

KENTSEL YAYILMA VE GAYRİMENKUL PİYASASI İLİŞKİLERİNİN ANALİZİ: ANKARA İLİ BAĞLICA, ALACAATLI VE DODURGA MAHALLELERİ ÖRNEĞİ

Parla Güneş*, Harun Tanrıvermiş, Yeşim Tanrıvermiş*****

*Ankara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, Arş. Gör.

**Ankara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, Prof. Dr.

***Ankara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, Doç. Dr.

parlagunes@ankara.edu.tr; tanrivermis@ankara.edu.tr; aliefendioglu@ankara.edu.tr

Kentleşme; dinamik, sosyo-mekânsal ve ekonomik değişkenlere bağlı olarak gerçekleşmekte ve kentlerde hızla artan nüfusun mekânsal dağılımı sorunu, her ülkenin önemseydiği konuların başında gelmektedir. Ülkelerin toplam nüfusları içinde kentsel nüfusun payındaki artışa bağlı olarak mekânsal gelişme talep ve eğilimleri ortaya çıkmakta ve bu da kit doğal kaynaklar ve değerleri etkilemektedir. Kentleşme, ülkelerin gelişmişlik seviyelerine yönelik bir gösterge olmakta ve süreçte planlama döngüsü ile kentler üst ölçekten alt ölçeye doğru sistemli bir yaklaşımla planlanmakta ve kent morfolojisi şekillenmektedir. Kentler; adalar ve parseller ile yapılar gibi somut ve soyut parçalardan oluşmaktadır. Kentteki doğal yapı örüntüsüne bağlı olarak mevcut olan bu parçalardaki değişim, çevresindeki alanları da olumlu veya olumsuz yönlere etkilemektedir. Eğer bir hücrenin komşu hücresinde değişiklik olmuşsa, o zaman bir sonraki zamanda o hücrede de değişiklik beklentisi artmakta, bu etkiler benzer nitelik göstermekte ve bu bakımdan dinamik kentsel süreçlerin simülasyonunda bazı modellerin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Benzer nitelikteki her adım sistemde model hücrelerin durumlarını güncellemekte ve bu yapısı özünü tekrarlayan fraktal yapılara benzer ve basit ilkelerle kentler gibi karmaşık sistemleri oluşturmaktadır.

Kentsel yayılmanın analizi ve kentsel morfolojideki değişimin gözlenmesi için kentteki nüfus artışı ve kentsel gelişmenin değerlendirilmesine gereksinim bulunmaktadır. Bu amaçla kentin planlama belleğinin ülke içerisindeki önemi dikkate alınarak Ankara İli Çankaya İlçesi Bağlıca, Alacaatlı ve Dodurga Mahalleleri yeni gelişme alanları örneği çerçevesinde ele alınmıştır. Çalışma kapsamında kentsel alanların kullanımı ve değişimleri 2000-2020 dönemi verileri kullanılarak irdelenmiş olup, seçilen mahallelerde alanın morfolojisini tanımlamak ve kentsel büyüme, yayılma alanları ve kent saçaklarının irdelenmesi için fraktal boyut analizi ve planlama çalışmaları aynı zaman aralığı içinde ele alınarak gayrimenkul piyasası ilişkileri de irdelenmiştir. Fraktal boyut ve lakünarite indeksi, mekân-zaman değişimini değerlendirmek için etkin bir araç olup, arazi kullanımı/örtüsünün mekânsal organizasyonu ve kentsel örüntüdeki açık alanların etkinliği hakkında önemli bilgiler sağlayarak kent yapısının anlaşılmasında etkin olarak kullanılmaktadır. Analiz sonuçlarına göre kentsel fraktal boyut teorisi doğrultusunda kentin fraktal boyutu 1'e yaklaştığı ve kentin incelenen mahallelerinin saçaklı yapı özelliği gösterdiği saptanmıştır.

Kentsel büyümenin zamanla yönelimi belirlemek önem taşımakla birlikte gayrimenkul yatırımlarının analizi, kent yakın çevresi için imar hareketliliğine bağlı olarak arazilerin el değiştirilmesi ve arazi piyasalarında spekülasyon eğilimlerinin de değerlendirilmesi ve kentsel arazi politikası araçlarının tespiti ve başarı olanakları da tartışılmıştır. Arazi piyasalarında işlem hacmi ve mobilite ilişkilerinin analizinde hem Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünden edinilen alım-satım verileri, hem çalışma alanı sınırları içindeki emlak ofislerine uygulanan anket sonuçları, hem de ilgili belediyelerden aynı dönem için alınan planlama çalışmalarının sonuçlarının karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Kentteki planlama süreçleri ile arazi alım-satım işlemleri ve satış değerlerinin karşılaştırmalı analizi sonuçlarına göre planlama ile arazi-alım satımının ilişkili olduğu, 2000-2020 döneminde arazi vergi değerleri ile piyasa fiyatlarında ilçenin geneline oranla daha yüksek artış gösterdiği ve kentsel yayılma ile arazi spekülasyonunun ilişkili olduğu gözlenmiştir. İnceleme sonuçlarına göre kentte oluşacak değer artış kazancının aktarımı önemli olması nedeni ile arazi değerinin tespitinin birden fazla değişkenle saptanmasının zorunlu olduğu vurgulanmalıdır. Disiplinlerarası yaklaşım ile kentsel yayılma, arazi kullanımı ve örtüsündeki değişim ile arazi mülkiyeti ve spekülasyonunun tarafları olan planlama, mülkiyet ilişkisi ile ilgili bütün kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak katılımcı bir yaklaşım ile analiz edildiği çalışmanın sonuçlarının karar organları için yararlı olması beklenmektedir. Araştırma sonuçlarına göre kentte mekân organizasyonu için seçilen yöntem sonuçları yorumlanmış ve Ankara'nın zamana göre mekân değişiminin fraktal analiz sonuçlarına göre kentin gelecek yönelimi ele alınmış ve ayrıca seçilen mahallelerdeki aynı yıllarda olmak üzere değişkenler üzerinden gayrimenkul piyasası hareketliliği tespit edilerek kentsel yayılma-planlama-gayrimenkul piyasası ilişkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kentsel yayılma, kent makroformu, kentsel arazi spekülasyon ve gayrimenkul piyasası.

Giriş

Birçok ülkede nüfusu artışı ve kırsal yerleşimlerden kentlere olan göçler, kentsel büyüme ve kentleşme sorunlarını gündeme getirmiştir. Bir ilçe veya mahallenin yerleşik nüfusunun, planlama aşamasında belirlenen projeksiyon nüfusun üzerine çıkması, kalabalıklaşma, altyapı ve kentsel servis yetersizliği ile yaşam kalitesi sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Kent nüfusundaki artış, sanayileşme, turizm ve altyapı yatırımlarına bağlı olarak kentsel büyüme, yayılma ve saçaklanma eğilimleri ortaya çıkmaktadır. Kentsel yayılma kavramı ilk olarak şehir plancısı Erle Draper (1937) tarafından kullanılmıştır (Nechyba ve Walsh, 2004, 190). Aynı şekilde kent sınırları kapsamında merkezi alandan çepelere oluşan genişleme sonucu arazi kullanım kararlarında oluşan değişkenlik ve fonksiyonların birbiri içerisine geçmesi anlamında da yayılma kavramı kullanılmaktadır (Chen 2011, 437).

Önceki çalışmalarda; kırsal alan – kentsel alan, kentsel büyüme, kent saçağı (urban fringe), kentsel yayılma (urban sprawl) gibi kavramların tanımları yapılmış olmakla birlikte özellikle kentsel yayılma kavramının tanımı konusunda görüş birliğinin olmadığı, planlama, coğrafya, kent yönetimi ve gayrimenkul geliştirme alanlarında bu kavramların tanımlarının farklılık gösterdiği dikkati çekmektedir (McIntyre vd. 2008, 52; EEA Report 2006, Tanrıvermiş 2017). Bu çalışmada kent

morfolojisini gelişim sürecinde algılamak ve kent planlama dönemlerinde Ankara ilinden seçilen örnek alanlarda kentsel yayılmanın mekâna etkisinin irdelenmesi ile planlama-yayılma-gayrimenkul piyasası ilişkilerinin irdelenmesi temel amaç olmuştur. Kentin sınırlılıkları ve yayılma alanları fraktal analiz ile incelenerek arazi kullanım kararlarının verilmesi ve planlama çalışmalarına altlık oluşturulması ve kent saçaklarının sınırları ile kentsel ihtiyaçlar için kullanımların tespiti yapılabilmektedir. Kentsel büyüme alanlarında gayrimenkul piyasası eş zamanlı irdelenerek kentin yönelimi ve arazi kullanım planlamasındaki yeri de ortaya konulabilmektedir. Çalışmada, planlama doğrultusunda gelişen kentlerin belli bir hiyerarşi ve düzen formu ile ilerlemesi gerektiğinin önemini vurgulamakla birlikte, Ankara’da yıllar içerisinde kent saçaklanması-kentsel büyüme alanlarının arazi örtüsü/kullanımı ile orantılı gelişme gösterip göstermediği de değerlendirilmiş ve kentsel alan kullanımlarında koordinasyonsuz-sistemsiz büyümeye ve yayılmaya neden olabilen faktörler de tartışılmıştır. Bu amaçla fraktal boyut analizi ile söz konusu lekelerin değişimi ve plan kurgusunun etkisi irdelenmiş, fraktal boyut analizi ile arazi kullanım planlamasının birlikte düşünülmesi ve kent planlamada alan kullanım kararlarının etkin ve verimli olması gerektiğinin önemi belirtilmiştir.

Mekânsal planlama ve gayrimenkul geliştirme çalışmaları uzun dönemli olarak ele alınmakta ve sağlam altlıklara dayalı plan kararlarının gayrimenkul geliştirme çalışmaları, yapılı çevrenin büyümesi ve kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu çerçevede çalışmanın hipotezi; kentsel dokunun analiz edilmesinde fraktal boyut katsayısı ile kentsel yayılmanın ve lakünerite indeksinin değişimi ve buna bağlı olarak mekânsal dağılımın heterojenliğinin ilişkili olması olarak tespit edilmiştir. Bu kapsamda kentsel yayılma, kent merkezinden çepere fiziksel genişleme olarak kabul görmekte ve kentsel mekânda meydana gelen bütün fiziksel değişimler de planlama kararlarında değişime sebep olmaktadır. Bu değişim ise kentte çevresel ve sosyo-ekonomik değişimleri de beraberinde getirmektedir. İkinci olarak kentsel yayımla süreci ile gayrimenkul geliştirme ve özellikle rant temelli kentsel arazi geliştirme çalışmaları sıklıkla birlikte ele alınmaktadır. Doğal olarak kentsel gayrimenkul piyasası; yatırımcı ve kullanıcı taleplerine göre şekillenmekte, farklı mekanlar için yer seçimi ve arazi kullanım kararları, insan faktörüne bağlı olarak gelişim göstermektedir. Konut, ticari taşınmaz ve diğer kentsel kullanımlar için gayrimenkul seçimini etkileyecek birçok faktör olması, kentsel gayrimenkul pazarının da çok yönlü analizinin yapılmasını zorunlu kılmaktadır (Tanrıvermiş 2017). Belirtilen çerçevede bu çalışmada Ankara’da seçilen mahallelerde mekânsal büyüme, arazi kullanımı ve kentsel mekanda doluluk – boşluk oranları öncelikle değerlendirilmiş ve ikinci aşamada taşınmaz malikleri ve paydaşlara uygulanan derinliğine görüşme ve anket sonuçlarına göre kentsel yayılma ve bireylerin yerleşim ve çalışma alanı seçiminde etkili olabilecek faktörlerin analizi yapılmış, seçilmiş alanlarda gayrimenkul değerleri ile alan kullanım kararlarında-

ki değişim genel olarak değerlendirilmiş ve paydaş görüşlerine de dayalı olarak geleceğe yönelik temel öngörülerin ortaya konulmasına odaklanılmıştır.

Kentsel Yayılma Kavramı ve Konu ile İlgili Çalışmaların Değerlendirilmesi

Kentleşme sürecinde büyük gelişmeler olduğu ve yaşam alanlarının etkisinin vurgulandığı kent formları büyük önem taşımaktadır. Kent formlarının, kentsel sürdürülebilirlik aşamaları ile birebir ilişkisi mevcuttur. Kent formu, kentin kalitesini etkilemekte olup, kullanım alanlarının kentte yönelim alanına şekil verdiği bilinmektedir. Holden (2004) tarafından yapılan çalışmada; kent formunun merkezîyet algısı, nüfus ve kullanım alanları yoğunluğu ve yayılma eğilimlerinin formun şeklini belirlediği ortaya konulmuştur. Kentlerin mekânsal kalıplarının karakteristik bir ölçeği bulunmamakta ve uzunluk ve alan gibi geleneksel ölçülerle etkili bir biçimde tanımlanamamaktadırlar. Bu amaçla fraktal geometri (fractal geometry), kent formu biçim ve büyümenin ölçeklendirilmesi ve analizinde güçlü bir matematiksel veya nicel araç olarak ele alınmaktadır (Yanguang, 2020).

Tarihsel gelişim sürecinde 1956 yılında ABD Ulaştırma Bakanlığı tarafından merkezde bulunan kullanım türlerinin mekânsal olarak ayrıştırılması kararı alınmış ve bu proje ile kentsel yayılma kavramının ilk girişimi ortaya çıkmıştır (Jin ve Rafferty 2017, 5). Bu kavram ile kentlerin mekanlarının yayılma sürecinde birleşmeye yöneleceği, kentleşme hareketlerinin beraberinde yayılmayı gerçekleştirmiş olsa da düzensiz veya plansız gelişme olarak katı kuralların varlığından yoksun büyüme olarak kabul gördüğü belirtilmektedir (Akseki ve Meşhur, 2013, 38). Kavramı ilk defa kullanan William H. Whyte (1980) ise, kent çeperi olarak kent makrofomunun kırsal yerleşimler ve kentlerden farklı bir yapılaşma olanağı ve düzenine sahip olduğunu ifade etmiştir. Bu terim kentlerin planlanan alanlardan daha fazla yayılması anlamına gelmektedir. Kentler nüfusa bağlı olarak genişleyebilmekte, ancak bu genişleme planlama çerçevesinde gerçekleşmesi ve kentin düzenli iskân alanının sınırlarının dışına da taşmaması istenmektedir. Bununla birlikte kentsel yayılma olumsuz bir olgu olmamasına karşın, yayılmanın kontrolsüz olması, kentteki bütün kurguya, kentsel mekan ve yaşam kalitesine yansımaları da olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Kontrollü olarak kentin büyümesi ve kullanım alanların yönelimi, planlama kurgusu ve nüfus yoğunluğuna bağlı olarak gerçekleşirse, kente katkı da sağlayabilmektedir (Batty, 1995, 412).

Kentin genişlemesi aşamasında nüfusun kontrolsüz artması etkili olmakta ve bu bakımdan yayılma sadece kentin belirli yerinde makroformda değişiklik ortaya çıkmaktadır. Kentteki mekân-zaman değişkenliği, kentsel yayılma kavramını irdelemede kullanılacak değişkenlerden biridir. Mekandaki değişim zaman içinde gerçekleşmiş olup, formu inceleyerek kentteki mekânsal yönelimi çözümlenmek için kullanılmakta ve bu amaçla farklı yöntemlerden yararlanılabilmektedir (Chen, 2011, 438). Yayılma kavramı ekonomik, çevresel ve fiziki koşullara bağlı olduğundan, dinamik, değişken ve karmaşık bir nitelikte de taşımaktadır (Cheng, 2003, 95). Ottensmann (1977) tarafından kentsel yayılma kavramının kentlerin

gelişmesine bağlı olarak birden çok faktörle analiz edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Sosyo-kültürel değişkenler, konut ihtiyacı, nüfus yoğunluğu ve ekonomik faktörler, kentsel alandaki etkilere örnek olmakta ve değişim sürecinin çözümlenmesi arazi fiyatları ve ekonomik kalkınmanın yer/yoğunluk oranıtısı ile ilişkili bulunmaktadır.

Mekânsal ekonomi kavramı ise kentsel alandaki ekonomik eşitlik algısını ortaya çıkarmaktadır. Mekanlar arası ekonomik getiri farkı açıldıkça mekanların kalitesi ve sağlıklı gelişmesi beklenmemektedir. Kentlerde belirli eşiklerin bu ekonomik öngörülerini sağlaması gerekli olmakta ve doğal eşikler haricinde etkinin doğru yönetilerek yönelimin dengelenmesi gerekli görülmektedir. Yayılma alanlarında oluşan yeni yapıları çevreler, uzun vadede kentte kalıcı hasarlara ve merkezîyet olgusunun ortadan kalkmasına nedeni olmaktadır. Kentsel arazi kullanımlarında yer alan geçiş bölgesi ise, bu yönelimde ara bölge olarak görülmekte ve bu alanın kullanım kararlarının yönetimi süreci; ekonomik, sosyal ve kültürel kullanım kararları ile gerçekleşebilmektedir. Özellikle kent formunda tanımsız alanların olmaması, rasyonel planlama kararları ile mümkün kılınmaktadır (Humstone, 2004, 98).

Mekânsal ekonomi, kentsel mekân ekonomisi, kentsel yayılma, gayrimenkul piyasaları ve arazi spekülasyonu gibi konuların birlikte ele alındığı çalışma sayısının çok sınırlı olduğu görülmektedir. Balta ve Eke (2011) tarafından kentsel gelişme süreçlerine ilişkin olarak yapılan çalışmada; Ankara metropol alanının batı koridorunda meydana gelen gelişmeler incelenmiş ve bu sürece planlamanın olumsuz ve olumlu etkileri tartışılmıştır. Büyükşehirlerde meydana gelen büyümenin arazi spekülasyonuna sebep olduğu ve yeni alanların ortaya çıktığı vurgulanan çalışmada; planlama çalışmalarının bu yönde gelişme gösterdiğini ve “yüksek kentsel rant” oluşturduğu saptanmıştır. Ankara İli Çayyolu örneği üzerinden yapılan çalışmada gelişme dönemleri ile planlama süreçleri karşılaştırılmış ve oluşan spekülasyonun kentsel makroforma da zarar verdiği vurgulanmıştır.

Kentlerin merkezinden uzak, kent dışı veya yayılma alanlarının gayrimenkul piyasalarına etkisi sınırlı sayıda çalışmaya konu edilmiştir (Kiakou, 2017, 3). Birçok ülkede planlama uygulamaları; doğrusal kentsel yayılma (linear urban diffusion) için gerekli olan düzenleme ve yapılaşma kararlarını içermektedir. Özellikle Kiakou'nun (2017) çalışmasında; gayrimenkul piyasasının arz-talep değişkenleri anket sonuçları ve hedonik model sonuçları kullanılarak irdelenmiştir. Kentsel yayılmanın değişkenlere etkisini belirlemek için çalışmada iki yöntem kullanılmıştır. Birincisi gayrimenkul piyasasını etkileyen özellikleri tanımlamak için anketler ve ikincisi ise banliyölerin nicel değişkenleri kullanılarak hedonik model tahmin edilmiş ve sonuçları tartışılmıştır. Anket sonuçlarına göre arazi değerinin yola yakınlık, kent merkezi veya arazi kullanımının yoğun olduğu yerlere uzaklık ve parselin biçimi (şekli) gibi fiziksel özelliklere bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir. Gayrimenkulün değerinin; gayrimenkulün bulunduğu yerdeki önemli

ekonomik faaliyetin varlığına bağlı olduğu, arazi satış fiyatı ile merkezi iş alanına olan uzaklık etkisinin güçlü, istatistiksel olarak anlamlı ve hedonik regresyon sonucu ile tutarlı olduğu saptanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre arazi kullanımında ortaya çıkan her bir fonksiyonun farklı şekillerde arazi değerini etkilediği anlaşılmaktadır.

Birçok ülkede yapılan çalışmada kent merkezlerinden uzaklık ile taşınmaz talebi ve değerleri arasında ters yönlü ilişkinin olduğu görülmektedir (Tanrıvermiş, 2017). Kent-kır geçiş bölgeleri ve yayılma alanlarında gayrimenkul değerlerinin merkezden düşük olması, çevre kalitesinin yüksekliği ve ulaşım olanaklarına bağlı olarak arazi ve yerleşim taleplerinin olduğu bilinmektedir (Blackledge, 2009). Hayrulloğlu'nun (2018) çalışmasında ise; kentsel yayılma alanlarının gelişimi, nedenleri, etkileri ve kontrollü olarak ilerlemesine yönelik tespitler yapılmış ve kentsel yayılma alanlarında konut taleplerini etkileyen faktörler önceki araştırma sonuçları ve saha çalışması bulgularına dayalı olarak incelenmiştir. Çalışma alanı olarak Ankara İli'nin güneybatı koridorunda yer alan Alacaatlı ve Yaşamkent Mahallelerinde konut talebine yönelik düzensiz kent gelişimi ile konut arz-talep dengesi anket çalışması ve ikincil veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Anket sonuçlarına göre kentsel yayılma alanlarının karakteristikleri çözümlenerek bu alanda konut sahiplerinin görüşleri ve sorun tanımlamalarına dayalı olarak çözüm önerileri geliştirmiş ve yasal-yönetmelik çerçevede kavramsal boyut değerlendirilmiştir.

Fraktal Analiz Kaos Teorisi İlişkisi ile Mekân Çözümlemesi

Fraktal geometri olgusu ilk kez 1975 yılında Mandelbrot tarafından şekil ve boyutların geometrisini tanımlamak için kırılabilirlik veya parçacılık anlamına gelen "frange" kelimesi temelli İngilizce'de fracture veya fraction kelimesine yatkın olarak İngilizce veya Fransızca'da ortak kullanılan fraktal kelimesinden üretilerek kullanılmıştır (Trippet, 1994, 326). Doğal ekosistemlerde doğal yollarla oluşan dokunun tanımlanması ve arazilerin değişkenlik göstermesinin, planlama sistemlerinde nicel analizlerin yapılmasını zorunlu kılmıştır. Kentlerin dokularının zamanla mekandaki yansıması birden fazla yöntem ile tanımlanabilmekte olup, en yakın doğal faktörlerin yansıması fraktal boyut teorisi ile ortaya konulmaktadır (Gleick, 1997, 52). Karmaşıklık sistemleri; kimya, evrim, matematik, biyoloji, fizik ve planlama bilimlerinde kullanılmakta ve bu yöntemin gayrimenkul çalışmalarında sık kullanılmadığı anlaşılmaktadır (Tablo 1). Çalışmanın önemli aşamalarından biri de fraktal analizin gayrimenkul piyasasındaki değişkenliğin irdelenmesinde kullanımınıdır. Fraktal analizin farklı bilim alanlarında kullanımı mümkün olmakta ve gayrimenkul çalışmalarında ise hem mekansal, hem nicel değişkenlerdeki etkinin ölçülmesinden bu araçtan yararlanılmaktadır. Mekânsal analizde kent formuna olan değişim irdelenmekte ve nicel değişkenlerde ise gayrimenkul indekslerinin dalgalanması gözlemlenerek fraktal boyut analizi altında kutu sayma veya hurst yöntemleri ile her iki sistemin kontrolü yapılabilmektedir. Bu yöntemle kentsel büyüme süreçlerinde mekân yönetimi izlenebilir kılındığına-

dan, nicel değişkenlerin gayrimenkul geliştirme ve yönetimi alanındaki çalışmalarda altlık olması da sağlanabilmektedir.

Allen, karmaşıklık kavramını tek yönlü tespit veya tepkileri analiz etme işlevinin yanında çok yönlü olarak kontrol sağlama özelliği olarak da tanımlamaktadır (Allen, 2001, 161).

Karmaşıklık; esasen düzen veya düzensizlik veya kaos kavramları ile eşleşmekte olup, Kauffman (1991) tarafından sistemlerin zaman içinde doğrusal ilerlemeler dışında her türlü değişkenliğe açık olduğu ortaya konulmuştur. Sistem içinde boyutları farklı olacak şekilde yapılan değişikliklerin, sistemde yeni değişkenlikleri de beraberinde getireceğini öngörerek “kelebek etkisine” benzetilen farklı faktörlerin büyüklüklerinin de sistemde etkisi olmayabilmektedir. Bu tanımlanamayan değişkenlikler, kaos olarak ele alınmaktadır (Kauffman, 1991, 81). Luhmann, karmaşıklık kavramını sistemler içinde gerçekleşme veya olma ihtimalinin farklı olasılıklara bağlı olduğunu gösteren bir tanımlama olarak kabul etmektedir. Aynı şekilde sistemlerin farklı özelliği olarak olgulardan veya beklenmeyen durumlardan meydana gelmesi olarak da tanımlanarak; düzen ve düzensizlik olguları üzerinden oluşan karmaşık sistemin alt kırımlarının birleşerek yeni oluşumlar, varlıklar ve yapıların oluşması da olarak kabul görmektedir (Sawyer, 2005, 56).

Fraktal analizde farklı yöntemler kullanılarak kent makroformu analiz edilmektedir. Fraktal boyut hesaplama için kutu sayma (box counting), Hausdorff bir-birinin aynı olma (self similarity dimension) boyutları, esneme boyutu (dilatation dimension), Lyapunov boyut, topolojik boyut, öklidyen boyut, pergel boyut (divider ya da ruler dimension), tek taraflı boyut, bilgi boyutu (information dimension) ve mekânsaş korelasyon yöntemleri de kullanılmaktadır. Bu çalışmada; Mandelbrot'in fraktal boyut ile birbirinin aynı olma, pergel ve kutu sayma yöntemi kullanılarak seçilen mahallelerde mekânsal yapıdaki değişimin analizi yapılmıştır. Önceki çalışmalarda mekân analizlerde sıklıkla kutu sayma yöntemi kullanılarak analiz ve değerlendirmelerin yapıldığı görülmüştür. Kutu sayma yönteminde seçilen mekândaki verimlilik ve değişkenlik gözlenebilmekte olup, mekânın dokusunda farklı ölçeklerdeki grid varlıkları çakıştırılarak söz konusu gridlerdeki alan boyutlarının ölçülebilen elemanları olan yapı adası ve yolları çakıştırılarak elde edilen grid sayıları ile kutu boyutu logaritması arasındaki oranı olarak analiz edilmektedir (Erdoğan, 2015, 89). Bu amaçla genellikle aşağıda verilen eşitlik (I) kullanılmaktadır:

$$K = e^{Df} \quad (I)$$

Eşitlikte; K değeri kutu sayısını, e grid boyutu/ölçeğini ve Df ise Fraktal boyut değerini göstermektedir. Formüldeki amaç ölçek/boyut değişimi ilişkisinin hesaplanması buna bağlı olarak fraktal boyut hesabının yapılmasıdır.

Tablo 1. Fraktal analizin karmaşıklık teorisi içerisindeki yeri (Clements ve Battista, 1992, 431).

Zaman Aralığı	Teori/Konu	Araştırmacılar	Bilim Dalı
1960-1970	Yıkıcı (Yok Eden) Yapılar (Kendi Kendini Örgütleme)	Ilya Prigogine	Kimya
	Kendi Kendini Örgütleme/ Kendi Kendini Örgütleyen Sistemler	Herman Haken	Fizik
	Kendi Kendini Örgütleme, Evrim ve Karmaşıklık	Stuart Kauffman Brian Goodwin	Biyoloji
	Düzenli Sistemler (Tekrarlayan Şekiller/ Desenler) ve Düzenler	Ian Stewart	Matematik
	Kendi Kendini Örgütleme ve Otopoyiyez (Kendiliğinden Oluşum) (Autopoiesis)	Humberto Maturana Francisco Varela	Biyoloji
1980	Kaosun Eşiği/Kıyısı (Edge of Chaos)	Chris Langton	Antropoloji ve Bilgisayar
	Hücrel Özışleme Hücrel Otomata	Stephen Wolfram	Şehir Planlama
1990	Karmaşık Uyumcul Sistemler	John Holland	Matematik
	Ortaya Çıkış (Oluşum)	Chris Langton	Antropoloji ve Bilgisayar
	Temsilci Tabanlı Sistemler	Von Neumann	Şehir Planlama
2000	Kaos/Karmaşık Sistemler	Michael Batty Juval Portugali	Şehir Planlama
2010	Gayrimenkul Piyasası	Fengge Yao Han Jing	Gayrimenkul Geliştirme

Kaos kuramı, Cheng (2003) tarafından yapılan çalışmada netlik kazanmamış ve uzun süreçte dinamik yapısı gereğince değişkenliğe açık olarak tanımlanmıştır. Kuram temelde var olan yapının basit, kestirim yapılabilecek, karmaşık ve tahminin zor olduğu yapısı ile gelişmiştir. Kaos geometrisi ise matematikçi Mandelbrot (1977) tarafından bulunmuş ve tekrarlı yapısı yoluyla fraktal kavramı kullanılarak açıklanmıştır. Fraktal kavramını düzenli olmayan şekilleri çağrıştırmakta olup, fraktal boyut kuramı (Hausdorff-Besicovitch boyutu) Hausdorff ve Besicovitch tarafından tanımlanmıştır. Mekandaki doluluk-boşluk oranı üzerinden istatistiksel değerlendirme yapan kuram belli dönemlerde kentteki mekân analizi için kullanılan bir yöntemdir (Ball, 2004, 78). Fraktal boyut yönteminde kutu sayısı, kutu boyutu ve fraktal boyut arası ilişki analiz edilmektedir.

Araştırmada kent makroformundaki değişim ve özellikle kentsel yayılmanın ölçülmesi, kent merkezleri dışındaki gelişme alanlarında gayrimenkul talebi, değer-

leri ile planlama süreçlerine bağlı olarak ortaya çıkabilen arazi spekülasyonunun varlığı hem önceki araştırma sonuçları hem seçilen mahallelere ilişkin 2000-2020 döneminde alınan Googleearth uydu görüntüleri, hem de idari kayıtlar ve paydaş anketlerinin sonuçları birlikte kullanılarak genel değerlendirme yapılması yoluna gidilmiştir. Kentsel alanlara dair googleearth uydu görüntüleri yıllara göre elde edilmiş ve Netcad programı kullanılarak seçilen mahallelerde fractalyse analizi yapılarak kentsel alanları inceleyen kuramlar, mekân dokusu ve dönüşüm konuları incelenmiş ve elde edilen sonuçların birlikte değerlendirilmesi yapılmıştır. Fraktal analiz kullanılarak kentsel mekan ve yerleşim yapısı, karmaşıklık teorisine uygun olarak arazi kullanım planlarındaki değişim ile mekânsal yoğunlaşma veya farklılaşma konuları birlikte ele alınarak inceleme ve mekan ekonomisi – gayrimenkul piyasası ilişkilerinin değerlendirilmesi mümkün olmuştur.

Araştırmada fraktal boyut analizi için kutu sayım yöntemi kullanılarak seçilen üç mahallede fraktal analizi ile ortaya çıkan değerler analiz edilmiştir. Bu hesaplama ile elde edilen sayısal değer “fraktal boyut” olarak tanımlanan değer olarak ele alınmıştır. Kentlerdeki mekanların fraktal boyut teorisine bağlı olarak analiz edilmesi sonucu 1 ile 2 aralığında bir sonuç alınmaktadır. Fraktal boyut 1’e yakın bir sonuç verdiğinde kentlerin saçaklı olduğu ve 2’e yakın bir sonuç verdiğinde ise kompakt bir yapısının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fraktal boyut analizi kentlerdeki mekanların verimli kullanımını test edebilirken; bunun göstergesi olarak kompakt (derişik) ya da saçaklı (yayılmış) bir dokusunun olduğu ortaya çıkmıştır (Erdoğan, 2015, 96). Kentsel mekan ekonomisi ve gayrimenkul piyasaları açısından kentsel mekanın yayılmasının olumlu veya olumsuz etkileri ve gayrimenkul değerlerinin dağılımı birlikte ele alınarak spekülasyon piyasası aktörlerinin davranışlarının ölçülmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesi yapılmıştır.

Fraktal analiz kapsamında Bağlıca ve Alacaatlı Mahallelerinde Googleearth görüntüleri ve ek görüntülerin takibi ile edinilen veriler işlenmiş ve seçilen mahallelerdeki değişimin analizi yapılmıştır. Bağlıca Mahallesi’nde 2005-2010 döneminde yapılan mekânsal planlama çalışmalarının da etkisi ile açıkça yoğunlaşma gözlenmiştir (Şekil 1). Bağlıca Mahallesi’nin kentin en yeni gelişme alanları içinde yer aldığı ve 2000 yılında mahallede yerleşim yerinin henüz çok düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile mahallede 2000 yılında kentsel kullanıma ayrılmış alanların azlığı ve kullanım türünün farklılaşması, kentin çekimine etki etmemektedir. Mahallenin 2000 yılı öncesinde büyük ölçüde tarımsal üretim alanlarından oluştuğu ve kentsel yayılma sürecine bağlı olarak tarım alanlarının azaldığı; kentsel kullanımlara ayrılan mekanlarda büyümenin olduğu açıkça dikkati çekmektedir. Bununla birlikte mahallede alan kullanımları içinde konut kullanımlarının olduğu ve bu alanların da kısıtlı düzeyde kaldığı ve kamu yatırımlarının yokluğunun kişilerin söz konusu yerleşim yerine 2000-2005 döneminde yerleşim tercihini etkilediği tespit edilmiştir.



Şekil 1. Bağlıca Mahallesi için 2000 yılı mekânsal analiz sonuçları

Şekil 2. Bağlıca Mahallesi için 2010 yılı mekânsal analiz sonuçları

Kentlerin yakın çevresindeki tarım, orman, mera ve diğer doğal kaynakların kentsel büyümeden olumsuz etkilendiği ve planlama çalışmaları ile verimli arazi varlığı başta olmak üzere doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanamadığı birçok çalışmanın sonuçlarından anlaşılmaktadır (Tamer, 2009; Akseki ve Meşhur, 2013; Çavuş ve Başaran Uysal, 2018; Trippet, 2020). İnceleme konusu mahallenin mekânsal analiz sonuçlarına göre kişilerin kullanım alanlarına yakınlık unsurunu dikkate alarak gayrimenkul edinimi ve yerleşim tercihlerini yapmakla birlikte nüfus yoğunluğunun 2000 yılında çok düşük düzeyde olduğu ve sonuç olarak mahallede kentsel dokunun etkisinin düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre 2000 yılında mahalle için fraktal boyut kuramı ile 1.8 katsayısı elde edilmiş olup, söz konusu katsayının yıllara göre değişimi yoluyla kentin yayılmış ya da kompakt bir yapıya sahip olup olmadığı anlaşılmaktadır (Şekil 2). Fraktal boyut teorisi doğrultusunda kentin fraktal boyutu 1'e yaklaştıkça kentin saçaklı ve 2'ye yaklaştıkça ise kentin kompakt bir yapı sergilediği dikkate alındığı zaman mahallenin 2000 yılında yapısının kompakt olarak tanımlanabileceği ve yayılma etkisinin çok düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Bağlıca Mahallesi 2010 yılı öncesinde yapılan planlama çalışmaları neticesinde yerleşimin yoğunlaştığı görülerek mahalle sınırı ve merkez alanına doğru yerleşimlerin gerçekleştiği dikkati çekmektedir. Bu gelişimin kamu yatırımlarını da beraberinde getirerek sosyo-kültürel alanların oluşumunun sağlanmış olduğu saptanmıştır. Kişiler kullanım alanlarının çeşitliliğinin artmasına bağlı olarak söz konusu mahalleye yatırım yapmaya başlamışlar ve bu eğilimin ortaya çıkmasında



Şekil 3. Bağlıca Mahallesi için 2020 yılı mekânsal analiz sonuçları

ulaşım altyapısının güçlendirilmesi, merkeze oranla düşük arazi ve gayrimenkul değerleri ile artan kamu yatırımlarının da önemli etkisi olmuştur. Mahalle için 2010 yılının fraktal boyut teorisi ile yerleşim dokusu için 1.6 katsayısı elde edilmiştir (Şekil 3). İnceleme sonuçlarına göre mahallede 2000 yılından sonraki dönemde 1'e yaklaşan katsayı, kentsel yayılmanın ortaya çıktığı ve mekânsal yapıda değişimin ortaya çıktığı sonucu ortaya konulmuştur.

İncelenen mahallenin 2020 yılı içinde mevcut kent dokusu irdelendiğinde bölgeye yapılan planlama çalışmaları kapsamında ulaşım projeleri kentsel yönelimi teşvik etmiştir. Yönelimin aynı zamanda eğitim, sağlık ve kültürel alanların tanımlanması ile de tercih edilebilir kaliteli alanlar arasında kaldığı görülmektedir. Bağlıca Mahallesi'nin mevcut kent dokusu ile fraktal boyut analizi sonucu 1.5 olarak tespit edilmiştir (Şekil 3). 2000-2010 ve 2020 yılları arasında fraktal analiz katsayısı 1'e yaklaştığı görülmekte olup, katsayının analizi yapıldığında bölgenin inceleme dönemi (2000-2020) içinde kentsel yayılma alanı kapsamına alınabilir olduğu verileri doğrultusunda işlenmiştir. Gelişim yönünün kentsel dokuda mahalle sınırları ve Üniversite Alanı etkisi ile yoğunlaşmasının artış eğiliminde olduğu ve bu yönde eğilimin de güçlü olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Bağlıca Mahallesi'ne erişilebilirliğin artması, Ankara-Eskişehir Devlet Yolu güzergahında birçok kamu kurumu ve üniversite alanının yoğunlaşması, gayrimenkul kirası ve değerlerinin nispeten merkezden daha düşük olması ve artan kamu hizmetlerine bağlı olarak kentsel yayılmanın olduğu ve planlama süreçleri ile kamu yatırımları, yapı çevre üretimi ve yerleşimin ilişkili olduğu saptanmıştır.

Alacaatlı Mahallesi'nde fraktal boyut analizi yapılarak yerleşim dokusu ve değişimi ortaya konulmuştur. İncelenen mahallede 2000 yılında, Bağlıca Mahallesi'ne oranla yerleşimin oldukça yüksek düzeyde olduğu ve mahallede yönelimin Kuzey yönünde olduğu dikkati çekmektedir. Alacaatlı Mahallesi, ulaşım güzergahla-

rı içerisinde Ankara'da erişimin kolay olduğu ve çeşitlendiği bölge olarak kabul edildiğinden, yer seçimi yapan kişilerin yatırım yapmalarına olanak tanımaktadır. Mahalle doğal eşiklerinden oluşmuş ve yerleşim alanını kısıtlayan bu eşikler analiz kapsamında gözlenmiştir. Özellikle mahallede 2000 yılı içinde kent dokusunun güney yönünde gelişim göstermediği ve bölgedeki doğal kısıtların kentsel gelişimi etkilediği veya şekillendirdiği görülmektedir (Şekil 4). Seçilen alanda gayrimenkul türünde arazi ve konut tercihlerine yönelim olduğu tespit edilmiştir. Mekân kullanımının analiz sonuçlarına göre Fraktal katsayı 2000 yılı için 1.8 olarak belirlenmiş olup, kullanım kısıtlarının varlığının analizdeki yönelimi belirlemede yardımcı olduğu ve mahalle sınırları içinde yerleşim seçiminin doğal eşikler ve sosyo-ekonomik yapıya bağlı olduğu gözlenmiştir.

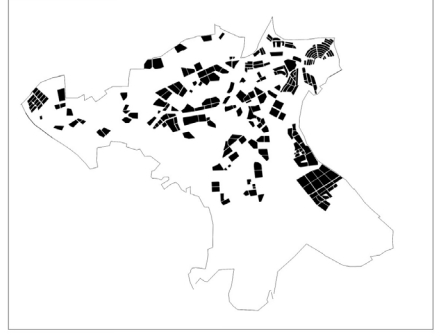
Planlama dönemine denk geline Bağlıca ve Alacaatlı Mahallerinde kentsel dokudaki yoğunluk değişimlerinin de benzer yönde etki ettiği gözlenmiştir. Planlama dönemi öncesi ve sonrasında beşer yıllık dönemlerde yapılan gözlemlerde, mekânsal büyüme ve değişimin yanından gayrimenkul alım-satım sayıları, gayrimenkullerin el değiştirme sıklığı veya gayrimenkul piyasasındaki hareketlilik ile gayrimenkul değerleri ile ilişkileri de değerlendirilmiştir. Son yirmi yıllık dönemde yapılan gayrimenkul alım-satım işlemleri ve planlama dönemleri ilişkisi ile gayrimenkul değerlerindeki değişimin sonuçları, incelenen mahallelerde zaman içinde gayrimenkullerin el değiştirme sıklığının arttığı ve artan mobilite ile arazi spekülasyonunun varlığından söz edilebilmesinin mümkün olabileceği (Demirci vd., 2007) ve bunun kentsel dokuya da büyük ölçüde yansıyan bir süreç olduğu vurgulanmalıdır.

Mahallede 2010 yılında nüfus yoğunluğunun geliştiği ve planlama döneminin varlığının kentte göz önüne alındığı irdelenerek yerleşimin kentsel dokudaki algısı incelenmiş ve sonuçları değerlendirilmiştir (Şekil 5). Fraktal boyut analizi kat sayısının 1.5 olarak tespit edildiği dikkate alındığı zaman, kentteki yerleşimlerin yöneliminin kuzey yönünde ulaşım güzergâhları yönünde ilerleme kaydettiği ortaya çıkmaktadır. Planlama süreçleri ve tarihteki olguların ulaşım güzergâhları ile yerleşimlerin dengelendiği; bu doğrultuda kentsel dokunun şekillendiği görülmektedir.

Alacaatlı Mahallesinin nüfus yoğunluğunun değişkenlik gösterdiği ve planlama döngüsünün sıklaştığı 2010-2020 döneminde gayrimenkul piyasasında alım-satım işlemleri farklılaşmış; yerel piyasa hareketliliğinde değişim ortaya çıkmıştır. İncelenen mahallede belirtilen yönde gayrimenkul talebinde artış olmuş ve doğal eşikler yerleşim alanlarının gelişmesinde temel kısıtları oluşturmuştur. Alacaatlı merkez bölgesi olarak kabul edilen alanın güney ve güney batı yönünde yerleşim kısıtında doğal eşikler engel olsa dahi kuzey yönündeki yerleşim baskısı bölgede yoğun yerleşim örgütlenmesini engellememiştir. Alım-satım ve ruhsatlandırma süreleri dikkate alındığında, 2010-2015 döneminde yıllara göre gayrimenkul alım-satım işlemlerinde büyük ölçüde değişkenliğin olduğu görülmüş ve plan-



Şekil 4. Alacaatlı Mahallesi için 2000 yılı mekânsal analiz sonuçları



Şekil 5. Alacaatlı Mahallesi için 2010 yılı mekânsal analiz sonuçları

lama döneminde kentsel kamu yatırımlarının da gerçekleştiği dikkat çekmiştir (Tablo 2). Mahalle sınırları içinde gayrimenkul talebinde artışın gerçekleşmesi ve gayrimenkul pazarında hareketliliğin olması, arazi spekülasyonun varlığının bir göstergesi olarak ele alınabilmekte ve yapılan kamu ve özel kesim yatırımlarına bağlı olarak bölgedeki gayrimenkul değerlerinde de farklılık ortaya çıkmıştır.

Alacaatlı Mahallesi'nde 2020 yılında mevcut durumdaki yerleşim dokusu hızla büyümüş ve fraktal boyut analizi kapsamında katsayı 1.3 olarak belirlenmiştir (Şekil 6). Kentsel yayılma alanı kapsamına alınabilen mahalle için değişim eşikleri saptanmış olup, bu sonuç teorik beklenti ve mahallede yapılan saha gözlemleri ile de uyumlu bulunmuştur. İnceleme döneminde (2000-2010 dönemi ile 2020 dönemi) değişkenliğin analiz sonuçlarına göre her iki mahallede kentsel yayılma katsayısının sonuçlandırıldığı; kentsel fraktal boyut teorisi doğrultusunda kentin fraktal boyutunun 1'e yaklaştığı ve kentin zaman içinde saçaklı bir yapı sergilediği ortaya konulmuştur. Buna ilave olarak üç mahallede gayrimenkul alım-satım işlemleri, piyasa hareketliliği ve planlama ilişkilerinin birlikte değerlendirilmesi-



Şekil 6. Alacaatlı Mahallesi için 2020 yılı mekânsal analiz sonuçları

ne bağı olarak hem arazi piyasalarında değişkenliğin olduğu (mekânsal değişim ve farklılaşma), hem de gayrimenkul alım-satım işlemlerinde değişkenliğin olduğu ve arazi spekülasyonunun varlığının ortaya çıktığı vurgulanmalıdır.

Gayrimenkul Piyasası İlişkilerinin Değişkenliği

Kentlerin gelişme eğilimleri ile gayrimenkul piyasasının gelişiminin kurgulanmasında, kentsel mekanın gelecek öngörülere ve yatırımcıların getiri beklentileri birlikte dikkate alınmaktadır. Mekândaki yönelim alanlardaki hareketliliği de yönetmektedir. Mekânlar doğru şekilde yönetildiği ve planlama kararları uygulandığında gayrimenkul piyasası sağlıklı şekilde ilerleme kaydedecektir. Özellikle mekanlar arası değer farklılıklarının oluşmaması, bütün aşamaların analizleri ile sonuçlanabilmektedir. Araştırma alanında arazi piyasaları hareketlilik analizinde; planlama süreçleri ile üç mahallede arazilerin el değiştirme sıklığı, beyan değerleri ve muhtemel piyasa değerlerinin karşılaştırmalı analiz edilmiştir. Seçilmiş mahallelerde planlama süreçlerine göre arazilerin elde değiştirme sayıları ile elde bulundurma süreleri, arazi alım-satımı yapanlar ve proje geliştirme ve inşaat süreçleri irdelenecek ve planlamanın oluşturduğu rantın paylaşımı tartışılacaktır. Tapu kayıtları, imar planları ve anket verilerinin analizi ve değerlendirilmesine dayalı olarak arazi piyasalarında hareketliliği planlama dönemlerindeki önceliği esas alınarak seçili bölgelerde spekülasyonun var olup-olmadığı ortaya konulmuştur. Buna ilave olarak üç mahallede paydaş analizi ve yerel emlak ofislerine uygulanacak anket çalışmalarının sonuçlarına göre de planlama-arazi kullanımındaki değişim-altyapı yatırımları ve değer oluşumu ve bölüşümü süreçleri değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre sorun tanımlama ve çözüm önerilerinin ortaya konulması mümkün olacaktır. Analiz sonuçlarına göre mekân organizasyonu için seçilen yöntem sonuçları yorumlanmış ve Ankara ilinin zamana göre mekân değişiminin karmaşıklık teorisi kapsamında tanımları yapılarak fraktal analiz sonuçlarına göre kentin gelecek yönelimi irdelenmiştir. Kentin gelecekte saçaklı veya kompakt olması nedenleri tespit edilmiş ve zaman içinde arazi kullanımı veya arazi örtüsü sınıflarına olası etkileri değerlendirilmiştir.

Seçilen mahallelerde mekânsal planlama çalışmalarına bağı olarak gayrimenkul alım-satım işlemlerinde genel olarak artma eğiliminin olduğu; aynı zamanda planlama çalışmalarının sonuçlanması ve altyapı yatırımlarının tamamlanmasına bağı olarak doğal çevrenin hızla yapı çevreye dönüştüğü tespit edilmiştir (Tablo 2). Üç mahallede de mekânsal planlama çalışmalarının tamamlanmasına bağı olarak gayrimenkul alım-satım sayısı artış göstermektedir. Planların kesinleşmesinden sonra fiziki altyapı ve üst yapı inşaatlarının başlanmadığı mahalle kesimlerinde gayrimenkul alım-satım işlemlerinin, yakın gelecekte gayrimenkul değerlerinin daha hızlı artacağı ve rant beklentisi ertelendiği öngörülmektedir. 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu kapsamında gayrimenkul değer artışı vergisinden kaçınmak için edinilen gayrimenkullerin beş yıl elde tutulması yoluna gidildiği saptanmıştır. Mekânsal analiz ve idari kayıtların birlikte değerlendirilmesine bağı olarak yerel

gayrimenkul piyasasında planlama dönemlerinde hareketliliğin ortaya çıktığı ve kentsel yayılma ile gayrimenkul pazarındaki mobilitenin yakından ilişkili olduğu da tespit edilmiştir.

Seçilen üç mahallede mekândaki yönelimin temel sebebinin kişilerin hareketlilik sonrası yer seçim ve gayrimenkul edinim kararları ile ilişkili olduğu görülmüştür. Kadastro parsellerinin planlama ve yayılma sonrası kentsel arsanın kısa zaman içinde yapılı çevreye dönüştüğü bilinmektedir. Özellikle insan odaklı planlama yaklaşımlarının kentsel mekan piyasasındaki değişim ve gelişimde etkili olduğu dikkati çekmektedir. Siyasi, sosyal ve ekonomik kararlar, tarihsel gelişim sürecinde her zaman insan odaklı mekanların gelişmesine ve değişen insan gereksinimlerine göre yeniden gelişimi zorunlu kılmaktadır. İnsanların barınma ihtiyaçlarının zorunlu olması ve talebe bağlı olarak gelişen bir olgu olması yönünden gayrimenkul piyasalarındaki bütün gelişmelerin kentleşme ve kentsel yayılmadaki olası aksamaları da beraberinde getirdiği gözlenmektedir. Kentleşme düzeyinin yüksek olduğu ülkelerin sayısı 2008 yılı sonrası dönemde büyük değişkenlik göstererek Birleşmiş Milletler (BM) 2007 yılında küresel ölçekte kırsal yerleşim- kent ayrımının netleştiği bilinmektedir. Kent nüfusunun değişkenliği ve kentlerin sayısının artması, kültür ve üretim biçimlerini değiştirerek kentlerdeki gelişim yönünü, merkezîyet kavramını ve hizmet gereksinimlerini de değiştirmiştir. Büyüme koşullarının kontrolsüz olması ve ilerleme kaydetmesi, kentsel yayılma kavramının temellerini oluşturmaktadır.

Kentin çevresine veya kırsal alanlara doğru yayılması, birçok kentte 1950'lerde kentsel arazi piyasalarındaki aktörlerin spekülâtif davranışları ile başlamıştır. Ewing (1997) tarafından vurgulandığı üzere arazi piyasalarında spekülasyon özellikle kentsel yayılmayı artırmakta ve rant kollayıcılarının arazinin arsaya dönüşümünde ortaya çıkan değer artışından daha yüksek pay alma eğilimleri olan spekülasyonun güçlenmesine yol açmaktadır. Türkiye'nin büyük kentlerinde ya-

Tablo 2. İncelenen mahallelerde gayrimenkul alım-satım işlemleri ve planlama dönemi ilişkileri

Mahalle Adı	İnceleme Dönemleri	Gayrimenkul Alım-Satış İşlemleri Sayısı (Adet)	Planlama Dönemi
DODURGA	2005-2010	2.315	X
	2011-2015	2.245	X
	2016-2020	1.366	
BAĞLICA	2005-2010	3.175	X
	2011-2015	4.500	X
	2016-2020	2.840	
ALACAATLI	2005-2010	2.985	X
	2011-2015	7.107	
	2016-2020	3.250	

pılan araştırma sonuçları; nüfus artışı ve ulaşım altyapısının mekânsal büyüme üzerindeki temel etken olarak tanımlandığını, ancak kent çeperleri veya saçaklarına doğru yayılmanın ya da sıçramalı olarak büyümenin temelinde de spekülâtif kararların ve rasyonel arazi kullanımı planlamasının yapılamaması olduğu vurgulanmaktadır (Terzi ve Bölen, 2010; Özügül ve İnal-Çekiç, 2015; Sezgin ve Varol, 2012; Akseki ve Meşhur, 2013; Özbek ve Eryiğit, 2005; Tamer, 2009; Çavuş ve Başaran Uysal, 2018). İncelenen mahallelerde 2000-2020 döneminde imar hareketleri, artan kamu yatırımları, hızlı yapılaşma ve nüfus artışına bağlı hızlı büyüme/gelişme beklentisi ile arsa spekülasyonunun yayılmanın hızlanmasına neden olduğu açıkça dikkati çekmektedir. Ancak gelişme beklentisi, yalnızca yerel düzeydeki geliştirici, yatırımcı ve taşınmaz maliklerini değil, ulusal ölçekte yatırımcıları da bölgeye; kente çekmekte ve kentte inşai faaliyetlerin özellikle konut ve ticari gayrimenkul pazarının kontrolsüz büyümesine ve arsa fazlasının oluşması yoluyla kaynakların atıl kalmasına yol açmaktadır. Başka bir ifade ile kentsel mekan ekonomisi, planlama, ulaşım ve kamu altyapı ve üst yapı yatırımları ile özel kişi ve kurumların yatırım taleplerinin ve faaliyetlerinin neden olduğu olumlu dışsal ekonomiden etkilenmektedir. Buna ilave olarak Çavuş ve Başaran Uysal (2018) tarafından da vurgulandığı üzere spekülâtif ortamın yanı sıra planlama sürecinin iyi yönetilememesi, yetersiz planlama kararları kentsel yayılmayı kaçınılmaz hale getirmektedir (Galster vd. 2001; Tregoning vd., 2002).

Gerek incelenen kentsel alanda gerekse önceki çalışmalarda kentsel gelişme dinamiklerinde kamu yatırımlarının, kentin büyüme yönünü belirlemede etkili olduğu görülmektedir. 1970’li yıllarda karayolu aksları ve sanayi yer seçimi kararları mekânsal gelişmeyi yönlendirmiştir. 1980’li yıllarda ise, Türkiye’de genel olarak ivmesi artan inşaat, gayrimenkul ve turizm sektörlerinin yansımaları olarak kentsel gelişmenin hızlandığı görülmektedir (Tamer, 2009; Çavuş ve Başaran Uysal, 2018). Mekansal büyüme ve yüksek gelişme beklentisi, 2000 yılı öncesi dönemde ağırlıklı olarak kırsal ve tarımsal faaliyetlerin devam ettiği alanların imara açılmasına neden olmuştur. Kentsel yayılma alanlarında aktörlerin spekülâtif davranışlarının yanı sıra planlama sürecinin iyi yönetilememesi, yetersiz planlama kararları kentsel yayılmayı artırmaktadır (Galster vd, 2001; Tregoning vd., 2002). Birçok kamu kurumunun merkezdeki hizmet binalarından Ankara-Eskişehir Devlet yolu üzerindeki nispeten büyük yüzölçümlü kamu arazileri üzerinde inşa edilen büyük brüt alanlı idari binalara taşınması hem merkezin hızla boşalmasına hem de uzun vadede kentsel altyapıya ilave yük getirebilecek eğilimlerin ortaya çıkmasına neden olacaktır. Benzer biçimde birçok gayrimenkul geliştirme aktörünün kent çeperlerinde gayrimenkul edinmesi ve proje geliştirmesinin temel nedeni arsa fiyatı, proje geliştirme maliyeti ile satış fiyatlarının uygunluğu olarak tespit edilmiştir. Kent arazisi üzerindeki spekülasyonun bir başka etkisi de arazi fiyatlarının yükselmesi nedeniyle arazinin olabildiğince küçük parsellere bölünerek ve satılması eğiliminin güçlenmesidir (Ertürk ve Sam, 2011). İncelenen mahallelerde 2000-2020 döneminde hem arsa emlak vergisi değerlerinde, hem de yerel piyasada ger-

çekleşen arsa alım-satım değerlerinde cari olarak 20 katın üzerinde, reel olarak da 3 katın üzerinde artışın meydana geldiği ve halen arsa fiyatlarında artışın devam ettiği ve oluşan arsa edinim maliyetinin yüksekliği nedeniyle birçok mevcut parselin uzun zamandan bu yana boş olduğu gözlenmiştir. Arsa piyasalarında satış fiyatlarının hızla yükselme eğilimini devam ettirmesi, spekülatif gerekçelerle ellerinde arsa bulunduran kişilerin proje geliştirme ve inşaat faaliyetlerine yönelme eğilimlerini azaltmakta ve kentsel arsa üretiminin temel hedefi olan yapılı çevre üretme amacına da ulaşılammış olmaktadır.

Bağlıca, Alacaatlı ve Dodurga Mahalleleri Anket Verilerinin İncelenmesi

Genel olarak kentte yayılma ve seçilen mahallelerde kentsel yayılma ve gayrimenkul piyasası ilişkilerinin değerlendirilmesi için hem iç ve dış paydaş analizi, hem de maliklerle yapılan anket çalışmasının sonuçları da kullanılabilir. Araştırma kapsamında paydaşlarla kentsel yayılma alanları ve yasal yönetsel çerçevede planlama faaliyetlerinin önemi ve etkilerine ilişkin görüş ve öneriler alınmıştır. Paydaş olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü, Kentsel Dönüşüm ve Altyapı Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü ilgili daire ve müdürlükleri ile Türkiye Belediyeler Birliği, Çankaya Belediyesi, Etimesgut Belediyesi, Ankara Büyükşehir Belediyesi, Ankara Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, planlama, gayrimenkul geliştirme, değerlendirme, danışmanlık ve aracılık şirketlerinin yönetici ve uzmanları seçilmiş olup, paydaş anketinin sonuçlarına göre kentsel yayılma kavramı, kavramsallaştırılması ve etkileri irdelenmiştir. Seçilen 100 paydaşın 64 adedinden anket için geri dönüş sağlanmış olup, görüşülen paydaşların %60,6'sı kentsel yayılma kavramını duyduğunu, %30,3'ü kavramı bilmediğini ve kalan kısmı ise görüşünün olmadığını beyan etmiştir.

Çalışma kapsamında kentsel yayılma kavramı mevzuatta tanımlanmadığı ve planlama süreçlerinin paydaşlar tarafından organize edilmesi nedeni ile katılımcı bir yaklaşım ile kavramın tanımlanması ve etkilerinin detaylandırılması zorunlu olmuştur. Paydaşların kentsel yayılma kavramına yönelik tanımlama yapmaları istenmiştir. Paydaşların %58'i şehir merkezinden uzak yerleşimleri yayılma olarak kavramsallaştırmış ve %55,9'u ise tarım alanlarında yapılaşmanın yayılma ile gerçekleştiğini beyan etmiştir. Kentsel yayılma alanlarının belirlenen mahallelerde oluşması, kentin bu yönde yönelimi olduğunu göstermekte olup, nüfus dengesinin paydaşların %87,9'una göre sağlanamadığı tespit edilmiştir. Nüfus yoğunluğunun kent içinde mahallelere göre dengeli dağılmaması nedeni ile paydaşların %55'inin gayrimenkul alım gücündeki değişimi etkilediği ve paydaşların %44'üne göre kent yakın çevresindeki yeni mekanlara olan talebin söz konusu dengenin kurulmasında etkili olan faktörlerin başında geldiği ifade edilmiştir.

Seçilen mahallelerde saha gözlemleri ve anket çalışmasının sonuçlarına göre kentsel yayılmanın etkilediği mekanların olduğu gözlemlenmiş olup, paydaşların

%16'sına göre söz konusu etkinin arazi kullanımlarının artması, %15,7'sine göre yeni ulaşım hatlarının artması ve %18'ine göre de kırsal alan- kent ayrımının azalması biçiminde olduğu tespit edilmiştir. Kırsal alan- kent ayrımına yönelik yapılan detaylandırmanın sonuçlarına göre kentsel büyüme sürecinde yayılma alanlarının kentin yakın çevresindeki tarımsal üretim alanlarını olumsuz etkilediği paydaşların %93,9'u tarafından belirtilerek paydaşların yayılma - tarım arazisi kayıpları konusunda algısının yüksek olduğu değerlendirilmiştir.

Çalışmanın önemli bir çıktısı da kentsel yayılma kavramının hem literatürde hem de mevzuat ve uygulamada tanımlanmasında eksikliğin olmasıdır. Planlama sürecinin izlenmesinde yasal yönetsel çerçevede yer almayan kavramın herhangi bir yeri de bulunmamaktadır. Paydaşlarla yapılan anket çalışmasında kentsel yayılma kavramının mevzuatta yer almasını paydaşların %87,6'sı olumlu yönde yanıt verilmiştir. Bu yönde paydaşların %88,5'i söz konusu kavramın 3194 sayılı İmar Kanunu'nda yer alması gerektiğini belirtirken %69,2'inin ise 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile 5393 sayılı Belediye Kanunu çerçevesine alınmasını önermişlerdir. Planlama sürecinde ve sonuçlarında mekana yansıma; kentte yapılan planlama ve değişikliklerin kontrollü ilerleyerek dengeli arazi kullanım kararı verilmesinin önemini vurgulamaktadır. Mekânsal planlama çalışmaları kapsamında paydaşların %81,3'ü siyasi kararların planlamada etkin olduğunu ve %62,5'i ise planlama çalışması boyunca yetersiz veya eksik analiz çalışması yapılarak arazi kullanım kararlarının geliştirildiğini beyan etmişlerdir. Planlarda mekân örgüsü veya mekân kullanım dengesi için yapılabilecekler için paydaşların %84,8'i ile nüfus öngörülerini doğrultusunda ihtiyaç görülen alan kullanımlarının tespitinin gerekliliği ve paydaşların %72,7'si ise planlama bölgesine yakın alanlarda ihtiyaç görülen alan kullanımlarının tespiti ve Ankara İli nüfus dengesi korunarak alanların tanımlanması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Sonuç

Araştırmada önceki çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada kent morfolojisinin yıllara göre değişimini algılamak ve kent planlama dönemlere göre Ankara ilinin üç mahallesinde kentsel yayılmanın mekâna etkisi değerlendirilmiştir. Kentin sınırlılıkları, yayılma alanları fraktal analiz ile çözümü doğrultusunda ele alındığında arazi kullanım kararları gözlenerek yapılacak olan planlama çalışmalarına altlık oluşturulmuş ve kent saçaklarının sınırları ile kentteki alanlarda ihtiyaç duyulan kullanımlar belirlenmiştir. Değer farklılıkları oluşturulmadan plan kararları verilebilecektir. Kentsel büyüme alanlarında gayrimenkul piyasası eş zamanlı irdelenerek kentin yönelimi ve arazi kullanım planlamasındaki yeri de tartışılmıştır. Buna ilave olarak çalışmada, planlama doğrultusunda gelişen kentlerin belli bir hiyerarşi ve düzen formu ile ilerlemesi gerektiğinin önemini vurgulamakla birlikte, Ankara'da tarihsel gelişim sürecinde kent saçaklanması-kentsel büyüme alanlarının arazi kullanımı ve arazi örtüsü ile orantılı gelişme gösterip göstermediği de tespit edilmiş ve kentteki alan kullanımları koordinasyonsuz-sistemsiz büyümeye

ve yayılmaya neden olan faktörlerin mevcut olduğu ortaya konulmuştur. Çalışma kapsamında fraktal boyut analizi ile söz konusu lekelerin değişimi ve plan kurgusunun etkisi tespit edilmiştir. Fraktal boyut analizi ile arazi kullanım planlamasının birlikte düşünülmesi ve kent planlamada alanların kurgusunun bu denli yapılması gerektiği, kentin nüfus, ekonomik ve siyasi altyapısı için de önemli görülmektedir. Planlama uzun dönemli yapılmakta olduğundan plan kararları bu altlık ile sağlam temellere dayalı olarak atılabileceği açıktır.

Seçilen mahallelerde 2000-2010 dönemi ile 2020 döneminde değişkenliğin analizi yapılmış olup, mahallelerde kentsel yayılmanın varlığına yönelik bulguların elde edildiği, kentsel fraktal boyut teorisi doğrultusunda kentin fraktal boyut kat sayısının 1'e yaklaştığı ve kentin zaman içinde yayılmış bir yapı sergilediği saptanmıştır. Buna ilave olarak üç mahallede gayrimenkul alım-satım işlemleri, piyasa hareketliliği ve planlama ilişkilerinin birlikte değerlendirilmesine bağlı olarak hem arazi piyasalarında değişkenliğin olduğu (mekânsal değişim ve farklılaşma), hem de gayrimenkul alım-satım işlemlerinde değişkenliğin olduğu ve arazi spekülasyonunun varlığının ortaya çıktığı vurgulanmalıdır.

Türkiye'de kentleşme sürecine bağlı olarak nüfus artışı ve yoğunluğunun değişkenlik gösterdiği ve kentlerde mahallelere göre dengeli bir nüfus dağılımının da genel olarak sağlanmadığı görülmektedir. Kentte nüfusun mekânsal dağılımı ve fiziksel yoğunluğunun dengeli olması, arazi kullanım kararlarını doğrudan etkilemektedir. Tarihsel gelişim sürecinde kentler sürekli değişmekte ve gelişim gösterdikleri bilinmektedir. Kentsel mekanda gözlenen değişimler genellikle doğrusal olmamakta veya belirli bir oran doğrultusunda kentsel gelişme veya yayılma ortaya çıkmamaktadır. Kentlerin dinamik yapısı doğrultusunda kentsel alanda organizasyon yapısı ve bileşenleri ile mekânı biçimlendirdikleri de dikkati çekmektedir.

Gayrimenkul piyasasının mekansal sistemler üzerindeki etkisi ve süreç yönetimi için bir model oluşturulması ve kentlerde gelişim alanlarının tanımlaması yapılabilir olabildiğinden; yatırımların yönetilmesi, kurgulanması ve süreç içindeki değişimlerin koordinesi sağlanacaktır. Mekansal kullanım kalitesi yönetilerek gayrimenkul piyasası değişimleri, malik tercihleri ve yerleşim alanlarının doğru kullanımı analizlerle mümkün olacaktır. Anket çalışmaları malik ve paydaşlara yönelik hazırlanarak yönelimlerin irdelenebilmesi de mümkün kılınabilecektir. Kentlerde kıt doğal ve beşeri kaynakların rasyonel kullanımı; politik süreçlerin değişimi ile en düşük düzeyde etkilenecek ve uzun vadeli mekânsal planlama ve gayrimenkul geliştirme çalışmaları ile doğrudan ilişkili olacaktır. Kentsel mekânların kullanımının insan odaklı yapılması için kullanıcı ve paydaş görüşlerine dayalı kararların geliştirilmesi ve kentte yaşayan kişiler ile gayrimenkul malikleri ve yatırımcıların tercihleri ve yönelimleri ile de ortaya konulabilecektir.

Proje mekansal analiz çıktıları ile gayrimenkul piyasası verileri (alım-satım sayıları, taşınmazları elde bulundurma süreleri ile taşınmaz değerleri gibi) bir arada değerlendirilerek kentsel alan kullanımlarının etkin ve verimlilik analizi yapıla-

bilecektir. Mekansal planlama çalışmalarının mekandaki değişimi gayrimenkul alım-satımlarına olan etkisi gözlemlenerek sebepleri belirlenecek ve mekandaki analiz paftaları ile görselleştirilebilmesi de mümkün olacaktır. Planlama çalışmaları; kentsel büyüme ve değişim sürecine aktörlerin davranışları ve kentsel mekan talebine göre değişim gösterecektir. Çalışma kapsamında insan odaklı mekân tasarımlarının yönelimi ile plan kararları üretilerek mekânlar etkin ve verimli olarak kullanılabilir. Kentteki gayrimenkul varlığının değerindeki artışlarının dengeli gelişimi ve farklı kullanımlara ayrılan mekanlar arasında adaletin sağlanması için gelişim yönleri kontrollü bir şekilde ele alınmalıdır. Çalışma kapsamında analizlerin ve anketlerin sonuçlarına göre yatırım kararlarının daha doğru ve kaliteli ilerlemesi hedeflenmiş olup, ekonomik olarak etkili olan yatırımlar bilimsel çıktılar ile desteklenerek ülke kalkınmasına yönelik kararlar alabilmek de mümkün olabilecektir. Bu çerçevede gayrimenkul geliştirme ve özellikle kentsel gayrimenkul geliştirme süreci ve pazarlarının düzenlenmesi açısından kent makroformu ve yayılma çalışmalarının analitik yönleri ile gayrimenkul bölümlerinde ele alınması ve disiplinlerarası çalışmalara ağırlık verilmesine gereksinim olacağı vurgulanmalıdır.

Kaynaklar

Akseki, H. ve Meşhur, Ç. 2013. Kentsel Yayılma Sonucu Yapılaşmaya Açılan Verimli Tarım Alanları: Konya Kenti Deneyimleri. *Megaron Dergisi*. 8(3). 165-174.

Allen, P. 2001. A Complex Systems Approach to Learning in Adaptive Networks, *International Journal of Innovation Management*, 5(2), 149-180.

Ball, P. 2004. *Critical Mass: How One Thing Leads To Another*, London: Arrow Books.

Balta, O. ve Eke, F. 2011. Spatial Reflection of Urban Planning in Metropolitan Areas and Urban Rent; *European Planning Studies*, 19(10); 1817-1829.

Batty, M. 1995. *New Ways of Looking At Cities*, Nature, 370-500.

Blackledge, M. 2009. *Introducing Property Valuation*, Routledge Taylor & Francis Group, New York, USA.

Chen, Y. 2011. Derivation of the Functional Relation Between Fractal Dimension of and Shape Indices of Urban Form, *Computers, Environment and Urban Systems*, 35, 435-442.

Cheng, J. 2003. *Modelling Spatial and Temporal Urban Growth*, Doctoral Thesis, Utrecht University, Faculty of Geographical Sciences.

Clements, D.H. and Battista, M.T. 1992. *Geometry and Spatial Reasoning*. In: D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, Macmillan Publication, New York, USA, pp. 420-464.

Çavuş, C.Z. ve Başaran Uysal, A. 2018. Çanakkale’de Kentsel Gelişme, Yayılma ve Kırsal Alanlarla Etkileşim, Planlama 2018;105–117,doi: 10.14744/planlama.2018.85547.

Demirci, R., Tanrıvermiş, H. ve Aliefendioğlu, Y. 2007. Türkiye’de Arazi Yönetimi ve Piyasası: Temel Özellikleri, Yasal ve Kurumsal Düzenlemeler, Sorunlar ve Değerleme Çalışmaları Üzerine Etkileri, Türk Kooperatifçilik Kurumu, Üçüncü Sektör Kooperatifçilik (Yeni ismiyle Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi), 42(4):38-63, Ankara.

Erdoğan. G. 2015. Kent Makroformlarının Mekânı Kullanma Verimliliklerinin Fraktal Boyut ile İncelenmesi: Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Şehir ve Bölge Planlama Programı, İzmir.

EEA Report, 2006. Urban Sprawl in Europe: The Ignored Challenge, No: 10/2006, European Commission, European Environment Agency, Joint Research Centre, Brussels.

Ertürk, H. ve Sam, N. 2011. Kent Ekonomisi, Ekin Yayınevi, 4. Baskı, Bursa.

Ewing, R. 1997. Is Los Angeles-Style Sprawl Desirable?, Journal of the American Planning Association, 63 (1), 107-126.

Galster, G., Hanson, R., Wolman, H., Coleman, S. and Freihage, J. 2001. Wrestling Sprawl To The Ground: Defining And Measuring An Elusive Concept, Housing Policy Debate, 12, 681-717.

Gleick, J. 1997. Kaos, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.

Hayrullahoğlu, G. 2018. Kentsel Yayılma Alanları ve Bu Alanlarda Konut Talebini Etkileyen Faktörlerin Analizi: Alacaatlı - Yaşamkent Mahalleleri Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara.

Holden, E. 2004. Ecological Footprints and Sustainable Urban Form, Journal of Housing and the Built Environment, 19(96); 23-33.

Humstone, E. 2004. Sprawl vs. Smart growth: The Power of Public Purse, Vermont Forum on Sprawl, Journal of the American Planning Association, 63 (1), 95–102.

Jin, J. and Rafferty, P. 2017. Does congestion negatively affect income growth and employment growth? Empirical evidence from US metropolitan regions. Transport Policy 55: 1–8.

Kiakou, A. 2017. The Urban Sprawl Effect on out-of-town Real Estate Market, OSJ (Open Science Journal), Research Article, 2 (4), 2-5.

Mandelbrot, B. 1977. Fractals: Form, Chance and Dimension. New York: W.H. Freeman and Co.

McIntyre, N., Knowles-Yanez, K. and Hope, D. 2008. Urban Ecology as an Interdisciplinary Field: Differences in the Use of Urban Between the Social and Natural

Sciences, Marzluff, J.M. (Eds), Urban Ecology, Springer Press, Washington, USA, pp. 49-65.

Nechyba T.J. and Walsh R.P. 2004. Urban Sprawl, The Journal of Economic Perspectives, sayı: 18(4),177-200.

Ottensmann, J.R. 1977. Urban Sprawl, Land Values and the Density of Development. Journal of Land Economics, 53(4); 392-399.

Özbek, O. ve Eryiğit, S. 2005. Kentsel Yayılma ve Toplu Taşımanın Ölçeği: Konya Tramvay Sistemi ve Kentsel Gelişme Stratejisinde Yeni Yönelimler, Planlamada Yeni Politika ve Stratejiler, Riskler ve Fırsatlar, 8 Kasım Dünya Şehircilik Günü 29. Kolokyum, TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını, İstanbul.

Özgül, D. ve İnal-Çekiç, T. 2015. Kentsel Saçaklanmayı Yerel Kentsel Hizmetlere Erişim Perspektifinden Okumak; Beykoz Üzerine Bir Çözümleme, Mimar.ist Mimarlık Kültür Dergisi, 15 (54) Güz 2015, 65-70.

Sawyer, R. 2005. Creating Conversations: Improvisation in Everyday Discourse, Cresskill, Hampton Press.

Sezgin, D. ve Varol, Ç. 2012. Ankara'daki Kentsel Büyüme ve Saçaklanmanın Verimli Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanımına Etkisi, METU JFA 2012/1, (29:1) 273-288.

Tamer, N.G. 2009. Avrupa'da Bir Mekansal Gelişme Sorunu Olarak Görülen Kentsel Saçaklanma Olgusu ve Türkiye Kentlerindeki İzdüşümü, Dosya 09, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Yayını, Ankara.

Tanrıvermiş, H. 2017. Gayrimenkul Değerleme Esasları, SPL Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu, Lisanslama Sınavları Çalışma Kitapları Ders Kodu: 1014 (Konut Değerleme Sınavı, Gayrimenkul Değerleme Sınavı), Ankara.

Terzi, F. ve Bölen, F. 2010. İstanbul'da Şehirselleşmenin Ölçülmesi, İtülergişi/A Mimarlık, Planlama, Tasarım, 9 (2), Eylül 2010, 166-178.

Tregoning, H., Agyeman, J. and Shenot, C. 2002. Editorial: Sprawl, Smart Growth and Sustainability, Local Environment, 7 (4), 341-347.

Trippet, J.A. 2020. Pattern Language of Sustainability Ecological Design and Permaculture, www.holocene.net/dissertation.htm

Whyte, W.H. 1980. The Social Life of Small Urban Spaces Washington, DC, Conservation Foundation, USA.

Yanguang, C. 2020. Fractal Modeling and Fractal Dimension Description of Urban Morphology. Journals of Entropy, 22(9), 961.