



Megaron

<https://megaron.yildiz.edu.tr> - <https://megaronjournal.com>  
DOI: <https://doi.org/10.14744/MEGARON.2022.57701>

MEGARON

## Makale [Article in Turkish]

# Kıyı dolguları sonrası Tophane Bölgesi'ndeki morfolojik değişimlerin mekân dizimi yöntemiyle incelenmesi

Rüya ARDIÇOĞLU<sup>1</sup>, Aysel USLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Elazığ, Türkiye

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>1</sup>Department of Architecture, Fırat University Faculty of Architecture, Elazığ, Turkey

<sup>2</sup>Department of Landscape Architecture, Ankara University, Ankara, Turkey

## MAKALE BİLGİSİ

*Makale Hakkında*

Geliş: 21 Kasım 2020

Revizyon: 19 Ocak 2022

Kabul: 24 Ocak 2022

### Anahtar sözcükler:

Kentsel morfoloji; kıyı dolgusu; mekân dizimi; mekânsal dönüşüm; Tophane

## ARTICLE INFO

*Article history*

Received: 21 November 2020

Revised: 19 January 2022

Accepted: 24 January 2022

### Key words:

Urban morphology; land filling; space syntax; spatial change; Tophane

## Analyzing morphological changings of Tophane district after land fillings with using space syntax method

### EXTENDED ABSTRACT

The starting point of the study is the argument that transformation of urban morphology because of production of places on coasts with landfilling. With landfilling on coasts, cities provide land acquisition. However, it causes changes in the morphological pattern of both coasts and cities. Therefore, landfilling is handled as one of the factors that caused the transformation of urban morphology. Istanbul Tophane coast, which was reshaped four times with coastal fillings, was chosen as the study area and the main material of the study for researching the spatial effects of the landfill. While landfilling provide new spatial formations on Tophane coasts, on the other hand, it causes changes in the morphological structure of the city and the coast. It is aimed to determine the influences of the filled coastal areas on urban morphology by researching and comparing the morphological changes of Tophane after each coastal filling. As the study method, Space Syntax, a spatial analysis method that provides an evaluation of the space in terms of usage practices and user perception along with physical analysis, was used. Each spatial change after landfilling in the Tophane coast was analysed with the Space Syntax method, and those changes are compared to each other. Space syntax analyses were done for the periods after 1743, 1894 and 1955 coastal fillings. It is aimed to analyse solid-void, axial and spatial arrangements after each coastal filling and target to evaluate the effects of morphological changes on spatial use and legibility of the coast. From the analyses, layout plan, axial connections, accessibility, the level of integration of the coast with its environment, quantitative findings of user movements and legibility of the places were obtained. As a result of the study, filling areas on coasts reshaped the urban morphology. It also causes new physical formations and differentiation in the usage practices of the coast and the legibility of the coastal area because of the changes in the morphological patterns. After each coast filling, a new morphological pattern formed that had an impact on the layout plan of the area, shoreline and arrangement of places. The layout plan developed in regular patterns after each filling. A linear axis has been developed in the plans and a circulation system has been developed where the deviations in pedestrian movements are reduced. It gives the result that the in-filled areas form a base for the formation of linear city plans and urban developments close to the grid plan

\*Sorumlu yazar / Corresponding author

\*E-mail adres: rardicoglu@firat.edu.tr



Published by Yıldız Technical University Press, İstanbul, Turkey

Copyright 2022, Yıldız Technical University. This is an open access article under the CC BY-NC license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

order. By creating topographically flat areas on the coast and producing generally straight coastlines instead of the recessed natural coastline, the plan structure in cities and coastal areas can turn into a grid plan. It has been determined that the changes in urban morphology also cause changes in the legibility of the coast. The spatial arrangement in the physical formation and building densities are the determining parameters on the legibility of the space. In this study, the findings support the argument that the coastal fill was considered a factor in urban morphology transformation. With each filling application, changes are evaluated in the plan structures, functional uses, axial pattern, building densities and legibility of the coastline. Findings indicate that the density and arrangement of buildings in the filled areas are the determining issues on the city-coast relation, accessibility and the legibility of the coast, which are related to the solid-void pattern. Furthermore, researches on landfilling on coasts provide findings for planning and design processes along with the analysis of morphological changes. These findings are data that will contribute to the coastal planning, urban design and development processes of the city. In these kinds of studies, the space syntax is a beneficial method to be used both in the analysis of the existing morphological pattern and also for the pre-evaluation of the interventions planned to be implemented in the future from different perspectives. By evaluating morphological features with space syntax, findings related to past, current and future plans can be analysed. The studies conducted in the field of urban morphology considered the coastal landfills as a factor that changes the urban morphology. Hence, researching processes, actors and results of this factor are significant both in contributing to the planning and design processes and also in researching the transformation of urban spaces from history to the present.

## ÖZ

Kıyı dolguları, kentlere arazi kazandırırken aynı zamanda kıyının ve kentin morfolojik yapısı üzerinde de değişimlere neden olmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada, kentsel morfolojinin dönüşümüne neden olan etkenlerden biri olarak kıyı dolguları ele alınmış ve kıyı dolguları ile tarihte birden fazla dönüşüm geçiren İstanbul Tophane Bölgesi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Tophane Bölgesi yüzyıllar öncesinden başlayarak kıyı dolguları sonucu oluşmuş bir kent kıyısıdır. Alandaki mekânsal oluşum ve değişimlerin nedeni olan kıyı dolguları, Tophane kıyılarında yeni mekânsal oluşumlar sağlarken, aynı zamanda kentin ve kıyının morfolojik yapısında da değişimlere neden olmuştur. Tophane'nin her kıyı dolgusu sonrasında tarihsel süreçteki morfolojik değişimlerinin araştırılıp karşılaştırılmasıyla, dolgu alanların kentsel morfoloji üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın yöntemi olarak, mekânsal analiz yöntemi olan, fiziksel analizle beraber mekânın kullanım özelliklerine ve kullanıcı algısına yönelik değerlendirilmesini de sağlayan Mekân Dizimi yöntemi kullanılmıştır. Tophane'de kıyı dolgusunun yapıldığı 1580, 1743, 1894 ve 1955 dönemleri olarak yapılan sınıflandırmada, mekân dizimi analizleri 1743, 1894 ve 1955 kıyı dolguları sonrası dönemler için yapılmıştır. Her kıyı dolgusu sonrasında oluşan yeni fiziksel biçimlenişteki açık-kapalı mekân kurgusunun ve aksiyel dizilimin çözülmesi, fiziksel biçimlenişin kıyı kullanımına ve kıyı algısına etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Analizlerde alanın yerleşim planı, aksiyel bağlantıları, erişilebilirliği, kıyının çevresiyle bütünleşme derecesi konularına ilişkin bulguların yanı sıra kıyı alanına ilişkin kullanıcı hareketleri, kıyı kullanımını gibi mekânın kullanım özelliklerine yönelik nicel bulgular ile mekânların kavranabilirliği gibi algısal boyuttaki incelemelere yönelik de sayısal bulgular edinilmiştir. Çalışmanın sonucunda, dolgu alan üretiminin her dönem kentsel morfolojiyi yeniden ürettiği, alanda yeni fiziksel biçimlenişlere neden olduğu, mekânın kullanım özelliklerinde ve kıyı algısında da farklılaşmalara neden olduğu görülmüştür.

**Atf için yazım şekli:** Ardıçoğlu R, Uslu A. Analyzing morphological changings of Tophane district after land fillings with using space syntax method. Megaron 2022;17(1):151–165. [Article in Turkish]

## GİRİŞ

Dolgu uygulamaları çoğunlukla fiziksel olarak kente arazi kazandırma yönüyle değerlendirilmektedir. Üretilen dolgu alanların mekânsal yönleri, kıyının ve kentin morfolojik yapısı üzerindeki etkileri göz ardı edilmektedir. Kıyı dolgusu, yeni mekânsal oluşumlar sağlarken aynı zamanda var olan kentsel kıyıların mekânsal ve işlevsel yönden değişimine ve yeniden üretilmesine neden olmaktadır.

Çalışma alanı olan Tophane Bölgesi geçmişte doğal bir koy olan, yaklaşık 500 yıldır aşama aşama doldurularak üretilmiş ve halen dolgu çalışmalarıyla yeni mekânsal düzenlemelerin ve morfolojik değişimlerin sürdüğü bir kıyı alanıdır. Bu doğrultuda bakıldığında, kıyı dolgusu kentin biçimsel yapısında değişimlere neden olan bir etken olarak ele alınmıştır. Alana yapılan her yeni kıyı dolgusunun

beraberinde yeni bir fiziksel doku ürettiği görülmektedir. Dolayısıyla kentin biçimsel yapısının değişimi ile kıyı dolgusu arasında ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda Tophane'nin yapılan her kıyı dolgusu sonrasında tarihsel süreçteki morfolojik değişimlerinin araştırılıp karşılaştırılmasıyla dolgu alanların kentin fiziksel biçimleniş üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tophane Bölgesi'nde görülen bu durum, dolgu uygulamalarının kentsel morfoloji üzerindeki etkilerinin incelenmesi noktasında çalışmanın çıkış noktasını oluşturmuştur.

Kentsel morfoloji, yerleşimlerin formunu, oluşum ve dönüşüm süreçlerini, mekânsal özelliklerini tarihsel gelişim süreçlerinden itibaren inceleyen ve yerleşimleri oluşturan bileşen parçalarını analiz ederek tanımlamayı sağlayan, gerektiğinde tipolojik tasnifler üretmeyi amaçlayan bir çalışma alanıdır (Kubat ve Topçu, 2009). Kentsel morfoloji

araştırmaları aynı zamanda kentsel mekânın dönüşümüne ilişkin karar alma süreçleri ile bu süreçleri yönlendiren araçlar ve aktörler arasındaki ilişkileri de tanımlamaktadır (Whitehand ve Larkhan, 2000). Kropf ve Malfroy (2013) kentsel morfoloji araştırmalarının amacını, fiziksel çevreyi üreten formların ortaya çıkışını ve dönüşümlerini sağlayan süreçlerin açıklanması olarak belirtmektedir.

Kentsel morfoloji, farklı ölçeklerdeki kentsel bileşenlerin etkileşimlerini, bir araya gelişlerini geçmiş dönemlerden bugüne inceleyerek, kentin geçirdiği fiziksel dönüşümü ve bu dönüşüme neden olan etkenleri/aktörleri merkezine koymaktadır. Rapaport (1977), bu bileşenlerin dizilim özelliklerinin mekânsal kullanımı ve mekân algısını şekillendirdiğini belirtmektedir. Bu bağlamda Bilgi (2010), kentsel morfolojinin zaman kavramıyla ilişkili olduğunu dolayısıyla kentsel formlardaki değişimlerin tarihsel/dönemsel değişimlerle ilişkili olduğunu belirtmektedir. Ünlü (2018), mekânın biçimlenişine etki eden morfolojik aktörler arasında farklı dönemlerde farklı ilişkilerin olduğunu ve bunun farklı mekânsal özelliklerin belirginleştiği morfolojik dönemlerin oluşmasına neden olduğunu belirtmiştir.

Bu doğrultuda zaman içindeki morfolojik dönüşüme neden olan etkenlerden biri olarak kıyı dolguları ele alınmış ve kıyı dolguları ile tarihte birden fazla dönüşüm geçiren Tophane Bölgesi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Böylelikle bu çalışma, Whitehand ve Larkham (2000)'ın kentsel morfoloji araştırma gruplarından biri olarak tanımladığı, tarihsel arka planı güçlü olan kentlerde kentsel evrimin ortaya çıkartılmasına da yönelik olup, çalışma alanının mekânsal evriminin araştırılmasına ilişkin bir amaç da taşımaktadır.

Kentsel morfolojiye ilişkin yapılan analizler yalnızca fiziksel bileşenlerle yapılmamaktadır. Hem kentsel morfolojinin oluşmasına etki eden hem de fiziksel biçimlenişin oluşturduğu mekânsal kullanımlar ve mekân algısı gibi diğer etkenlerin de incelenmesiyle morfolojik analizler tamamlanmaktadır. Bu nedenle çalışmada, 'kentsel mekân' yalnızca fiziksel yönlü olmayan çok yönlü bir olgu olarak ele alınmış ve morfolojik analizleri bu çok yönlü kapsamda ele alan 'Mekân dizimi' yöntemi çalışmada yöntem olarak seçilmiştir.

Çalışmada mekânsal analizin bu yöntemle yapılmasının temel nedeni, yöntemin hem geçmiş dönemlerdeki yerleşimler için hem de günümüzdeki kentsel doku için çözümleme imkânı sunmasıdır. Tophane Bölgesi'nin kıyı dolgularıyla geçirdiği morfolojik değişimlerin analizinde farklı dönemlere dair analizler aynı yöntemle yapılabilmekte ve ortaya çıkan sonuçlar karşılaştırılabilmektedir. Yöntem, mekân olgusunu çok yönlü ele alarak hem fiziksel hem de kullanıcı algısı ve alanın kullanım pratiğine yönelik çözümleme imkânı sunmaktadır. Özellikle, kıyı dolgularıyla değişen kıyı algısının ve kıyı kullanımının nicel değerlerle çözümlenmesine olanak verdiğinden kıyı dolgularının etkisinin incelenmesinde mekân dizimi tercih edilmiştir.

Tophane'de kıyı dolgusunun yapıldığı dört dönem olan 1580, 1743, 1894 ve 1955 dönemleri olarak yapılan sınıflandırmada, mekân dizimi analizleri 1743, 1894 ve 1955 kıyı dolguları sonrası dönemler için yapılmıştır. 1580 dönemine ait görsel verilerin kısıtlı oluşu, elde edilen verilerin ise mekânsal çözümleme yapmaya olanak sağlamaması nedeniyle bu dönem için mekân dizimi analizi yapılamamıştır.

Her kıyı dolgusu sonrası yeni fiziksel biçimlenişteki açık-kapalı mekân kurgusunun ve aksiyel dizilimin çözümlenmesi yapılmaktadır. Bu fiziksel biçimlenişin kıyı kullanımına ve kıyı algısına etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Mekân dizimi analizlerinde alanın yerleşim planı, aksiyel bağlantıları, kıyının erişilebilirliği ve çevresiyle bütünleşme derecesi konularına ilişkin bulguların yanı sıra Tophane geneli ve kıyı alanına ilişkin kullanıcı hareketleri gibi mekânın kullanım özelliklerine yönelik bulgularla mekânların kavranabilirliği gibi algısal boyuttaki incelemelere yönelik de sayısal bulgular edinilmiştir. Mekân dizimi analizlerinden çıkan bu nicel bulgular karşılaştırılarak kıyı dolgusunun neden olduğu fiziksel dokudaki değişimler ile alanın kullanım pratiğindeki değişimler değerlendirilmiştir.

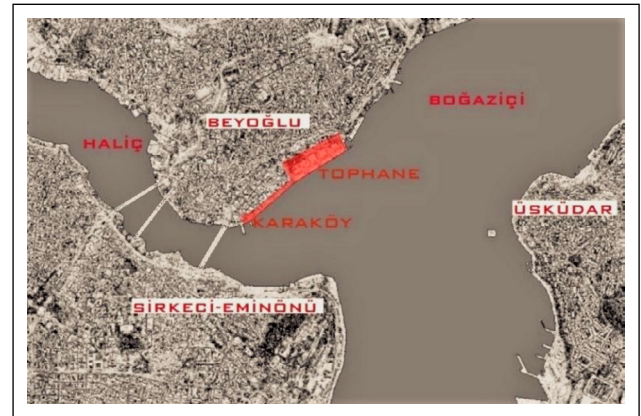
## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Çalışmanın ana materyalini İstanbul'da kentin iki farklı su yolu olan Haliç'in ve Boğaziçi'nin kesiştiği noktada yer alan Tophane Bölgesi oluşturmaktadır (Şekil 1). Alana dair farklı dönemlerdeki haritalar ise diğer yardımcı materyallerdir. Mekân dizimi analizlerinde ise Depthmap programı kullanılmıştır.

### Yöntem

Mekân dizimi, binaların ve kentlerin mekânsal dokularını incelemek için geliştirilen bir teknikler bütünüdür. Mekân ile toplumu birleştiren teoriler zinciri olarak hem mimarlık hem de kentsel tasarım alanlarındaki en etkili bilimsel hareketlerden biridir (Hillier, 1998). Hillier, mekânın mor-



Şekil 1. Tophane'nin kentteki konumu ve alan sınırları (İBB, 2016).

folojik yapısı ile kullanıcıların o morfolojik yapıda mekânı nasıl kullandıkları arasındaki ilişkiye değinmektedir. Formdan ve morfolojik özelliklerden mekânsal kullanıma yönelik sayısal bulgular edinilmesi amaçlanmaktadır.

Mekân analizi 1970'li yıllara kadar yalnızca fiziksel verilere dayanırken, 1970'li yıllardan sonra mekânın fiziksel analizini tamamlayan sosyal, ekonomik ve işlevsel veriler de morfolojik analizlere dâhil edilmiştir (Çil, 2006). Bu şekilde morfolojik yapının sosyal verilerle birleştirildiği yeni bir yöntem ortaya çıkmıştır. Hillier (1999), mekân olgusunu kentsel bağlamda, kent hem morfolojik oluşumunu hem de işlevsel işleyişini araştırmada bir araç olarak tanımlamıştır. Bu yöntem binaların, kentsel alanların, mimari ve kent planlarının biçimsel analizinde kullanılmaktadır. Mekân dizimi, bina ölçeğinden kent ölçeğine kadar farklı ölçeklerde kullanılabilen, mekânın biçimsel yapısı ile mekânsal kullanım ve kullanıcı hareketleri arasındaki ilişkileri tanımlamaktadır. Fiziksel çevreye sayısal tanımlar getirerek, mekân organizasyonunu etkileyen kullanıcı hareketlerinin ve sosyal verilerin morfolojik yapı içinde kavranabilmesine olanak sağlamaktadır. Hillier'in yaklaşımı mekânların dizilimlerini, aralarındaki ilişkiyi ve bir araya gelişlerini temel alan bir çizgide olduğundan, geliştirilen yöntem 'space syntax' yani 'mekân dizimi' adını almıştır. Yöntem, kentsel morfoloji araştırmaları kapsamında ortaya çıkmış olsa da bu yaklaşım fiziksel çevreyi insan deneyimleriyle ilişkilendirmektedir.

Yöntemin mekân tipine göre iki tür analiz çeşidi bulunmaktadır; alfa ve gama analizleri. Alfa analizleri, kentsel ölçekte, yerleşim planları ve kentsel mekânlara ilişkin yapılan dış mekân analizleridir. Gama analizleri ise bina ölçeğinde iç mekân strüktürlerinin mekânsal analizini tanımlamak için kullanılmaktadır. Bu çalışmada, kentsel dış mekân analizine yönelik olan alfa analizi kullanılmaktadır.

Hillier ve Hanson (1984), kentsel mekânın tanımlanmasında belirleyici olanın yerleşimdeki açık ve kapalı mekânlar arasındaki ilişki olduğunu vurgulamışlardır. Bu ilişkiyi ölçen alfa analizinde, binaların açık mekân sistemiyle, açık mekân sistemini oluşturan mekânların da birbiriyle olan ilişkileri incelenmektedir. Klarqvist (1999)'in görüşünde ise mekân dizimi bulgularının yorumlanmasında, mekânın işlevsel karakterinin belirlenmesi için sayısal verilerin birer parametre olarak değerlendirildiği görülmektedir. Yöntemde mekânsal ve aksiyel dizilim, yoğunluk, erişilebilirlik, bütünleşme ve kavranabilirlik düzeylerine ilişkin formülasyonlar ile bu konularda sayısal ölçütler ortaya çıkartılmaktadır.

Hillier (1983), kentteki dolaşımın mekânların dizilimleri, mekânlar arasındaki bağlantı ve kent planındaki gridal düzeye göre şekillendiğini savunmaktadır. Bu teoriye göre hareket akslarından oluşan kentsel ağ, aksiyel çizgilerle ifade edilmektedir. Hareket akslarından oluşan kentsel ağı mekânsal biçimlemesini aksiyel çizgiler kullanarak formü-

lize etmekte ve aksiyel değerleri kullanmaktadır. Kentsel mekândaki aksiyel hareketler mekânsal dizilimin ve yerleşim planının gridal düzeyinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Hillier, kentteki gridal düzeyin hareket düzeyini, erişilebilirliği ve yoğunluğu doğrudan etkileyen etkenler olduğunu fakat bunların gridallığa etkisinin olmadığını belirtmektedir. Bu nedenle mekân dizimi yönteminde yapılan çözümlerinde gridal düzey temel alınan çarpanlardan biri olarak belirlenmiştir. Hillier (1983), ızgara plan düzeyinin hareket düzeyini/aksiyeliteyi belirlemede bir parametre olduğunu ve teoride bir çarpan etkisi taşıdığını belirtmektedir. Bu kapsamda her dönemin yerleşim planlarından o dönemin aksiyel haritası, konveks mekân haritası ve negatif diyagram haritaları çıkartılmıştır. Sonrasında bu haritalardan elde edilen verilerle (ada sayısı, aks sayısı, konveks mekân sayısı, bina sayısı) aşağıdaki değerler hesaplanarak mekânsal çözümler yapılmıştır.

**Aksiyel kırılma değeri:** Alandaki hareket düzeyini, yol dokusundaki kırılmaları ve kullanıcı hareketlerindeki sapmaları ifade etmektedir.

$$\text{Aksiyel kırılma} = \frac{\text{Aksiyel doğru sayısı}}{\text{Bina sayısı}}$$

**Grid aksiyelite değeri:** Yerleşim planına dair veri sunmakta olup, ızgara plan düzeyini temel alan bir ölçümdür. Alanın gridallık düzeyi, mekân kullanımında hareket düzeyini ve mekânlar arasındaki bağlantı derecesini gösteren bir parametredir.

$$\text{Grid aksiyelite} = (\sqrt{I \times 2}) + 2/L^1$$

**Grid konveksite değeri:** Mekânsal dizilimin ne ölçüde ızgara plan sisteme yakın olduğuna dair bir değişkendir.

$$\text{Grid konveksite} = (\sqrt{I + 1})^2 / C$$

**Konveks mekân aksiyel bütünleşme değeri:** Açık alanlar ve akslar arasındaki ilişki düzeyini göstermektedir.

$$\text{Konveks mekân aksiyel bütünleşme} = \frac{\text{Aksiyel doğru sayısı}}{\text{Konveks mekân sayısı}}$$

**Konveks eklem değeri:** Kentsel mekândaki kırılma sayısını ifade etmektedir. Mekân diziliminin ne ölçüde düzenli bir yerleşim planına sahip olduğuna ilişkin veri sunmakta ve mekânların geçirgenlik durumuna ilişkin bulgular vermektedir.

$$\text{Konveks eklem değeri} = \frac{\text{Konveks mekân sayısı}}{\text{Bina Sayısı}}$$

**Aksiyel ve konveks halkalaşma değerleri:** Aksiyel halkalaşma değeri, akslar arasındaki bağlantı düzeyini göstermektedir. Aksların birbiriyle ne kadar güçlü bağlantıda olduğuna dair sayısal bulgular çıkartılmaktadır. Bu değer akslar arasındaki geçirgenliğe ya da kopukluk düzeyine yönelik bir veri sunduğundan kullanıcı hareketlerinin yo-

<sup>1</sup> I: Yapı adası sayısı, L: Aksiyel doğru sayısı, C: Konveks mekân sayısı.

rumlanmasında kullanılan bir değerdir. Konveks halkalaşma değeri ise, mekânların ne ölçüde birbirinden kopuk ya da birbirleriyle geçirgenlik düzeyleri yüksek bir diziliminde olduğuna ilişkin sayısal değerler sunmaktadır.

**Konveks halkalaşma** =  $I/(2C-5)$  **Aksiyel halkalaşma** =  $2L-5/1$

**Bütünleşme değeri ve haritası:** Kentsel mekân sisteminde bir noktadan diğer tüm noktalara ulaşmayı sağlayan yön değişiklikleri ve aks sayılarının fonksiyonel anlamı mekânın bütünleşmesini ifade etmektedir. Bütünleşme değeri, alanın ulaşılabilirliğini mekânsal olarak göstermektedir (Topçu ve Kubat, 2007). Bütünleşme değeri, bir mekândan başka bir mekâna erişebilmek için yapılan gerekli yön değişimlerinin, sistemdeki tüm mekânlar için hesaplanıp ortalamalarının alınmasıyla bulunan değerdir. Bu değer bulunmasıyla mekânsal sistem içinde en yoğun ve en az kullanılan akslar ve mekânların kullanım yoğunluğu hesaplanabilmektedir. Bütünleşme değeri doğrudan mekânın morfolojik yapısı üzerinden bir hesaplama yaptığından fiziksel biçimlenişin mekânsal kullanım, hareketlilik ve erişilebilirlik konularına etkisi belirlenebilmektedir. Bu çalışmada yapıldığı gibi, aynı mekânın farklı dönemlerdeki mekânsal analizlerinden elde edilen bütünleşme değerleri, alanda meydana gelen morfolojik değişimin kıyı kullanımı, kıyıya erişim ve hareket düzeyi üzerindeki etkilerini göstermektedir.

**Kavranabilirlik değeri:** Kentsel açık alan sisteminde hareket eden kullanıcının, bulunduğu noktadan, mekânın veya açık alan sisteminin bütünü hakkında fikir sahibi olması veya söz konusu kentsel alanda hareket halindeki kullanıcı için mekânın anlaşılabilir bir dilde değerlendirilebilmesi, söz konusu kentsel mekânı kavranabilir olarak tanımlamaktadır (Sarı, 2003). Lynch (1960)'in 'legibility' olarak belirttiği, kentsel mekânların okunabilirliği diğer bir ifadeyle algılanabilir ve tanımlanabilir olması durumu, mekân dizimi yönteminde sayısalılaştırılarak ölçülebilmektedir. Kavranabilirlik değeri, bütünleşme ve bağlantı değerleri korelasyonuna bağlı olarak hesaplanmaktadır. Bu değer, sistem içindeki kullanıcının algılama ölçütüdür ve mekânsal sistemin ne derecede kavranabildiğinin doğruluğunu sayısal olarak göstermektedir. Hillier (1996), kavranabilirliğin mekânın morfolojik karakterinin belirlenmesindeki önemini vurgulamaktadır. Mekânsal algı ve mekânın kavranabilirliğine yönelik ölçülebilir, nicel bulgular için Hillier ve ekibi çeşitli parametrelerle mekânların bu düzeylerinin ölçümünü formülize etmişlerdir. Bu sayede algısal değerlere nicel bir yöntemle yaklaşılabilmiştir.

## MEKÂN DİZİMİ ANALİZLERİ

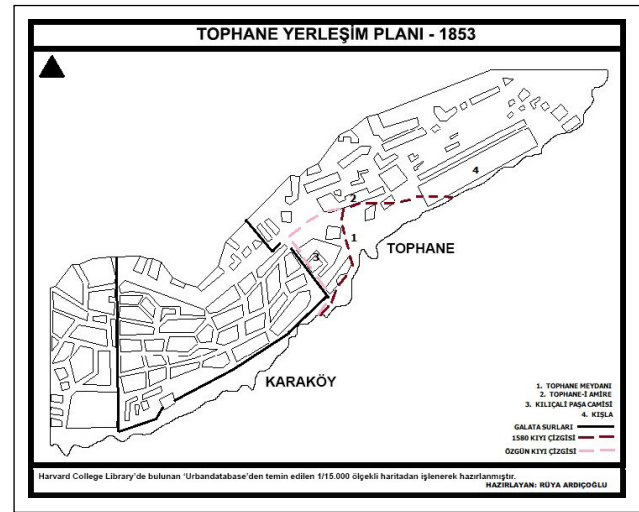
### Analitik Bulgular

Tophane Bölgesi için yapılan analizlerde, 1743 yılında yapılan ikinci kıyı dolgusu sonrasında alana ait haritalardan mekânsal analize olanak sağlayan, okunabilirliği en yüksek olan harita 1853 yılındaki Tophane haritasıdır. Bu neden-

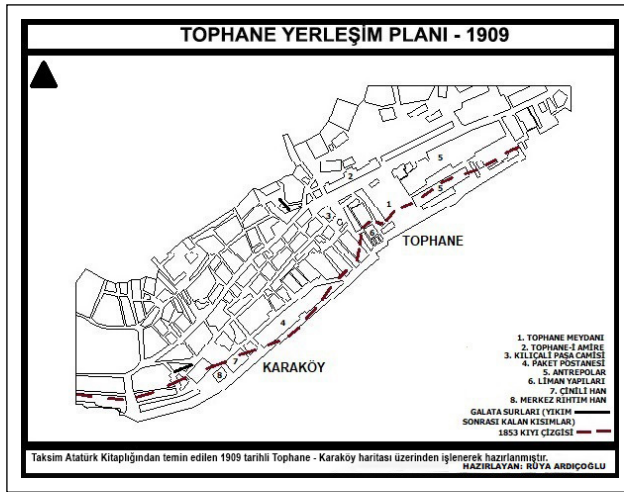
le ikinci dolgu uygulaması sonrası mekân dizimi analizleri 1853 yılı Tophane haritası temel alınarak yapılmıştır. Üçüncü kıyı dolgusu ise 1894 yılında Galata Rıhtımının genişletilmesi amacıyla yapılmış olup, bu dönem için mekân analizleri 1909 tarihli haritadan yapılmıştır. Son kıyı dolgusu ise 1955 yılında yine liman sahasının genişletilmesi amacıyla yapılmış, bu tarihten sonraki mekânsal çözümler 1966 tarihli harita üzerinden yapılmıştır. 2015 yılında Galataport Projesi başlayana kadar alanda yeni bir kıyı dolgusu yapılmamıştır. Galataport Projesi ise halen devam etmekte olduğundan analizlere dâhil edilememiştir.

Öncelikle her dönemde alanın yerleşim planından alana dair negatif diyagram (açık mekân) haritası, konveks mekân haritası ve aksiyel haritası oluşturulmuştur. Her dönem için ayrı ayrı oluşturulan bu haritalardan her döneme ilişkin ada sayısı, bina sayısı, aks sayısı ve konveks mekân sayıları bulunmuştur. Bu veriler mekân dizimi analizlerinde Tablo 1'de belirtilen değerlerin bulunmasında kullanılmış olup, her dönem için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Tophane ve yakın çevresini gösteren 1853, 1909 ve 1966 tarihli yerleşim planları ve kıyı çizgisi değişimleri Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'te gösterilmiştir. Tablo 1'de ise mekân dizimi analizlerine ilişkin sayısal değerler her dönem için karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

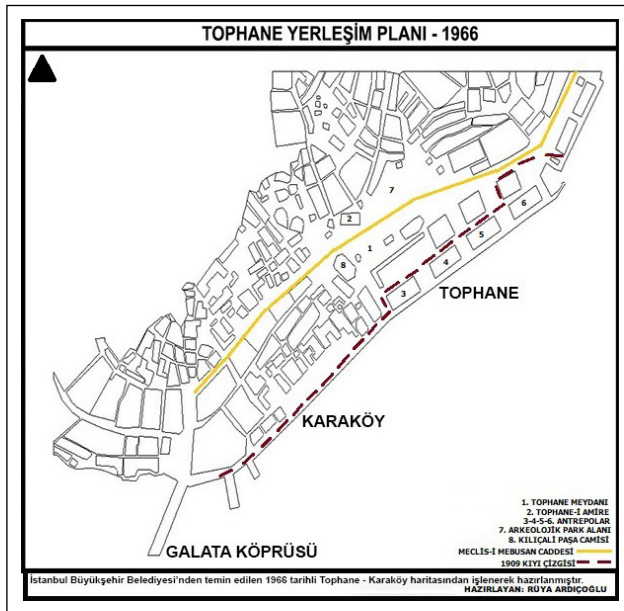
1580 yılında Kılıçlı Paşa Camisi için yapılan ilk dolgu sonrası kıyı çizgisinin Tophane binasının güneybatısında 110 metre genişlediği ve alanın koy niteliğini koruduğu görülmektedir. 1743 yılında meydanı genişletme amacıyla yapılan ikinci dolguda ise Tophane kıyısı 42,5 metre genişletilmiştir. Bu dönemde kıyı çizgisi Karaköy'den doğal formunda devam etmekte, Tophane hizasında içe doğru kıvrılarak koy oluşturan noktada 1580 ve 1743 dolguları sonrası deniz yönünde dışa doğru genişlemesiyle koy yapısını kısmen kaybetmektedir. Fakat kışlanın önündeki hat 1894 dolgusuna kadar girintili doğal yapısını korumaktadır. 1894 yılında ise hem Karaköy hem de Tophane kıyılarına



Şekil 2. 1853 tarihli Tophane yerleşim planı.



Şekil 3. 1909 tarihli Tophane yerleşim planı.



Şekil 4. 1966 tarihli Tophane yerleşim planı.

müdahale edilmiş, tüm Karaköy-Tophane hattında düz bir kıyı çizgisi oluşmuş, rihim sahası 20 metre genişletilmiştir. 1955 yılındaki uygulamada ise yeni antrepolar ve liman sahasının genişletilmesi için 39.000 m<sup>2</sup> alan doldurularak, Tophane kıyı çizgisi 52 metre ileri taşınmıştır.

#### Aksiyel Kırılma Değeri

1853 döneminde aksiyel kırılma değeri 0,629 olarak bulunmuş, bu değer alanın aksiyelitesinin düşük olduğunu göstermiştir. Aksiyelitenin düşük olması, alandaki aksla-

Tablo 1. Mekân dizimi analizi bulguları<sup>2</sup>

Dönemler	1853	1909	1966
Aksiyel kırılma değeri*	0,629	0,472	0,314
Grid aksiyelite**	0,1332	0,1090	0,1175
Aksiyel halkalaşma değeri*	0,243	0,209	0,261
Grid konveksite*	0,720	0,535	0,701
Konveks mekân aksiyel bütünleşme değeri	1,192	1,035	1,116
Konveks eklem değeri***	0,527	0,456	0,281
Konveks halkalaşma değeri*	0,291	0,217	0,292

rın belirli bir düzen boyunca ilerlemediğini göstermektedir. Düşük aksiyelite değeri alandaki akslarda kırılmaların ve alan içindeki yaya hareketlerinde sapmaların fazla olduğu sonucunu vermektedir. 1909 döneminde ise bu değer 0,472'dir. 0,472 ortalama düzeyde bir aksiyelite düzeyini gösterdiğinden, 1894 dolgusu sonrasında ve zaman içindeki kentsel değişimlerle alanın aksiyelitesinin yükseldiği sonucu çıkmaktadır. Bu durum alan içindeki yaya hareketlerinde aksiyel sapmaların azaldığı ve doğrusal aksların çoğaldığı sonucunu vermiştir. Üçüncü kıyı dolgusu sonrasında ise bu değer 0,314 olarak hesaplanmıştır. Değerin düşük çıkması alandaki aksiyelitenin yüksek düzeyde olduğunu ve aksların çoğunluğunun belirli bir düzende kırılmadan devam ettiğini göstermektedir. Alanın yapılan her dolgu sonrasında ve zaman içinde gelişen kentsel dokuda aksiyelite düzeyinin arttığını göstermektedir. Her dönem aksiyelite değerinin düşmesi, daha doğrusal ilerleyen ve kırılmaların azaldığı bir aks sisteminin geliştiğini göstermekte ve alandaki yaya hareketlerinde sapmaların azaldığı bir dolaşım yapısının geliştiği sonucunu vermektedir. Öncesine göre mekânların daha doğrusal bir dizilim gösterdiği ve daha uzun aksların oluştuğu sonucuna da varılabilmektedir. Bu durum değişen morfolojik yapının mekânsal dolaşımı ve kullanım özelliklerini de değiştirdiği sonucunu desteklemektedir.

#### Grid Aksiyelite Değeri

Bu değer düşük olması alandaki aksiyel deformasyon derecesinin yüksek olduğunu ve alanın ızgara plan sisteminden uzak olduğu sonucunu vermektedir. Her dönemde değerlerin 0,15'in altında çıkmış olması, kıyı alanının aksiyel bozulma derecesinin yüksek olduğunu ve plan yapısının her dönemde ızgara plan formundan uzak olduğunu göstermektedir. Fakat aksiyel kırılma değeriyle birlikte yorumlandığında, her dolgu sonrasında aksiyel kırılmaların azalması ve aksların daha doğrusal bir yapı kazanması ala-

<sup>2</sup> \* Değer aralıkları 0 ile 1 arasındadır. Çıkan değerler aksiyel kırılma ve grid konveksite için değer yüksekliğiyle ters orantılı yorumlanır, diğer değerler içinse değer yüksekliğiyle doğru orantılı yorumlanır.

\*\* Değer aralığı 0 ile 1 arasında olup, 0,25 ve üzeri değerler ızgara plan sistemine uygun kentsel dokuları, 0,15'in altındaki değerlerle biçimsel bozulmaların yüksek olduğu kentsel dokuları göstermektedir.

\*\*\* Değer aralığı 0 ile 1 arasında olup, değer yüksek olması alandaki mekânsal kırılmaların fazlalığına ve mekânsal dizilimdeki düzensizliğe, düşük olmasıysa açık mekânların düzenli bir dizilim gösterdiğine işaret etmektedir.

nın plan sisteminde ızgara plan düzen derecesinin arttığını göstermektedir. Mekân dizimi teorisinde belirtildiği gibi yöntemde alanın gridallık düzeyi mekân kullanımında hareket düzeyini ve mekânlar arasındaki bağlantı derecesini de gösteren bir parametre olarak ele alınmaktadır.

### **Aksiyel Halkalaşma Değeri**

Aksiyel halkalaşma değeri tüm dönemlerde birbirine yakın değerlerde çıkmıştır. Üç dönemde ortaya çıkan düşük değerler akslar arasındaki halkalaşmaların yani kopuklukların az olduğunu göstermektedir. Aksiyel kırılma değeri her dönem değişmiş olsa da mekânsal sistem içindeki aksların birbirleriyle bağlantı düzeylerini gösteren bu değer, her dönemde bölgedeki aksların bağlantısının güçlü düzeyde olduğunu göstermektedir. Fakat aksiyel kırılma değeriyle birlikte yorumlandığında, 1909 döneminde aksiyel kırılma oranının azalmasına ve aksiyelitenin önceki döneme göre artmasına karşın, aksların birbirleriyle olan ilişkisinin önceki döneme kıyasla azaldığı görülmüştür. Bu durum aksiyelitenin artmasının aksların bağlantı düzeyini doğrudan artıran bir etken olmadığı sonucunu vermektedir. Bu değer, alanın fiziksel biçimlenişinde hareket düzeyini artıran daha doğrusal aksların oluşumuna rağmen, diğer fiziksel öğelerden dolayı aksların bağlantı düzeyinin zayıfladığını göstermektedir. Dolayısıyla alanın ızgara plan düzeyinin artmasına rağmen açık mekânların ve yapı kütlelerinin biçimlenişinden/diziliminden dolayı akslar arası bağlantı ve mekânlar arasındaki geçirgenlik her dönemde zayıflamaktadır.

### **Grid Konveksite**

Konveks mekân sayısı ile ada sayısı arasındaki ilişkiden yola çıkarak her dolgu sonrasında sistemdeki bozulma derecesini gösteren, açık ve kapalı mekânların dizilimine ilişkin bir değer olan grid konveksite değeri 1853 ve 1966 dönemleri için yüksek değerlerde çıkmıştır. 1909 döneminde ise ortalama değerdedir. Bu değer yerleşim planındaki bozulma derecesine dair bulgular sunarak mekânlar arası bağlantı ve geçirgenlik düzeylerinin yorumlanmasında bir parametre olarak kullanılmaktadır. Bu bağlamda yorumlandığında, 1853 döneminde mekânların birbirleriyle bağlantı ve geçirgenlik düzeyinin ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir. 1909 döneminde ise diğer değerlerle birlikte yorumlandığında mekânların daha düzenli ve birbirleriyle ilişkili bir düzende gelişim göstermesine rağmen, bağlantı ve geçirgenlik düzeyinin zayıfladığı görülmektedir. 1966 dönemi için bu değer tekrar yüksek çıkmış olması, 20. yüzyılda yaşanan kentsel gelişmelerin ve yapılan son kıyı dolgusunun alanın açık mekân sisteminde artan bir ızgara plan dizilimi oluşturduğunu göstermekte, diğer değerlerle birlikte ele alındığında açık ve kapalı mekânların birbirleriyle bağlantı ve geçirgenlik düzeylerinin zayıfladığı şeklinde yorumlanmaktadır.

### **Konveks Halkalaşma Değeri**

Konveks halkalaşma değerinin her dönemde düşük çıkmış olması, alanın açık mekân yapısında halkalaşmaların bulunduğunu dolayısıyla açık mekânların düzensiz dizilim gösterdiğine işaret etmektedir. Yapı adası ve konveks mekânlar arasındaki ilişkiden hesaplanan konveks halkalaşma değeri grid konveksite ile birlikte değerlendirildiğinde, her dönem mekânların bağlantı düzeylerinin zayıfladığını, mekânlar arasında kopukluklar olduğunu ifade etmektedir. Mekânların birbirinden kopuk yapıda dizilim göstermesi hem yerleşim planındaki düzensizliğe hem de kullanıcıların mekânlar arası hareket ve erişim düzeyinin zayıf olduğuna yönelik bulgular sunmaktadır.

### **Konveks Eklem Değeri**

Grid konveksite ve konveks halkalaşma değerleri ile birlikte yorumlanan diğer bir değer olan mekândaki kırılma sayısını ifade eden konveks eklem değeri ise her dönemde değişkenlik göstermiştir. Grid konveksite ve konveks halkalaşma değerleriyle paralel olarak 1853 dönemi için çıkan değer, yüksek değer grubunda olup, mekânsal kırılmaların fazla olduğunu göstermektedir. Mekânsal kırılma sayısının fazla olması yerleşimde mekânlar arasında sapma ve dalgalanmaların o kadar fazla olduğunu ve düzensizliği göstermektedir. Bir diğer ifadeyle konveks halkalaşma bulgularındaki gibi mekânların birbirlerinden kopuk dizilim gösterdiğini ifade eden bir başka ölçümdür. 1909 dönemindeki değer önceki döneme göre düşmüş ve ortalama düzeyde çıkmıştır. Bu durum, meydana gelen fiziksel değişimde mekânsal kırılmaların azaldığını ve mekânların diziliminin önceki döneme oranla daha düzenli hale geldiğini göstermektedir. Konveks halkalaşma verilerine göre mekânların diziliminde her dönem kopukluklar olsa da konveks eklem değeriyle üçüncü dolgu sonrası 1909 döneminde bu kopuklukların azaldığı şeklinde yorumlanabilmektedir. Çıkan değer, mekânsal kırılma sayısının, yerleşimin düzenlilik derecesinin ve mekânlar arasındaki fiziksel geçirgenliğin de ortalama düzeyde olduğunu göstermektedir. Alan için en düşük çıkan konveks eklem değeri 0,281 olarak 1966 dönemi için çıkmıştır. Aksiyel kırılma oranında olduğu gibi, her dönem mekânsal kırılma düzeyi de düşmüştür. Bu durum alanın gitgide daha düzenli bir yerleşim planına ulaştığını göstermiştir.

Fakat diğer yandan, grid konveksite bulgularıyla paralel olarak mekânsal dizilimlerin daha düzenli, gridal düzeyi artan bir yapıda değişim göstermesine rağmen, kullanıcıların mekânlar arasındaki geçişlerinin ve hareket düzeylerinin zayıfladığı sonucu çıkmaktadır. Bu da alanın kullanım durumunda mekânların kavranabilirliği ile de ilişkilendirilip, kavranabilirlik ölçümlerinden çıkan bulgular ile de desteklenmektedir. Bu veriler ışığında kullanıcı hareketlerinde mekânlar arası geçirgenliğin ve erişilebilirliğin her dolgu sonrası oluşan fiziksel biçimlenişte zayıfladığı şeklinde yorumlanabilmektedir.

Diğer yandan, alandaki aksiyel ve mekânsal kırılma oranları azalmış olsa da bu durum tek başına alanın düzenli bir yerleşim planına ulaştığı şeklinde yorumlanamaz. Mekân dizimi yöntemiyle alana ilişkin elde edilen diğer ölçümlerle birlikte yorumlandığında, kırılma sayılarındaki azalmaya rağmen elde edilen sayısal değerler plan sisteminde dolgu sonrası her dönem ızgara plan düzeyinin arttığını fakat yine de plan yapısının düzenli bir yerleşim değerinin altında kaldığını belirtmektedir<sup>3</sup>.

#### Konveks Mekân Aksiyel Bütünleşme Değeri

Bu değer alandaki akslar ile açık mekânların bağlantı düzeyini gösteren bir değerdir. Bu değerlerin her dönem ortalamasının üzerinde yüksek çıkmış olması, alanda konveks mekânlar ile aksiyel doğrular arasındaki bütünleşmenin oldukça düşük olduğunu sonucunu vermektedir.

#### Bütünleşme Haritaları ve Bütünleşme Değerleri

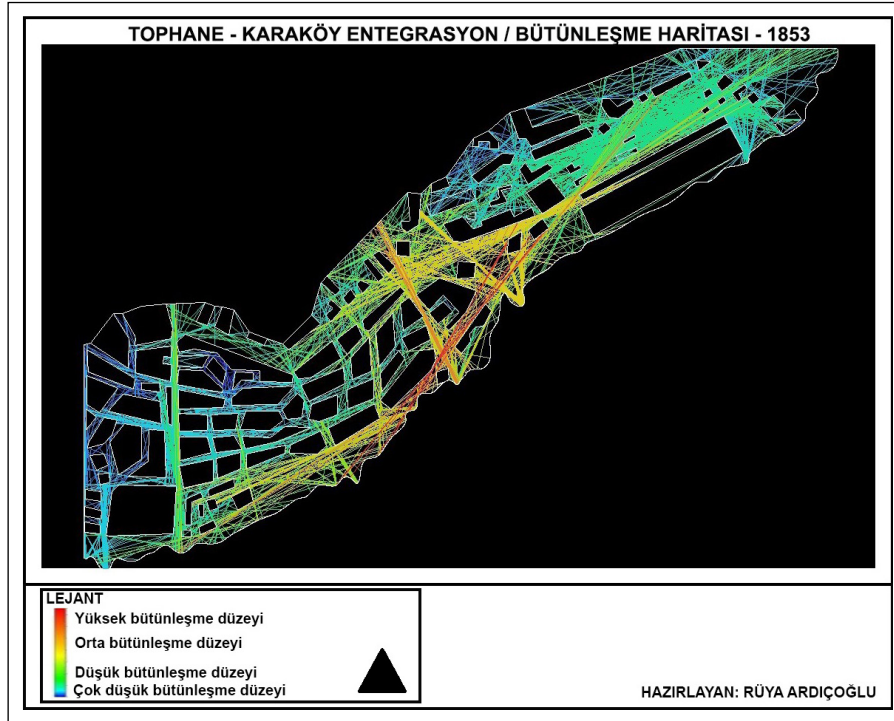
Mekân dizimi yönteminde alana dair yapılan en önemli analiz bütünleşme değerinin ve bütünleşme haritasının oluşturulmasıdır. 1853 dönemi Tophane Bölgesi'nin bütünleşme değerine ilişkin veriler Tablo 2'de, bütünleşme haritası ise Şekil 5'te gösterilmiştir.

1853 dönemi için bütünleşmenin en yüksek olduğu yerin Tophane binası, Kılıçalı Paşa Camisi ve Tophane Meydanı

**Tablo 2.** 1853 Dönemi İçin Bütünleşme Verileri<sup>4</sup>

	Minimum değer	Maksimum değer	Ortalama değer
OD (MD)	1,866	4,627	2,823
RAD (RA)	0,0927	0,783	0,543
GRAD (RRA)	0,0795	0,360	0,168
Bütünleşme değeri	0,802	0,940	0,873

arasında kalan alan olduğu görülmektedir. İlk kıyı dolgunun yapıldığı yer olan Kılıçalı Paşa Camisi ve çevresinin bütünleşme değerinin yüksek çıkması, kıyıda üretilen yeni kıyı mekânının var olan mekânlarla bütünleştiğini ve kıyı kullanım yoğunluğunu artırdığını göstermektedir. Aynı şekilde Karaköy kıyılarında bütünleşmenin yüksek olduğu ve en yüksek bütünleşme değerine sahip bağlantının Karaköy kıyısı ile Tophane Meydanı arasında olduğu görülmektedir. Buna karşılık, alanda bütünleşmenin en zayıf olduğu yerler; Karaköy'de sur içi bölgesi, Tophane kıyılarında ise meydanın doğu tarafında kışlanın bulunduğu alandır. Karaköy'de Galata surlarının, Tophane'de ise kışlanın fiziksel bir sınırlayıcı olduğu görülmektedir. Karaköy'deki kıyı hattı ve sur içi bölgesinin farklı çıkan değerlerine benzer şekil-



**Şekil 5.** 1853 Tarihli Tophane-Karaköy Bütünleşme Haritası.

<sup>3</sup> Yöntemde ızgara plan derecesi ölçümlerde yalnızca bir değişken olarak kullanılmakta olup, yerleşimlerin mutlaka gridal düzende olması gerektiği gibi bir sonuç ifade edilmemektedir.

<sup>4</sup> MD: Ortalama Derinlik; RA: Rölatif Asimetri Değeri; RRA: Gerçek Rölatif Asimetri Değeri.



**Tablo 3.** 1909 Dönemi İçin Bütünleşme Verileri

	Minimum değer	Maksimum değer	Ortalama değer
OD (MD)	2,217	3,284	5,442
RAD (RA)	0,435	0,769	0,625
GRAD (RAA)	0,219	0,802	0,412
Bütünleşme değeri	0,691	0,845	0,768

de, Tophane kıyılarında meydanın olduğu kıyının bütünleşmesinin yüksek olmasına rağmen kışlanın neden olduğu fiziksel sınırdan dolayı kıyının doğu tarafında bütünleşmenin düzeyi zayıf kalmıştır. Karaköy'de sur içinin aksine kıyı hattının bütünleşmesi alandaki dağılıma göre ortalamanın üzerinde görünmekte, Karaköy kıyısının Tophane ile etkileşiminin, bağlantısının yüksek olduğu sonucu çıkmaktadır.

1909 dönemi için Tablo 3'te alınan bu dönemdeki bütünleşme değerine ilişkin veriler yer almaktadır. Şekil 6'da ise bütünleşme haritası gösterilmiştir.

Şekil 6'daki bütünleşme verileri değerlendirildiğinde, alandaki en yüksek bütünleşme değerine sahip aks Karaköy'den başlayan, Tophane binası önünden geçen ve kıyı boyunca

Dolmabahçe'ye kadar ilerleyen, tramvayın da geçtiği Meclis-i Mebusan Caddesidir. Bu aks bölgenin ana aksı olarak çalışan, bütünleşme değeri en yüksek olan akstır. Bütünleşme değerinin en yüksek olduğu diğer bir aks ise kuzeyden güneye doğru olan, Beyoğlu'nun iç kesimlerinden doğrudan kıyıya inen Boğazkesen Caddesidir. Bütünleşmenin yüksek sayılabileceği diğer akslar ise Karaköy tarafında Meclis-i Mebusan Caddesi'nin güney paralelinde sarı renkle gösterilen Necatibey Caddesi ve Mumhane Caddesidir. Tophane Meydanı'nın bütünleşme derecesi ve mekânsal kullanım yoğunluğu, alandaki dağılıma bakıldığında ortalama düzeyde görülmektedir. Bütünleşme seviyesinin en zayıf olduğu yerlerin Karaköy kıyıları ve Tophane kıyılarının doğu tarafında olduğu haritadan okunmaktadır. Özellikle Karaköy rıhtımı ve Kemankeş Caddesi alanda bütünleşmenin en zayıf olduğu yerlerdir. Karaköy'de eski sur içi bölgesinin bütünleşme değeri ise Galata Surları'nın yıkımından sonra artmıştır. Tophane kıyılarında ise meydanın bütünleşme seviyesi ortalama seviyede kabul edilse de, kıyının bütünleşme seviyesinin oldukça düşük olduğu sonucu çıkmıştır.

1955 yılındaki kıyı dolgusu sonrası alanın bütünleşme verileri 1966 tarihli haritadan analiz edilip Tablo 4'te ve Şekil 7'de gösterilmiştir.

**Şekil 6.** 1909 Tarihli Tophane-Karaköy Bütünleşme Haritası.

**Tablo 4.** 1966 Dönemi İçin Bütünleşme Verileri

	Minimum değer	Maksimum değer	Ortalama değer
OD (MD)	2,309	7,589	3,519
RAD (RA)	0,266	0,812	0,680
GRAD (RAA)	0,144	0,726	0,277
Bütünleşme değeri	0,741	0,884	0,825

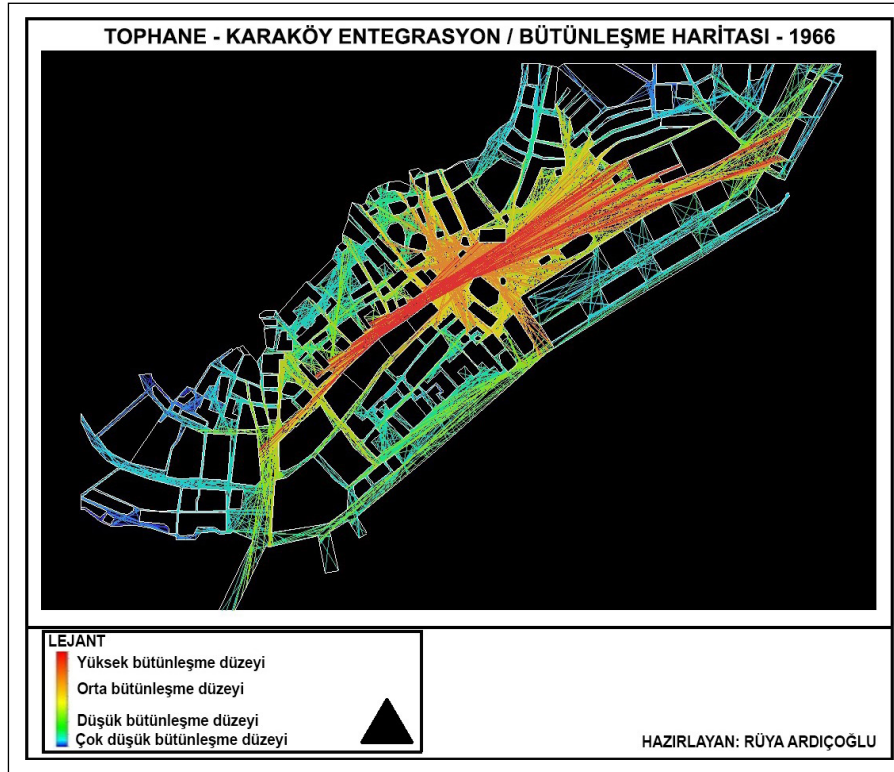
Şekil 7'deki bütünleşme verilerine göre, bütünleşme seviyesi en yüksek akslar Meclis-i Mebusan Caddesi ve Boğazkesen Caddesidir. Tophane Meydanı ve çevresinin bütünleşmesi yüksek düzeyde, buna karşın Tophane kıyıları'nın bütünleşme düzeyi düşük seviyededir. Karaköy kıyıları'nda ise bütünleşme seviyesi Tophane kıyılarına göre daha yoğun olarak okunsa da genel dağılıma göre zayıf olarak kabul edilmektedir. Bu durum Karaköy-Tophane kıyı bandında, tüm kıyı hattının bütünleşme düzeyinin oldukça zayıf olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle tüm kıyı hattının kente ilişkisinin, kıyıya erişimin ve kıyı kullanım yoğunluğunun zayıf olduğu sonucu çıkmaktadır. Karaköy'de daha yoğun olan bütünleşme düzeyinin Tophane tarafında zayıflaması Karaköy-Tophane kıyı hattı arasındaki geçirgenliğin ve bağlantının kesildiği ya da zayıfladığı sonucunu vermektedir. Kıyı hattındaki aksiyel hareketlerdeki kırılmalar da kıyı boyunca devam edebilen bir yaya hareketinin mümkün olmadığını göstermektedir.

### Kavranabilirlik Analizi

Kavranabilirlik değeri, bütünleşme değeri ile bağlantı değerleri arasındaki korelasyondan ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda, çalışma alanında Tophane Meydanı'nın da içinde yer aldığı Tophane kıyı alanı için kavranabilirlik değerleri hesaplanmıştır. Kıyının kavranabilirlik düzeyinin bulunmasında, kıyı alanına bağlanan akslardan elde edilen verilerle bütünleşme verileri kullanılmıştır. Kıyı alanının kavranabilirlik düzeyinin bulunmasında kıyı ile ilişkili akslardan elde edilen bağlantı sayısı, kontrol değeri ve her bir aksın bütünleşme değerleri Tablo 5'te, ilgili aksların haritadaki yerleri ise Şekil 8'de 1853 dönemi için verilmiştir.

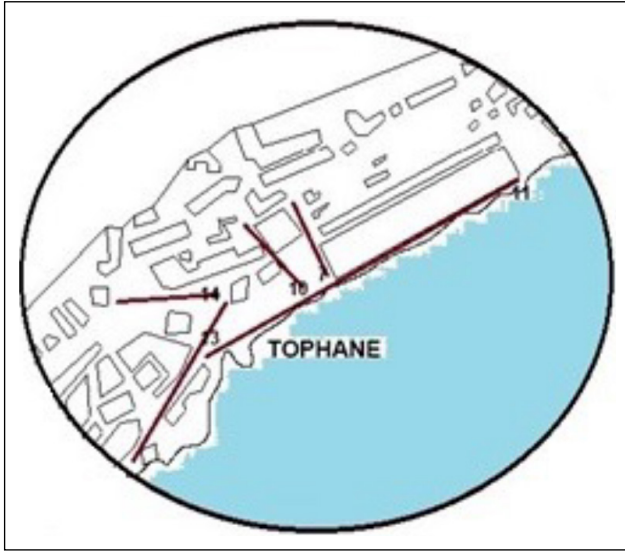
Bütünleşme ve kontrol değerlerinin korelasyonundan elde edilen kavranabilirlik değeri 1853 dönemi Tophane kıyı bölgesi için 0,887 olarak bulunmuştur. Bu değer yüksek pozitif ilişkiyi gösteren, kavranabilirlik düzeyi yüksek bir değer olarak kabul edilmektedir. Bu sonuç alanın 1853 yılındaki fiziksel durumunda mekânın algılanabilirlik düzeyini sayısal olarak ifade etmektedir. 1909 dönemi için ise edinilen bulgular Tablo 6 ve Şekil 9'da gösterilmiştir.

Kavranabilirlik değeri 1909 dönemi için 0,538 olarak bulunmuştur. Bu değer orta pozitif ilişkiyi gösteren, kavranabilirlik düzeyinin ortalamadan üzerinde bir değer olduğu sonucunu vermektedir. Kavranabilirlik ölçümünde 0,45'in üzerindeki değerler alanın kavranabilir olduğunu gösterdiğinden, 1853 dönemine göre bu değer daha düşük çıkmış olsa da kıyı alanının kısmen kavranabilir düzeyde olduğu sonucu çıkmaktadır.

**Şekil 7.** 1966 Tarihli Tophane-Karaköy Bütünleşme Haritası.

**Tablo 5.** 1853 Dönemi İçin Kavranabilirlik Analizi Değerleri

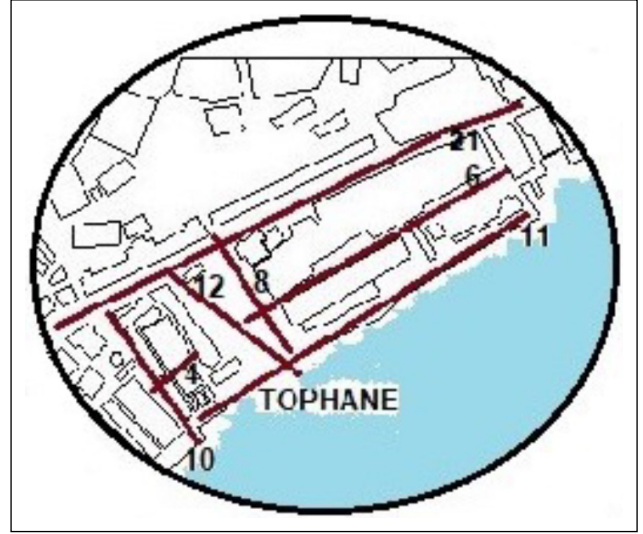
Aks numarası	Bağlantı sayısı	Kontrol değeri	Bütünleşme değeri
14	6	2,3	0,892
11	4	1,2	0,877
13	4	1	0,864
10	3	0,9	0,858
7	3	0,89	0,847

**Şekil 8.** 1853 tarihli bağlantı değerleri hesaplanan kıyı aksları.**Tablo 6.** 1909 Dönemi Kavranabilirlik Analiz Değerleri

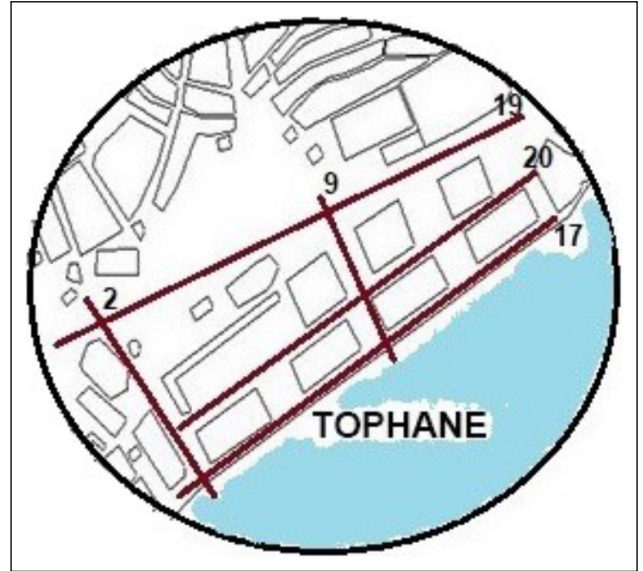
Aks numarası	Bağlantı sayısı	Kontrol değeri	Bütünleşme değeri
21	5	3,5	0,845
8	4	2,7	0,741
11	5	1,2	0,770
4	2	1,2	0,702
6	2	1	0,694
12	2	1	0,826
10	3	0,7	0,712

Son kıyı dolgusu sonrasında Tophane kıyı alanının kavranabilirlik düzeyinin bulunması için kıyıyla ilişkili akslardan elde edilen bağlantı sayısı, kontrol değeri ve her bir aksın bütünleşme değeri verileri ise Tablo 7'de, ilgili aksların haritadaki yerleri ise Şekil 10'da verilmiştir.

Bu dönemde Tophane kıyı bölgesi için değer 0,251 olarak bulunmuştur. Bu sonuç düşük negatif ilişkiyi gösteren, kavranabilirlik düzeyinin çok düşük olduğu sonucunu vermek-

**Şekil 9.** 1909 tarihli bağlantı değerleri hesaplanan kıyı aksları.**Tablo 7.** Kavranabilirlik Analizi Değerleri /1966

Aks numarası	Bağlantı sayısı	Kontrol değeri	Bütünleşme değeri
9	2	1,5	0,756
19	4	1,5	0,772
17	4	1,3	0,884
20	3	1	0,836
2	2	0,75	0,792

**Şekil 10.** 1966 tarihli bağlantı değerleri hesaplanan kıyı aksları.

tedir. Kavranabilirlik ölçümünde 0,2 ve altındaki değerler alanın kavranabilir, kullanıcılar tarafından tanımlanabilir olmadığını ve kıyı alanının kavranabilirlik düzeyinin zayıf olduğunu göstermektedir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

### Tartışma

Alanın farklı dönemlerdeki bütünleşme düzeylerini ve bölgesel dağılımlarını gösteren bütünleşme haritaları incelendiğinde üç dönemin ortalama bütünleşme değerleri birbirlerine yakın oranlarda çıkmıştır. Fakat alanın bütünleşme dağılımı haritalardan da okunabildiği gibi kendi içinde mekânsal ve aksiyel olarak değişim göstermiştir. Özellikle kıyı alanının bütünleşme düzeyinin farklılaştığı görülmektedir. Bütünleşme haritalarına karşılaştırmalı olarak bakıldığında, ikinci kıyı dolgusundan sonraki dönemde 1853 yılı için olan bütünleşme haritasından, 1580 ve 1743 yıllarındaki ilk iki dolgu alan üretiminin kent dokusuyla bütünleştiği ve kıyının kolay erişilebilen, yoğun kullanılan bir kentsel kıyı olduğu sonucu çıkarılmaktadır. Tüm kıyı hattının bütünleşme düzeyinin yüksek olması, kıyının kentsel mekânlarla ilişkisinin ve erişilebilirliğinin güçlü yapıda olduğunu göstermektedir. 1853 tarihli bütünleşme haritasındaki bütünleşme değeri en yüksek aksın Karaköy-Tophane kıyıları arasında olması ve her iki kıyının da bütünleşme düzeylerinin yüksek oluşu, Tophane kıyısının çevresiyle bağlantısının yüksek düzeyde olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Aynı şekilde 1853 tarihli bütünleşme haritasında çıkan bu aks, Karaköy kıyısından Tophane'ye kesintisiz erişimin olduğu sonucunu vermektedir. 1853 dönemindeki durumun aksine, 1909 dönemi bütünleşme verilerinde, tüm Karaköy-Tophane kıyı hattının bütünleşme seviyesinin düştüğü görülmüştür. Bir önceki dolguda yüksek düzeyde olan bütünleşme düzeyinin zayıflaması, yapılan üçüncü dolgunun kıyı kullanımını artıran ve kıyının kentle ilişkisini güçlendiren nitelikte olmadığı şeklinde değerlendirilmektedir. Kıyı alanının bütünleşme düzeyinin oldukça düşük çıkması, yapılan kıyı dolgusunun 'kıyı' mekânı üretimi olmadığını, yalnızca kıyı bölgesinden arazi kazanımı olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. 1894 yılındaki büyük rıhtım dolgusu sonrası 1909 tarihli bütünleşme haritasındaki bulgulara göre, tüm Karaköy-Tophane kıyı bölgesinin bütünleşme düzeyinin alanda en düşük seviyede olduğu görülmektedir. Bu durum, 1894 yılındaki liman genişletme amaçlı yapılan ve tüm Karaköy-Tophane kıyı hattını kapsayan üçüncü dolgunun kıyı kullanımını ve kıyı erişimini zayıflatan bir etkide olduğunu kanıtlamaktadır. Bu dolgu kapsamında kıyıda yapılan mekânsal düzenlemeler ve genişletilen liman işletmesi, tüm kıyı hattını içe kapalı yapıda çalışan, kent dokusuyla fiziksel bağlantısı kopuk bir alana dönüştürmüştür. Dördüncü kıyı dolgusu sonrasında 1966 dönemi için olan bütünleşme haritasında ise Karaköy kıyı hattının bütünleşme seviyesi düşük seviyede kabul edilse de 1909 dönemi bütünleşme düzeylerine kıyasla daha yüksek seviyededir. Bu dönemde bölgesel olarak Tophane-Karaköy Bölgesi'nin genel bütünleşme değerinin bir önceki döneme göre arttığı görülmüştür. Fakat bütünleşmedeki bölgesel artışa rağmen kıyı alanının bütünleşme düzeyinde önemli bir değişimin olmadığı, kıyı alanının bütünleşme düzeyinin yine düşük olduğu görülmektedir. Bölgesel artışın nedeni

olarak, 1950'li yıllarda imar hareketleri kapsamında alandaki ana aksın ve bağlantıların genişletilmesi, buna karşın kıyının değişmemesinin hatta zayıflamasının nedeni olarak kıyıya erişimi sınırlandıran yeni fiziksel oluşumlar gösterilebilir. Karaköy'den Dolmabahçe'ye uzanan, alandaki bütünleşme düzeyi en yüksek aks olan Meclis-i Mebusan Caddesi'nin imar hareketleri kapsamında genişletilmesi için alanda yapılan yıkımlar ile caddenin ve Tophane Meydanı'nın bir parçası ise Tophane Parkı olarak düzenlenmiştir. Bu kısımdaki alanın bütünleşme düzeyinin arttığı görülmektedir. Kıyıda ise üretilen dolgu alan üzerine yapılan antrepolar ve yeni düzenleme kıyıya erişimi sınırlayan nitelikte değerlendirilmektedir.

Kıyıya erişimin fiziksel dokunun oluşturduğu sınırlayıcılarla engellenmesi, beraberinde kıyı kullanımını zayıflatan bir etken olarak yorumlanmaktadır. Kıyının bütünleşme düzeyinin zayıf olması, alandaki ana aksın ve Tophane binası önündeki meydanın bir parçası olarak çalışan parkın yüksek çıkan kullanım ve erişim düzeyinin kıyıya kadar sürmediğini göstermektedir. Kıyı kısmında bu düzeyin ani kırılma yaşaması, kıyıda fiziksel dokunun kıyı kullanımını ve kıyıya erişimi sınırlayıcı özellikte olduğunu kanıtlamaktadır. Kıyıda aksiyel yapı incelendiğinde, 1853 dönemi haritasında görülen Karaköy-Tophane kıyı hattı arasındaki aksın yapılan kıyı dolguları ve mekânsal değişimlerle kaybolduğu görülmektedir. 1853 sonrası dönemlerde Karaköy rıhtımındaki aks Tophane'ye kadar süreklilik göstermemekte ve bu durum kıyıda devam eden aksiyel bir sürekliliğin olmadığını göstermektedir. Kıyıda aksiyel bir süreklilik olmadığından, kıyı hattındaki yaya hareketlerinde aksiyel kırılmalar görülmekte ve bu durum kıyıda kesintisiz bir dolaşımın (kullanıcı hareketinin) olmadığını göstermektedir. Karaköy ile Tophane kıyısı arasındaki bağlantının kopuk olduğu ve kıyıda doğrudan devam eden bir geçişin olmadığı sonucuna varılmaktadır. Bu durum, yapılan dolgular sonrası oluşan fiziksel dokunun kıyıda geçirgenliğe izin vermeyen gelişimi olarak da yorumlanmaktadır.

Dönemler içerisinde meydanın durumu karşılaştırıldığında, meydanın bütünleşme seviyesinin 1580 ve 1743 yıllarındaki dolgular sonrası 1853 bütünleşme haritasında yüksek düzeyde olduğu fakat 1909 yılındaki haritada seviyenin oldukça düştüğü okunmaktadır. 1966 yılında ise Tophane Meydanı kısmen yok olmuş, meydanın bulunduğu alanın bir bölümü Tophane Parkı olarak varlığını sürdürmüştür. Parkın olduğu alanın bütünleşme seviyesi alanda oldukça yüksek seviyede olup, pek çok aksın kesişim noktasında yer almaktadır. Karaköy'ün iç tarafları değerlendirildiğinde ise Galata Surlarının yıkımının aksiyelite düzeyine etkisi olduğu görülmüştür. Surların yıkımından sonra bu alanda aksiyelitenin arttığı, doğrusal bir aks yapısının geliştiği görülmektedir. Galata Surları yıkılmadan önce içe kapalı olan sur içi bölgesinin bütünleşme düzeyinin sonraki dönemlerde arttığı fakat kıyıda oluşan yeni fiziksel biçimlenişten dolayı yüksek seviyede olmadığı görülmektedir.

**Tablo 8.** Kavranabilirlik Değerleri<sup>5</sup>

Dönemler	Kavranabilirlik değeri
1853	0,887
1909	0,538
1966	0,251

Üç dönemdeki kıyının bütünleşme verilerinden, dolgunun kıyı alanının bütünleşme seviyesine etkisinin, üretilen alanın açık veya kapalı mekân olmasıyla bağlantılı olduğu sonucuna varılmıştır. Açık mekân olarak kullanılan dolgu alanda (1853 döneminde) kıyının çevresiyle bütünleşmiş, kullanım ve erişim düzeyi yüksek bir alan olarak çıkması, sonraki dönemlerde ise dolguyla kazanılan arazinin kıyıda kentsel açık alan yerine kıyı kullanımını ve kıyı erişimini sınırlandıran yapılaşma amaçlı yapılması bu saptamayı güçlendirmektedir.

Diğer yandan, her dolgu sonrası değişen fiziksel dokunun kıyının kavranabilirlik düzeyine etkisinin olup olmadığı ve bu etkinin ne ölçüde olduğu sorusuna yanıt aranmıştır. Bu kapsamda, mekân dizimi analizlerinde kavranabilirlik düzeyine ilişkin bulunan değerler, morfolojik değişime neden olan kıyı dolgusunun her dönem alanın kavranabilirlik düzeyi üzerinde de etkili olduğunu, bu düzeyi değiştirdiğini göstermiştir. Dolayısıyla dolgu alan üretimi beraberinde yeni bir fiziksel biçim üretmekte ve bu oluşan yeni fiziksel biçimleniş alanın kavranabilirlik düzeyini de yeniden belirlemektedir. Tophane kıyı alanının yapılan her dolgu sonrasındaki kavranabilirlik düzeyine yönelik bulunan değerler karşılaştırmalı olarak Tablo 8'de verilmiştir.

Kıyı alanının kullanıcılar tarafından anlaşılabilir olarak tanımlanmasına ve kıyının mekânsal yönde kolay algılanan ve tanımlanabilen bir alan olmasına ilişkin yapılan kavranabilirlik ölçümlerinde, her dolgu sonrası kıyı alanının kavranabilirlik düzeyinin düştüğü görülmüştür. 1853 döneminde yüksek düzeyde bulunan kavranabilirlik, 1894 dolgusu sonrası 1909 dönemi için hesaplandığında gerileyerek, ortalama bir düzeye inmiştir. Son dolgu uygulamasından sonra ise kıyının kavranabilirlik düzeyi 0,2 bandına gerileyerek, çok düşük düzeyde çıkmıştır. İlk iki dolgu uygulaması sonrası 1853 dönemindeki kavranabilirlik düzeyinin yüksek oluşu, yapılan ilk iki dolgunun, kıyının kullanıcılar tarafından kolay tanımlanan bir alan olmasında olumlu sonuç verdiği şeklinde yorumlanmaktadır. Kıyıda kavranabilirlik düzeyinin yüksek oluşu, bu dönemdeki bina sayısının az oluşundan ve yapılan dolgu alanının kamusal açık alan olarak kullanılmasından da kaynaklı olarak değerlendirilebilir. Buna karşın, 1894 büyük rıhtım dolgusuyla kıyıda artan yapı sayısı, açık mekânlardaki azalma, bölgede artan aks sayısı ve kıyı alanının kent dokusuyla bağlantısının zayıflamış olması, kıyının kavranabilirliğini

zayıflatan nedenler olarak belirlenmiştir. 1966 dönemi için 0,2 bandında bulunan değerse kıyının kullanıcılar tarafından anlaşılabilir olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır. Bu sonuç kıyıda bulunan liman işlevinden ve kıyıda artan yapılaşma oranından kaynaklı yorumlanmıştır. Kıyıda kentsel dokudan kopuk, içe kapalı çalışan bir alan haline getiren liman işlevi ve kıyıda artan yapı sayısı, kıyının kent dokusuyla bağlantısını zayıflatmıştır. Bu durum, kıyının bütünleşme seviyesinden de okunabilmekte ve bölgedeki aks sayısının artmasına rağmen kentsel dokuyla bağlantısının zayıfladığını göstermektedir. Tüm bu etkenler sayısal ortamda da her dolgu uygulaması sonrasında alanın kullanıcılar tarafından hem kavranamayan hem de erişilemeyen bir alana dönüştüğü sonucunu vermektedir.

### Sonuç

Her dolgu sonrası dönemde, kıyı çizgisiyle beraber alanın morfolojik yapısı da değişim göstermiştir. Kıyı dolguları sonrasında oluşan yeni fiziksel biçimleniş alanın plan sistemi ve mekânların dizilimi üzerinde etkili olmuştur. Yerleşim planı her dolgu sonrasında daha düzenli bir yapıda gelişim göstermiştir. Plan yapısında daha doğrusal ilerleyen bir aks yapısı gelişmiş, yaya hareketlerindeki sapmaların azaldığı bir dolaşım sistemi gelişmiştir. Fakat mekânlar ve akslar arasındaki bağlantı ve geçirgenlik düzeyi zayıflamıştır.

Çalışmada yanıt aranan sorulardan biri dolgu ile üretilen kıyı alanlarının çevreleriyle bütünleşme, erişilebilirlik ve kullanım düzeylerinin ne ölçüde değiştiğidir. Bütünleşme değerlerine ilişkin bulgular, dolguyla üretilen yeni kent kıyı alanlarının çevreleriyle bütünleşme, erişilebilirlik ve kullanım düzeylerinin her dolgu sonrasında değiştiğini göstermiştir. Dolayısıyla dolgu alan üretiminin kıyı-kent ilişkisine, kıyı kullanımı ve kıyı erişimi düzeylerine etkisi bulunduğu görülmüştür. Kıyı dolgularının bu düzeyleri değiştiren ve yeniden şekillendiren bir kentsel müdahale olduğu sonucu çıkartılmıştır.

Tophane özelinde edinilen bulgular genel olarak dolgu yapılan kıyı alanlarıyla ilişkilendirildiğinde, dolgu uygulamalarının kentin biçimsel dönüşümünde bir etken olduğu ortaya çıkmaktadır. Kıyı dolgusu çalışmada kentsel morfolojiyle ilişkilendirilip, fiziksel dokunun dönüşümünde bir etken olarak ele alınmış ve edilen bulgular da bu savı desteklemiştir.

Dolgu uygulamalarıyla kıyı çizgilerinde, kıyıların ve kıyılarınla bağlantılı kentsel alanların plan yapılarında, işlevsel kullanımlarında, aksiyel dizilimlerinde, yapı yoğunluklarında ve mekânsal algılarında değişimler meydana gelmektedir. Yapılan dolgu alanlardaki yapı sayıları ve dizilimlerinin kent-kıyı ilişkisinde belirleyici değişkenler olduğu, kıyı kullanımı, kıyıya erişim ve kıyı algısının dolgu alanlardaki

<sup>5</sup> Değer aralığı 0 ile 1 arasında olup, kavranabilirlik değerinin 1'e yakın olması kentsel mekânın kavranabilirlik düzeyinin yüksek oluşunu, 0,2 ve altındaki değerler ise mekânsal sistemin yeterince kavranabilir ölçüde olmadığını göstermektedir.

açık-kapalı mekân kullanımıyla ilişkili olduğu saptanmıştır. Bu kapsamda kentin biçimsel yapısındaki değişimlerin mekânların kavranabilirlik düzeylerinde değişimlere neden olduğu, oluşan fiziksel biçimlenişteki mekânsal dizilimlerin ve yapı yoğunluklarının mekânların kavranabilirliğinde belirleyici parametreler olduğu saptanmıştır.

Konveks eklem ve aksiyel kırılma değerleri dolgu uygulamalarının yerleşim planlarında değişimlere neden olduğunu göstermiştir. Dolgu alanların doğrusal kent planlarının oluşumunda ve ızgara plan düzenine yakın kentsel gelişimler için altlık oluşturduğu sonucu çıkmaktadır. Kıyıda topoğrafik olarak düz alanların oluşturulması ve girintili yapıdaki doğal kıyı çizgisi yerine genellikle düz kıyı çizgileri üretilmesiyle, kentlerde ve kıyı bölgelerindeki plan yapısı aksiyel düzeyi yüksek doğrusal plan yapısına dönüşebilmektedir.

Çağımızda kıyı dolgusuyla arazi kazanma sıklıkla uygulanmakta ve bu durum kıyılardaki fiziksel dokunun hızla dönüşümüne yol açmaktadır. Turizm, rekreasyonel kullanım, liman vb. pek çok nedenle kıyı alanlarına müdahaleler yapılmaktadır. Kıyılarda yapılan bu uygulamalar kıyı ve kent ölçeğinde morfolojik dönüşümlere neden olmaktadır. Dolayısıyla kıyılardaki fiziksel dokuyu etkileyen bir uygulama olarak kıyı dolgularına dair süreçler, aktörler ve dolgunun mekânsal etkileri mekânların hızla değiştiği çağımızda araştırılması gereken konulardan biri olarak görülmektedir.

Kıyı dolgularına yönelik araştırmalar morfolojik değişimin analiziyle beraber planlama ve tasarım süreçleri için de çıktılar sağlamaktadır. Bu çıktılar kıyı planlaması, kentsel tasarım ve kentin gelişim süreçlerine katkı sağlayacak bulgulardır. Çünkü yalnızca kıyı bölgesi ile sınırlı olmayan bu etki alt ölçekte kentsel tasarım uygulamalarında makro ölçekte ise kıyı ve kent planlamasında rol oynamaktadır. Bu çalışmalarda mekân dizimi yöntemi hem mevcut dokunun analizinde hem de gelecekte uygulanması planlanan müdahalelerin farklı açılardan önceden değerlendirilmesinde kullanılacak etkin bir yöntemdir. Morfolojik özellikleri kullanıcı ilişkileriyle değerlendirerek geçmiş, güncel ve gelecek planlara ilişkin bulgular edinilebilmektedir.

Kentsel morfoloji alanında yapılan çalışmalarda, kentin biçimsel yapısını değiştiren bir etken olarak kıyı dolgularının ele alınması ve bu etkenin süreçleri, aktörleri ve sonuçları hem planlama ve tasarım süreçlerine katkı sağlamada hem de kentsel mekânların tarihten bugüne dönüşümlerinin incelenmesinde önem taşımaktadır.

- *Bu makale, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Rüya ARDIÇOĞLU tarafından Prof. Dr. Aysel USLU danışmanlığında hazırlanan Kıyı Dolgusunun Kent Morfolojisine Etkisinin Mekan Dizimi Yöntemiyle İncelenmesi: İstanbul Tophane Bölgesi başlıklı doktora tezi çalışmasından üretilmiştir.*

**ETİK:** Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir etik sorun bulunmamaktadır.

**HAKEM DEĞERLENDİRMESİ:** Dış bağımsız.

**ÇIKAR ÇATIŞMASI:** Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

**FİNANSAL DESTEK:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**ETHICS:** There are no ethical issues with the publication of this manuscript.

**PEER-REVIEW:** Externally peer-reviewed.

**CONFLICT OF INTEREST:** The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

**FINANCIAL DISCLOSURE:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

- Bilgi, E. (2010). The physical evolution of historic city of Ankara between 1839 and 1944: a morphological analysis. PHD Thesis, METU Faculty of Architecture, Ankara.
- Çil, E. (2006). Bir kent okuma aracı olarak mekan dizimi analizinin kurumsal ve yöntemsel araştırılması. *Megaron: Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi e-dergisi*, 1 (4).
- Hillier, B. (1983). Space syntax: a different urban perspective. *The Architectural Journal*, 178.
- Hillier, B. (1996). Space is the machine: a configurational theory of architecture. Cambridge Press Syndicate University of Cambridge.
- Hillier, B. (1998). Space syntax as a research programme. *Urban Morphology*, 2 (2), 108-110.
- Hillier, B. (1999). The common language of space: a way of looking at the social, economic and environmental functioning of cities on a basis. Space Syntax Laboratory Publications, Bertlett School of Graduate Studies, UK.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press.
- İBB. (2016) İstanbul Büyükşehir Belediyesi.
- Klarqvist, B. (1999). Generators of an urban history. Proceedings of Second International Symposium on Space Syntax, Brasilia.
- Kropf, K., & Malfroy, S. (2013). What is urban morphology supposed to be about? Specialization and the growth of a discipline. *Urban Morphology*, 17 (2), 128-131.
- Kubat, A. S., & Topçu, M. (2009). Antakya ve Konya tarihi kent dokularının morfolojik açıdan karşılaştırılması. *International Journal of Human Sciences*, 6 (2).

- Lynch, K. (1960). The image of the city. MIT Press, Cambridge MA.
- Rapaport, A. (1977). Human aspects of urban form: towards a man environment approach to urban form and design. Pergamon Press Ltd, Headington Hill Hall, Oxford, England.
- Sarı, F. (2003). Şehirselsel mekanda biçim ve işlev ilişkileri: İzmir liman bölgesi kentsel tasarım yarışması önerilerinin mekan sentaksı yöntemi ile incelenmesi. Basılmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama A.B.D.
- Topçu, M., & Kubat, S. (2007). Morphological comparison of two historical Anatolian towns. 6th International Space Syntax Symposium, İstanbul.
- Ünlü, T. (2018). Mekanın biçimlendirilmesi ve kentsel morfoloji. Türkiye Kentsel Morfoloji Ağı II. Kentsel Morfoloji Sempozyumu, İstanbul, 59-70.
- Whitehand, J. W. R., & Larkham, P. J. (2000). Urban landscapes: international perspectives. Routledge, UK.