

## ARAŞTIRMA ÖZETİ / RESEARCH ABSTRACT

## Yerleşmeler ve Karmaşıklık Kuramı

*Settlements and Complexity Theory*

 **Emine Yetişkul**

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara

## ÖZ

1980'li yıllardan itibaren küreselleşme, teknolojik ilerlemeler, ekonomik, sosyal ve demografik değişimle birlikte coğrafi ve siyasi gelişmelerin de etkisiyle Türkiye'de mekansal örüntü değişmiştir. Bu değişim sürecinde yerleşme sistemindeki il, ilçe merkezi kademelenmesi, kentsel, kırsal alan veya tarım, tarım dışı gibi ikilemler giderek ortadan kalkmıştır. Kırsal alanın olmadığı bir yapı ve yönetim biçimi ile büyükşehirler yeniden tanımlanmıştır. Yerleşmeler artık sınırları belirgin olan yapılar bütünü olarak değil çeşitli yoğunluklardaki ve işlevlerdeki ağların bütünü olarak görülmektedir. Bu doğrultuda, Türkiye'de değişen yerleşme örüntüsünün irdelenmesi ve bu değişimin ana belirleyicilerinin ortaya çıkarılması için TÜBİTAK Kentleşme Programı Çağrısı kapsamında üniversite-kamu işbirliğiyle çok ortaklı bir araştırma projesi geliştirdik. "İzmir Örneği ile Türkiye'de Değişen Yerleşme Örüntüsünün Yorumlanması" başlıklı Projemizi 15 Nisan 2018– 15 Ekim 2021 tarihleri arasında yürüterek tamamladık. Projede, yerleşmeleri ve yerleşme örüntüsünü anlamak ve yorumlamak için Karmaşıklık Kuramının hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri içeren mikro-makro kavramsallaştırma temelli bir yaklaşım izledik. Bu yazıda, İzmir örneği üzerinden yerleşmelere ilişkin geliştirdiğimiz bu Araştırma Projesinin ana hedefleri ile genel araştırma çerçevesi açıklanmıştır. İzmir kent bölgesi ve metropoliten alanını farklı mekansal ve zamansal ölçeklerde inceleyen Projenin, kentsel temaları (kentsel çevre, kentsel altyapı, kırsal çevre, kentsel ulaşım ve kentsel dönüşüm), kavramları ve bulguları ana hatlarıyla verilmiştir. Buna ek olarak, planlama alanının/kurumunun nasıl ve ne şekilde dönüşmesi gerektiği tartışması da yazının sonunda yer almaktadır.

**Anahtar sözcükler:** İzmir; karmaşıklık kuramı; mikro-makro düzey; yerleşme örüntüsü.

## ABSTRACT

From 1980s, globalization and technological advances, and demographic, economic and social changes, together with effects of geographical and political developments, have transformed the settlement pattern in Türkiye. Traditional settlement hierarchy as well as dichotomies between urban and rural or agricultural and non-agricultural areas has become obsolete. With legislative and institutional arrangements that includes rural areas but disregard them, greater (metropolitan) municipality definition has changed too. Now, instead of being a totality with clearly defined borders, settlements have also become a totality of networks with various densities and functions. In this context, a multi-partner Research Project within the scope of TÜBİTAK Urbanization Program Call was developed in university-public agency cooperation. The Project titled "Interpretation of Settlement Pattern Changes in Türkiye: The Case of İzmir" was carried out between April 15, 2018 and October 15, 2021. It was aimed to examine the settlement pattern changes in Türkiye and reveal the main determinants of the transformation. In the project, an approach based on micro-macro level conceptualization of Complexity Theory, which includes both quantitative and qualitative research methods, was followed. This article represents main targets and general research framework of the Research Project, which exemplifies İzmir city region and metropolitan area at different spatial and temporal scales. Various urban themes (urban environment, urban infrastructure, rural environment, urban transportation and urban transformation), concepts and main findings of the project are outlined. The final section discusses how and in what ways the planning discipline/institution should be transformed in respect to Complexity Theory thinking.

**Keywords:** İzmir; complexity theory; micro-macro levels; settlement pattern.

Geliş tarihi: 13.03.2022 Revize tarihi: 24.05.2022 Kabul tarihi: 13.09.2022  
Online yayımlanma tarihi: 28.10.2022  
İletişim: Emine Yetişkul  
e-posta: yetiskul@metu.edu.tr

 **TMMOB**  
**Şehir Plancıları Odası**

## Giriş

1980'ler sonrasındaki küreselleşme, teknolojik ilerlemeler yanı sıra coğrafi ve siyasi gelişmeler, Türkiye'de yerleşme örüntüsünü değiştirmiştir. Bu değişim sürecinde şehir, kasaba, belde ve köy gibi yerleşme kademelenmesi de önemli ölçüde anlamını yitirmiştir. Bu yapı içerisinde, kentsel yaşam biçimleri kırsal alanlara kadar sirayet etmiş ve kentleşme kırsal alanları da hızla dönüştürmeye başlamıştır. Kentsel alan ile kırsal alan ya da tarım ile tarım-dışı ikilemleri, artık yerleşme örüntüsünü açıklamada yetersiz kalmıştır. İnsanların, malların ve enerjinin akışı, yeni mekansal birimleri ortaya çıkarmış ve işlevsel, yönetsel veya idari düzenlemelerle yeni bölgeler, alanlar ve yetkiler tanımlanmıştır. Kent bölgeler, istatistikî bölgeler, bütünşehirler ve metropoliten alanlar bu yeni tanımların ve düzenlemelerin örnekleridir.

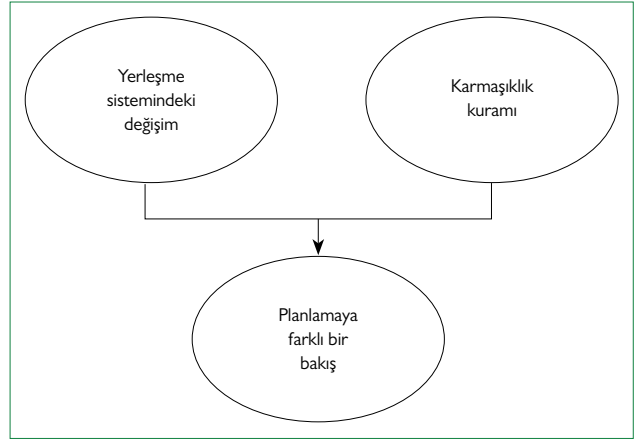
Kentleşmeye ve yerleşmelere ilişkin karşı karşıya kaldığımız bu gerçeklik bir taraftan yeni örüntüyü ve ilişkileri nasıl kavramsallaştıracağımızı ve tanımlayacağımızı sorgulatmaktadır. Diğer taraftan da bölgelere, kentlere ve planlamaya ait düşüncelerimizin ve yaklaşımımızın değişmesi gerektiğini işaret etmektedir. Bugün yerleşmeler ve kentsel sistemler dinamik, doğrusal olmayan, sürekli değişen ve kendini uyumlandıran karmaşık sistemler olarak görülmektedir (Derleme için bakınız: Yetişkul, 2017). Bu yeni anlayış, coğrafi mekanın kapsadıklarını edilgen yapılar olmaktan çıkarmış, yerleşmelerin yapısını ve gelişme dinamiklerini anlamayı ve değişim sürecini modellemeyi daha değerli hale getirmiştir. Bu kapsamda, Türkiye'deki yerleşme örüntüsünde son yıllarda görünen değişiklikleri yorumlayarak yeniden tanımlamak için Orta Doğu Teknik Üniversitesi yöneticiliğinde ve Gazi Üniversitesi ile Ankara Üniversitesi yürütücülüğünde 'İzmir Örneği ile Türkiye'de Değişen Yerleşme Örüntüsünün Yorumlanması' başlıklı TÜBİTAK Kentleşme Programı Araştırma Projesini geliştirdik.<sup>1</sup>

### Araştırma hedefleri

1. Türkiye'de yerleşme örüntüsünü anlamak ve yeniden yorumlamak,
2. Karmaşık kuramını bölge ve kent biliminde uygulamak,
3. Yerleşme örüntüsündeki değişimlere uygun mekansal politikaların geliştirilmesi ve bu kapsamda şehir planlamayı tartışmak,

olarak Şekil 1'de görüldüğü üzere üç ana başlık altında belirlenen Projemizi 15 Nisan 2018–15 Ekim 2021 tarihleri arasında yürüterek tamamladık.<sup>2</sup>

Araştırma Projemizin önemi, 1980'ler ve özellikle 2000'ler sonrası ülkenin farklı bölgelerinde biçimlenen yerleşme örüntülerini, çeşitli etkileşim ağlarıyla ortaya çıkan bölgeleri ve ge-



Şekil 1. Araştırma projesinin hedefleri.

leneksel tarım-tarım dışı ikilemi ötesinde kenti ve kıyı incelenerek mekandaki değişimi İzmir örneği üzerinden betimlenmesi ve kavramsallaştırılmasıdır. İzmir kent bölgesi ve metropoliten alanı, gelişme dinamikleriyle metropoliten alan, yarımada, kıyı alanları, körfez ve kuşakları, havzalar, turizm alanları, sektörel kümelenmeler ve alt-bölgeler gibi Türkiye'deki yerleşme özelliklerinin önemli bir kısmını yansıtmaktadır. Buna ek olarak 6360 sayılı yasa ile tanımı ve sınırları genişletilen büyükşehirlerin yasal ve yönetsel düzenlemelerini de İzmir, çeşitli yönetim ve yönetim modelleriyle örneklemektedir. İzmir'in bu özellikleri Türkiye'deki yerleşme sistemine yönelik çıkarımlar yapmamızı mümkün kılmış ve bölgeyi, metropoliten alanı ve büyükşehirlerde yönetim yapılarını tartışmamızı sağlamıştır.

Araştırma Projemiz, bir taraftan kent bölge, metropoliten alan ölçeğinden kent merkezi ve mahalle ölçeğine inerken, diğer taraftan da 50–100 yıllık dönemden sezonluk, aylık ve günlük döngülere kadar farklı zamansal aralıkları kapsamaktadır. Kentsel çevre, kentsel altyapı, kırsal çevre, kentsel ulaşım ve kentsel dönüşüm çalışma temalarıyla da örtüşen bu mekansal ve zamansal ölçeklerle Projemiz, hem kapsam hem de içerdiği kavramsal çeşitlilikle yerleşme kentsel sistemleri literatüre katkı sağlamıştır (Bakınız: İzmir Kenti Tübitak Projesi, İKTP web sayfası 'Birleştirme ve olasılıklar' başlıkları). Türkiye'deki mekansal yapının değişimi ve evrilmesi konusu geleneksel kuramların dışında Karmaşıklık Kuramının ortaya koyduğu yeni bakış açısı ve yöntemleriyle araştırılmıştır. Bir, iki bağımsız değişkene indirgenerek açıklanamayan yerleşme sistemi ve değişimi, sebep-sonuç ilişkisinin ötesine geçilerek sadece bağımlı değişkenlerle (nüfus, arazi kullanımı veya istihdam sayıları, karayolu ve doğalgaz ağı gibi) oluşsal bir şekilde açıklanmıştır. Bu bize karmaşık yapılar olarak kendi kendini örgütleyen yerleşmelerin hem nedensel/ dışsal/ egzogen ilişkilerini hem de oluşsal/ içsel/ endojen ilişkilerini anlamamızı ve

<sup>1</sup> TÜBİTAK 117K824, 117K818 ve 117K825 kodlu projeler

<sup>2</sup> Projenin kimliğinden duyurularda, araştırma kavramlarından aşamalarına ve elde edilen çıktılar ile yayımlı faaliyetlerine kadar Projeye ilişkin tüm bilgiler İzmir Kenti Tübitak Projesi, İKTP (<http://izmirproje.crp.metu.edu.tr/>) web sayfasında yayınlanmış ve yayınlanmaya devam etmektedir.

açıklamamızı sağlamıştır. Bu çerçevede Araştırma Projemizde güncel kavramlar ile yenilikçi yöntemler kullanılmış ve planlama alanına ilişkin çıkarımlar yapılmıştır.

Bu yazı, yukarıda açıklanan çerçeve ve hedefler doğrultusunda tamamlanan Araştırma Projemizin neden Karmaşıklık Kuramı çerçevesinde ele alındığını ve nasıl bir yöntemin geliştirildiği aktarmaktadır. Doğal, yapay ve sosyal sistemleri bir arada içeren yerleşme sistemleri, makro-mikro ilişkilerin sonucu ortaya çıkmakta ve dönüşmektedir. Bu düşünce, makro düzeydeki yapılar, örüntüler ve süreçlerin mikro düzeydeki davranışlardan, kararlardan ve özelliklerden nasıl ortaya çıktığı sorusu üzerinden şekillenmektedir (Morçöl, 2012). Karmaşıklık kuramcılar, makro düzeydeki yapıların ve örüntülerin basit kurallarla belirlenen mikro düzeydeki etkileşimlerden ortaya çıktığını ve bir kez ortaya çıktıktan sonra bu oluşumların mikro düzeydeki değişikliklere rağmen varlığını sürdürdüğünü belirtmektedir. Makro düzey yapılar, birbirine bağlı alt parçalardan oluşmuşsa da bu parçaların özelliklerine indirgenemeyecek şekilde makro özellikleri de içinde barındırmaktadır. Bu kapsamda Araştırma Projemizde yerleşme örüntüsünü karmaşıklık araştırmalarının hem nicel hem de nitel yöntemlerini kullanarak anlamak ve yorumlamak için mikro-makro kavramsallaştırma temelli bir yaklaşım belirlenmiş ve iki ana soru üzerine odaklanılmıştır:

1. Yerleşme örüntülerinin makro düzey özellikleri nelerdir ve yerleşmeler nasıl dönüşmektedir?
2. Yerleşmelere ilişkin mikro düzey davranışlar, kararlar veya özellikler makro düzeyi nasıl etkilemektedir?

## Neden Karmaşıklık Kuramı?

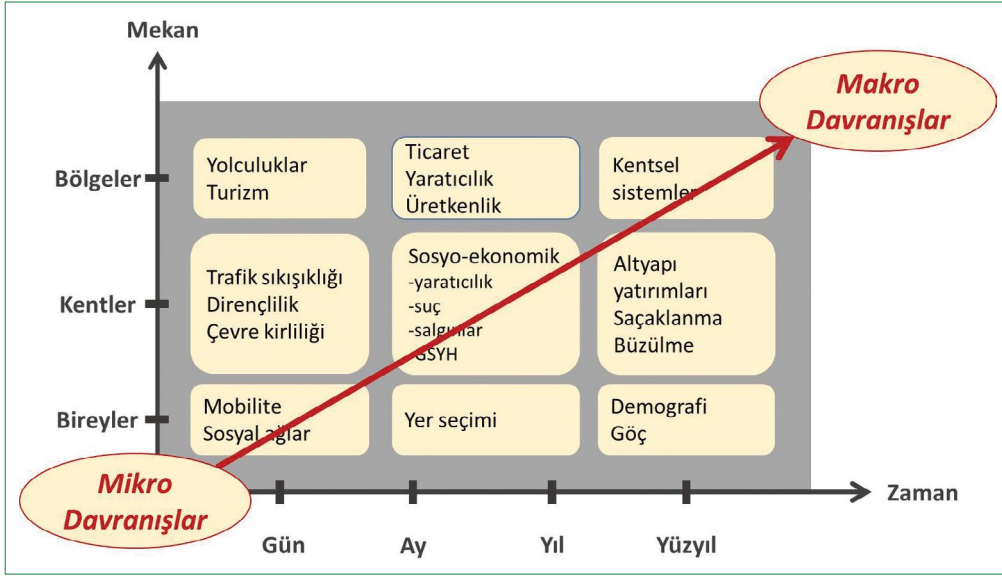
Bugün yerleşmeler ortaya çıkardıkları örüntüleri ve süreç içinde kendi kendini örgütleyerek uyumlandıkları yapıları itibarıyla karmaşık sistemler olarak kabul edilmektedir. Yerleşme sistemlerinin bu yapısı ile dinamizmini anlamaya ve dönüşümünü yorumlamaya yönelik karmaşıklık kuramı temelli çalışmalar ve araştırmalar da giderek artmıştır. Örneğin; Batty (2007), matematik temelli nicel modelleme teknikleri, özellikle hücrel özışleme (cellular automata), temsilci tabanlı simülasyonlar (agent-based simulations) ve fraktal geometri (fractal geometry) uygulamaları, Portugali (2000) nitel ve betimleyici bir yaklaşım geliştirmiştir. Portugali, şehirlerin farklı zaman dilimlerinde birden fazla aktörün paralel veya çakışan çıkarları ve kararları ile oluştuğunu iddia ederken şehirlerin neden sürekli denge/düzen durumdan uzak olduğunu da açıklamaktadır. Bu noktada Portugali (2000), şehir planlamayı farklı alternatiflerin rekabet ettiği, bunlardan biri kabul edilene kadar müzakerelerin ve işbirliklerinin devam ettiği bir süreç olarak görmektedir. Aslında, kabul edilen plan gelecekte yapılacak planların bir değişkeni haline gelmekte iken uygulanan plan ise öngörülere ötesinde doğrudan veya dolaylı bir çok mekansal, ekonomik ve sosyal değişime de sebep olmaktadır.

Portugali (2000), uzun vadeli yukarıdan aşağıya planlama yerine yetkilerin ve güçlerin tamamen aktörlere dağıtıldığı kaotik bir yapıda 'paralel yaygın planlama' (parallel distributed planning) önermektedir. Bu yaklaşımda, genel planlama ilkelerinin düzenlenmesi ve yerel aktörlerin kendi kendine örgütlenmesine izin verilmesi esastır. Planların sürekli yeniden değerlendirilmesi ve güncellenmesi süreç içinde beklenmektedir. Benzer bir şekilde Hillier (2010) planlamayı stratejik yön bulma (strategic navigation) olarak tanımlamıştır. Bu tanıma dayalı olarak planlamada süreçlere odaklanmayı, olasılıkları araştırmayı, belirli bir zamanda aldığımız kararların mekanı nasıl dönüştürdüğünü sorgulamayı vurgulamıştır. Hillier (2010) mikro-makro düzeylere benzer bir şekilde Deleuze ve Guattari (1987) tarafından kurgulanan organizasyon düzlemi (plane of organization) ile içkinlik düzlemini (plane of immanence) mekansal planlamayı tartışmak için uyarlamıştır. Önceden belirlenmiş standartlara göre oluşturulmuş hedefler ve belirli hedeflerle şablonu oluşturulmuş kısa dönemli planlar ile projeler, birinci düzlemin örnekleri olarak verilmektedir. Sürdürülebilirlik, yaşanabilirlik, erişilebilirlik gibi vizyonlar ise ikinci düzlemde ortaya çıkmaktadır. Her iki düzlem eş zamanlıdır ve aralıklı çalışmaktadır. Bu nedenle, sadece üst düzeydeki yapıları, örüntüleri ve süreçleri araştırmak yeterli değildir. Alt düzeydeki hareketler ve akışlar da önemlidir (Eriksson & Lindström, 2005).

Yerleşmeler birçok işlevi aynı anda yerine getirme becerileri sergileyen karmaşık sistemler olduğu için doğrusal ilişkilerle beraber dinamik ilişkileri de içinde barındırmaktadır. Healey (2007), bu doğrudan ve dolaylı ilişkilerin, kentleri indirgeyerek anlamayı ya da alt parçaları üzerinden tanımlamayı zorlaştırdığını ve kentlerin kontrolünü de giderek imkansız hale getirdiğini belirtmiştir. Prigogine (1996), sistemlerin çevreleriyle sürekli etkileşim halinde olduklarını, bilgi ve enerji alışverişinde bulduklarını, ancak yapılarının yine de sadece dışsal güçler tarafından belirlenemediğine işaret etmiştir. Ortaya çıkan makro düzey yapıların veya örüntülerin en önemli özelliği, bir kez ortaya çıktıklarında kalıcı olmalarıdır. Holland (1998) daha ileriye giderek makro özelliklerin, bileşenlerindeki değişime rağmen devam ediyor olmasını vurgulamıştır. Dolayısıyla, bütün, sadece alt parçaların toplamı olmayıp, bütünselliğinin hayat verdiği, başlı başına bir yapı olarak da görülebilir. Bu nedenle yerleşme sistemlerinin kendi kendine dönüşen açık ve dinamik yapıları, makro düzey araştırmaları da gerekli kılmaktadır. Bu doğrultuda Türkiye'deki yerleşme sisteminin ve evrimleşme sürecinin yeniden tanımlanması için –İzmir örneği üzerinden– yerleşmelerin makro ve mikro düzey özelliklerini irdelenmiş ve yerleşmelerin içsel ve dışsal etkilerle nasıl dönüştüğü Araştırma Projemizde incelenmiştir.

## Makro-mikro Düzey Kavramsallaştırma

Yerleşme sistemlerinde birçok mekansal ve zamansal ölçek iç içe geçmiştir. Bir taraftan bireyler günlük aktivitelerine ve ilişkilerine karar verirken diğer taraftan da bölge ve kent öl-



Şekil 2. Mekan-zaman düzleminde mikro-makro davranışlar (Barthelemy, 2016; Schelling, 1971).

çerçindeki yolculukları ile trafik sıkışıklığı ve çevre kirliliği gibi dışsalıkları ortaya çıkarmaktadır. Bireylerin 5–10 yıllık zaman diliminde aldıkları konut yer seçimi kararları ise bölge ve kent ölçeğinde sosyo-ekonomik yapının değişimine, üretim tesisleri ile ticari alanların yer değişimine neden olmaktadır. 10–50 yıllık dönemdeki demografik dönüşüm ve göçler ise yerleşmelerin büyümeleri veya küçülmelerine sebep olmaktadır (Barthelemy, 2016). Yerleşme sistemlerinin modellenmesini veya tahmin edilmesini zorlaştıran sadece bu ölçeklerin çeşitliliği değil yerleşmelere ilişkin sayısız değişkenin ve ilişkisinin de varlığıdır. Barthelemy (2016) bu değişkenleri mekan-zaman düzlemi içinde Şekil 2'deki gibi konumlandırmıştır.

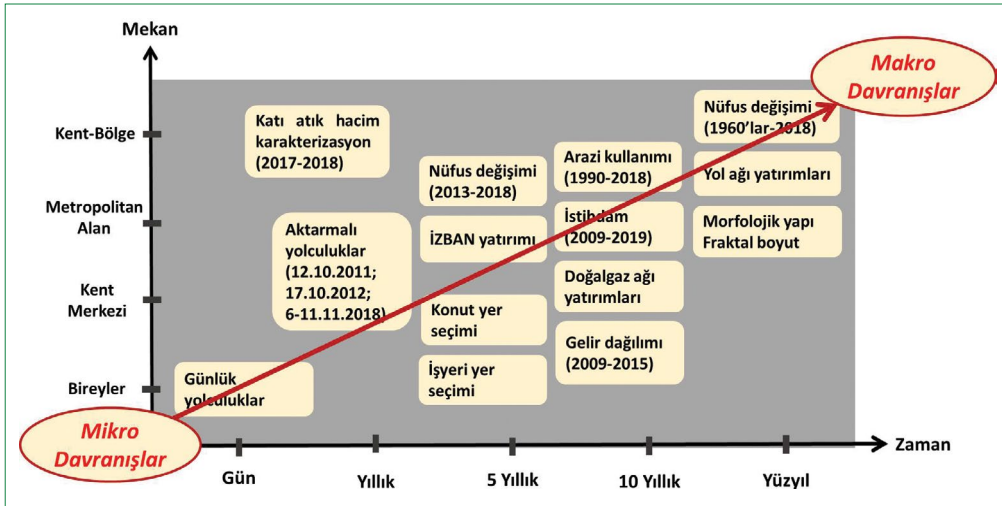
Bu düzlemdeki zaman ve mekan ölçekleri ile beraber değişkenlerin çokluğu, yerleşme sistemlerinin dengede olduğunu veya kendi kendine dengeye ulaşacağı gerçeğini bizlere unutturmaktadır. Buradan hareketle farklı değişkenlerin ve çeşitli süreçlerin birbirine müdahale etme olasılığını da kabul ettiğimizde, yerleşmeleri anlamak, yorumlamak ve en önemlisi modelleyerek gelişmelerini tahmin etmek daha da zorlaşmaktadır. Ancak küçük bir değişken kümesi, yerleşmelerin tüm karmaşıklığını tanımlamak için yeterli olabildiği gibi çeşitli nicel araştırmalara ve yerleşme sistemlerinin üst ölçekli karakterizasyonuna da izin vermektedir. Kentsel sistemlerde görünür bir düzensizlikten düzenin ortaya çıktığı, 'karmaşıklık' ile 'çeşitliliğin' kentsel dinamizmi ve yaratıcılığı tetikleyerek düzeni oluşturduğu Jane Jacobs tarafından yıllar önce ortaya konulmuştur (Jacobs, 1961/2011).

Sürekli problem tanımlayıp çözmek yerine, kentleri kendi kendini örgütleyen sistemler olarak kabul ederek anlamaya yönelik düşünce alışkanlıkları geliştirilmesi gerektiğini Jane Jacobs, 1961 yılında yazdığı 'Büyük Amerikan Şehirlerinin Ölümü ve Yaşamı' adlı kitabında vurgulamıştır. Bu düşünce alışkanlıklarını;

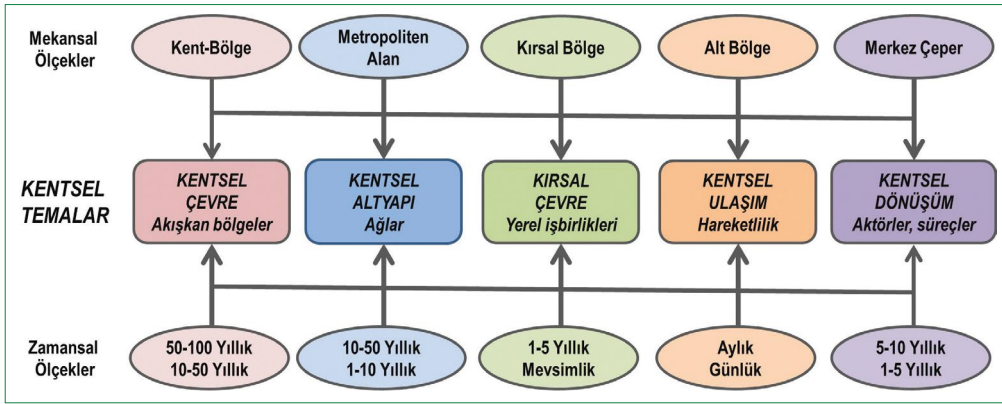
1. Mekan-zaman etkileşimi içinde süreçler üzerine düşünmek,
2. Daha büyük ve daha ortama yapıların nasıl ortaya çıktığını görmek için küçük nicelikleri içeren ipuçlarını/ortalama dışları aramak ve
3. Tikelden genele doğru akıl yürütmek veya tümevarıma yönelik çalışmak

olarak üç başlık altında toplamaktadır (Jacobs, 1961/2011, 450). Görüleceği üzere Jacobs da mikro-makro kavramsallaştırmasına benzer bir şekilde mikro ölçekteki ipuçlarını/ortalama dışları arayarak, makro düzey yapıların nasıl ortaya çıktığını görebileceğimizi, buradan hareketle tümevarıma yönelik çalışmamız gerektiğine işaret etmektedir.

Coleman (1986), mikro-makro ilişkiler sorusunun köklerini, bireylerin tekil davranışlarının sosyal ve toplumsal olaylarla nasıl bağlantılı olduğunu sorgulayan Adam Smith, John Locke ve John Stuart Mill'e kadar geri götürmektedir. Sosyal, ekonomik ve politik bireysel aktörlerin davranışları, nasıl makro olaylara yol açmaktadır veya makro düzeydeki yapıları nasıl etkilemektedir? Kent çalışmalarında, ilk mikro-makro modellemesi diyebileceğimiz örnek, beyazların ve siyahilerin mahallelerinin nasıl oluştuğunu gösteren Nobel ödüllü ekonomist Thomas Schelling'in sosyal ayrışma modelidir. Beyaz ve siyah ailelerin kentte taşınma kararlarını beyaz ya da siyah komşu aile sayısı oranı doğrultusunda oluşturdukları kabulü kentteki ayrışmayı ortaya çıkarmaktadır (Schelling, 1971). Kentsel aktörlerin mikro, yerel ve basit davranışları şehirlerde karmaşık ayrışmaya yol açarak makro bir desen oluşturmaktadır. Schelling (1971) örneğindeki gibi hane halklarının günlük kararlarını içeren mikro davranışları, yerleşme sistemlerinin makro düzeydeki davranışını açıklamaktadır (Şekil 2).



Şekil 3. İzmir için mekansal ve zamansal ölçekler ile değişkenler.



Şekil 4. Kentsel temalar ile kavramlar.

## Araştırma Projesinin Yöntemi

Yerleşmeler gözlemlenebilir düzeyde düzenlilikler (regularity) veya örüntüler (pattern) ortaya çıkararak dönüşmektedir. Aslında, çok sayıda değişkenden ve onların birbiriyle etkileşiminden oluşan makro sistemlerde düzen veya örüntü kolektif olarak ortak davranışlarla şekillenmektedir. Nüfus büyüklüğü, yoğunluk, morfolojik yapı ve arazi kullanımı gibi değişkenler, yerleşmeler arasında çeşitlilik gösterse de yerleşme sistemindeki değişiklikleri takip etmemizi sağlamaktadır. Buradan hareketle, alt ölçeklerdeki mikro davranışların üst ölçeği nasıl etkileyerek makro düzeyi oluşturduğunu incelemek için Şekil 3'teki değişkenler, İzmir kent bölgesi ve metropolitan alanı için belirlenmiştir. Bireylerden kent merkezine, metropolitan alandan kent bölgeye farklı mekansal ölçekler ile bir günden bir aya, 5–10 yıllık dönemden yüzyıla farklı zamansal ölçekleri içeren düzleme konumlandırılan değişkenler, kentsel temalar ile ilişkilendirilerek kavramsallaştırılmıştır.

Kentsel çevre, kentsel altyapı, kırsal çevre, kentsel ulaşım ve kentsel dönüşümden oluşan çalışma temaları farklı mekan-zaman ölçeklerine vurgu yapmaktadır (Şekil 4). Kentsel temalar, yerleş-

melerin örüntüsü ile mekansal gelişmenin dinamiklerini çeşitli kavramlarla açıklamıştır. Akışkan bölgeler, ağsal bölgeler, ağlar, yerel işbirlikleri, hareketlilik, aktörler, süreç yönetimi ve yönetim gibi kavramlar tartışılmıştır. Araştırma Projemiz yerleşmelerin değişen yapısını ve örüntüsünü anlamak; değişim sürecindeki oluşları aramak; ve birleştirme ile sentezlemek olan ardışık üç alt araştırma aşamasını içermiştir. Her kentsel tema özelinde I. aşamada elde edilen verilerle yerleşmelere ilişkin genellemeler/ortalamlar irdelenmiş, analizler yapılmış ve modeller geliştirilmiştir. Yerleşmelerin makro düzey özellikleri ortaya konulmuştur. II. aşamada bu genel yerleşme örüntülerini veya ortalama nicelikleri değiştiren ipuçları/ortalama dışı aranmıştır. Bu kapsamda mikro davranışların nasıl makro düzeyi şekillendirdiği araştırılmıştır. Planlama kararların, politikalarının veya stratejilerinin mikro-makro düzeylerdeki etkileri ise araştırmanın III. aşaması olan birleştirme ve sentezleme aşamasında kentsel temalar özelinde verilen çeşitli örneklerle bir araya getirilerek tartışılmıştır.

Araştırma sürecinde kullanılan yöntemler ve modeller de makro ve mikro düzey yaklaşım temelli iki ana kategoride gruplandırılmıştır:

1. Makro yöntemler: Kentsel çevre, kentsel altyapı, kentsel ulaşım temalarında büyük veri setiyle kullanılan yöntemler:
  - Mekansal olmayan istatistiksel modeller (doğrusal modeller),
  - Matematiksel modeller (fraktal geometri analizleri),
  - Mekansal istatistiksel modeller (mekansal korelasyon analizleri).
2. Mikro yöntemler: Kırsal çevre ve kentsel dönüşüm temalarında aktörlere ve süreçlere odaklanan yöntemler:
  - Niteliksel modeller (aktör-ağ analizleri, söylem analizleri).

Kentsel çevre, kentsel altyapı ve kentsel ulaşım temalarında araştırma yöntemi Coğrafi Bilgi Sistemlerinde işlenebilen büyük veri setleri ile mekansal ve zamansal ölçeklerde farklılaşan değişkenlerin mekansal olarak analiz edilmesine ve modellenmesine dayanmaktadır. Şekil 3'de konumlandırılan nüfus ve arazi kullanımı, istihdam sayıları, yolculuklar ve güzergahları ile karayolu ve doğal gaz ağı değişkenleri kentsel çevre, kentsel altyapı ve kentsel ulaşım temalarının veri setlerini oluşturmuştur. İzmir yerleşme sistemindeki değişikliklerin, büyüyen-büzülen yerleşmelerin, gelişme koridorlarının ve büyük ölçekli yatırımlarla oluşan alt-bölgelerin tanımlanması bu değişkenlerle yukarıda listelenen makro araştırma teknikleriyle irdelenmiştir. Yerleşme sistemleri karmaşık yapılar olduğu için neden-sonuç ilişkileri kadar oluşsal/içsel ilişkiler de analiz edilmiş ve modellenmiştir. Örneğin, idari sınırlar ile tanımlanmış alt-bölgeler değil kendi kendine süreç içinde oluşan dinamik iç sistemler ve alt-parçalar da ortaya çıkarılmıştır.

Kırsal çevre ve kentsel dönüşüm temalarında ise İzmir Büyükşehir Belediyesi başta olmak üzere çeşitli aktörler, değişen güç ilişkileri ve çeşitli söylemlerle verilen meşruiyet mücadeleleri, sürekli değişen ortamda kendilerini diğer aktörlere göre tekrar konumlandırma süreçleri üzerinden araştırılmıştır. İlgili temalarda çeşitli aktörlerle derinlemesine görüşmeler yapılmış ve iki örnek İzmir kentsel dönüşüm alanlarında yarı yapılandırılmış anket çalışmaları düzenlenmiştir. Aktör-ağ analizleri ve söylem analizleri gibi mikro araştırma teknikleri uygulanan araştırma yöntemleridir.

## İzmir Örneği ile Kentsel Tema Çıktıları

Kentsel çevre temasında İzmir kent bölge ve metropolitan alan ölçeğinde 50–100 yıllık dönem için fraktal analizler, makro yapıda süreçlerden ortaya çıkan morfolojik dokuyu irdelemek üzere kullanılmıştır. Fraktallar, kendine benzeyen veya oransal tekrarlarla kendini kopyalayan karmaşık geometrik şekillerin oluşturduğu örüntüdür. Özdemir (2021), İzmir kent bölgesinin fraktal boyutundaki artışı (Fraktal boyut, 1950 yılından 2018 yılına 1.237 değerinden, 1.499 değerine yükselmiştir.) ile nüfus ve yoğunluk değişimlerini incelemiştir. Kent bölgesinin, İzmir kentinin kontrol ettiği ilişkilerden, karmaşık ikili ilişkiler ağına sahip bir yerleşme sistemine doğru evrildiği sonucuna

varmıştır. Bu dönemde yerleşmeler birbirini takip eden hızlı ve yavaş süreçlerin etkisiyle düzensizlik ve düzen döngüleriyle şekillenmiş ve dönüşmüştür. Kentsel altyapı temasında ise İzmir metropolitan alan ölçeğinde genişleyen doğal gaz ağı ve hizmet alanı mikro düzeyde hane halkının sosyo-ekonomik özellikleriyle irdelenmiştir. Makro düzeyde enerji fakirliği ve sosyo-mekansal ayrımlar ortaya konulmuştur (Zengin, 2021). Buna ek olarak, artan doğal gaz kullanımının doğrudan ve dolaylı etkisini göstermek için hava kirliliği temelli kentsel sağlık haritası da oluşturulmuştur (Şenel Kürkçüoğlu ve Zengin, 2021).

Kentsel ulaşım temasında İzmir'in kuzey ve güney alt-bölgelerini metropoliten alan ile birleştiren İzmir banliyö sistemi (İZBAN) yatırımının yerleşme yapısını nasıl değiştirdiği, istasyonlar çevresindeki nüfus ve istihdam artışlarıyla test edilmiştir. Şenbil vd. (2020; 2022) İZBAN'ın hareketliliği artırarak hanehalkı konut yer seçimi kararlarını etkilediğini, İZBAN erişimi olan mahallelerin diğer mahallelere göre daha cazip hale geldiğini ve nüfusu çektiğini göstermiştir. Benzer bir şekilde istihdamın da İZBAN istasyonları çevresindeki değişimi mekansal korelasyonlarla araştırılmıştır (Kul, 2021). Araştırma Projemizin kentsel çevre, altyapı ve ulaşım temalarında istatistiksel ve matematiksel modeller, yerleşme örüntüsündeki değişim süreçlerini saptamak ve ölçmek için kullanılmıştır. Ancak, yerleşme sistemleri gibi mekansal, ekonomik ve sosyal karmaşık sistemlerin yapısının anlaşılması ve yorumlanabilmesi için nitel yöntemlere de ihtiyaç duyulmaktadır. Sosyal sistemlerin davranış kalıpları daha da az tahmin edilebilir ve genellebilir olduğu için bireylerin/aktörlerin özellikleri ve davranışları saha çalışmaları aracılığıyla bağlamı içinde araştırılmaktadır (Morçöl, 2012). Kırsal çevre ve kentsel dönüşüm temalarında bu nitel yöntemlere baş vurulmuştur.

Kırsal çevre teması altında, 6360 sayılı yasa ile birlikte kırsal alanlara hizmet sunmak için örgütlenmemiş belediyelerin, metropoliten alan dışı bölgelere ve kırsal alanlara yönelik yaklaşımı irdelenmiştir. Büyükşehirlerde belediyelerinin sınırlarını idari sınırlara genişleten bu yasal düzenleme, kırsal alanlara yönelik bazı yönetsel düzenlemeleri de beraberinde getirmiştir. Yerelde yeni ortaklıkların oluşmasına ve çeşitli işbirliklerinin hayata geçmesine de zemin oluşturmuştur (Yetişkul vd. 2021). Örneğin, Küçük Menderes Havzasında İzmir Büyükşehir Belediyesi ile tarımsal kalkınma kooperatifleri arasında geliştirilen ilişkiler sonucunda oluşan üretim, pazarlama ve satış örgütlenmesi, İzmir'in kırsal yerleşmelerinin örüntüsünü değiştirmiştir (Yaşoğlu ve Öznelçi Ecerel, 2021). Kent ve kır arasında mekansal ve fonksiyonel bağlantıları yeniden şekillendirmiştir. Araştırma Projemizin kentsel dönüşüm temasında ise çevresini de etkileyerek dönüştürme potansiyeline sahip, birbirinden farklı mahallelerde İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen kentsel dönüşüm projelerine odaklanılmıştır. Doğrusal olmayan bu dinamik dönüşüm ve planlama süreci, aktörler üzerinden derinlemesine incelenmiştir. İzmir Büyükşehir Belediyesi

ile aktörler arasında gelişen çeşitli müzakere ve uyumlanma pratikleri, aslında süreç yönetimini ve 'stratejik yön bulmayı' işaret etmektedir (Şanlı ve Demirel, 2021).

## Sonuç ve Tartışma

Karmaşıklık Kuramını, planlama içinde tanımlanan bir kuram olmaktan çıkarıp, bizatihi Planlama Kuramına dönüştürmeye (Faludi, 1973) yönelik disiplinler arası bir yaklaşıma işlerlik kazandırmak, akademik ve mesleki çevrelerin ilgisini çekmek amacıyla bu Araştırma Projesini geliştirdik ve yürüttük. Bu amaçla çeşitli kentsel temalar altında yasal düzenlemelerin, kentsel yatırımların veya projelerin, doğrudan mekansal etkileriyle beraber dolaylı ve içsel sosyo-ekonomik etkilerini de araştırdık. Şöyle ki, Karmaşıklık Kuramı sistemdeki değişimin sadece dışsal müdahalelerden kaynaklanmadığını ve içsel ilişkiler sonucu da şekillendiğini vurgulamaktadır (De Roo vd., 2012). Dışsal her hangi bir planlama kararı, politikası veya stratejisi yerleşmelerde öngörülen doğrusal değişikliklere neden olabilir; ancak, bu müdahale dolaylı ve içsel çeşitli süreçleri de tetikleyerek öngörülme yen değişimlere de neden olabilir.

Bu noktada plancıların, karar alıcıların ve bürokratların beklenen doğrusal sonuçların ötesinde dolaylı ve içsel sonuçları da düşünülmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Yerleşmelerin sürekli evrilen dinamik süreçlerini ve karmaşık yapılarını anlamak, planlamanın farklı bir şekilde –basitçe bir plancının eseri olduğu fikrinden uzaklaşarak– ele alınmasını da gerekli kılmaktadır. Planlamaya ilişkin 'Eğer ... .. kararı alınsaydı/ uygulansaydı/ yapılsaydı, ne olurdu?' veya 'Neler nasıl değiştirdi?' sorularını sormak önemlidir. Bu çerçevede aşağıdaki genel sonuçlar öne çıkarmaktadır:

- Yerleşmeler, nasıl olması gerektiği üzerinden değil, kendi kendini örgütleyebilen dinamik sistemler olarak araştırılmalıdır.
- Kentler, edilgen varlıklar değildir.
- Herhangi bir planlama kararı, sosyo-mekansal müdahale ya da kamu yönetimi politikası sadece doğrusal ve nedensel sonuçlar ortaya çıkarmamaktadır.
- Bireyler, yönetimler, müteahhitler, girişimciler ile kolektif aktörlerin verdikleri tepkiler ve kurdukları yeni ilişkiler, yeni durumlar ve sonuçlar ortaya çıkarmaktadır.
- Uzun erimli, statik kararlarla değil, dolaylı, oluşsal ve içsel sonuçlar da öngörülerek planlama yapılmalıdır.
- Kent planlama ve kent çalışmalarında Karmaşıklık Kuramı dikkate alınmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Barthelemy, M. (2016). *The structure and dynamics of Cities: Urban data analysis and theoretical modeling*. Cambridge University Press.
- Batty, M. (2007). *Cities and complexity: Understanding cities with cellular automata, agent-based models, and fractals*. The MIT Press.
- Coleman, J. S. (1986). Social theory, social research, and a theory of action. *The American Journal of Sociology*, 91(6), 1309–1335. <http://www.jstor.org/stable/2779798>.
- De Roo, G., Hillier, J., & Wezemaël, J. van (Eds.). (2012). *Complexity and planning: systems, assemblages and simulations*. Ashgate.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1987). *A thousand plateaus: Capitalism and schizophrenia*. The University of Minnesota Press.
- Eriksson, M., & Lindström, B. (2005). Validity of Antonovsky's sense of coherence scale: a systematic review. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 59(6), 460-466. doi: 10.1136/jech.2003.018085.
- Faludi, A. (1973). The "systems view" and planning theory. *Socio-Economic Planning Sciences*, 7(1), 67–77. [https://doi.org/10.1016/0038-0121\(73\)90012-8](https://doi.org/10.1016/0038-0121(73)90012-8).
- Healey, P. (2007). *Urban complexity and spatial strategies towards a relational planning for our times*. Routledge.
- Hillier, J. (2010). Strategic navigation in an ocean of theoretical and practice complexity. In J. Hillier, J., & Healey, P. (Eds.), *The Ashgate research companion to planning theory: Conceptual challenges for spatial planning* (pp. 447-480). Routledge.
- Holland, J. A. (1998). *Emergence: from chaos to order*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- Jacobs, J. (1961/2011). *Şehir ne tür bir problemdir? Büyük Amerikan şehirlerinin ölümü ve yaşamı* (B. Doğan, Trans.). Metis.
- Kul, F. (2021). *Evaluation of regional railway investment with urban development dynamics: The case of İZBAN in İzmir* [Unpublished master thesis]. Middle East Technical University.
- Morçöl G. (2012). *A complexity theory for public policy*. Routledge.
- Özdemir, S. (2021). *Investigating complexity of İzmir region by fractal analysis* [Unpublished doctoral thesis]. Middle East Technical University.
- Portugali, J. (2000). *Self-organisation and the city*. Springer.
- Prigogine, I. (1996). *The end of certainty: Time, chaos, and the new laws of nature*. Free Press.
- Schelling, T. C. (1971). Dynamic models of segregation. *The Journal of Mathematical Sociology*, 1(2), 143–186. <https://doi.org/10.1080/0022250X.1971.9989794>.
- Şanlı, T., & Demirel, Ş. (2021). Kentsel dönüşümde planlama örüntüleri ve yerel paydaşların etkileri: İzmir örneği. *Planlama, Kavramlar ve Arayışlar* (pp. 101-123). TMMOB Şehir Plancıları Odası.
- Şenbil, M., Yetişkul, E., & Gökçe, B. (2020). İzmir kent bölgesinde İZBAN'ın mahalle nüfus değişimine etkisi. *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 37(1), 199–224. <http://dx.doi.org/10.4305/metu.jfa.2020.1.3>.
- Şenbil, M., Yetişkul, E., & Özuysal, M. (2022). Toplu taşıma hareketliliğinin bölgesel özellikleri: İzmir kent bölgesi örneği. *Megaron*, 17(1), 136–150. <https://doi.org/10.14744/MEGARON.2022.36693>.
- Şenel Kürkcüoğlu, A., & Zengin, B. N. (2021). Spatio-temporal modelling of the change of residential-induced PM10 pollution through substitution of coal with natural gas in domestic heating. *Sustainability*, 13(19), 10870. <https://doi.org/10.3390/su131910870>.
- Yavaşoğlu, F., & Eceral, T. Ö. (2021). Değişen kent kır ilişkileri, bölgesel/ yerel kalkınma ve tarımsal kalkınma kooperatifleri. In M. T. Şahin, & F. Altuğ (Eds.), *Yerel ve Bölgesel Kalkınmada Değişen Dinamikler* (pp. 349-382). Nobel Akademik Yayıncılık.

- Yetişkul, E. (2017). Karmaşık kentler ve planlamada karmaşıklık. *Planlama*, 27(1), 5–7. doi: 10.14744/planlama.2017.38358.
- Yetişkul, E., Aydın, N., & Gökçe, B. (2021). Governing the rural: The case of Izmir (Turkey) in the Post-2000 era. *Journal of Rural Studies*, 88, 262-271. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.11.001>.
- Zengin, B. N. (2021). Economic, social and environmental impacts of urban energy systems: The case of Izmir natural gas network [Unpublished master thesis]. Middle East Technical University.