluşmaktadır. Mersin'deki bu toplumsal durum kentteki konut mimarisine de yansımıştır. Mersin evleri farklı dil, din ve ırka sahip beraber yaşayan insanların ortak bir kültür beğenisi, Tanzimat ile değişen Osmanlı ve Neoklasik mimari akımın ortak bir etkisi sonucu oluşmuştur.

Tarsus ise yerleşim olarak Mersin'den daha eski bir geçmişe sahiptir. Tarsus Kilikya Bölgesi'nin merkezi ve St. Paul'un doğum yeri olmasından dolayı Hristiyanlar için önemini korumuştur. Ayrıca Tarsus şehri Rum, Türk ve Ermeni gibi birçok farklı kültüre ev sahipliği yapmıştır (Bilgen ve Bayır, 1990). Bu kozmopolit durum Tarsus ve Mersin şehirlerinin ortak bir özelliği olarak ele alınabilir. Tarsus evlerinin yapım tarihi Mersin evlerine göre daha eskidir. Konum olarak birbirine yakın olan bu iki yerleşim yeri arasındaki konutların ortak ve farklı yönleri bulunmaktadır.

Cephe tasarım kurguları analizi ve cephe beğenisi üzerine biçimsel ve algısal çalışmalar bulunmaktadır (Şenyiğit ve Altan, 2011; Arslan ve Yıldırım, 2017; Arslan vd., 2018). Bu çalışmalar tasarım kriterleri ve kullanıcı verileri doğrultusunda değerlendirilmektedir. Bununla beraber değerlendirmelerde sayısal verilerin elde edilebileceği fraktal analiz yöntemiyle cephe kurgusu karşılaştırmaları yapılabilmektedir. Bina cephelerinin değerlendirilmesi için çok az sayıda niceliksel

yöntem bulunmaktadır. Fraktal analiz yöntemi bu yöntemlerden birisidir. Fraktal kavramı çoğunlukla matematikte kullanılmakla birlikte geometri, fizik, müzik gibi farklı alanlarda da kullanılan bir yöntemdir. Farklı alanlarda kullanılan bu yöntemin mimaride de kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlardan Kanatlar 2012, Sedat Hakkı Eldem ve konut mimarisi üzerinden fraktal boyut ile değerlendirme yaparak mimarın yıllar içerisindeki tasarım yaklaşımının değişim/gelişimini incelemiştir. Büyükemir Karagöz 2019 ise yaptığı çalışmada Isparta kentindeki geleneksel konutlarda tarihsel süreçte meydana gelen değişim ve dönüşümleri incelemiştir. Bir diğer çalışmada Aykal, Erbaş ve Hızar 2020 tarafından; Diyarbakır'da bulunan camilerin cephe kurgularının fraktal analiz yöntemi ile analizi yapılmış ve dönemlerine göre değerlendirilmiştir. Kuruçay 2020 yılında Sinan mimarisinin görsel karmaşıklığın hesaplamalı analizini fraktal analiz yöntemi kullanarak araştırmıştır. Sosyal yapı ve mekân sayısal veriler kullanılarak analizlerinin yapılması mimaride kullanılabilir bir yöntem olduğu fakat ulusal ölçekte sınırlı sayıda çalışma bulunduğu görülmüştür. Kullanılan yöntem ile toplumların sosyal ve kültürel özellikleri sayısal veriler ile somutlaştırılabilmekte ve kıyaslamalar yapılabilmektedir.

Bu çalışmada ise birbirine yakın bölgede bulunan (Mersin ve Tarsus) farklı kültür ve sosyal yaşamlara sahip toplumların konut cephe kurguları üzerinden yaşam biçimi-kültür etkileşiminin okunabilirliğinin sayısal bir yöntem ile test edilmesi amaçlanmıştır. Seçilen konut cepheleri üzerinde yapılan hesaplamalarla elde edilen fraktal değerlere göre karşılaştırılan konutların birbirine olan benzerlikleri/farklılıkları çalışmanın alt problemleri olarak araştırılmıştır. Çalışma kapsamında öncelikle araştırılan konut dokusuna dair gerekli kavramsal alt yapı ve analiz yöntemine ilişkin araştırma yapılmıştır. Analiz yöntemi olarak sayısal bir yöntem olan fraktal boyut hesaplama yöntemi tercih edilmiştir. Fraktal boyut hesaplamaları için konutların cephe çizimleri yapılmış, çizimler Image-J yazılımı FracLac 1.8 sürümü eklentisi ile analiz edilmiştir. Bu yazılım ile konut cephelerinin fraktal boyutları hesaplanmış ve elde edilen veriler üzerinden farklı kültür ve sosyal yaşamlara sahip toplumların konut cephe kurguları üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

2. GELENEKSEL MERSİN VE TARSUS EVLERİ (TRADITIONAL MERSİN AND TARSUS HOUSES)

Çalışma kapsamında iki yakın yerleşimde yaşamış, farklı toplumlara hizmet vermiş Mersin ve Tarsus geleneksel konut dokusu cephe kurgusu üzerine çalışılmıştır.

2.1. Mersin Evleri (Mersin Houses)

Ülkemizdeki konut mimarisinin geçmişi, tarih olarak çoğu bölgede 200 yılı aşkın bir süre olarak görülebilirken Mersin Evleri son yüzyıl içerisinde ortaya çıkmıştır. Mersin 19. yy. kenti olmasından dolayı geleneksel Osmanlı dokusuna sahip değildir. Çünkü Mersin kent dokusu, Osmanlı'nın Tanzimat ile yayınladığı evlerin ve sokakların nasıl yapılması gerektiğine dair kuralların yer aldığı Ebniye Nizammeleri ile oluşturulmuştur. Mersin'de; Osmanlı kentlerinde görülen mahallelerin cami ve külliye etrafında oluşması, ticaret alanlarının han ve bedesten etrafında yer alması veya konutların ticaret alanları dışında bulunması gibi kentin belirleyici bir odağı yoktur. (Renda ve ark., 1995). Mersin'de genel olarak yollar kıyıya paralel ve limana çıkacak şekilde oluşturulmuştur. Limana yakın olan bu sokaklardaki dükkânların çoğu depo/dükkân üstüne konut şeklindedir. Evlerin dört

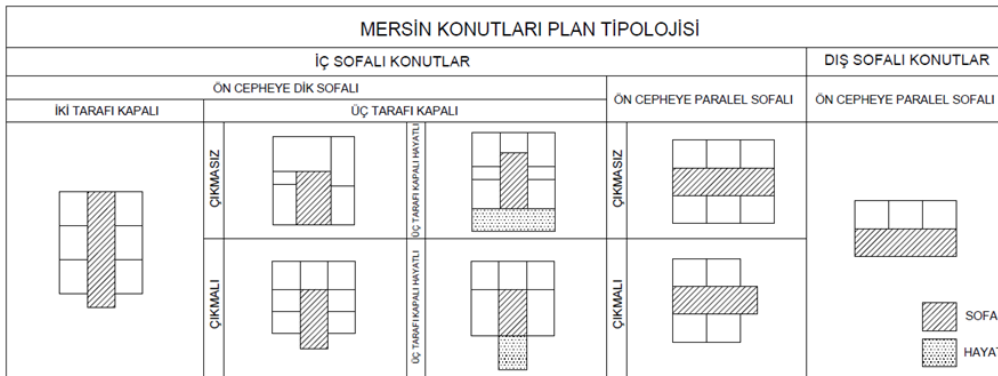
cephesini de görmek mümkündür. Genel olarak bitişik nizam sokak dokusu yoktur. Fakat bitişik nizam evler görülebilmektedir (Şekil 1). Mersin evlerinde görülebilen özelliklerinden birisi de cihannümaya sahip olan evlerin de bulunmasıdır. Cihannüma Osmanlı konut mimarisinde de görülen, çatı arasında yer alan, manzaraya hâkim, daha şeffaf cephelere sahip olan çatı katıdır.



Şekil 1. Mersin evlerine örnekler

Mersin Evlerinde Plan (Plan in Mersin Houses)

Geleneksel Osmanlı ev planını belirleyen ve Batı Avrupa evinden ayıran en temel öge sofadır. Odaların sofaya açıldığı plan tipolojisi yüzyıllar boyu kullanılmıştır (Eldem, 1954). Mersin evlerinin iç mekân düzenlenmesine bakıldığında ise; Osmanlı konutlarının plan şemaları ve bunların çeşitlenmeleri görülmektedir. Mersin’de en yaygın olan plan tipi; bir sofanın üç tarafına odaların yerleştiği iç sofalı ev plan tipolojisidir. Sofanın bahçeye veya sokağa bakan tarafında da kapalı ya da açık balkon veya çıkma yer alır. Mersin’de dış sofalı ev plan tipi ise genel kullanım olan dükkân-konut tipi düzenlemesine uygun olmadığı için çok yaygın değildir. Dış sofalı evlerde odalar bir bahçeye açılırken, iç sofalı evlerde odalar bahçe ve hayat denilen alana açılır (Şekil 2) (Renda ve ark., 1995). Odalarda niş, ocak dolap benzeri elemanlar bulunmaz. Bu yüzden başoda ya da köşk oda diyebileceğimiz bir mekân yoktur. Haremlik ve selamlık gibi ayrı bölümleri yoktur. Evlerin girişi genel olarak sokaktadır.







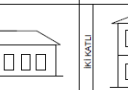





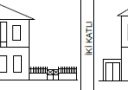



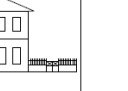


Şekil 2. Mersin Evleri plan tipolojisi (Renda vd., 1995'ten uyarlanmıştır.)

Mersin Evlerinde Cephe (Facade of Mersin Houses)

Mersin Evlerinde, Geleneksel Osmanlı evlerindeki gibi zemin katın sağır, sade, bezemesiz cephe düzeni yerine, cephelere önem verilmiştir. Simetrik cephe kurgusuna sahip olan ana giriş bazen kemerle, bazen üçgen alınlıkla, bazen de iki yanına sütun ile vurgulanmıştır. Pencereler form olarak ikiz kemerli veya ovaldır. Pencerelerdeki panjurlu kepenkler sokak cephesinde kullanılmıştır. Kullanılan bu ahşap kepenkler evin güneşten korunmasını sağlamakla birlikte üzerindeki açıklıklar sayesinde hava almasına yardımcı olarak mahremiyeti sağladığı için de oldukça işlevseldir (Renda vd., 1995).

Cephenin en önemli unsurlarından birisi de cumbalar ve balkonlardır (Şekil 3). Evlerinin cepheleri, sokak cephesi ve yan cepheler olarak farklılaşabilmektedir. Sokak cepheleri genellikle diğer cephelere göre daha bezemelidir. Mersin evlerinin cephelere yapılan süsleme; üçgen alınlıklarda, kabartmalı lento ve sövelerle sınırlıdır. Kapı olarak en çok görülen kapı biçimi kemerli kapılardır (Renda vd., 1995).

MERSİN KONUTLARI SOKAK CEPHESİ TİPOLOJİSİ							
BAHÇESİ OLMAYAN KONUTLAR					BAHÇELİ KONUTLAR		
İKİ KATLI İKİ GİRİŞLİ	İKİ KATLI ÇİHNANMALI	İKİ KATLI EKSENDEN GİRİŞLİ	İKİ KATLI EKSENDEN İÇERLEK GİRİŞLİ	BİR KATLI YARIM BODURLU EKSENDEN GİRİŞLİ	İÇ SOFALI	DIŞ SOFALI	HAYATLI
							
							
							

Şekil 3. Mersin evleri sokak cephesi tipolojisi (Renda vd., 1995'ten uyarlanmıştır.)

Mersin Evlerinde Malzeme ve Yapım Sistemleri (Materials and Construction Systems in Mersin Houses)

Mersin evlerinde malzeme olarak genellikle kesme taş kullanılır. Taş malzeme seçilmesinin en büyük nedeni yörede bolca bulunması, kolay şekil alması, ısı yalıtımını sağlaması ve iç mekândan rutubeti atarak serin tutabilmesidir. Yığma tekniğinde yapılan yapılarda kesme taş ölçüleri genellikle 30x30x60 cm'dir. Bazı konutların ilk katı veya çıkmaları ahşap ve bağdadi tekniğindedir. Çatı malzemesi olarak Marsilya kiremitleri kullanılmış, çatı strüktürü ahşap malzeme ile yapılmıştır.

Kargı ev tipi yapım tekniği Mersin'de görülmektedir. Bu yapım tekniğinde olan yapılar kırsal kesim yapılarına örnek oluşturmaktadır. Yapının iskeleti ağaç gövdesi ve dallarından oluşmaktadır. Hasır şeklinde örülen yapı duvarları ve çatısı en son balçıkla sıvanır. Bu yapı türüne "Huğ" denilir ve Tarsus bölgesinde de rastlanmaktadır (Şekil 4) (Renda vd., 1995).



Şekil 4. Kargı evi

2.2. Geleneksel Tarsus Evleri (Traditional Tarsus Houses)

Tarsus, geçmişten günümüze çok farklı kültürlere ev sahipliği yapmış, birçok tarihi anıta ve sivil mimarlık örneklerine sahip, Hristiyanlar için de önemli bir yerleşim yeridir (Bilgen ve Bayır, 1990). Yapılan araştırmalar sonucunda Tarsus kent merkezinin antik dönemden bu yana değişmediği görülmektedir (Uçar, 2000). Tarsus kentine bakıldığında; Osmanlı kent dokusunu da oluşturan dar, kıvrımlı ve çıkmaz sokaklar ile taş konutlar kentin mimari karakterini oluşturmaktadır (Şekil 5) (Bilgen ve Bayır, 1990). Tarsus geleneksel konutlarının yapım tarihi 19 yy. sonu ile 20 yy. başlarıdır. Tarsus'ta yapılar genel olarak bitişik nizam olarak yapılmışlardır. Tek katlı olabildiği gibi birden fazla kattan da oluşabilen yapıların zemin katları mahremiyetin sağlanabilmesi için sağır bir cepheye sahiptir. Ailenin sosyal hayatının büyük kısmını geçirdiği avlunun sokak ilişkisi yüksek duvarlar ile sınırlandırılmıştır. Cumba, çıkma ve balkon gibi mimari elemanlar üst katlarda kontrollü bir şekilde yer almaktadır (Şekil 5) (Uçar, 2000).



Şekil 5. Geleneksel Tarsus evleri ve sokak dokusu

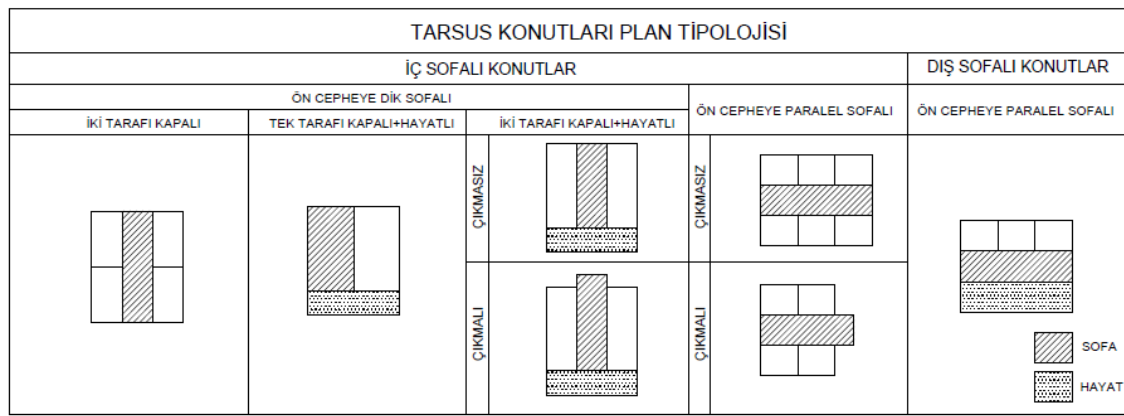
Geleneksel Tarsus evlerinin tecilli ve tescilsiz olarak toplam 250 civarında olduğu ve Eski Tarsus olarak nitelendirilen tarihi kent merkezi içinde kalan bölgede yer aldığı bilinmektedir (Şekil 6). Evlerin bazıları koruma altına alınmış olmasına rağmen, yapılan yeni imar düzenlemeleri ve yollar yüzünden belli kısımları yıkılmış veya tamamen bakımsız kalmıştır (Bilgen ve Bayır, 1990).



Şekil 6. Geleneksel Tarsus evleri

Tarsus Evlerinde Plan (Plan in Tarsus Houses)

Geleneksel Tarsus evlerinin plan şeması geleneksel sivil mimarimizde görülen plan şemasındadır (Şekil 7). Odalar bir sofa etrafında sıralanmıştır. Orta sofa ve dış sofa evler en sık olarak görülen plan tipleridir. Mekânlarda oldukça basit ve sade mimari elemanlar kullanılmıştır. Genelde ocak, yüklük, dolap ve gusülhane yer almaktadır. Çok az sayıda da süslü tavan, dolaplar, kemerli kapılar ve vitraylı pencereler iç mekânlarda dekoratif anlamda kullanılan elemanlardır. (Bilgen ve Bayır, 1990). Zemin katta taş malzeme, kalın duvarlar, yuvarlak geniş kemerli az sayıda pencere kullanılmıştır. Kalın duvarın tercih edilme sebebi daha çok iklimsel nedenlerdir. Bazı evlerin çatı katında genişçe bir oda veya teras kullanımı görülmektedir. Çatı katındaki bu kısım sıcak havalarda uyuma ve oturma gibi işlevler için ya da bazı gıda ürünleri kurutma mekânları olarak kullanılmıştır (Atalan ve Süyük Makaklı, 2012).






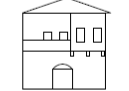

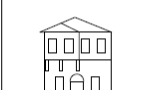
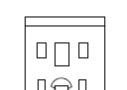


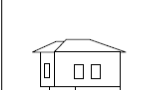
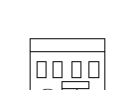
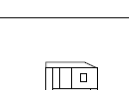



Şekil 7. Geleneksel Tarsus evleri plan tipolojisi (Uçar, 2000'den uyarlanmıştır.)

Tarsus Evlerinde Cephe (Facade of Tarsus Houses)

Zemin katta mahremiyetin sağlanabilmesi amacıyla çok az pencere ve açıklık verilmiştir. Cephedeki hareketlilik ve çıkmalar üst katlarda cumba, saçak gibi elemanlarla sağlanmıştır (Şekil 8). Yapıların giriş kapı biçimleri dikdörtgen ya da kemerli formdadır (Şekil 9). Kapıların üst kısımlarında yarım daire şeklinde demir parmaklıklar bulunmaktadır. İç mekândaki kapıların sadeliğine karşılık dış mekân kapısı daha süslü ve gösterişlidir. Bazı kapıların üzerlerinde kitabeler bulunmaktadır. Kitabelerde yapım tarihi, yapı sahibi ve yapan kişinin isimleri yer almaktadır (Atalan ve Süyük Makaklı, 2012). Pencere boyutları genellikle 1/2 oranında dikdörtgen formu ve ahşap doğramalıdır. Pencereler her zaman dikey ekseninde yer almaktadır. Zemin kat pencereleri üst kat pencerelerine göre daha küçüktür. Saçaklar hem güneş ışığı kontrolü hem de sağanak yağmurdan korumak için geniş tutulmuştur. Cumbalar eli böğründeler ile desteklenmiştir.



Şekil 8. Geleneksel Tarsus cumba örnekleri

TARSUS KONUTLARI SOKAK CEPHESİ TİPOLOJİSİ							
SOKAKTAN GİRİŞ				BAHÇEDEN GİRİŞ			
1 KATLI		2 KATLI		3 KATLI			
ÇIKMASIZ		KAPALI ÇIKMA		AÇIK ÇIKMA		KAPALI ÇIKMA	
							
							
							
							
							

Şekil 9. Geleneksel Tarsus Evleri cephe tipolojisi (Uçar, 2000'den uyarlanmıştır.)

Tarsus Evlerinde Malzeme ve Yapım Sistemleri (Materials and Construction Systems in Tarsus Houses)

Malzeme olarak taş, kerpiç ve ahşap kullanılmıştır. Fakat taş malzemenin diğer malzemelerden daha yoğun bir şekilde kullanıldığı görülmektedir (Atalan ve Süyük Makaklı, 2012). Genel olarak zemin kat taş malzeme üst katlarda ahşap veya kerpiç kullanılmıştır. İç mekândaki bölücü duvar ahşap karkas, döşemeler ise ahşap olarak inşa edilmiştir.

Yapım sistemleri olarak Tarsus evleri 2'e ayrılabilir: *Yığma sistemli taş malzemeli*: Duvar kalınlığı 0,50-0,60 m arasında, zemin ve üst katlarında da yığma olarak taş malzemenin kullanıldığı evlerdir. Taşların arasına belirli aralıklarda ahşap hatıllar da yer almaktadır (Şekil 10). *Karma sistem*: Zemin katın taş yığma sistem olup, üst katın ahşap karkas sistem olduğu evlerdir. Zemin katta duvar kalınlığı 0,50-0,60 m arasındadır (Şekil 11) (Atalan ve Süyük Makaklı, 2012).



Şekil 10. Geleneksel Tarsus evleri yığma sistem



Şekil 11. Geleneksel Tarsus evleri karma sistem

3. FRAKTAL KAVRAMI VE FRAKTAL BOYUT ANALİZİ (FRACTAL CONCEPT AND FRACTAL DIMENSIONAL ANALYSIS)

Fraktal kavramı, ilk olarak Polonya asıllı matematikçi olan Benoit Mandelbrot tarafından Latince bir sıfat "fractus" kelimesinden türetilmiştir. Fraktal sıfatının kökü, düzensiz, ayrılmış, bölünmüş anlamlarına gelir ve dağılma anlamına gelen Latince "frangere" fiilinden oluşturulmuştur (Mandelbrot, 1983). Doğayı ve düzeni bir araya getirmeye çalışan tasarımcılar, aslında doğanın düzensiz bir kurguya sahip olduğunu anlamışlardır. Doğayı Öklid geometrisinin yerine fraktal geometri ile açıklamaya başlamışlardır. Fraktal geometriler var olan kaosun düzenini ortaya çıkarmamıza yardım eder. Fraktal geometrinin en önemli özelliği ise ayrıntıları sürekli bize vererek her bir detayın bir tekrar yerine “öz benzerlik” olması durumudur (Lorenz, 2003).

Fraktal kavramının ortaya çıkması kaos kuramıyla birlikte gerçekleşmiştir. Kaos kuramı karmaşıklık kuramının bir alt kümesidir. Gürsakal (2007) kaos kuramını; “*Kaos denildiğinde akla ilk gelen rassallık (randomness), anarşi, özgürlük gibi kavramlar olabilir. Fakat bilimsel olarak kaos “düzensizliğin içindeki düzen” in (order of disorder) araştırılması üzerinedir.*” diyerek kaos kavramını açıklamıştır. Kaos düzenliliğin dinamiklerini araştırırken, fraktal düzensizliğin geometrisini inceler. Oklid Geometrisi, doğrusal formlar, düzgün ve simetrik şekiller fraktal geometrinin alanına girmemektedir (Gürsakal, 2007). Mandelbrot, Öklid'in geometrisinin dağların, kıyı şeritlerinin, bulutların veya ağaçların şeklini ifade etmek için yetersiz olduğunu, doğadaki birçok dokunun Öklid'e göre daha düzensiz, parçalı, çeşitli özelliklerde ve sonsuz sayıda olduğunu farkına varması sonucu bunları açıklayabilmek için fraktal geometriyi tasarlamıştır (Mandelbrot, 1983).

3.1. Fraktal Kavramının Tarihsel Gelişimi (Historical Development of the Fractal Concept)

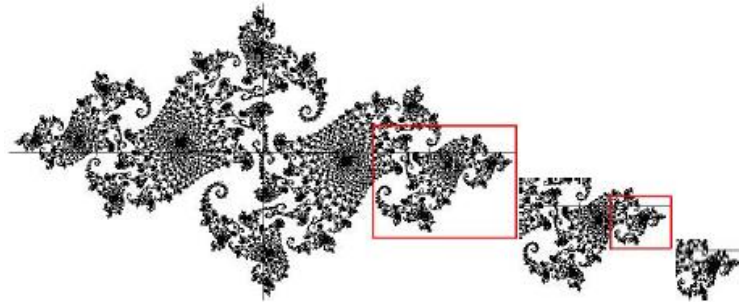
Fraktal mimarlık kavramının bulunması Benoit Mandelbrot'un 1977 yılında yayınlamış olduğu “The Fractals: Form, Chance and Dimension” adlı eseri ile ortaya çıkmıştır. Mandelbrot doğanın geometrisini sadece gözlemlememiş, eleştirel yaklaşımıyla birlikte sanat ve mimarlık gibi alanlarla fraktal kavramının birleşmesini sağlamıştır (Ostwald, 2001). Gleick'e (1995) göre, kaos teoremi,

fraktal geometri ve fraktal mimari kavramı 1980'lerin başında oldukça kabul edilebilir olmasına rağmen, kaos teorisi üzerine çalışan uzmanlar arttıkça, üniversitelerin bazı bölümleri bu çalışmalarını ciddi şartlar öngörerek kabul etmemiştir. Aynı dönemde bazı dergiler kaos kavramıyla ilgili makalelerin yayınlanmasına dair engeller koysalar da bazıları tam tersine sadece kaos çalışmalarını yayınlamışlardır (Gleick, 1995).

1989-1999'u fraktal mimari için gerileme dönemi olarak tanımlamaktadır. 1980'lerin sonunda mimarlık eleştirmenlerinin meslektaşlarını fraktal geometri, doğrusal olmayan dinamikler ve kaos teorisine olan ilgileri nedeniyle eleştirdikleri görülmektedir. 1990 yılında Betsky mimariyi tahrip eden bir virüs olarak ifade etmiş ve antikorumun da Öklid geometrisi olduğunu söylemiştir. 1993 yılında fraktal geometri ve kaos teorisi "kitsch" olarak eleştirilmiştir. 1900'lü yılların sonlarına doğru geldiğinde ise Alberto Pérez-Gómez kaos teoremi ve fraktal geometri üzerine yaptığı çalışmalarını fraktal mimarlık konusuna canlılık getirmiştir. Bovill (1996) yılında yayımlandığı "Fractal Geometry in Architecture and Design" adlı eserle birlikte mimarlık ve kaos teorisi arasında yeni bir aşama ortaya çıkmıştır. Bovill (1996), fraktal geometri ile ilgili olarak mimarlık için çok önemli bir araç olduğu fakat akıllıca kullanılması gerektiğini belirtmiştir (Ostwald 2001).

3.2. Fraktal Kurguya Ait Kavramlar (Concepts of Fractal Fiction)

Kendine Benzerlik: Fraktal kurgular, bütün boyutlarında benzer özelliklere sahip birimlerden oluşmaktadır. Kendine benzerlik, fraktal kurguların yapısal ve biçimsel olarak en küçük birimi ile bütün arasındaki benzerlik ilişkisini açıklamaktadır (Şekil 12) (Bovill, 1996). Benzerlik ilişkisi kurgunun her boyutunda aynı özellikleri göstermesi gerekli değildir. Böylece kurgunun şaşırtıcı olmasını sağlarken hem de her boyutta benzer özelliklere sahip, sürekliliği olan bir durum olmaktadır (İbrahim ve Krawczyk, 2001).



Şekil 12. Julia kümesi (Bovill, 1996)

Bovill (1996) yılındaki çalışmasında kendine benzerlik kavramını "Bir yapı, boyutlarının aynı ölçeklendirilmesiyle bir değişim/dönüşüm geçirmişse o yapı kendi kendine benzer bir yapıdır. Yeni oluşmuş olan biçim küçük, büyük, döndürülmüş ve/veya çevrilmiş olabilir. Fakat biçimin iç açıları ve boyutlarındaki oranları aynı kalır." ifadeleriyle açıklamıştır. Kısaca kendine benzerlik, parça ile bütün arasındaki geometrik olarak benzerliği ve uyumu ifade eder. Yapıyı oluşturan parçalar, yapının tamamına ölçek küçülse bile benzemektedir (Ediz 2003).

Fraktal Geometri: Bovill'e (1996) göre fraktal geometri, kendine benzer kurgulardan oluşan ve süreklilik gösteren detayların bir gözlemci tarafından da gözlenebildiği matematiksel bir formdur.

Etrafımızda ağaç dallarının oluşumları, topografik oluşumlar ve nehir seviyeleri gibi doğal formlar, insan vücudundaki akciğer alveolleri fraktal geometriye örnek olarak gösterilebilir.

Fraktal geometri tasarlanmış olan bir formun kompozisyonun tamamından en küçük parçasına kadar inceleme imkânı vermektedir. Fraktal geometri ile bir nesne matematiksel olarak ifade edilebilir (Bovill, 1996).

Üretken Algoritmalar ve Biçim Grameri: Doğadaki fraktal geometrinin kendine benzerlik kavramı algoritmalar ile analiz edilebilir ve tekrarlarla üretilebilir. Üretken algoritmalarda döngü sayısının tekrarlanması orijinal forma yaklaşmayı sağlar. Mimari tasarımda plan ve cephe sistemlerini geliştirebilmek için iki boyutlu algoritmalar çok yönlü yöntemler olarak kullanılmaktadır (Schmitt ve Chen, 1991). Şekil oluşturmanın farklı yollarından birisi de biçim gramerinin kullanılmasıdır. Biçim gramerinde belirlenen biçim kuralları dâhilinde düzenlenir. Üretken algoritmaya sahip fraktallar oluşturulurken başlangıç biçimine ve tekrar eden bir kurala göre biçim grameri oluşturulur. (Stiny ve Gips, 1972).

Fraktal Boyut: Bovill (1996) fraktal boyut kavramını, kendine benzer olarak nitelendirilen yapının sürekliliğinin matematiksel olarak ölçülmesinden elde edilen değer olarak açıklamıştır. Fraktal boyut; tasarım ve mimari tasarım alanlarında kurgu olarak ritim ve tekrar kontrolünün sağlanmasında, ritmik olan bir kompozisyonun karmaşıklığının sürekliliğinin ölçülmesinde kullanılır.

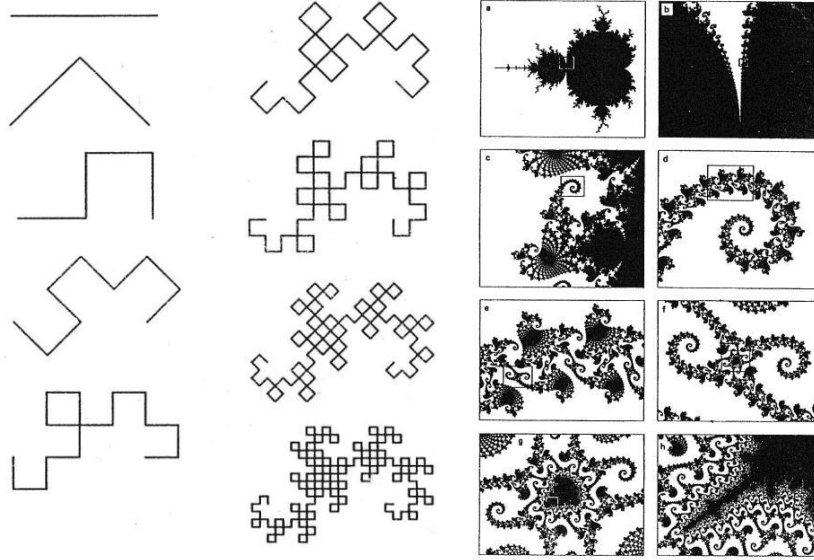
3.3. Fraktal Kurgular (Fractal Fictions)

Mimari kurguyu incelemek için her ölçekte kütle hareketlerine, kapı-pencere boşluklarına, pencere detaylarına bakmak gerekmektedir. Mimari kurgunun fraktal karakterini incelemek istersek de giriş ve bina boyunca devam eden detayların devamlılığının incelenmesi gerekmektedir. Mimari kurgu “süreklilik kavramı” ile incelendiği ve yapı süreklilik gösteriyorsa “kendine benzeyen ve fraktal bir kurgu ile oluşturulduğu” söylenebilir (Bovill, 1996). Detayların sürekliliğine bakıldığında Gotik, Rönesans ve Barok mimarisinde bu sürekliliğin yapı boyunca devam ettiği görülürken modern mimaride devam etmediği görülmüştür (Aykal ve Erbaş, 2020). Kendine benzeyen kurgu örnekleri Osmanlı mimarisinde de kemer, kubbe gibi yapı elemanlarının farklı ölçü ve derecelerde tekrar etmesiyle kendini göstermektedir.

Fraktal kurgular günlük hayatta kullanılan eşyaların tasarımlarında da kullanılabilir. Örneğin; mobilya tasarımı, kentsel ölçekte yapılan tasarımlar gibi farklı alanlarda fraktal kurgulardan yararlanılabilir (Stiny ve Gips, 1972). Fraktalleri doğadaki fraktaller ve sonradan insanlar tarafından üretilen fraktaller olarak ikiye ayırabiliriz. Doğadaki fraktallerde en fazla arka arkaya üç çevrim bulunurken, üretilen fraktallerde sonsuz sayıda çevrim yapılabilmektedir. Doğadaki fraktal kurgularda herhangi bir bölünme gerçekleştiğinde detay aşamalı bir şekilde ortadan kalkar. Fakat üretilen fraktal kurgulardaki bölünmede en küçük bir parça dahi tüm parçadan farklı bir detayda değildir (Kanatlar, 2012). Doğadaki fraktal kurgulara örnek olarak yıldırım, şimşek, doğadaki bitkiler, canlılar, gök cisimlerinin düzeni vb. örnekler verilebilir.

İnsanlar tarafından üretilen fraktal kurgular iki ana kategoride ele alınmaktadır. Çizim metodu bakış açısı ile ele alındığında çizgisel ve vektör fraktaller başta gelmektedir. Vektör fraktallerine örnek

Dragon Eğrisi verilebilir (Şekil 15). Çizgisel ve vektör fraktallerin dışında karmaşık bir düzlemde bir grup noktadan oluşturulan fraktaller de vardır. Mandelbrot ve Julia kümeleri bu fraktallara örnek gösterilebilir (Şekil 13).



Şekil 13. Dragon eğrisi ve Mandelbrot kümesi (Bovill 1996)

3.4. Fraktal Boyutun Hesaplanması (Calculating Fractal Dimension)

“Fraktal boyut” kavramı 1980’lerin sonu ve 1990’ların başında ortaya çıkmış, farklı hesaplama yöntemleriyle yapı ve yapı çevrelerinin analiz edilmesinde kullanılmıştır (Ostwald, 2001). Fraktal geometri mimarlıkta; mevcut olan bir tasarım hakkında eleştiri veya analiz verileri elde etmek ya da tasarıma başlamadan önce fraktal boyutu bir tasarım aracı olarak kullanılır. Kentsel ölçekteki mimari dokular ile ilgili veri toplanması için fraktal analiz yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır. Bunlara örnek olarak Eglash’ın (1999) Afrika mimarisini ve fraktal dokusunu incelemek amacıyla yaptığı çalışmalar, Vaughan ve Ostwald’ın (2009) Le Corbusier’in yapılarındaki görsel karmaşıklık dikkate alınarak kariyerindeki dönemlerin fraktal boyut hesaplarının yapıldığı çalışmalar gösterilebilir (Kanatlar, 2012).

Fraktal boyutun farklı hesaplanma yöntemleri vardır.

Kendine benzerlik boyutu ile hesaplama: Bovill (1996); kendine benzerlik boyutu yönteminin kullanılabilmesi için yapının kendine benzer bir eğrinin tekrar eden parçalarından oluşması gerektiğini söylemektedir.

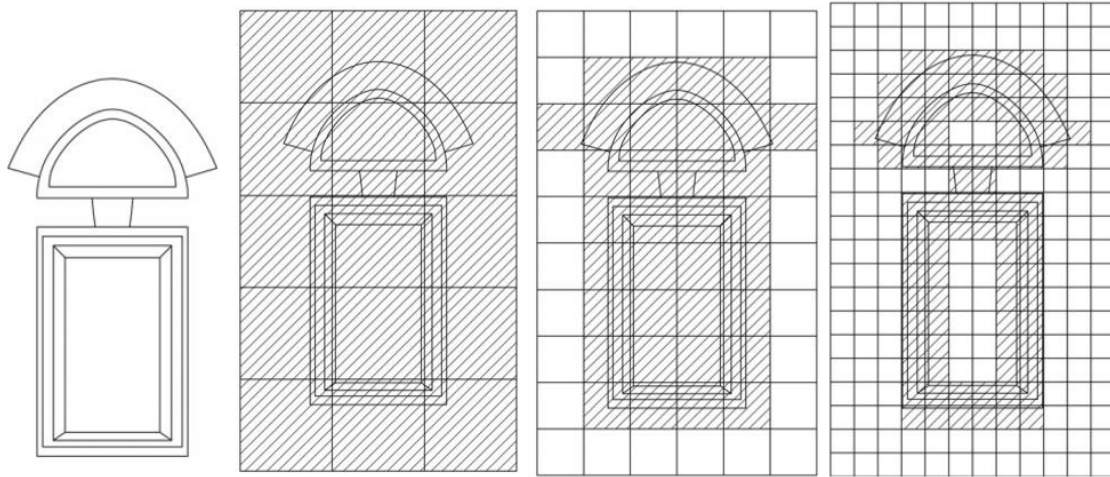
Hesaplı ölçüm boyutu: Hesaplı ölçüm boyutu kullanılırken hangi ölçü sürecinin değerlendirildiği ve yöntem olarak hangisinin kullanıldığına dikkat edilmelidir. Bu hesaplama yöntemi sahil şeridi gibi doğal oluşumların analizinde kullanılmaktadır (Bovill, 1996).

Kutu sayma metodu: Kendine benzerlik boyutu karmaşık yapının net bir tekrarı olmadığı için, hesaplı ölçüm boyutu da kurgunun sahil şeridi gibi eğrilere sahip olmadığından dolayı bu iki yöntem iki boyutlu karmaşık kurguların fraktal boyutlarının hesaplanmasında kullanılamaz (Bovill, 1996). Bu durumda bir yapı/nesnenin fraktal boyutunun hesaplanması için kutu sayma metodu

matematiksel bir yöntem olarak kullanılır. Kutu satma metodu, mimari kurgu ve mimari dokuların fraktal boyutlarının analiz edilmesinde de kullanılır. Bu yöntemde incelenen doku/kurgunun detay zenginliği ve tekrarları dikkate alınır (Bovill, 1996). Kutu sayma metodu ile fraktal boyutun hesaplanabilmesi için sırasıyla uygulanması gereken yöntemler Tablo 1’de verilmiştir. Örnek olarak pencere detayına kutu sayma metodu uygulanması için çerçeve oluşturulmuş ve gridlere bölünmüştür. Pencere çiziminin bulunduğu kutular dolu, diğer kutular boş kutu olarak değerlendirilmiştir (Şekil 14).

Tablo 1. Kutu sayma yöntemi aşamaları (Büyükemir Karagöz, 2019 faydalanılarak düzenlenmiştir.)

Adımlar	Uygulanması Gereken Yöntemler
1	Analizi yapılacak olan yapının cephesinin iki boyutlu çizimi yapılır.
2	Çizimin sınırları geçecek (çizimin kenarlarında boş alan olmalı) biçimde dikdörtgen/kare bir çerçeve oluşturulur.
3	Çizimin etrafına yerleştirilen dikdörtgen/kare çerçeve eşit kareler oluşturulacak biçimde ızgaralara bölünür. Daha sonra oluşturulan her kare içerisinde veri (cepheye dair çizgi) kontrol edilir. İçinde veri olan kutular “dolu kutu” olarak sayılır. Dolu kutular sayılır ve not edilir (Lorenz, 2003).
4	Oluşturduğumuz ızgaralardaki kutu büyüklükleri bir gözlemcinin görüş alanını temsil etmektedir. Kutu büyüklüklerinin değişmesi gözlemcinin yapıya olan uzaklığı ve görüş alanındaki detaylar olarak belirlenmiştir. Gözlemci yapıya yaklaşıncaya kutular da küçülmektedir (Bovill, 1996). Bu nedenle mevcut ızgara düzeni aşamalı olarak küçültülerek aynı yöntem devam ettirilir.
5	Sonuçta fraktal değer hesaplanması sayılan dolu ve boş kutuların oranlanması ile gerçekleştirilir. Bu aşağıdaki formül ile yapılır. $D = \frac{\log(x) - \log(y)}{\log(z) - \log(q)}$ D: Fraktal değer x: Sonraki çevrimde sayılan dolu kutu sayısı y: önceki çevrimde sayılan dolu kutu sayısı z: sonraki çevrimde yer alan alt satırdaki kutu sayısı q: önceki çevrimde yer alan alt satırdaki kutu sayısı (Bovill, 1996).
6	Her çevrim sonrasında fraktal değer hesaplanır. Farklı boyutlardaki gridlerden oluşan bu ızgaralar için yapılan çevrimler çıkan fraktal değerler sonuçlarının birbirine yaklaşıncaya kadar devam eder. Çevrimler devam ederken elde edilen fraktal değer sonuçları arasındaki fark azalıyorsa çevrim sonlandırılır ve en son elde edilen fraktal değer cephenin fraktal boyutu olarak değerlendirilir (Kanatlar, 2012).



Şekil 14. Pencere detayında kutu sayım metodunun uygulanması (Ostwald, 2016)

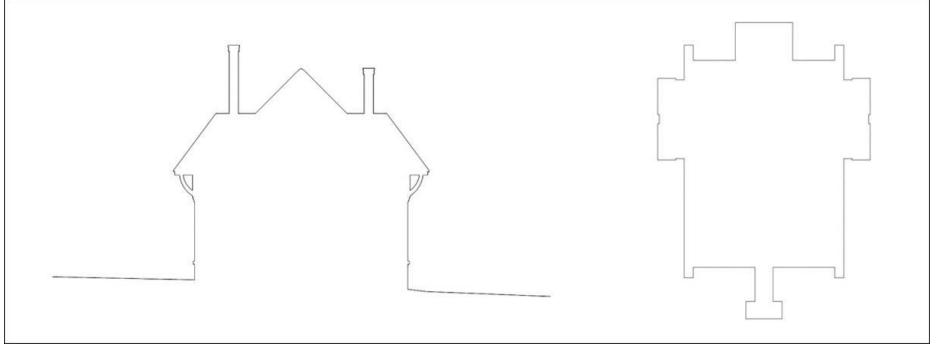
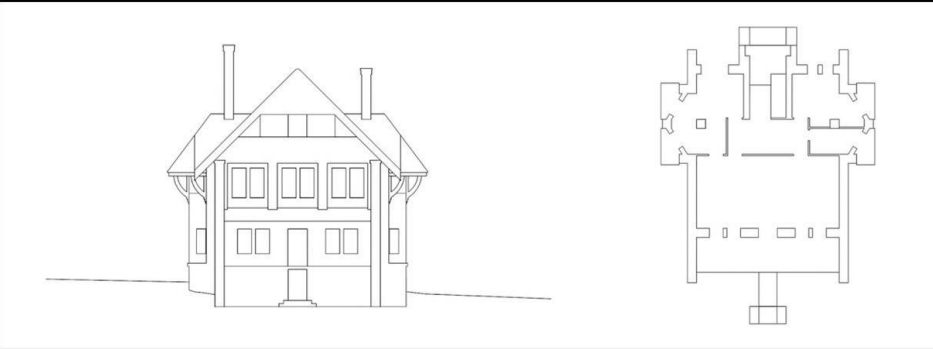


Bu yöntem sonucunda elden edilen değer her zaman için 1 ve 2 arasındadır. Değerin 1'e yaklaşması analizi yapılan kurgunun yalın, sade ve Öklid geometrisine dayanan bir yapıya sahip olduğuna, 2'ye yaklaşması ise incelenen kurgunun karmaşık, düzensiz ve parçalanmış özelliklere sahip olduğunu gösterir (Ediz, 2003; Kanatlar, 2012).


3.5. Çalışmada İzlenecek Yol (The Path to be Followed in the Study)

Mimari bir gramer biçimi olarak iki boyutlu cephe çizimlerinin fraktal analiz ile incelenmesi için belirlenen cephelerin fraktal analizleri üzerinden cephe kurgusu karşılaştırmaları yapılmaktadır. Bina cephelerinin değerlendirilmesi için çok az sayıda niceliksel yöntem bulunmaktadır. Fraktal analiz yöntemi bu yöntemlerden birisidir. İki boyutlu çizgisel olarak ifade edilebilen kurguların fraktal boyutunun hesaplanabilmesini sağlamaktadır. Fraktal boyutun hesaplanabilmesi için de birden fazla yöntem bulunmaktadır. Çalışmada kutu sayma metodu kullanılmıştır. Kutu sayma metodu yöntemi yapıya ait olan çizgilerin sayılmasına dayanmaktadır. Yapıların cephelerini analiz ederken önemli olan unsurlar; yapıya ait çizimin yer aldığı resmin çözünürlüğüdür. Çözünürlük ne kadar yüksek olursa sonuç doğruluğu da o kadar artacaktır. Fraktal analiz için yapının cephe ya da plan çizimleri yapılırken önemli unsurlardan birisi aynı çizim kurgusunun kullanılmasıdır. Fraktal analiz yaparken araştırmanın amacına göre farklı temsil biçimleri vardır. Bu temsil biçimleri;

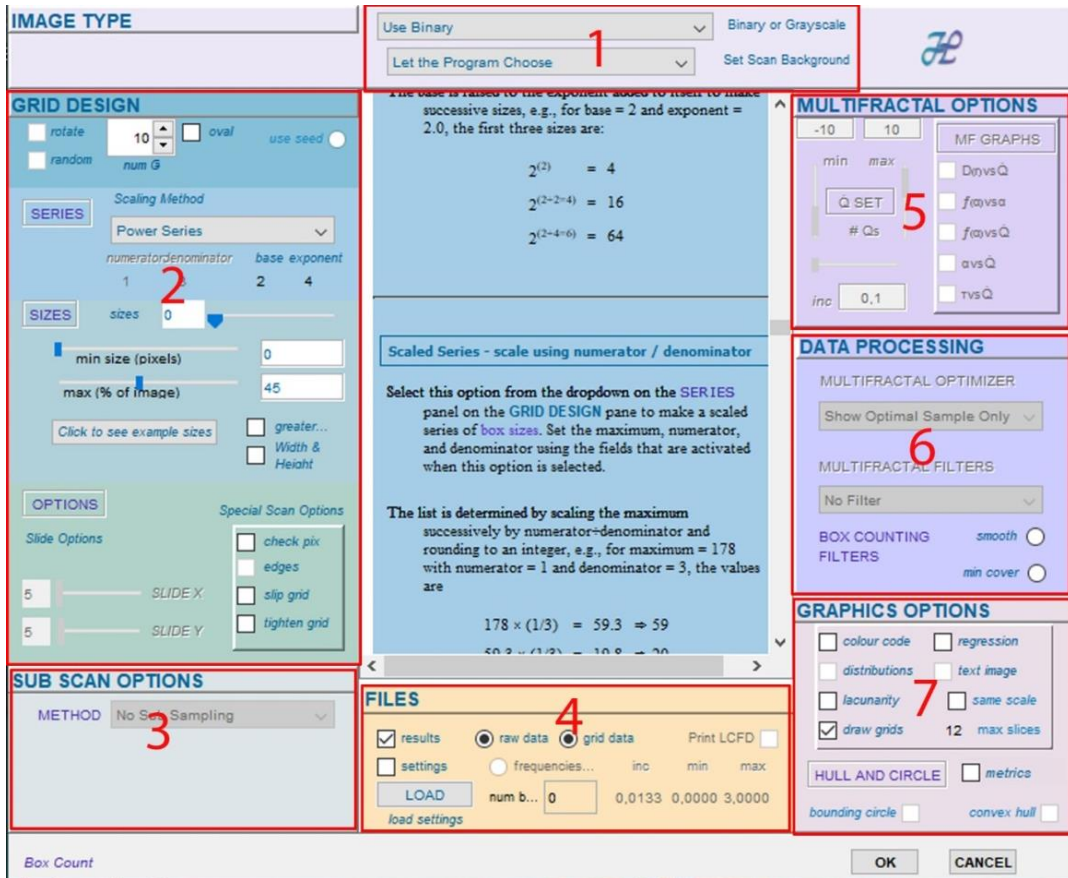
1- Ana hat: Sadece dış hatların temsil edildiği çizim biçimidir. Bu temsil yöntemi yapı bölgesinin dönemine ait sosyal ve kültürel özellikleri yansıtır. **2- Ana hat+ Birincil form:** Dış hatlara ek olarak, kapı, pencere, kolonlar, diğer açıklık gibi kütle hareketleri dikkate alınır. Bu temsil biçimi ise; toplumsal yapı hakkında bilgi vermektedir. **3- Ana hat+ Birincil form+ İkincil form:** Yapıyı oluşturan elemanlar ve ana değişiklikler ikincil form olarak düşünülebilir. Malzeme değişiklikleri, yüzeyleri ayıran çizgiler temsil edilmektedir. Bu temsil biçimi Bovill(1996) yılında Le Corbusier'in Villa Savoye'un analizini yapmıştır. **4- Ana hat+ Birincil form+ İkincil form+ Üçüncül form:** Bu temsil biçiminde üçüncü seviyeye ek olarak yapıda bulunan süslemeler de hesaba katılır. Yapıda malzeme dokusu hariç her şey bu aşamada yer almalıdır. **5- Ana hat+ Birincil form+ İkincil form+ Üçüncül form+ Malzeme:** Bu temsil biçiminde yapıya ait olan malzemenin geometrisi, dokusu ve örüntüsü gibi en küçük detaylar işlenmelidir (Tablo 2).

Tablo 2. Dragon eğrisi ve Mandelbrot kümesi (Bovill 1996)

	Temsil Biçimi	Temsil Biçiminde Kullanılan Görsel Örnekleri
1	Ana hat	
2	Ana hat+ Birincil form	
3	Ana hat+ Birincil form+ İkincil form	
4	Ana hat+ Birincil form+ İkincil form+ Üçüncül form	

Tablo 2'nin devamı		
	Temsil Biçimi	Temsil Biçiminde Kullanılan Görsel Örnekleri
5	Ana hat+ Birincil form+ İkincil form+ Üçüncül form+ Malzeme	

Fraktal analiz için kullanılacak olan çizimlerin farklı temsil biçimleri bulunmakta ve çalışmanın niteliğine göre değişebilmekte istisnalar olabilmektedir. Bu çalışmada ise çizimler ana hat+birincil form+ikincil form temsil biçimine uygun olarak yapılmıştır. Daha sonra görüntü ızgara kurgu içerisine yerleştirilir ve her kare kutu içerisinde görüntüden herhangi bir çizginin olup olmadığı kontrol edilir. Bu hesaplamaların daha doğru ve kesin olabilmesi için bir bilgisayar yazılımı olarak Image-J 1.8 sürümü ve FracLac eklentisi kullanılmıştır (Şekil 15). Bu yazılım ile elde edilen fraktal değerler 1 ve 2 arasında yer almaktadır.



Şekil 15. Image-J programı FracLac eklentisi arayüz görünümü (Karperien, 2013)

Image-J programının Fraclac eklenti ara yüzü fraktal analiz ayarları için farklı renklerle ayrılmış bölümlerden oluşmaktadır. Şekil 15. 'de görüldüğü gibi 1 numaralı kutucukta gösterilen alan Image Type alanı görüntü türünün seçildiği bölümdür. 2 numaralı Grid Design bölümü ise analiz için kullanılacak ızgaranın yöntemi, sayısı ve ölçeğinin belirlendiği kısımdır. 3 numaralı Sun Scan Options bölümü alt alan taraması için düzenlemelerin yapıldığı kısımdır. 4 numaralı Files bölümü, yapılan analizler verilerinin kaydetme seçeneklerinin ayarlandığı kısımdır. 5 numaralı Multifractal Options bölümü birden fazla sayıda dosyaların fraktal analizi için kullanılan kısımdır. 6 numaralı Data processing bölümü veri işleme ilgili ayarların yapıldığı kısımdır. Son olarak 7 numaralı Graphics Options bölümü ise sonuçların ifade seçeneklerinin düzenlendiği kısımdır. Çalışma kapsamında belirlenen örnek yapıların giriş cepheleri, Image-J yazılımı FracLac 1.8 sürümü eklentisi ile analiz edilmiştir.

4. MERSİN VE TARSUS EVİ FRAKTAL BOYUT ANALİZİ (MERSIN AND TARSUS HOUSE FRACTAL DIMENSIONAL ANALYSIS)

Yapıların incelenmesinde ilk olarak gözlemlenebilecek bölümleri cepheleridir. En temel düzeyde bir yapı yorumlanmak istendiğinde; cephenin karakteri yapıya ait değerlendirmeler yapılmasında yardımcı olur. Bu anlamda çalışmada Mersin ve Tarsus Evlerinden alınan örneklerin giriş cephe çizimleri üzerinden analizler yapılmıştır. Analizin yapılabilmesi için örneklerin cephe çizimleri yapılmış, bu cephe çizimlerin üzerinden fraktal boyutları hesaplanmıştır. Çalışmada seçilen örneklerin fraktal boyut hesapları için kutu sayım yöntemi kullanılmıştır. Fraktal boyut analizi her iki yerleşimden dörder örnek alınarak yapılmıştır. Örnekleri seçerken her iki ev tipolojisinin de genel özelliklerini taşıyan ve yansıtan konutlar seçilmesine dikkat edilmiştir. Bu genel özellikler çalışmanın 2. Bölümünde Mersin ve Tarsus evlerine dair verilen bilgiler doğrultusunda; cephe kurgusunda önemli bir ölçüt olan malzeme, 1/2 oranındaki pencere açıklıkları, pencerelerde kullanılan ahşap kepenk gibi mimari elemanlar, cumba veya Mersin evleri için cihannümaya sahip olması gibi değerlendirme parametreleri belirlenmiş ve evler bu niteliklere göre seçilmiştir. Seçilen yerleşkelerde ele alınan örnek konutlar harita üzerinde görülmektedir (Şekil 16-17). Ele alınan konutlara dair bilgilere sırası ile yer verilmiştir (Tablo 3-10).





Şekil 16. İncelenen Mersin evleri konumları (Google Maps, t.y.)





Şekil 17. İncelenen Tarsus evleri konumları (Google Maps, t.y.)

4.1. Tarsus Evleri (Tarsus Houses)



Tablo 3. Tarsus Evi-1

<p>Yapı Bilgileri</p>	<p>Yapı Adı: Hayriye Köse Evi Tescil Durumu: Tescilli İşlev: Konut Adres: 2705. (40.) Sokak No: 8</p>	
<p>Yapı Açıklama</p>	<p>Kentsel sit alanı içerisinde bulunan yapının tek cephesi sokağa bakmaktadır. Hayriye Köse ve ailesinin yaşadığı ve konut işlevi ile kullanılan yapı tescillidir. Yapıya giriş, kuzeyinde bulunan daire formundaki kemerli bir kapıdan sağlanmaktadır. İki katlı olan yapının zemin katı yığma taş, üst katı ise ahşap karkas taş dolgusu tekniğinde inşa edilmiştir. Fakat güncel uygulamada zemin kat taş duvarın üzerine sıva yapılmıştır (Tüter, 2018). Yapı günümüzde terkedilmiş ve yarısı yıkılmış halde bulunmaktadır.</p>	
<p>Fotoğraf</p>		



Tablo 4. Tarsus Evi-2

<p>Yapı Bilgileri</p>	<p>Tescil Durumu: Tescilli İşlev: Konut Adres: 2716. (47.) Sokak No :11</p>	
<p>Yapı Açıklama</p>	<p>Kentsel sit alanı içerisinde bulunan yapının kuzey ve doğu cephesi sokağa bakmaktadır. Yapının özgün işlevi konuttur ve tescillidir. Tek cephesi hariç tamamen yıkılmıştır. İki katlı olan yapının zemin katı yığma taş, üst katı ise ahşap karkas taş dolgusu tekniğinde inşa edilmiştir Yapının eski fotoğraflarına bakıldığında simetrik iki kapalı çıkmasının olduğu anlaşılmaktadır (Tüter, 2018).</p>	
<p>Fotoğraf</p>		

Tablo 5. Tarsus Evi-3

Yapı Bilgileri	Tescil Durumu: Tescilli İşlev: Konut Adres: 53. Sokak No:3	
Yapı Açıklama	Kentsel sit alanı içerisinde bulunan yapının kuzey ve doğu cephesi sokağa bakmaktadır. Yapının özgün işlevi konuttur ve tescillidir. Kuzey tarafında yer alan mekân depo olarak kullanılmaktadır. Oldukça bakımsız ve âtl durumda olan yapı strüktürel olarak sağlamdır. İki katlı olan yapının zemin katı yığma taş, üst katı ise ahşap karkas taş dolgusu tekniğinde inşa edilmiştir Yapının güney cephesinde kapalı çıkma bulunmaktadır. Yapıya sokaktan taşlık bölümünden girilmektedir (Tüter, 2018).	
Fotoğraf		

Tablo 6. Tarsus Evi-4

Yapı Bilgileri	İşlev: Konut Yapı Adı: Sungurlar Evi Adres: Kızılmurat, 2717. Sk. No:3	
Yapı Açıklama	Kentsel sit alanı içerisinde bulunan yapının özgün kullanımı konut olmasına rağmen restore edilip butik otel olarak kullanılmaktadır. Zemin, ara ve birinci kat olmak üzere 3 kattan oluşan yapı orta sofalı plan tipindedir. Yapının giriş cephesindeki iki çıkamanın ortasında soğan biçimli ahşap cumba yer almaktadır. Yapının taşıyıcı duvarları ve üst kat beden duvarları yığma taştan yapılmıştır. Birinci katta bulunan cumbalar ve bölücü duvarlar ahşap karkas tekniğiyle inşa edilmiştir.	
Fotoğraf		

4.2. Mersin Evleri (Mersin Houses)

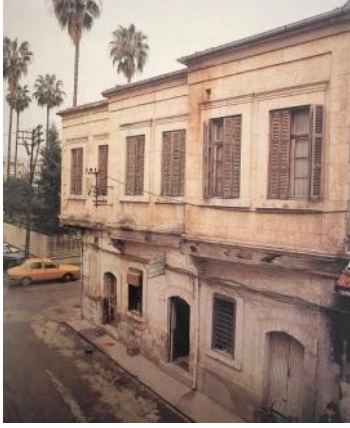
Tablo 7. Mersin Evi-1

Yapı Bilgileri	İşlev: Konut Adres: Camii Şerif Mahallesi 5219.Sokak 32-5
Yapı Açıklama	Yapının özgün işlevi konuttur. Cihannümaya sahip olan bu konutun zemin katın iç sofalı plan tipinde, birinci katı ise tam bir sofa niteliğinde değildir. Bu kata içeriden bir bağlantı yoktur. Dışarıdan bir merdiven ile çıkılır. Birinci kat cihannüma kısmı ile bağlantılıdır (Renda ve ark., 1995).
Fotoğraf	


Tablo 8. Mersin Evi-2

Yapı Bilgileri	İşlev: Konut Yapı Adı: Evrensel Ajans Adres: Cami-I Şerif Mahallesi 5250.Sokak 29/A
Yapı Açıklama	Yapının özgün işlevine bakıldığında konut olarak inşa edildiği görülmektedir. Toplamda iki katı ve cihannüması bulunmaktadır. Yapıdaki düşey sirkülasyona bakıldığında birinci kata sokak cephesinde bulunan merdivenle, cihannümaya ise birinci katta bulunan sofadaki merdivenle ulaşılmaktadır. Zemin katın girişi ise birinci kata geçişi sağlayan merdivenin alt kısmından sağlanmaktadır. (Renda ve ark., 1995).
Fotoğraf	 Yapı sokak ve cephe görünümü (Renda ve ark., 1995)

Tablo 9. Mersin Evi-3

Yapı Bilgileri	İşlev: Konut + Dükkan Yapı Adı: Necati Tütüner Evi Adres: Cami-I Şerif Mahallesi 5216.Sokak No:10
Yapı Açıklama	Köşe parselde yer alan taş bir binadır. Zemin katı farklı ticari işlevler için üst katı da konut işlevinde kullanılmıştır. İç sofalı plan tipine sahiptir. Yapıda açık alan, yarı kapalı alan ve kapalı alan düzenlemeli planın taş mimari ile Akdeniz ikliminde de kullanıldığı önemli bir örnektir (Renda ve ark., 1995).
Fotoğraf	 <p>Yapı sokak ve cephe görünümü (Renda ve ark., 1995)</p>






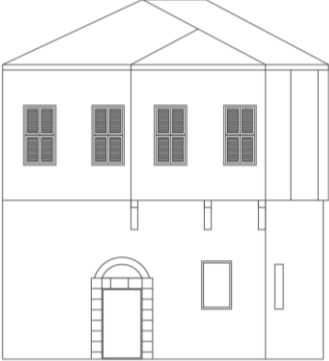
Tablo 10. Mersin Evi-4

Yapı Bilgileri	İşlev: Konut Yapı Adı: Victoria Briscal Evi Adres: Kiremithane Mahallesi, 177. Sokak no.2'de (pafta:20, ada:88 parsel:12)
Yapı Açıklama	Yapı konut olarak kullanılmıştır. Evin zemin katı ve üst katları arasında bağlantı bulunmamaktadır. Ev zemin ve üzerindeki iki kat olmak üzere toplamda üç kattan oluşmaktadır. Evin sahibinin levantenlerden olduğu kabul edilmektedir. Ev Atatürk Caddesi üzerindeki Arap Ortodoks kilisesi yakınlarında bulunmaktadır. Yapının ön cephesinde süslemeler dikkat çekmektedir (Açık Güneş, 2010).
Fotoğraf	 <p>Yapı sokak ve cephe görünümü (Açık Güneş, 2010)</p>

4.3. Geleneksel Mersin ve Tarsus Evleri Fraktal Boyut Cephe Değerlendirmesi (Traditional Mersin and Tarsus Houses Fractal Dimension Facade Evaluation)

Image-J programının FracLaac eklentisi yardımıyla yapılan analizler sonucunda evlerin fraktal değerleri Tablo 11’ de verilmektedir.

Tablo 11. Mersin ve Tarsus Evleri fraktal boyutları

		FOTOĞRAFLAR	CEPHE	FRAK. DEĞ.
Tarsus Evleri	Tarsus Evi-1			1,44
	Tarsus Evi-2			1,40
	Tarsus Evi-3			1,41

	Tarsus Evi-4			1,49
Mersin Evleri	Mersin Evi-1			1,48
	Mersin Evi-2			1,45
	Mersin Evi-3			1,45
	Mersin Evi-4			1,44

Fraktal boyut değeri daima 1 ile 2 arasında değişmektedir. Bu değer 1'e yaklaştıkça yöntemin uygulandığının yapının kurgusunun yalın, sade ve Öklid geometrisine dayanan bir özellik gösterdiğini, 2'ye yaklaştıkça ise karmaşıklığın, düzensizliğin ve parçalanmışlığın göstergesi olarak ele alınmaktadır. İncelenen örnek yapılar üzerinde yapılan hesaplamalar sonucunda Tarsus Evleri fraktal değerleri sırasıyla 1,44 – 1,40 – 1,41 – 1,49 olarak hesaplanmıştır. Tarsus Evlerinin fraktal değerlerinin ortalamasının 1,44 olduğu görülmektedir (Tablo 11). Mersin Evlerinin fraktal değerleri ise sırasıyla 1,48 – 1,45 – 1,45 – 1,44 olarak hesaplanmıştır. Mersin Evlerinin fraktal değerlerinin ortalamasının ise 1,46 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre Mersin Evlerinin cephelerinin ve Tarsus Evlerinin cephelerinin fraktal değerleri birbirine oldukça yakın çıkmıştır. Fraktal değerlerin ortalama olarak neredeyse aynı çıkması her iki ev cephe tipolojilerinin benzer açıklık, süsleme, doluluk-boşluklara sahip olduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ (CONCLUSION)

Çalışmada, Mersin ve Mersin'in ilçesi olan Tarsus geleneksel konut yapıları üzerinden yaşam biçimi-kültür etkileşiminin okunabilirliğinin sayısal bir yöntem ile test edilmesi amaçlanmıştır.

Belirlenen amaç doğrultusunda Mersin ve Tarsus Evlerinden örnek olarak seçilen konutların her birinin analizi için gerekli olan giriş cephe çizimleri yapılmıştır. Bu çalışma fraktal analizin cephe analizinde kullanımının test edilmesi amacıyla sınırlı sayıda Mersin ve Tarsus evi üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu bölgedeki tüm geleneksel yapı stoku değerlendirilmediği için seçilen örnekler üzerinden yorumlamalar yapılmıştır.

Cephe çizimleri fraktal analiz yöntemi ile analiz edilip fraktal boyut değerleri hesaplanmıştır. Tarsus Evleri ve Mersin Evleri için hesaplanan fraktal boyut değerlerinin ortalamalarının sırasıyla 1,44 ve 1,46 olduğu görülmüştür. Elde edilen fraktal değerler doğrultusunda seçilen konutların birbiriyle eş karmaşıklık düzeylerine sahip konutlar olduğu söylenebilir. Sonuçlar Tarsus Evleri ve Mersin Evlerinin cephe kurgusunun birbirine yakın oranlara ve doluluk-boşluklara sahip olduğunu göstermiştir. Çalışma kapsamında ele alınan bölgede farklı kültür ve sosyal yapıya sahip toplumlara ait konut cephe kurgularının, benzer özelliklere ve kompozisyon birliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Tarsus ve Mersin evlerinin kapı ve pencere boyutlarının birbirine çok yakın ölçülerde olması, pencerelerinde bulunan ahşap kepenkler gibi mimari elemanların bulunması her iki konut tipolojisinin ortak özellikleridir. Program yardımıyla yapılan analiz sonucunda ortaya çıkan fraktal boyutların yakınlığı, ele alınan örnek alanda yaşayan toplumların konut cephe kurgusu açısından karşılıklı etkileşimde olduğunu desteklemektedir.

Bu çalışma fraktal boyut kavramının Öklid olmayan geometrilerin ölçülmesinin yanı sıra mimari bir analiz metodu olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Matematik ve geometri gibi sayısal bilimlerin mimari ile birleştirildiği bu çalışmanın mimari analiz yöntemlerine farklı bir bakış açısı kazandırdığı düşünülmektedir. Çalışmada mimari bir analiz yöntemi olarak kullanılan fraktal geometri kavramı, yapıların cephe kimliklerine dair sayısal bir yöntem ile yorumlarda bulunabileceğini göstermiştir. Bu yöntemden, cephe kimliğinin kaybolduğu ya da korunamadığı yapılarda doluluk-boşluk oranlarının analizi ve restorasyon-onarım gibi çalışmalarda faydalanılabilir. Ayrıca Ediz ve Ostwald (2012) ve Ostwald ve Ediz (2014), Süleymaniye Cami ve Kılıç Ali Paşa Cami'nin cephelerinin fraktal analiz

ile yaptıkları çalışmada da bulguladığı gibi plan kurgusu (yapısal form) üzerinden ve ayrıca dokumaddeselliğin cephe üzerindeki etkisi üzerine de çalışmalar yapılabilir. Bunlarla birlikte tasarım aşamasında da fraktal boyut ve fraktal geometri kavramı kullanılarak plan kurgusu ve cephe analizleri yapılarak yeni tasarımlar geliştirilebilir.

Conflict of Interest Statement | Çıkar Çatışması Beyanı

Araştırmanın yürütülmesi ve/veya makalenin hazırlanması hususunda herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

There is no conflict of interest for conducting the research and/ or for the preparation of the article.

Financial Statement | Finansman Beyanı

Bu araştırmanın yürütülmesinde ve makalenin hazırlanmasında finansman kaynağı bulunmamaktadır.

No financial support has been received for conducting the research and/ or for the preparation of the article.

Ethical Statement | Etik Beyanı

Araştırma etik standartlara uygun olarak yapılmıştır.

All procedures followed in accordance with the ethical standards.

Copyright Statement for Intellectual and Artistic Works | Fikir ve Sanat Eserleri Hakkında Telif Hakkı Beyanı

Makalede kullanılan fikir ve sanat eserleri (şekil, fotoğraf, grafik vb.) için telif hakları düzenlemelerine uyulmuştur

In the article, copyright regulations have been complied with for intellectual and artistic works (figures, photographs, graphics, etc.).

Author Contribution Statement | Yazar Katkı Beyanı

A. Fikir / Idea, Concept	B. Çalışma Tasarısı, Yöntemi / Study Design, Methodology	C. Literatür Taraması / Literature Review
D. Danışmanlık / Supervision	E. Malzeme, Kaynak Sağlama / Material, Resource Supply	F. Veri Toplama, İşleme / Data Collection, Processing
G. Analiz, Yorum / Analyses, Interpretation	H. Metin Yazma / Writing Text	I. Eleştirel İnceleme / Critical Review

AUTHOR 1: A/B/C/E/F/G/H

AUTHOR 2: D/G/I

REFERANSLAR (REFERENCES)

- Açık Güneş, G. (2010). *Mersin Levanten Yapıları Üzerine Bir İnceleme*. Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Arslan H. D., Yıldırım K. (2017). *Perceptual Evaluation of the Mosque Facades of Different Periods: Preference, Complexity, Impressiveness and Stimulative*. Megaron-Yıldız Technical University Faculty of Architecture E-Journal 12(4): 511-523.
- Arslan, H. D., Yıldırım, K., Gülşeker, E. (2018). *Investigation of Architect and Non-Architect Participants' Perceptual Evaluations on Different Period Mosque Facades*. Iconarp-International Journal of Architecture and Planning ISSN: 2147-9380, 6(2): 358–370.
<https://doi.org/10.15320/ICONARP.2018.58>
- Aykal, F., Erbaş, M., Hizar, M. (2020). *Architectural Analysis Based on Fractal Dimension on Diyarbakir Mosques*. Online Journal of Art and Design. 8(1): 41-57.
- Atalan, Ö. Süyük Makaklı, E. (2012). *Geleneksel Tarsus Evleri ve Yapım Sistemleri*. 2. Tarsus Kent Sempozyumu. 15-17 Kasım 2012. Tarsus
- Bilgen, P., Bayır, E. (1990), *Eski Tarsus Evleri*. Mimarlık Dergisi. 243(28): 5-6.
- Büyükemir Karagöz, E. (2019). *Geleneksel Konutlarda Cephe Kurgusunun Fraktal Boyut Analizi Kullanılarak Karşılaştırılması: Isparta Örneği*. Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Bovill, C., (1996). *Fractal geometry in architecture and design*. Birkhauser. Boston, s. 194-198.
- Ediz, Ö. (2003). *Mimari Tasarımda Fraktal Kurguya Dayalı Üretken Bir Yaklaşım*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Ediz, Özgür; Ostwald, J.Michael, (2012). "The Süleymaniye Mosque: A Computational Fractal Analysis of Visual Complexity and Layering in Sinan's Masterwork", Architectural Research Quarterly (Arq), 2012, ss.171-182.
- Eldem, S. H. (1954). *Türk Evi Plan Tipleri*. İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Gleick, J. (1995). *Chaos*, TUBİTAK, Popular Science Books, Ankara.
- Google Maps. (t.y) <https://www.google.com/maps>
- Gürsakal, N. (2007). *Sosyal Bilimler Karmaşıklık ve Kaos*. Ankara: Nobel Yayın.
- Ibrahim, M. M., & Krawczyk, R. J. (2001). Generating fractals based on spatial organizations. Illinois Institute of Technology College of Architecture.
- Lorenz, W. (2003). *Fractals and Fractal Architecture*. Technischen Universität Wien Fakultät Für Architektur Und Raumplanung.

- Kanatlar, Z. (2012). *Fraktal Boyuta Dayalı Mimari Bir Analiz: Sedat Hakkı Eldem ve Konut Mimarisi*. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Karperien, A., FracLac for ImageJ.
<http://rsb.info.nih.gov/ij/plugins/fraclac/FLHelp/Introduction.htm>. 1999-2013.
- Kuruçay, E. (2020). *Sinan Mimarisinde Görsel Karmaşıklıkla Hesaplamalı Analizi*. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Mandelbrot, B. (1983). *The Fractal Geometry of Nature*, New York, W. H. Freeman and Company.
- Ostwald, M.J. (2001). *Fractal Architecture, Late Twentieth Century Connections Between Architecture and Fractal Geometry*. Nexus Network Journal, 3(1): 73-83.
- Ostwald, M. J., Vaughan, J. (2016). *The fractal dimension of architecture*. First edition, Birkhauser Publishing, Basel, Italy, 423 pp.
- Renda, G., Yenişehirlioğlu, F., Müderrisoğlu, F., Alp, S. (1995). *Mersin Evleri*. Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı.
- Schmitt, G., Chen, C.C., (1991). *Classes of Design- Classes of Methods- Classes of Tools*. Design Studies, 12, No: 4, 246-251.
- Stiny G., Gips J., (1972). *Shape grammars and the generative specification of painting and sculpture*. Information Processing 71, pp.140 -146.
- Şenyiğit, Ö., Altan, İ. (2011). *Anlamsal İfade Aracı Olan Cephelerin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım: İstanbul'da Meşrutiyet Caddesi'ndeki Cephelerin İncelenmesi*. Megaron, 6(3): 139-150.
- Tüter, R. (2018). *Demir ve Çelik Malzemenin Mimaride Kullanımı – Geleneksel Tarsus Yapıları Bağlamında Bir İnceleme*. Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Uçar, M. (2000). *Tarsus'ta Korunması Gerekli Bölgesel Kent Dokusunun Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma*. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Uçar, M. (2019). *Tarsus'ta Geleneksel Konuttan Cumhuriyet Dönemi Konutuna: İki Örnek Yapı Özelinde Konut Mimarisinin Dönüşümü*. Journal of City and Regional Planning. 1(1): 71-84.
- Yanılmaz, B. G. (2000). *Tarsus Sungurlar Evi*. Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

YAZARLARIN BİYOGRAFİLERİ (BIOGRAPHIES OF THE AUTHORS)

Doğan Can TOPBAŞ (Arş. Gör.)

Doğan Can Topbaş 1994 yılında Konya'nın Ereğli ilçesinde doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimini Ereğli'de tamamlamıştır. 2013-2018 yılları arasında Necmettin Erbakan Üniversite Mühendislik Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'nde lisans öğrenimini tamamlamıştır. Yüksek lisans eğitimine 2019 yılından itibaren Necmettin Erbakan Üniversitesi'nde devam etmektedir. 2019 yılında Mersin'de Toros Üniversitesi Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaya başlamıştır. Halen bu kurumda araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

Hatice Derya ARSLAN (Doç. Dr.)

Hatice Derya Arslan, 2018'den beri doçent olarak görev yaptığı NEÜ Mimarlık Bölümü'nün kurucu üyesidir. Dr. Arslan Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora derecelerini Selçuk Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nde sırasıyla 2000, 2003 ve 2010 yıllarında tamamlamıştır. Başlıca araştırma alanları mimari tasarım, mekânsal analiz, mekânın algısal değerlendirilmesi, planlama ve sürdürülebilirliktir.