

ARAŞTIRMA / ARTICLE

Kentin Organik Dokusunun Değişiminin Yapılan Planlama Çalışmaları ile Karşılaştırılarak İncelenmesi, Isparta Örneği

Comparison Between Change in the Organic Urban Fabric and Urban Planning Studies, A Case Study of Isparta

 Neşe Aydın,¹  Erkan Polat²

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara

²Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Isparta

ÖZ

Kentlerde yapılan planlama çalışmaları, “planlama” kavramının genel tanımından da anlaşıldığı gibi kentlerde geleceğe yönelik olarak, istenilen amaç ve hedeflerin gerçekleştirilmesi doğrultusunda yapılan çalışmalardır. Kimi zaman yapılan planlar kentlerin organik yönelimini kestirip bu doğrultuda gerçekçi hedefler koyup, kentlerin gelişme yönünü tahmin edebilirken; kimi zaman da kestirimlerinde yanılıp, kentin organik yöneliminden çok farklı kararlar verebilmektedir. Bu çalışma kapsamında kent için yapılan planlama çalışmaları ve kentin organik gelişim dokusu ve yönü karşılaştırılarak, Isparta merkez ilçesi örnekleminde incelenmiştir. Araştırmada öncelikle belediye ve bakanlık tarafından Isparta için yapılan planlama çalışmaları elde edilmiştir. Isparta için bu planlar kapsamında belirlenen gelişme alanları ve gelişme yönleri incelenmiştir. Sonrasında Isparta'nın fraktal sisteminin nasıl değiştiğini tespit etmek amacı ile iki ayrı yöntem kullanılmıştır. İlk yöntem 2016'da yapılmış olan bir çalışmadan alınmış olup ikinci yöntemde CORINE veri tabanından yararlanılmıştır. Sonrasında Isparta için yapılmış olan planlama çalışmaları ve kent fraktal sisteminin değişiminin tespiti için kullanılan yöntemler hem kendi aralarında hem de birbirleri ile karşılaştırılarak tartışılmıştır. Sonuç olarak planlarda, Isparta için öngörülen gelişim yönü ve kentin organik gelişim yönü karşılaştırılarak değerlendirilmiş; kentin organik yönünün planlarda kimi zaman öngörülüp buna bağlı olarak kararlar alındığı, kimi zaman planın kentin gelişme yönünü belirlediği, kimi zaman planın mevcutta oluşan taleplere karşılık verdiği, kimi zamansa planlarda kentin organik gelişme yönünün desteklenmediği ve buna bağlı olarak kararlar alındığı gözlemlenmiştir.

Anahtar sözcükler: CORINE; fraktal sistem; kent makroformu; kentin gelişme yönü.

ABSTRACT

The concept of "planning" in cities, as is understood from the general definition, are studies that are carried out to achieve the desired goals and objectives for the future of the cities. While sometimes city plans can predict the organic growth direction of the cities, set realistic goals; sometimes they can be wrong in their estimates and make very different decisions from the organic growth of cities. Within the scope of this study, the planned growth and the organic growth of cities were compared in the Isparta central district example. First planning studies for Isparta were obtained from the municipality and the ministry, then the growth areas determined within these plans were examined. Thereafter to determine how the fractal system of Isparta has changed, two different methods have been used. The first method was taken from a study conducted in 2016, and the second method was made using the CORINE database. Afterwards, the planning studies that have been made for Isparta and the methods that have been used to determine the change in the organic urban fabric compared and discussed both among themselves and with each other. All in all, the growth direction foresaw for the central district of Isparta and the organic growth direction of the city were compared and evaluated; it has been observed that the organic growth direction of the city is sometimes foreseen in the plans and decisions are taken accordingly, sometimes the plans determine the growth direction of the city, sometimes plans respond to existing demands, and sometimes the organic growth direction of the city is not supported by the plans and decisions are taken accordingly.

Keywords: CORINE; fractal system; urban macroform; growth direction of the city.

Geliş tarihi: 01.12.2020 Kabul tarihi: 26.08.2021

Online yayımlanma tarihi: 13.09.2021

İletişim: Neşe Aydın

e-posta: nese_aydin@yahoo.com



I. Giriş

Kent planlamanın modern kökleri 19. yy'ın ikinci kısmında sanayi kentinin düzensizliğine ve bu düzensizliğin giderilmesine yönelik doğan ihtiyaca uzanmaktadır. Bu dönemde artan ulaşım paralel olarak, teknik altyapının iyileştirilmesi, malların ve insanların dolaşımının daha rahat sağlanabilmesi için kentlerin daha düzenli ve planlı olması ihtiyacı doğmuştur (Britannica, 2014). Günümüz kentlerinin gitgide büyümesi ve saçaklanması da ulaşım ve toplu taşıma teknolojilerindeki gelişmelerle mümkün olmuştur (Frankhauser, 2015). Bu bağlamda planlamanın kentler için vazgeçilmez bir disiplin olduğu aşikârdır; fakat şehir plancılarının kent ve kent kullanıcılarının hareketlerini ve hareketliliğini kestirip bunun üzerine planlar yapması da oldukça zor bir süreçtir.

Dünya ve Türkiye'deki kentleşme oranlarının hızlı ve sürekli artış eğiliminde olmasına rağmen, planlama çalışmaları aynı hızla güncellenememekte ve kentin gelişimini ve hızını takip edememektedir. Dünya Bankası verilerine göre (The World Bank, 2021) 1960 yılında Türkiye'de kentleşme oranı %31,5 iken 1990 yılında bu oran %59,2'ye, 2019'da da %75,6'ya çıkmıştır. Türkiye özelinde kentleşme oranı grafiği özellikle son yıllarda sürekli artan bir eğilim göstermektedir. Kentleşme oranındaki bu hızlı artış, bu artışın kent makroformu üzerindeki etkisi ve kent makroformundaki bu değişimlerin hangi bileşenlerin etkisiyle gerçekleştiğini saptamak şehir plancılarının üzerinde durması gereken önemli konulardan biridir.

Kent; içinde yaşayan insanların kenti kullanımından kaynaklı olarak, olduğu gibi kalmaz, canlı ve sistemik bir organizma özelliği gösterir; büyür, küçülür, daralır, merkez değiştirir, yeni alt merkezler eklenir, kullanılan ulaşım ağları, yapısı, tipolojileri vb. değişir (Burgess, 2008). Kentte meydana gelen bu değişimler, kentte yaşayanların talepleri doğrultusunda ya da merkezi yönetimin bölgesel veya ulusal ölçekli kararları üzerine inşa edilir. Bir kentin planlama çalışmalarına başlanması için yerel talepler ile bölgesel veya ulusal ölçekli kararların, kente bugünkü ve gelecekteki etkilerinin kestirilmesi gerekir.

Bu çalışma kapsamında; "Günümüzde yapılan planlama çalışmaları kentin gelişme yönünü belirlemede ve mekâna uygun kararlar vermede etkili midir?" araştırma ana sorusu Isparta merkez ilçesi örneğinde ele alınmış ve yapılan planlama çalışmalarında alınan 'gelişme yönü' kararları kentin organik makroformunun değişimi ile karşılaştırılarak incelenmiştir. Buna ek olarak Isparta kenti özelinde artan nüfus, bu nüfusun kent makroformuna olan etkisi ve bu nüfus ile ilgili, yapılan planlama çalışmaları kapsamında oluşturulmuş öngörüler ele alınmıştır. Çalışmanın amacı Isparta kentinin fraktal geometrik şeklinin değişimini uzaktan algılama yöntemleri ile takip ederek kent için yapılmış olan planlama çalışmalarında öngörülen kent gelişimi ile mevcutta gerçekleşen kentsel doku değişimini karşılaştırmaktır.

Özetle şehir plancılarının kentin dinamiklerini ve gelişme yönünü tespit ederek planlama çalışmalarına yön verip vermedikleri Isparta kenti özelinde irdelenmeye çalışılmıştır. Isparta kentinin kompakt bir yapıya sahip olması kentin planlanmış dokusunun ve organik gelişiminin nasıl değiştiğinin incelenmesinde kolaylık sağlamıştır. Ayrıca literatürde kent makroformu ve planlama üzerine yapılmış olan çalışmalarda genel olarak kentsel ekonominin düğüm noktaları olan, çok ve hızlı büyüyen mega kent formları üzerine odaklanılmış ve bu büyümelerin yapılan planlama çalışmaları ile nasıl daha sürdürülebilir hale getirilebileceği kent makroformu üzerinde tartışılmıştır (bknz. Sorensen ve Okata, 2011; Madanipour, 2011; Kim ve Choe, 2011; Sorensen, 2011; Williams vd. 2000; Kawakami vd., 2013; Bidandi ve Williams, 2020). Isparta gibi orta ölçekli kentlerin makroformlarının nasıl ve hangi etkenlere bağlı olarak değiştiği, yapılan planlama çalışmalarının bu gibi orta ölçekli kentlerde ne derece etkili olduğu literatürde ele alınmayan bir konudur ve bu açıdan söz konusu çalışma literatüre katkı sağlayacaktır.

Çalışmada ilk olarak Isparta kenti için geçmişten günümüze yapılan planlama çalışmaları detaylı olarak incelenmiş, planlarda yerleşime açılan gelişme alanları tespit edilmiş ve kent merkezinin gelişme yönü hakkındaki plan kararları göz önünde bulundurulmuştur. İkincil olarak, geçmişten günümüze çekilmiş hava fotoğrafları üzerinden elde edilmiş olan Isparta kentinin değişen fraktal sistemi Aydın'ın (2016) çalışmasından alınmıştır. Aydın'ın (2016) çalışmasından 2003'ten itibaren 2015'e kadar 2 sene aralıklarla Isparta kentinin fraktal sistemine erişilmiştir, tamamlayıcı olması açısından ayrıca CORINE veri tabanından (Copernicus, 2021) Isparta kentine ait 1990, 2000, 2006, 2012 ve 2018 yıllarına ait veriler de derlenmiş ve ArcGIS yazılımı kullanılarak düzenlenmiştir. Böylece Isparta kent makroformunun gelişimi ve değişimi iki farklı yöntemle tespit edilmeye çalışılmıştır.

Isparta kenti için, 1938 tarihli Prof. Ölsner Planı'ndan itibaren günümüze kadar yapılmış olan bütün planlama çalışmaları elde edilmiştir. Yapılmış olan planlama çalışmaları ve kentin organik dokusunun değişimini okumak amacı ile elde edilmiş fraktal sistemler öncelikle kendi içlerinde karşılaştırılmış, sonrasında 1990 planında öngörülen kentsel doku ve 1990–2000 yılları kent fraktal sistemleri; 2007 planında öngörülen kentsel doku ve 2007–2018 yılları kent fraktal sistemleri ve son olarak 2014 Çevre Düzeni Planında öngörülen kentsel doku ve 2015–2018 yılları kent fraktal sistemleri karşılaştırılmıştır. Böylece planların yapıldığı yıl kent organik dokusu, önerdikleri kentsel doku ve öneriler doğrultusunda veya önerilere rağmen oluşan kent organik dokusunun karşılaştırılarak yorumlanması amaçlanmıştır. Sonuç olarak Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmaları ve kentin değişen fraktal sistemi hem kendi içlerinde hem de birbirleri ile karşılaştırılmış, kentin organik dokusunun nasıl değiştiği, planlama çalışmalarında kent dokusunun hangi yönlere gelişeceğinin öngörüldüğü ve planlama çalışma-

ları kapsamında kentin gelişim yönünü belirlemeye yönelik alınmış kararların yerindeliliği ve bu kararların kentin organik gelişme yönünü tahmin edip edemediği tartışılmıştır.

2. Literatür Taraması

Kent planlamanın kent makroformu üzerindeki etkisi ile ilgili literatüre bakıldığında; planlamanın kent formu ve kentin alan kullanımı üzerinde nasıl bir rolünün (aktif, pasif, politik, apolitik) olduğunun ülke düzeyinde tartışıldığı çalışmaların olduğu (Ünlü, 2019; Antrop, 1998; Antrop, 2004; Bramley ve Kirk, 2005) ve kent formunun hızla geliştiği, saçaklandığı, küresel ölçekte kentsel ekonominin düğüm noktaları olan mega kentlerde planlamanın etkisi, kentsel gelişmenin sürdürülebilir bir şekilde ilerlememesinin sebepleri ve sürdürülebilir kentsel gelişmenin bu gibi kentlerde nasıl sağlanabileceği; Tokyo kenti özelinde (Okata ve Murayama, 2011), Seul kenti özelinde (Kim ve Choe, 2011), Tahran kenti özelinde (Madanipour, 2011), Buenos Aires kenti özelinde (Reese, 2011) Roma kenti özelinde (Coppola vd., 2014), Portland ve Toronto kentleri özelinde (Wheeler, 2003) ele alındığı çalışmalar bulunmaktadır. Fakat literatür orta ölçekli kent makroformlarının gelişiminin ve kentsel planlamanın bunun üzerindeki etkisinin incelenmesi bağlamında eksiktir.

Uzaktan algılama yöntemleri ile kent makroformunun değişimini tarihsel süreçte izlemek ve kentin gelişme yönleri üzerinde hangi belirleyici faktörlerin rol aldığını tespit etmek kentsel planlama ve kentsel alanların yönetimi açısından önemlidir (Pham vd., 2011; Netzband vd., 2007; Wellmann vd., 2020).

Literatüre bakıldığında kent makroformunu incelemek üzere kullanılan uzaktan algılama yöntemleri; kentsel saçaklanmanın tespiti için (Tamilenthi vd., 2011; Poyil ve Misra, 2015), kent makroformunda gerçekleşen değişimin tespiti için (Yagoub, 2010; Kumar vd., 2007; Li vd., 2013; Tv vd., 2012) ve kent makroformundaki değişim ile kent planlama arasındaki ilişkinin tespiti için (Pham vd., 2011; Todes, 2012) kullanılmıştır. Kent makroformundaki değişim ile planlama arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalardan biri olan Pham vd.'nin çalışmasında (2011), bu çalışmada olduğu gibi kent makroformundaki organik değişimin yapılan planlama çalışmaları tarafından öngörülüp görülemediği dört örnek kent kapsamında tartışılmıştır. Todes (2012) tarafından yapılmış olan çalışmada ise Johannesburg kentindeki mekânsal planlama çalışmalarının kentin organik dokusunu yeniden şekillendirme girişimi incelenmiştir. Bu çalışma kapsamında ise Isparta kenti için mevcut nüfus ile planlar kapsamında öngörülen nüfus farkları ve planda öngörülen ile mevcutta gerçekleşen kent makroformu değişimi karşılaştırılarak incelenmiştir.

Uzaktan algılama yöntemleri ile elde edilen veriler Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) aktarılabilen ve kent makroformundaki değişim ile ilgili detaylı bilgiler vektörel ortamda elde edilebilmektedir. Bu çalışma kapsamında Isparta kenti kentsel dokusundaki değişimleri izlemek amacıyla iki ayrı uzaktan al-

gılama yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan her iki yöntemde de Isparta kentinin fraktal sisteminde oluşan değişimin tespiti amaçlanmıştır. Aydın'ın (2016) çalışmasından alınan ilk yöntem Google Earth veri tabanında bulunan 2003–2015 yılları arası uydu görselleri üzerindeki kentsel yerleşik alanlara dayanılarak tanımlanmış Isparta kentine ait fraktal sistem, ikinci yöntem ise CORINE veri tabanından yararlanılarak oluşturulmuş Isparta kentine ait yıllara yaygın vektörel verilerdir.

CORINE (Çevresel Bilgi Koordinasyonu) Avrupa Birliği Çevre ve Güvenlik için Küresel İzleme programı (GMES-Global Monitoring for the Environment and Security) kapsamındaki önemli arazi yönetimi projelerinden biridir. Avrupa Birliği ülkeleri standart arazi veri tabanı oluşturulması amacı ile CORINE arazi kullanımı ve arazi örtüsü gösterimini geliştirmiştir (Moos ve Wyatt 1994). İlgili gösterim beş ana ve ellibir alt sınıftan oluşan ve arazi örtüsünü tanımlayan standart arazi örtüsü gösterimi olarak tanımlanmaktadır (Tablo 1). Bu çalışma kapsamında sadece 1 gösterim kodu kapsamında çizilmiş vektörel veri baz alınmıştır.

CORINE Alan Kullanımı (CLC-CORINE Land Cover) verisi, ülkelerin çoğu tarafından yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinin görsel yorumuyla üretilmektedir. CORINE Alan Kullanımı envanteri 1985 yılında başlatılmış, güncellemeler 2000, 2006, 2012 ve 2018 yıllarında yapılmıştır (Copernicus, 2021).

Bu çalışma kapsamında elde edilmiş uzaktan algılama verileri Isparta kentinin fraktal sistemini tespit etmek amacı ile kullanılmıştır. “Fraktal” parçalanmış ya da kırılmış anlamına gelen Latince “fractus” kelimesinden türetilmiştir (Erdoğan ve Çubukçu, 2012). Fraktallar ölçeğe bağlı olarak değişik forma sahip olabilen düzensiz geometrik şekillerdir. Fraktal geometri doğanın düzensiz ve parçalı, kırıklı ve kesikli şekillerini betimlemek ve hesaplamak için kullanılan bir işlemdir. Fraktal geometri ve fraktalların temelleri karmaşıklık kuramına dayanmaktadır. Karmaşıklık tek bir doğru tanımı olan bir kavram olmadığı gibi karmaşık sistemler öngörülemez bir şekilde davranan fakat bu karmaşık davranışın içinde bir düzen barındıran, kendi kendilerini yeniden yapılandırma potansiyeline sahip sistemlerdir (Batty, 2005). Robert Meyers, Karmaşıklık ve Sistem Bilimi Ansiklopedisi'nin (2009) girişinde karmaşık sistemleri, etkileşim halindeki birçok parçadan oluşan ve bu parçaların kendiliğinden toplu bir davranış biçimi oluşturduğu sistemler olarak tanımlamıştır.

Fraktal geometriler ilk olarak Mitchell Feigenbaum tarafından matematiksel olarak formüle edilmeye çalışılmıştır. Feigenbaum (1980), doğanın ne kadar karmaşık görünse de bu karmaşıklığın içinde bir düzen olduğunu savunmuştur. Doğada karmaşık bir şekle sahip gibi görünüp kendi içerisinde bir düzene sahip olan şeylerden biri de kar taneleridir. Kar tanelerinin her dalı-çatallanmaları birbirinden farklı olsa da yapıları fraktaldır

Tablo 1. CORINE gösterimi

1. Yapay alanlar	111. Yoğun yerleşim		244. Ormanla karışık tarım alanları
	112. Dağınık yerleşim	3. Orman ve doğal alanlar	310. Orman
	113. İzole yapılar		311. Geniş yapraklı orman
	121. Endüstriyel ve ticari birimler		312. Kozalaklı ve iğne yapraklı orman
	122. Yollar, raylı sistem ve bağlantı noktaları		313. Karışık orman
	123. Limanlar		320. Otsu bitki örtüsü
	124. Havaalanları		321. Doğal çayırliklar
	131. Maden ocakları		322. Bozkır ve fundalık
	132. Boşaltım alanları		323. Kurakçıl bitki örtüsü
	133. İnşaat sahaları		324. Bitki değişim alanları
	134. Mevcut kullanımı olmayan arazi		330. Verimsiz toprak ve kayalıklar
	141. Yeşil şehir alanları		331. Sahiller, kumsallar, kumluklar
	142. Spor ve eğlence alanları		332. Verimsiz toprak ve kayalıklar
2. Tarım alanları	210. Yıllık mahsüller için ekilebilir arazi		333. Seyrek bitkili alanlar
	211. Kuru tarım alanları		334. Yanmış alanlar
	212. Sulu tarım alanları		335. Buzul ve kalıcı kar
	213. Çeltik tarlaları	4. Sulak alanlar	400. Sulak alanlar
	220. Kalıcı ürünler (üzüm bağları, meyve ağaçları, zeytinlikler)		411. Bataklıklar
	221. Üzüm bağları		421. Tuz bataklığı
	222. Meyve bahçeleri		422. Tuzlalar
	223. Zeytinlikler	5. Su yüzeyleri	500. Su yüzeyleri
	231. Meralar		511. Akarsu yüzeyleri
	241. Sürekli ürünlerle ilişkili senelik ürünler		512. Su kütleleri
	242. Karışık tarım alanları		521. Kıyı lagünleri
	243. Doğal bitki örtüsü ile birlikte bulunan tarım alanları		522. Nehir ağzları
			523. Deniz ve okyanus

Copernicus, 2021'den uyarlanmıştır. CORINE: Çevresel Bilgi Koordinasyonu.

(Byrne, 1998). Feigenbaum ile yaklaşık aynı zamanlarda Mandelbrot (1982) fraktal geometri ile ilgili daha kapsayıcı ve geniş bir set ortaya koymuştur. Mandelbrot (1982); bulutların küre şeklinde olmadığını, dağların koni şeklinde olmadığını, yıldırım-ların/şimşeklerin düz bir çizgi şeklinde gelmediğini, hepsinin fraktal geometrilere sahip olduğunu savunmuştur.

'Kent makroformu' için de bu durum geçerlidir. Kent lekesinde oluşan her bir çatallanma birbirinden farklı olsa bile kendi içerisinde bir düzenleri vardır ve kent makroformlarının yapıları fraktaldır (Batty ve Longley, 1994). Kent lekesinde meydana gelen bu çatallanmalar, sistemin herhangi bir parçasındaki küçük bir değişiklikte ortaya çıkan ve sistemi bir durumdan bir başka duruma taşıyan önemli değişikliklerdir. Fraktal sistemlere dayalı kent araştırmaları, kentsel sistemin özünü tekrarlayan fraktal yapılar olarak görmüştür. Fraktal kent çalışmalarıyla vurgulanan şey, bölge veya kent sistemi-

nin durağan olmadığı, sürekli kendi içerisinde düzeni olan bir karmaşıklıkla evrildiği ve değiştiğidir (Yetişkul, 2017).

Kent makroformu ve fraktal geometri özelinde literatür incelendiğinde fraktal analizlerin kentlerdeki saçaklanmanın veya kentlerin kompaktlığının tespiti için kullanıldığı (Terzi ve Kaya, 2011; Dekolo vd., 2011), kent makroformunda tarihsel bağlamda oluşan değişimlerin tespiti için kullanıldığı (Benguigui vd., 2006; Chen ve Huang, 2019; Agostinho vd., 2021), kentsel ulaşım ağlarının gelişiminin değerlendirilmesi için kullanıldığı (Dasari ve Gupta, 2020; Lu vd., 2016; Domenech, 2009), fraktal kent sistemlerindeki değişimin tespitinin kentsel dokuların mekânsal organizasyonunu daha iyi anlamaya imkan sağlaması dolayısı ile kent planlama süreçlerine girdi sağlayabileceği üzerine tartışıldığı (Frankhauser, 2015), mahalle ölçeğinde kentsel mekan organizasyonlarındaki farklılıkların tespiti için fraktal analiz yöntemlerinden yararlandığı (Kaya ve Bilen, 2006) görülmüştür.

Tablo 2. Isparta kenti için yapılmış olan planların nüfus ve yerleşik alan kararları

Plan	Mevcut nüfus (kişi)	Öneri nüfus (kişi)	Toplam nüfus (kişi)	Mevcut alan (ha)	Mevcut yoğunluk (kişi/ha)	Öneri alan (ha)	Toplam alan (ha)	Öneri yoğunluk (kişi/ha)
1945 planı 1945–1967	24567	25433	50000	~218	112,69	76	294	170
1967 planı 1967–1976	76166	26834	103000	560	136	1440	2000	51,5
1976 planı 1976–1990	86043	58657	144700	2546	33,7	454	3000	48,23
1990 planı 1990–2007	127898	100598	228496	2552,7	50,1	863.8	3416,5	66,88
2007 planı 2007–...	201537	40739	242276	3526	57,16	1337.42	4863,42	49,82
Antalya-Burdur-Isparta ÇDP 2014–...	228730	1270	~230000	3709	62,01	2258	5967	38,54

(Yazarlar tarafından Dampo, 1986; TÜİK, 2021; Kırzioğlu, 2008; İlgili Plan Raporlarından faydalanılarak oluşturulmuştur). ÇDP: Çevre Düzeni Planı.

Bu çalışma kapsamında Isparta kent makroformunun oluşturduğu fraktal sistemde tarihsel bağlamda meydana gelen değişimler uzaktan algılama yöntemleri kullanılarak tespit edilmiş ve bu değişimler Isparta kenti için günümüze kadar yapılmış olan planlama çalışmaları ile karşılaştırılarak incelenmiştir. Söz konusu çalışma kent makroformu, fraktal sistem, uzaktan algılama yöntemleri ve kentsel planlama çalışmaları başlıklarını bir arada ele alması ve kent makroformu ve planlama literatürünün yoğunlaştığı mega kentlerin aksine orta ölçekli bir kenti ele alması açılarından literatüre katkı sağlayacaktır. Spesifik olarak bu çalışmanın literatüre katkısı orta ölçekli bir kent olan Isparta'nın tarihsel bağlamda elde edilen veya oluşturulan kent organik dokusunun vektörel verileri ile yine Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmalarını, kentin değişen nüfusunu da göz önünde bulundurup, karşılaştırarak yorumlaması ve planlama çalışmalarının plan dönemlerinde oluşan kentsel organik dokuyu ne derece öngördüklerini tartışması olacaktır. Buna ek olarak bu çalışma Isparta kenti için tarihsel bağlamda kent için yapılmış olan planlama çalışmaları ve kent makroformunun değişimini ele alan yayımlanmış tek çalışma olması bakımından önemlidir.

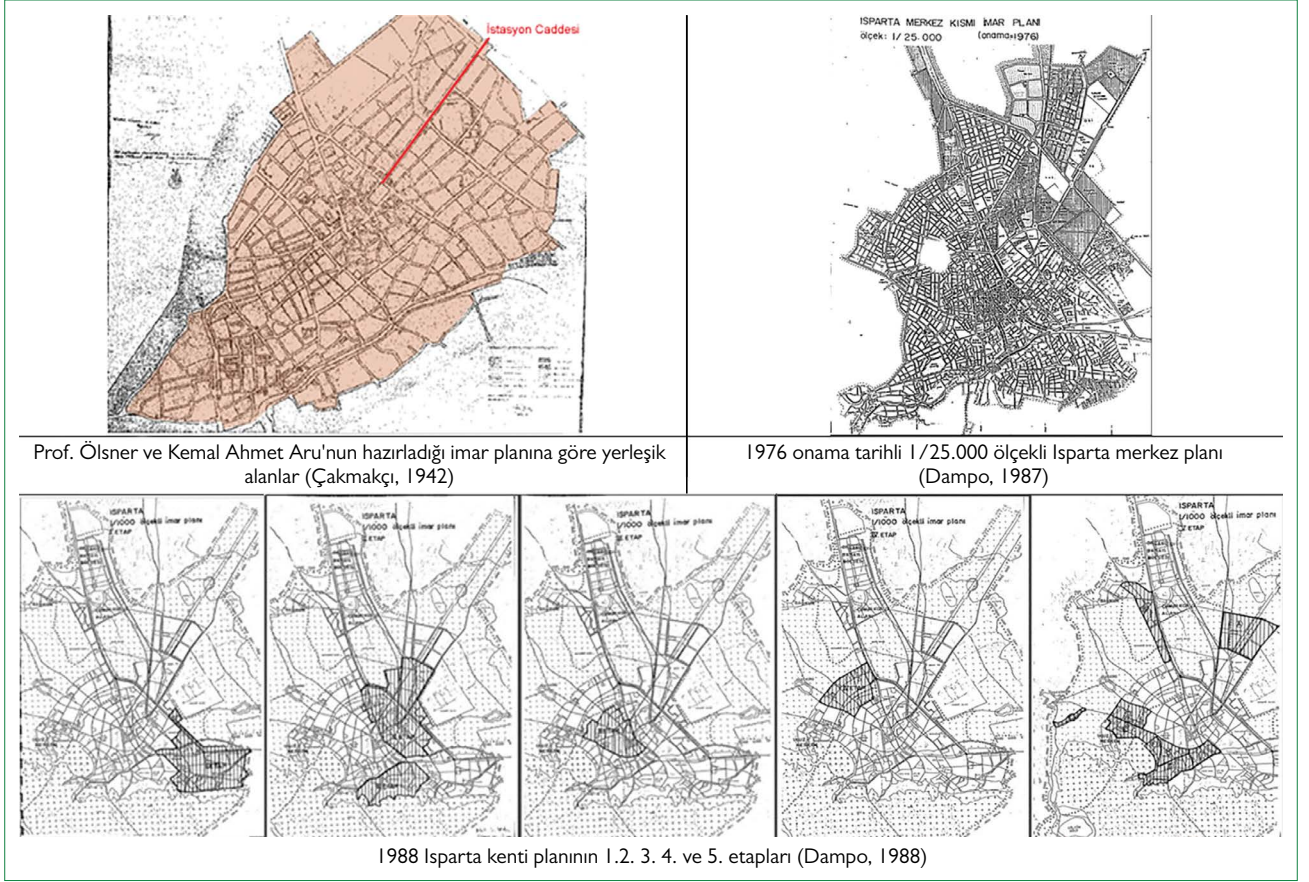
3. Çalışma Alanı ve Yöntem

Isparta kenti Akdeniz Bölgesi'nin kuzeyinde yer almakta olup 2019 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 243.020 kişilik bir nüfusa sahiptir. Isparta kenti, kuzeyde Süleyman Demirel Caddesinin her iki tarafında batı ve doğu olmak üzere birer yerleşkesi olan üniversite, kuzeydoğuda şehir hastanesi, güneydoğuda istasyon ve doğu ve batıda tarım alanları ile çevrili, kenti kuzey-güney doğrultusunda kesen Süleyman Demirel Caddesi'nin ana ulaşım aksını oluşturduğu, uzantısı olan Mimar Sinan Caddesi ile bu caddenin çevresinde ticaret alanlarının yoğunlaştığı bir kenttir. Kompakt bir forma sahip olan Isparta kenti üniversitenin, sanayinin ve çevrede bulunan kırsal yerleşimlerin yarattığı baskı dolayısıyla ve doğal yapının verdiği olanaklar ölçüsünde çeperlere doğru gelişme

göstermektedir. Isparta kentinin yerleşik dokusunun da küçük ve kompakt bir yapıya sahip olmasından dolayı, kentin fraktal sisteminin ve kentin gelişiminde yönlendirici olan bileşenlerin takibi daha kolay elde edilmiştir.

Araştırmada öncelikle, Isparta Belediyesi ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmaları elde edilmiştir. Tablo 2'de bu planlar ve yürürlükte oldukları yıllar verilmiştir. Bu planlar kapsamında belirlenen kentsel gelişme alanları ve gelişme yönleri ayrıca incelenmiş, planlarda öngörülen kentsel dokular üst üste çakıştırılmış ve 1938'den günümüze kadar yapılmış olan planlarda Isparta kent makroformunda hangi yönlere doğru, nasıl bir kentsel alan değişimi öngörüldüğü gözlemlenmiştir.

Sonraki aşamada Isparta kentinin makroformunun organik yönelimini anlamak amacıyla hava fotoğraflarına ulaşılmaya çalışılmıştır. Aydın (2016) çalışmasında Google Earth veri tabanı üzerinde bulunan ve iki yıllık periyotlarda 2003–2015 yıllarını kapsayan Isparta kenti hava fotoğraflarını görselleştirmiş ve Isparta kent makroformunun değişen fraktal sistemini tespit etmeye çalışmıştır. Bu çalışma kapsamında da bu görseller kullanılmıştır. 1. ve 2. derece taşıt yolları baz alınarak oluşturulan kent lekesi çalışmanın görsel altlığıdır. Süleyman Demirel Caddesi'nin merkez uzantısı Mimar Sinan Caddesi ve Alparslan Türkeş Caddesi çalışma kapsamında ana akslar olarak alınmış, bunlar dışında da kent içerisinden geçen 2. derece yollar boş bırakılmış ve kent lekesinin fraktal dokusu bu şekilde elde edilmiştir. Hava fotoğraflarının iki sene aralıklarla alınmasında, bu kısa aralıklarda dahi kentsel dokunun ne derece geliştiğinin tespiti amaçlanmıştır. Ayrıca kentin organik dokusunun gelişimini ve değişimini tespit etmek amacıyla CORINE verisinden de yararlanılmış, Isparta kentine ait 1990–2000–2006–2012–2018 yıllarını kapsayan vektörel veriler veri tabanından derlenmiş ve ArcGIS programı kullanılarak görselleştirilmiştir. Haritalar oluşturulurken CORINE gösterim kodu 1 olan “yapay alanlar” başlığı altında insan faktörü dolayısı ile kentte



Şekil 1. 1938-1990 arası Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmaları.

oluşmuş olan her şeyi içinde barındıran çizimler baz alınmıştır. Her iki yöntemde de gösterim dilinin aynı olması açısından aynı altlıklar kullanılmış ve yerleşik lekenin oluşturduğu fraktal sistemler siyah ile gösterilmiştir. Elde edilen bu fraktal sistemler de üst üste çakıştırılmış ve 1990'dan 2018'e kentin organik dokusunun nasıl değiştiği gözlemlenmiştir.

Son aşamada CORINE veri tabanı ve hava fotoğrafları kullanılarak Isparta kentinin organik değişimini yansıtan fraktal sistemler ve Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmaları birbirleri ile karşılaştırılmıştır. 1990 Planında öngörülen kentsel doku, 1990 ve 2000 yılı için elde edilen fraktal sistemler ile; 2007'de yapılmış olup hala yürürlükte olan 2007 Uygulama İmar Planında öngörülen kentsel doku, 2007 ve 2018 yılları için elde edilen fraktal sistemler ile ve 2014 yılında yapılmış olup hala yürürlükte olan Antalya- Burdur- Isparta Çevre Düzeni Planı'nda öngörülen kentsel doku, 2015 ve 2018 yılları için elde edilen fraktal sistemler ile karşılaştırılmış, böylece planların yapıldığı yıldaki kentin fraktal sisteminin durumu ve planların önerileri doğrultusunda oluşmuş olan kent lekesi irdelenmiştir. Özetle planlarda bulunan, 'kentsel gelişme yönü', 'gelişme alanları', 'gelişme konut bölgesi' vb. kararlar ile mevcut organik olarak gerçekleşen gelişme yönleri karşılaştırılarak incelenmiştir.

4. Isparta Kenti için Yapılmış Planlar

Bu bölümde Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmaları irdelenerek her bir planın öngördüğü kent lekesi, gelişme alanı, nüfusu ve kentin gelişme yönü üzerine alınmış olan plan kararları ele alınmış, incelenmiş ve sonuç olarak da bu planlama çalışmalarının geçmişten günümüze kent makroformu için öngördüğü değişiklikler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Isparta kentinin planlama çalışmaları Cumhuriyet Dönemi'nden itibaren başlamaktadır. İlk imar planı 1938 yılında Prof. Ölsner tarafından yapılmış olan 1/5.000 ölçekli nazım imar planıdır. Ölsner planının 1/2.000, 1/1.000 ve 1/500 ölçekli uygulama imar planları da yapılmıştır. Bu planlara dair veriler Isparta'nın tarihi dergisi ÜN'ün 10. cildinde bulunan "Prof. Ölsner ve Doç. Yüksek Mimar Kemal Ahmet Aru'nun hazırladığı Isparta Şehri İmar Planı Raporu" yazısından ve yine ÜN dergisinin 9. cildinde bulunan ve Yüksek Mühendis Tevfik Çakmakçı'nın kaleme aldığı "Isparta'nın İmar Planı" isimli yazısından derlenmiştir. Söz konusu imar planları incelendiğinde, Isparta merkezinde sonlanan demiryolunun Antalya'ya bağlanacağı öngörüsüyle, gelişme alanlarının İstasyon Caddesi ve civarında önerildiği bu mekanların da yeni bir merkez teşkil edeceği öngörülmüştür (Şekil 1).

Isparta'nın bir sonraki imar planı 1967 yılında revizyon imar planı çalışması olarak hazırlanmıştır. Bu planla ilgili bilgilere 1990 Planı için hazırlanmış olan plan raporundan ulaşılmıştır. Plan 1985 yılı nüfusunun 103.000 kişi olacağını ön görmüştür (Dampo, 1988). Fakat bu plan ile ilgili herhangi bir görsele ulaşılammıştır.

Isparta kenti için yapılan daha sonraki imar planlama çalışmaları 1976 tarihinde onanmıştır. Yapılan imar planı iki etapta geliştirilmiştir. 1. etapta kentin merkez kısmı ele alınmıştır. 1990 yılı hedeflenerek 119.500 kişilik nüfusa göre hazırlanan imar planı 1.334 ha'lık alanı kapsamaktadır. 2. etabı oluşturan alanlar ise kentin kuzey kısımlarının devamı olan Çünür (köyü) yerleşmesini içeren 8 km²'lik bir mesafeyi kapsamaktadır. Genel bağlamda söz konusu planda mevcutta 2.546 ha olan kentsel alana 454 ha gelişme alanı önerilerek kentsel alanın 3.000 ha. olacağı; nüfusun da 86.043 kişiden 144.700 kişiye çıkacağı öngörülmüştür. Söz konusu planda bulunan kentsel gelişme kararları şu şekildedir; güneydoğuda Antalya yolu güneyinde konut gelişme alanı, batıda Gölcük yolu güneyinde konut gelişme alanı, Gölcük yoluna bağlanan çevre yolu kuzeyinde konut gelişme alanı, Deregümü Köyü ile Kayı Köyü arasında kentsel spor tesisleri ve eğitim sitesi alanı önerilmiştir (Dampo, 1987).

1976 planından sonra 1985–1990 yılları arasında geniş çaplı kentsel analitik etüt çalışmaları yapılmış ve bu çalışmaların üzerine gerçekleştirilen imar planları 1990 yılında onanmıştır. Söz konusu plan beş etap halinde kurgulanmış olup her etapta ayrı bir bölge ele alınarak Isparta kenti için en geniş çaplı plan yapılmıştır. Planın etapları Şekil 1'de görülmekte olup plan etapları, alan kullanımları ve plan raporu incelendiğinde, özellikle plansız yapılaşmalara son vermek amacıyla çeşitli çalışmaların yürütüldüğü, alan ve nüfus hesaplarının yapılarak bu hesaplara bağlı gelişme konut ve gelişme hizmet alanları önerildiği görülmektedir. 1990 Planı'nda mevcutta 127.898 kişi olan nüfusun 100.598 kişi artarak 228.496 kişi olacağı öngörülmüştür. Ayrıca mevcutta 2.552,7 ha olan yerleşim alanına 863,8 ha ilave gelişme konut alanı eklenmiş olup kentsel alan lekesi 3416,5 ha olarak planlanmıştır.

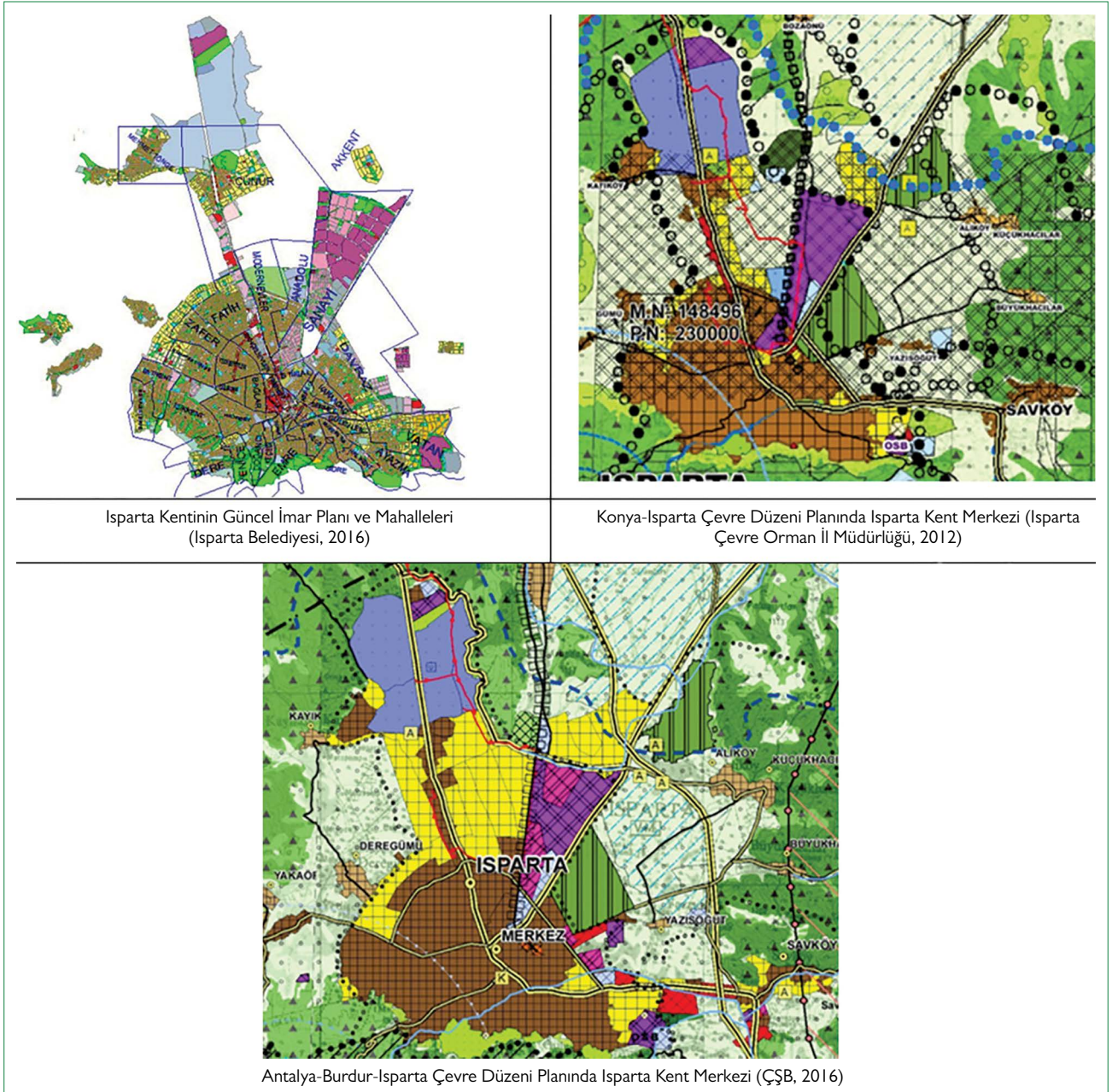
Hâlâ yürürlükte olan Uygulama İmar Planı çalışmalarına 2005 yılında başlanmıştır. Plan iki etaptan oluşmaktadır; 1. etapta, 1.300 ha. alan revize edilmiş olup, yapılan planlama çalışmaları 2006'da onaylanmıştır. 2. etapta, 3.500 ha. alan üzerinde yapılan planlama çalışmaları 2007'de onaylanmıştır (Şekil 2).

2007 Planı'nda merkezde boşlukları doldurmak üzere gelişme alanları belirlenmiş, Isparta kentinin kuzeybatısında yer alan Fatih, Zafer ve Muzaffer Türkes Mahalleleri'nin devamı ve Isparta kentinin kuzeydoğusunda yer alan Çünür Mahallesi'nin çevresi ve Akkent TOKİ civarları öneri konut alanları olarak belirlenmiştir. Söz konusu planın 311 ha.'lık gelişme alanı önerisi bulunmaktadır.

2007 Planı'ndan sonra Isparta kenti için üst ölçekli iki plan yapılmıştır. Bunlardan ilki Konya–Isparta Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'dır. Söz konusu plan Temmuz 2006'da hazırlanmış ve Çevre ve Orman Bakanlığı'nca 2007 yılında onanmıştır (Isparta Çevre Orman İl Müdürlüğü, 2012). Isparta mer'î imar planının nüfus kabulü 242.276 kişi iken Konya-Isparta Çevre Düzeni Planı'nda Isparta ili 2025 yılı nüfusu 280.000–300.000 kişi olarak belirlenmiştir. Bu nüfusun sadece 220.000–230.000'i kentsel nüfus, geri kalanın ise kırsal nüfus olacağı belirtilmiştir. Söz konusu planda Modernevler Mahallesi'nden Çünür Mahallesi'ne kadar karayolu boyunca gelişme alanları önerildiği, Isparta kentinin kuzeydoğusunda yer alan Gül Sanayi Sitesi'nin ilerisinde kalan alanın Akkent TOKİ'yi de içerisine alacak şekilde gelişme alanı olarak belirlendiği, Ayazma ve Vatan Mahallelerinden Savköy'e doğru geniş bir alanın gelişme konut alanı olarak ayrıldığı ve son olarak 2007 Planı'nda da gelişme konut alanı olarak belirlenen Fatih, Zafer ve Muzaffer Türkes Mahallelerinin devamında yine gelişme alanları önerildiği tespit edilmiştir. Sonrasında kalkınma ajansı bölgelemelerinin baz alınmasının daha doğru olacağı düşünüldüğünden çevre düzeni planı Antalya-Burdur-Isparta Çevre Düzeni Planı olarak bir daha ele alınmıştır.

Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı, 2014 yılında onaylanmıştır (ÇŞB, 2016). Planın 2025 yılı nüfus kabulü Isparta için en az 280.000 en çok 311.000 kişi olarak belirlenmiştir. Kentsel nüfusun projeksiyon değerlerinin altında kalacağı ve 220.000 ile 230.000 kişi arasında olabileceği öngörülmüştür. Daha önce yapılmış olan Konya-Isparta Çevre Düzeni Planı ile karşılaştırıldığında, önerilen nüfus değerlerinin değişmediği fakat önerilen gelişme alanlarının Antalya-Burdur-Isparta planında ciddi oranda arttırıldığı görülmektedir. Planın mekâna yönelik kararları incelendiğinde Isparta kent merkezinin Savköy'e eklenmiş olduğu, kent merkezinden Çünür'e kadar, karayolunun her iki tarafının da kentsel gelişmeye açılmış olduğu ve küçük sanayi alanından sonra herhangi bir geçiş bölgesi önerilmeden, Akkent TOKİ alanını da içine alacak şekilde gelişme alanları önerildiği görülmektedir.

Tüm yapılan planlar, yapıldıkları dönemdeki nüfuslar ve mevcut yerleşim lekeleri düşünülerek, önerdikleri nüfuslar ve öneri yerleşim lekeleri Tablo 2'de görülebilmektedir. Çizelge incelendiğinde 1945 planında kentte kompakt bir yapılaşma şeklinin benimsendiği ve yoğunluğun arttırılarak mevcut konut ihtiyacının giderilmeye çalışıldığı gözlemlenmektedir. 1967 Planı'nın 560 ha. olan mevcut yerleşik alanı 2.000 ha'a çıkararak kente gelmiş ve plansız yerleşmiş olan nüfusu kısmen planlı bir hale getirmeye çalıştığı gözlemlenmektedir. 1976 Planı'nda ise 1967 Planı'nda önerilen alanların yetmediğinden bahisle, 1967 Planı'nda 2.000 ha'a çıkarılan planlama alanının 2.546 ha'a çıkarılmış olduğunun gözlemlendiği ve bunun üzerine yerleşik alanın 3.000 ha'a çıkarıldığı söz konusu tablodan



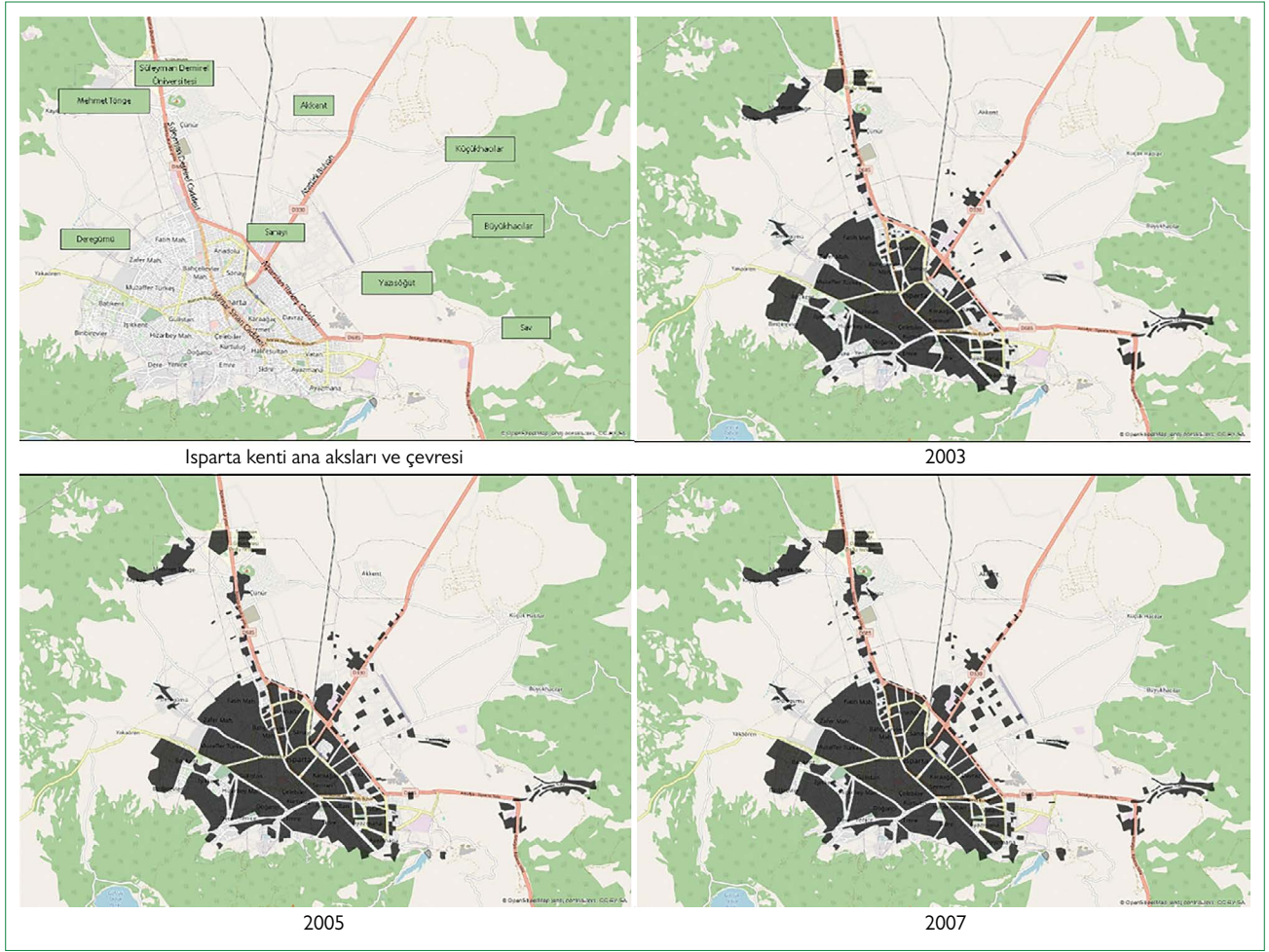
Şekil 2. 2005–2014 arası Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmaları.

ÇŞB: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

anlaşılmaktadır. 1990 Planı hem nüfus hem de yerleşim alanlarının artırılmasını önermiştir. Söz konusu planda, yerleşik alan lekesi bir önceki plan dönemine göre fazla artmamış olmakla beraber nüfus artmaktadır. Mevcutta 127.898 kişi olan nüfusun 228.496 kişi olacağını, mevcutta 2.552,7 ha. olan yerleşik alanın 3.416,5 ha. olacağını öngörerek planlama çalışmaları tamamlamıştır. Nitekim 1990 Planı'nın bu önerisi yaklaşık olarak gerçekleşmiş, 2007 Planı döneminde nüfus 201.537 kişiye, mevcut alan 3.526 ha.'a çıkmıştır. 2007 Planı'nda mevcut nüfus üzerine 40.739 kişilik nüfusun geleceği öngörülmüş ve toplam

nüfusun 242.276 kişi olacağı hesaplanmıştır. TÜİK verilerine bakıldığında da Isparta kenti 2019 nüfusunun 243.020 kişi olduğu görülmüştür. 2007 Planı kentin yerleşik lekesinde de büyüme önermiş ve mevcutta 3.526 ha. olan yerleşik alanın 4.863,42 ha. olacağını öngörmüştür.

Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı incelendiğinde yerleşik lekenin 2007 Planı'nın önerdiği kadar genişlemediği fakat Çevre Düzeni Planı'nda yerleşik lekenin daha da büyütüldüğü görülmekte-



Şekil 3. 2003–2007 arası değişen Isparta kenti fraktal sistemi (Aydın, 2016).

dir. Çevre Düzeni Planı'nda yapılan nüfus tahmini ile önerilen yerleşim alanı arasında bir tutarsızlık olduğu gözlemlenmektedir. Mevcutta 228.730 kişi olan nüfusun 220.000–230.000 kişi arasında olacağı tahminine bakılarak, neredeyse küçülmeye/büzüşmeye yönelik bir plan yapıldığı düşünülmese rağmen; plan kapsamında 2.258 ha. gelişme alanı önerildiği ve Isparta kentinin kent lekesinin 5.967 ha. olacağı öngörülmüştür.

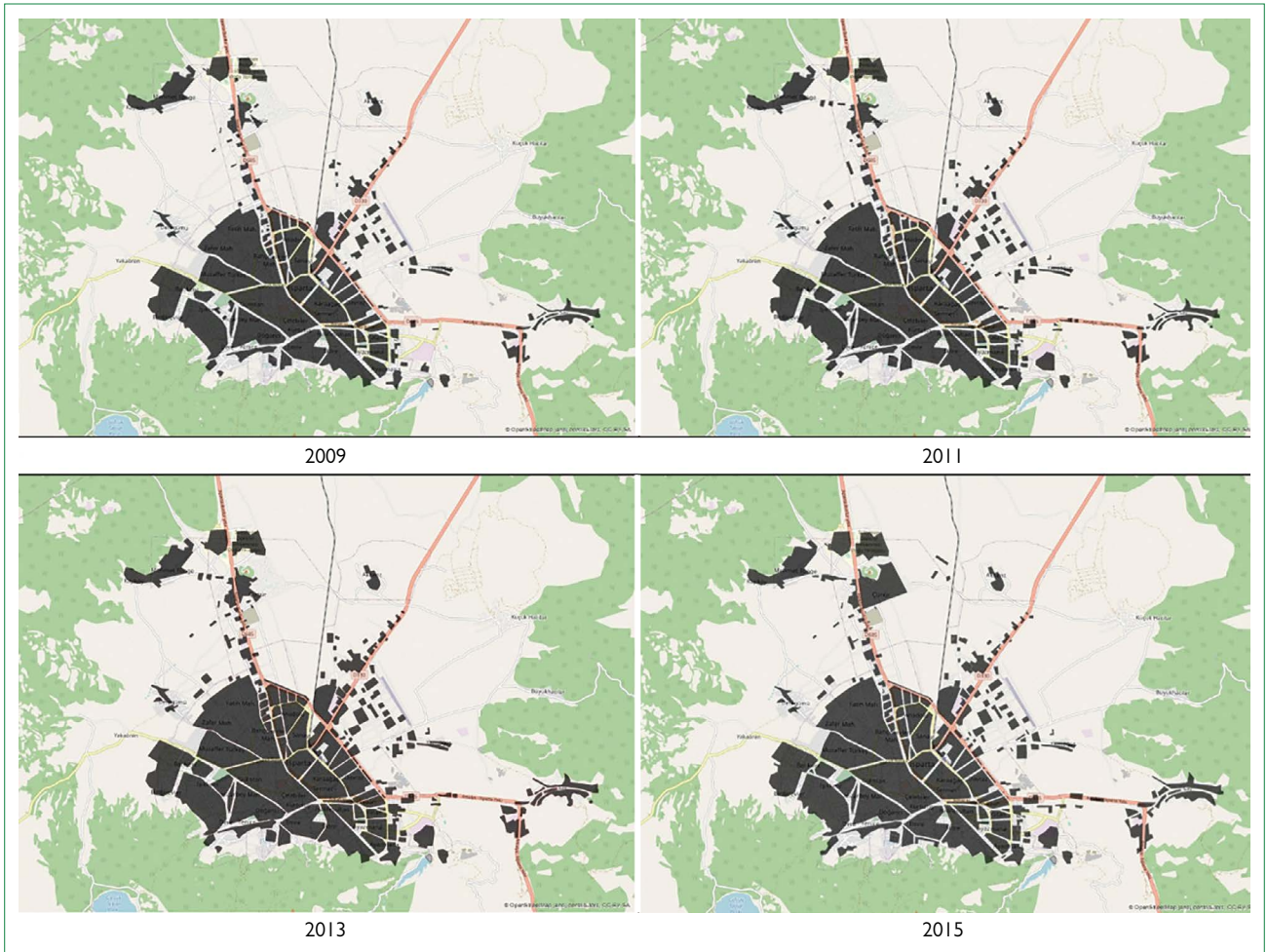
5. Isparta Kent Makroformunun Fraktal Şeklinin Tespit Edilmesi

Isparta kentinin fraktal sisteminin değişimini tespit etmek amacıyla, biri Aydın'ın (2016) çalışmasından biri CORINE veritabanından yararlanarak oluşturulmak üzere, iki ayrı yöntem kullanılmıştır (Şekil 3).

Aydın'ın (2016) çalışmasından alınan veriler incelendiğinde 2003–2005 yılları arasında Çünür'e giden Süleyman Demirel Caddesi çevresinde yapılaşmanın arttığı, Davraz Mahallesi'nden Yazısöğüt Köyü'ne doğru yapılaşmanın parça parça arttığı, Fatih ve Zafer Mahalleleri'nin üst kısmındaki boş alanların yapı-

laşarak dolmaya başladığı gözlemlenmiştir. 2007 yılına gelindiğinde, Akkent TOKİ yapılaşmasının oluştuğu, Çünür'e giden Süleyman Demirel Caddesi üzerindeki yapılaşmaların ve yine Davraz Mahallesi'nden Yazısöğüt Köyü'ne doğru yapılaşmaların artmaya devam ettiği gözlemlenmiştir (Şekil 3).

2009 yılı incelendiğinde Çünür yolu üzerindeki yapılaşmanın sabit kaldığı, Vatan Mahallesi'nden Savköy'e doğru yapılaşmanın arttığı gözlemlenmiştir. 2011 yılında Çünür'e giden yol üzerindeki yapılaşmanın arttığı, Vatan Mahallesi'nden Savköy'e doğru yapılaşmanın arttığı, Muzaffer Türkeş ve Zafer Mahallelerinden Deregümü Köyü'ne doğru küçük çaplı yapılaşmaların başladığı gözlemlenmiştir. 2013 yılında Çünür yolu üzerindeki parça parça yapılaşmaların artmaya devam ettiği, onun dışındaki yerleşik lekenin fraktal şeklinde ise herhangi bir değişikliğin olmadığı gözlemlenmiştir. 2015 yılında Akkent TOKİ ve Çünür arasında kalan alanda parça parça yapılaşmanın başladığı, Çünür'ün yerleşik alanının arttığı, Davraz Mahallesi'nden Yazısöğüt Köyü'ne doğru yapılaşmanın arttığı, Vatan Mahallesi'nden Savköy'e doğru Adnan Menderes Bulvarı üzerinde yapılaşmanın arttığı gözlemlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. 2009–2015 arası değişen Isparta kenti fraktal sistemi (Aydın, 2016).

CORINE veri tabanından elde edilip görselleştirilen veriler incelendiğinde; 1990'da üniversitenin doğu kampüsünün henüz olmadığı, Mehmet Töngü, Akkent, Batıkent, Işıkkent, Binbirevler ve Dere Mahallelerinde herhangi bir yerleşimin bulunmadığı, sanayi alanı ve kent arasında boşlukların olduğu gözlemlenmektedir (Şekil 5).

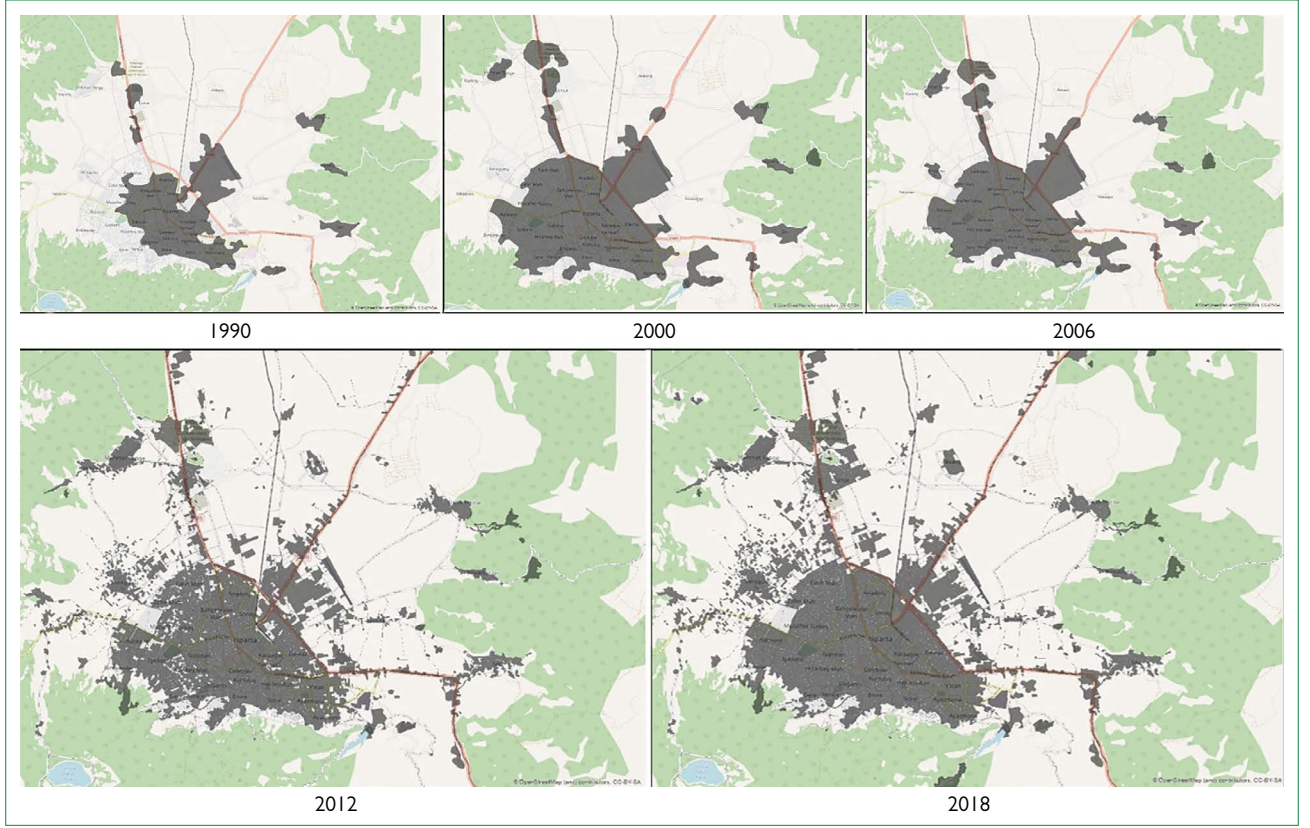
2000 senesi incelendiğinde ise üniversite alanının genişlediği, Akkent dışında günümüzde bulunan bütün mahallelerin oluştuğu, sanayi ve kent arasındaki boşlukların dolduğu, kentten Çünür'e doğru yerleşimin arttığı ve kentin genel olarak dört bir yöne genişlediği gözlemlenmektedir. 2006 senesi incelendiğinde üniversite, Çünür ve Mehmet Töngü Mahalleleri fraktal sistemlerinin genişlediği, sanayi alanından güneye doğru genişleme olduğu, kentin güneydoğusunda bulunan kentten kopuk yerleşik alanın kentle bütünleştiği gözlemlenmektedir. 2012 senesinde CORINE verisi daha çok detaylandırılmış ve kentin yerleşik lekesinin fraktal sistemi daha detaylı ve net okunmaya başlanmıştır. 2012 senesi 2006 senesi ile karşılaştırıldığında Akkent Mahallesi'nin oluştuğu, kentin Savköy ile neredeyse birleştiği, kent fraktal sisteminin Deregümü ve Yakaören taraf-

larına yayıldığı, üniversiteye giden yolda yerleşik lekenin arttığı gözlemlenmektedir. 2018 senesi incelendiğinde ise Çünür Mahallesi fraktal sisteminin oldukça büyüdüğü, Çünür Mahallesi ve Akkent Mahallesi arasında yerleşimlerin başladığı, kentin içerisindeki boşlukların tamamına yakınının dolduğu, Deregümü tarafındaki yerleşim alanlarının arttığı gözlemlenmektedir.

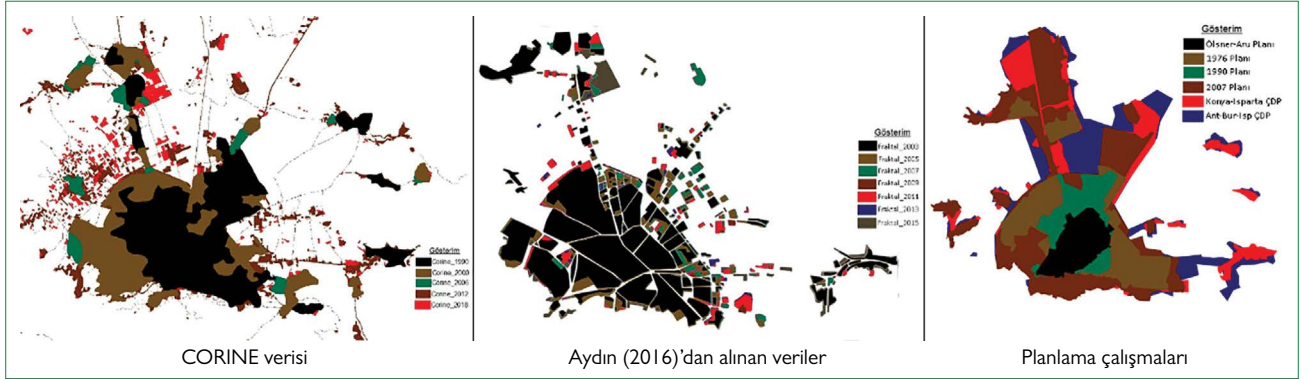
6. Bulgular

Isparta kenti makroformundaki değişimin tespiti amacı ile, CORINE veri tabanından elde edilmiş olan veriler ve Aydın'ın (2016) çalışmasından elde edilen veriler; ayrıca Isparta kenti için yapılan planlama çalışmaları kapsamında öngörülen kent makroformundaki değişimin tespiti amacı ile, 1938 yılından itibaren günümüze kadar Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmalarından elde edilen veriler kendi aralarında karşılaştırılmıştır (Şekil 6).

Isparta kenti fraktal sisteminin mevcutta gerçekleşen organik değişimi ve yapılan planlar çerçevesinde önerilen kentsel doku değişimi Şekil 6'da detaylı bir şekilde görülebilmektedir. Şekil incelendiğinde Aydın'ın (2016) çalışması ayırıcı olarak yolları



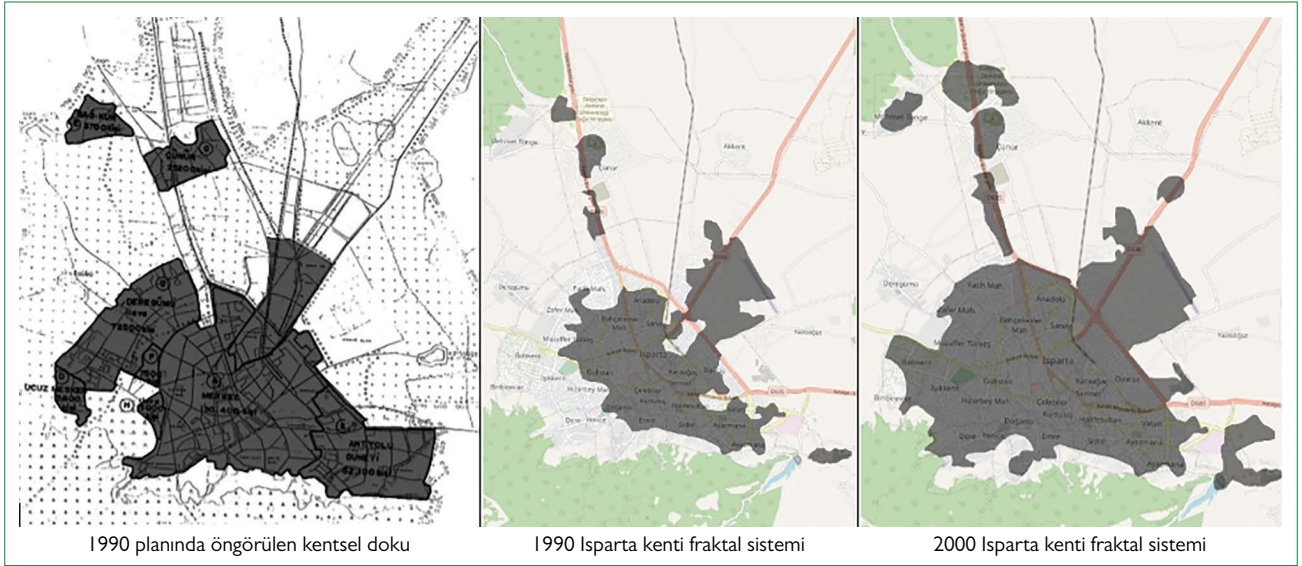
Şekil 5. 1990–2018 arası Isparta'nın CORINE verisinde bulunan yerleşik alanı (Copernicus, 2021).



Şekil 6. Isparta kenti makroformu için elde edilen verilerin ve yapılmış olan planlama çalışmalarının kendi içlerinde karşılaştırılması.

baz aldığından dolayı kentin fraktal sistemi daha net bir şekilde okunabilmektedir, fakat Aydın'ın (2016) çalışmasından elde edilen en yeni veri 2015 yılına aittir. 2018 CORINE verisi incelendiğinde Isparta kenti fraktal sisteminin Deregümü Köyü'ne doğru yayıldığı gözlemlenmektedir. Planlama çalışmalarına bakıldığında ise Antalya-Burdur-Isparta Çevre Düzeni Planı haricindeki bütün planlarda Deregümü ve kent arasındaki mesafe korunmaya çalışılırken ilgili çevre düzeni planında Deregümü ile kent lekeleri birleştirilmiştir. Yine fraktal sistemler incelendiğinde Isparta kentinin Savköy tarafına doğru geliştiği, Antalya-Burdur-Isparta Çevre Düzeni Planı dışındaki planlarda

köyün korunduğu, fakat ilgili çevre düzeni planında kent lekeleri ile Savköy'ün birleşmesinin önerildiği görülmektedir. Akkent TOKİ Mahallesi kısmı fraktal sistemlerde incelendiğinde mahallenin kentten kopuk kaldığı, Çünür Mahallesi ve sanayi kısmındaki kent lekelerinden Akkent Mahallesi'ne doğru yapılaşmaların başladığı gözlemlenmektedir. Planlama çalışmalarında bu alan ile ilgili kararlar incelendiğinde; alan 2007 yılı Uygulama İmar Planı'nda kentten kopuk olarak bırakılmış, Konya-Isparta Çevre Düzeni Planı'nda Akkent TOKİ Mahallesi'nin kent ile sanayi tarafından birleşmesi öngörülmüş, Antalya-Burdur-Isparta Çevre Düzeni Planı'nda ise hem Çünür hem de sanayi tara-



Şekil 7. Isparta kenti 1990 planının ve 1990–2000 seneleri fraktal sisteminin karşılaştırması.

fından kent lekesinin Akkent Mahallesi ile birleşmesi öngörülmüştür. Son olarak kentin fraktal sisteminin üniversite tarafına doğru gelişimi incelendiğinde yol boyunca aralıkların olduğu ve özellikle Çünür Mahallesi'nde bir büyümenin yaşandığı gözlemlenirken, planlama çalışmaları incelendiğinde; 2007 yılı Uygulama İmar Planı'nda yolun tek tarafında gelişme önerilerek kent lekesinin Mehmet Töngge Mahallesi ile birleşmesinin planlandığı, Konya-Isparta ve Antalya-Burdur-Isparta çevre düzeni planlarında ise gelişmenin iki taraflı önerildiği görülmektedir.

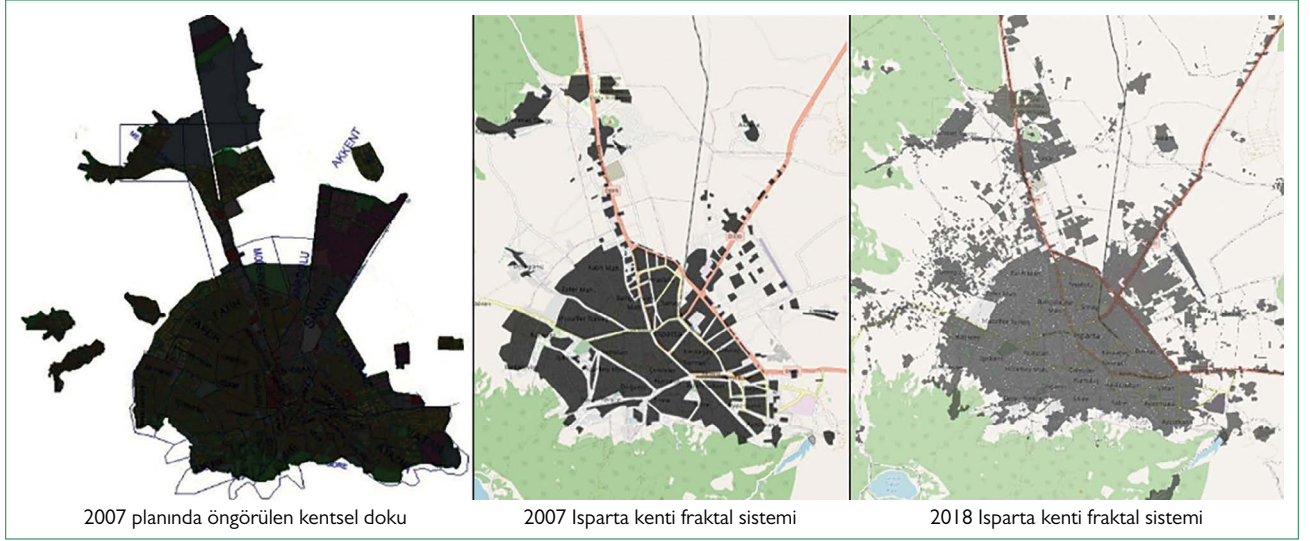
Bu çalışma kapsamında planlama çalışmaları ve fraktal sistemler sadece kendi aralarında değil birbirleri ile de karşılaştırılarak incelenmiştir. İlk olarak 1990 Planı ile 1990 ve 2000 yılları için elde edilmiş olan Isparta kenti fraktal sistemleri karşılaştırılmıştır (Şekil 7).

Şekil 7 incelendiğinde, 1990 Planı'nda Çünür Mahallesi'nin gelişimi öngörülmüş, henüz mevcutta olmayan Mehmet Töngge Mahallesi kısmına da üniversiteden kaynaklı olarak yerleşim alanları önerilmiştir. Ayrıca 1990 senesi fraktal sistemi incelendiğinde kentin batı kısmındaki mahallelerde henüz yerleşimin olmadığı fakat planda bu kısımlara gelişme önerildiği gözlemlenmiştir. Son olarak planda sanayi ve konut dokusu arasında bulunan boşluğun dolması ve Atatürk bulvarının kuzeyine gelişim önerildiği fakat sanayi bölgesinin bulunduğu alanın planlama sınırının dışında bırakılmış olduğu görülmektedir. Yapılmış olan plan 2000 yılı fraktal sistemi ile karşılaştırıldığında ise 1990 Planı'nın önerdiği gibi Mehmet Töngge Mahallesi'nin oluşmaya başladığı, Çünür Mahallesi'nin geliştiği, sanayi ve kent arasındaki boşluğun dolduğu görülmektedir. Fakat planda kent lekesinden Çünür'e doğru herhangi bir gelişme önerilmeyip tarım alanlarının korunduğu gözlemlenirken mevcutta bu alanda yapılaşmaların artmış olduğu, plan dışında bırakılan sanayinin güneyindeki lekenin büyüdüğü ve yine sana-

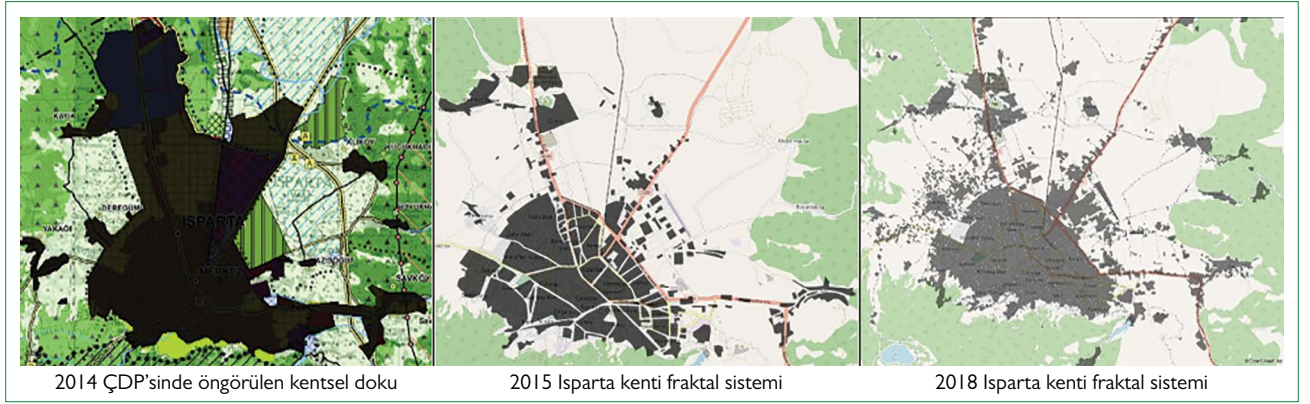
yinin güneyinde yer alan ve planda tarım alanı olarak korunan alanda yerleşmelerin başladığı gözlemlenebilmektedir.

2007 yılında yapılmış olup hala yürürlükte olan Uygulama İmar Planı ile 2007–2018 fraktal sistemleri Şekil 8'de verilmiştir.

2007'deki mevcut fraktal sistem ve yine aynı yıl yürürlüğe girmiş olan Uygulama İmar Planı karşılaştırıldığında kent merkezinden Üniversiteye doğru tek taraflı gerçekleşen gelişim desteklenmiş ve kent lekesinin Mehmet Töngge Mahallesi ile birleşeceği öngörülmüştür. Çünür Mahallesi'nde de gelişme öngörülmüş fakat mahallenin kent ile birleşmesi desteklenmeyip arada bulunan tarım alanlarının korunması politikası benimsenmiştir. Ayrıca kentin Deregümü Köyü tarafına doğru gelişeceği öngörülerek bahsi geçen bölgeye gelişme alanları önerilmiş fakat köy korunmuş ve kent lekesi ile birleşmesi önerilmemiştir. Plan incelendiğinde bu gelişimin gerçekleşmemesi için herhangi bir önlem alınmadığı görülmüştür. Plan kapsamında sanayi alanının büyüyeceği öngörülmüş fakat sanayinin güneyinde bulunan yapılaşmalar desteklenmemiştir. Savköy ise plana dahil edilmeyip köye doğru oluşmaya başlayan yapılaşmalar desteklenmemiştir. 2018 senesi fraktal sistemi ile Uygulama İmar Planı karşılaştırıldığında ise Mehmet Töngge Mahallesi'ne doğru gerçekleşen yapılaşmanın öngörüldüğü fakat Çünür ve kent arasındaki tarım alanlarının plana göre korunmadığı ve bu kısımlarda da yapılaşmaların olduğu gözlemlenmektedir. Deregümü Köyü kısmına doğru gelişmelerin olacağı plan kapsamında öngörülmüş fakat gelişmenin miktarının neredeyse köyü içine alacak kadar artacağı öngörülmemiştir. Sanayinin alt kısmında bulunan yapılaşmalar plan kapsamında desteklenmemiş olmasına rağmen bu gelişmeler mevcutta artmaya devam etmiştir. Son olarak kentin Savköy'e doğru gelişimi plan kapsamında önerilmemesine rağmen, kentin fraktal sistemi Savköy'e doğru da gelişmiştir.



Şekil 8. Isparta kenti 2007 planının ve 2007-2018 seneleri fraktal sisteminin karşılaştırması.



Şekil 9. 2014 Antalya-Burdur-Isparta çevre düzeni planı ile Isparta kenti 2015-2018 seneleri fraktal sisteminin karşılaştırması.

ÇDP: Çevre düzeni planı.

2014 yılında yürürlüğe giren Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi 1/00.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı da 2015 ve 2018 fraktal sistemleri ile son olarak karşılaştırılmıştır (Şekil 9).

2015 yılı mevcut fraktal sistemi ile Çevre Düzeni Planı karşılaştırıldığında planın kentin az da olsa gelişme gösterdiği tüm bölgelere kentsel gelişme alanı önerdiği görülmektedir. Planda, Savköy'ü, Deregümü Köyü'nü, Akkent TOKİ'yi, Çünür'ü ve Mehmet Töngge Mahallesi'ni kent makroformuna dahil olacağı öngörülmüştür. Çevre Düzeni Planı'nda bu kadar geniş gelişme alanı önerilmesine rağmen 2018'e ait Isparta kenti fraktal lekesi incelendiğinde Deregümü Köyü'nün doğu kısmında korunan tarım bölgesinde de yapılaşmaların başladığı görülebilmektedir. Çevre Düzeni Planı kendi içerisinde incelendiğinde ise Isparta'nın mevcut kent makroformunun yaklaşık %60'ı kadar öneri yerleşim alanı öngörüldüğü fakat buna rağmen plan kapsamında herhangi bir nüfus artışı öngörülmediği gözlemlenmiştir.

7. Sonuç ve Değerlendirme

Kentlerin planlanması ve kentsel mekânların yapılandırılmasında fraktal geometrinin kullanımı, özellikle kentin organik dokusunun değişimindeki kurucu unsurların zamansal dizilimini ve düzenini ölçekler aracılığıyla keşfetmeye hizmet eder. Böylece hem grafik modeller geliştirmek hem de kentsel organik dokuların ve ağların mekânsal yapısını incelemek mümkün olur. Kentlerin yapısal özellikleriyle, fraktal geometri, mekânsal yapıların, kentin organik dokusundaki değişimin okunmasına kapı açtığı için çoğu zaman kesin bir biçime sahip olmadığı düşünülen kentsel organik dokuların morfolojisinin daha iyi anlaşılmasını mümkün kılmaktadır.

Kentin organik dokusunun değişiminin tespiti için yapılmış olan morfolojik analizlerin sonuçları, kentsel dokulardaki yerleşim alanlarının dağılımının fraktal göstergelerle uygun bir şekilde karakterize edilebileceğini göstermiştir. Bu çalışma kapsamında da bu tür bir mekânsal organizasyonun aşamalı

görünümü, farklı tarihlerdeki kentsel organik dokunun fraktal sistemlerini karşılaştırarak gözlemlemekte ve sistemlerin yapılmış olan planlama çalışmaları tarafından öngörülüp görülmendiğini irdelenmektedir.

Isparta kentinin organik dokusundaki değişimin takip edilmesi amacı ile çalışma kapsamında oluşturulan veriler incelendiğinde genel olarak kentsel gelişimin Üniversiteden kaynaklı olarak kentin kuzeyine (Çünür ve Mehmet Töngge mahalleleri) doğru yöneldiği, onun dışında da kentin çevresinde yer alan kırsal alanlar olan Savköy, Deregümü ve Yazısöğüt Köyleri'ne doğru kent lekesinin genişlediği, kentin kuzeydoğusunda önerilip inşa edilen Akkent TOKİ yerleşkesinin yerleşimden uzak bir yere konumlandırılmasından kaynaklı olarak da yerleşke ile Çünür Mahallesi arasında 2003–2015 yılları arasında yapılaşmanın arttığı gözlemlenmiştir. Dolayısıyla Isparta kentinin sanayi ve üniversitenin çekici etkileri ile kentin kuzey ve kuzeydoğu kısımlarına doğru gelişim göstermiş olduğu, ayrıca doğal eşiklerin el verdiği çerçevede kentin çevredeki kırsal yerleşmelere doğru gelişim göstermiş olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışma kapsamında Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmaları incelendiğinde 1976 planına kadar kompakt bir kent formu benimsendiği, 1990 planı ile beraber sanayinin gelmesi ve üniversite dolayısı ile oluşan konut ihtiyacının karşılanması amacıyla üniversitenin güneyine önerilen kentsel gelişim alanı ile beraber bu kompakt form saçaklanmaya başlamış olduğu, 2007 planında ise genel olarak mevcutta oluşan talepler doğrultusunda kararlar alınmış ve gelişme alanları önerilmiş olduğu, Çevre Düzeni Planlarında ise nüfus tahminlerinin tutarlı olmadığı ve önerilen kentsel gelişme alanlarının ihtiyaçtan çok daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bu gözlemler doğrultusunda orta ölçekli bir kent olan Isparta kentinde dahi planlama çalışmalarının gerekli süreklilikte güncellenmediği, Isparta kenti için yapılmış olan en son Uygulama İmar Planı'nın miadını doldurmuş olduğu ve ondan sonra yapılmış olan Çevre Düzeni Planı'nın Isparta kenti için tutarlı ve gerçekçi kararlar üretmediği, dolayısıyla Isparta kenti için yeni bir Uygulama İmar Planı'nın ele alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Son olarak Isparta kenti için yapılmış olan planlama çalışmaları ve kentin organik dokusu karşılaştırıldığında kimi zaman planın kentin gelişme yönünü öngördüğü ve buna yönelik kararlar aldığı (Örn. 1990 planı sanayi-konut alanları arası gelişme), kimi zaman planın kentin gelişme yönünü belirlediği (Örn. 1990 Planı Mehmet Töngge Mahallesi), kimi zaman planın mevcutta oluşan taleplere karşılık verdiği (Örn. 2007 planı kent merkezi-Mehmet Töngge Mahallesi arası gelişme), kimi zamanlarda ise yapılmış olan planların mevcut yapılaşmayı desteklemediği ve bu kısımları konut gelişimine açmadığı fakat bu bölgelerde plan kararlarına rağmen kaçak olarak yapılaşmanın devam ettiği (Örn. 1990–2007 planları sanayi alanı güneyinde oluşan yerleşim) gözlemlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Agostinho, F., Costa, M., Coscieme, L., Almeida, C. M., & Giannetti, B. F. (2021). Assessing cities growth-degrowth pulsing by emergy and fractals: A methodological proposal. *Cities*, 113, 103162.
- Antrop, M. (1998). Landscape change: plan or chaos?. *Landscape and urban planning*, 41(3-4), 155-161.
- Antrop, M. (2004). Landscape change and the urbanization process in Europe. *Landscape and urban planning*, 67(1-4), 9-26.
- Aru, K.A., (1943). Prof. Ölsner ile Doçent Yüksek Mimar Kemal Ahmet Aru'nun Hazırladığı Isparta Şehri İmar Planı Raporu. *Ün Dergisi* 112-113/10, 1660-1662.
- Aydın, N., (2016). Kentsel Şaaklanmanın Kent Örüntüsü Üzerindeki Etkisi; Isparta Örneği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Batty, M., & Longley, P. A. (1994). *Fractal cities: a geometry of form and function*. Academic press.
- Batty, M., (2005). *Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent- Based Models, and Fractals*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. ISBN 0-262-02583-3
- Benguigui, L., Blumenfeld-Lieberthal, E., & Czamanski, D. (2006). The dynamics of the Tel Aviv morphology. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 33(2), 269-284.
- Bidandi, F., & Williams, J. J. (2020). Understanding urban land, politics, and planning: A critical appraisal of Kampala's urban sprawl. *Cities*, 106, 102858.
- Bramley, G., & Kirk, K. (2005). Does planning make a difference to urban form? Recent evidence from Central Scotland. *Environment and Planning A*, 37(2), 355-378.
- Britannica Ansiklopedisi. (2014, Haziran). Definition of Urban Planning. <https://www.britannica.com/topic/urban-planning>
- Burgess, E.W., (2008). *The Growth of the City: An Introduction to a Research Project*. Marzluff, J.M., Shulenberger, E., Endlicher, W., Alberti, M., Bradley, G., Ryan, C., Simon, U., ZumBrunen, C., (Ed.), *Urban Ecology An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature içinde*, (s. 71-79), Springer, New York.
- Byrne, D. (2002). *Complexity theory and the social sciences: An introduction*. (s. 14-34), Routledge.
- Chen, Y., & Huang, L. (2019). Modeling growth curve of fractal dimension of urban form of Beijing. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 523, 1038-1056.
- Copernicus. (2021, Ocak). Land Monitoring Service, Corine Land Cover. <https://land.copernicus.eu/pan-european>
- Coppola, P., Papa, E., Angiello, G., & Carpentieri, G. (2014). Urban form and sustainability: the case study of Rome. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 160, 557-566.
- Çakmakçı, T., (1942). Isparta'nın İmar Planı. *Ün Dergisi*, 97-98/9, 1527-1530
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB). (2016, Temmuz). Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü, Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi. <http://www.csb.gov.tr/gm/mpgm/index.php?Sayfa=sayfaicerik&Id=783>
- Dampo Ltd. Şti., (1986). Isparta İlave ve Revizyon İmar Planı Araştırması. Ankara.
- Dampo Ltd. Şti., (1987). Isparta Çevre Düzeni Nazım Planı Planlama Raporu. Ankara.
- Dampo Ltd. Şti., (1988). Isparta 1/1000 Ölçekli Uygulama Planları Planlama Raporları. Ankara.
- Dasari, S., & Gupta, S. (2020). Application of Fractal Analysis in Evaluation of Urban Road Networks in small sized city of India: Case city of Karimnagar. *Transportation Research Procedia*, 48, 1987-1997.
- Dekolo, S., Oduwaye, L., & Nwokoro, I. (2016). Urban sprawl and loss of agricultural land in peri-urban areas of Lagos. *Munich Personal RePEc Archive*, 5(2), 20-33.
- Doménech, A. (2009). A topological phase transition between small-worlds and fractal scaling in urban railway transportation networks?. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 388(21), 4658-4668.
- Erdoğan, G., Çubukçu K.M., (2012). Bursa Metropolitan Alanının Mekansal Verimliliğinin Fraktal Boyut İle Ölçülmesi: 5216 Büyükşehir Belediye Yasası Öncesi ve Sonrası. 3. Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Sempozyumu, ODTÜ: Ankara.
- Feigenbaum, M. J. (1980). *Universal behaviour in nonlinear systems*, Los Alamos Science. 4-27.
- Frankhauser, P. (1998). Fractal geometry of urban patterns and their morphogenesis. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2(2), 127-145.
- Frankhauser, P., (2015). *From Fractal Urban Pattern Analysis to Fractal Urban Planning Concepts*. Hellich, M., Arsanjani, J.J., Leitner, M., (Ed.), *Computational Approaches for Urban Environments içinde*, (s. 13-48). Springer.
- Isparta Çevre Orman İl Müdürlüğü. (2012, Haziran). Konya-Isparta Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı. <http://www.isparta-cevreorman.gov.tr>
- Kawakami, M., Shen, Z. J., Gao, X. L., & Zhang, M. (Eds.). (2013). *Spatial planning and sustainable development: Approaches for achieving sustainable Urban form in Asian cities*. Springer Science & Business Media.
- Kırzioğlu, I., (2008). Isparta Kenti İmar Planlama Çalışmalarında Sorun Oluşturabilecek Konuların Araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, Proje No:769, Isparta.
- Kim, K.J., Choe, S.C., (2011). In Search of Sustainable Urban Form for Seoul. Sorensen, A., Okata, J. (Ed.), *Megacities, Urban Form, Governance, and Sustainability içinde*, (s.43-67). Springer Science & Business Media.
- Kumar, J. A. V., Pathan, S. K., & Bhandari, R. J. (2007). Spatio-temporal analysis for monitoring urban growth—a case study of Indore city. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, 35(1), 11-20.
- Li, X., Zhou, W., & Ouyang, Z. (2013). Forty years of urban expansion in Beijing: what is the relative importance of physical, socioeconomic, and neighborhood factors?. *Applied Geography*, 38, 1-10.
- Lu, Z., Zhang, H., Southworth, F., & Crittenden, J. (2016). Fractal dimensions of metropolitan area road networks and the impacts on the urban built environment. *Ecological indicators*, 70, 285-296.
- Madanipour, A., (2011). *Sustainable Development, Urban Form, and Megacity Governance and Planning in Tehran*. Sorensen, A., Okata, J. (Ed.), *Megacities, Urban Form, Governance, and Sustainability içinde*, (s. 67-93). Springer Science & Business Media.
- Mandelbrot, B. B., & Mandelbrot, B. B. (1982). *The fractal geometry of nature* (Vol. 1). New York: WH freeman.
- Meyers, R. A. (Ed.). (2009). *Encyclopedia of complexity and systems science* (Vol. 9). New York: Springer.
- Moss, D., & Wyatt, B. K. (1994). The CORINE biotopes project: a database for conservation of nature and wildlife in the European community. *Applied Geography*, 14(4), 327-349.
- Netzband, M., Stefanov, W. L., & Redman, C. (Eds.). (2007). *Applied remote sensing for urban planning, governance and sustainability*. Springer Science & Business Media.
- Okata, J., & Murayama, A. (2011). Tokyo's urban growth, urban form and sustainability. In *Megacities* (s. 15-41). Springer, Tokyo.
- Özgüncent İmar İnş. Tic. Ltd. Şti., (2006). Isparta (Merkez) Kısmi Revizyon İmar Planı İzah Raporu. Isparta.
- Pham, H. M., Yamaguchi, Y., & Bui, T. Q. (2011). A case study on the relation between city planning and urban growth using remote sensing and spatial metrics. *Landscape and Urban Planning*, 100(3), 223-230.
- Poyil, R. P., & Misra, A. K. (2015). Urban agglomeration impact analysis using remote sensing and GIS techniques in Malegaon city, India. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 4(1), 136-144.
- Ramachandra, T. V., Aithal, B. H., & Sanna, D. D. (2012). Insights to urban dynamics through landscape spatial pattern analysis. *International*

- Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 18, 329-343.
- Reese, E. (2011). Sustainability and Urban Form: The Metropolitan Region of Buenos Aires. In *Megacities* (pp. 373-394). Springer, Tokyo.
- Sorensen, A., (2011). Toronto Megacity: Growth, Planning Institutions, Sustainability. Sorensen, A., Okata, J. (Ed.), *Megacities, Urban Form, Governance, and Sustainability içinde*, (s. 245-273). Springer Science & Business Media.
- Tamilenthi, S., Punithavathi, J., Baskaran, R., & ChandraMohan, K. (2011). Dynamics of urban sprawl, changing direction and mapping: A case study of Salem city, Tamilnadu, India. *Archives of Applied Science Research*, 3(1), 277-286.
- Tekeli, İ. (1998). Türkiye'de Cumhuriyet Döneminde Kentsel Gelişim ve Kent Planlaması (The Urban Development and Urban Planning in the Republican Period in Turkey), 75 Yılda Değişen Kent ve Mimarlık. Tarih Vakfı Yayınları, İstanbul.
- Terzi, F., & Kaya, H. S. (2011). Dynamic spatial analysis of urban sprawl through fractal geometry: the case of Istanbul. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 38(1), 175-190.
- The World Bank. (2021, Mart). Urban population (% of total population) – Turkey. https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=TR&most_recent_year_desc=true
- Todes, A. (2012). Urban growth and strategic spatial planning in Johannesburg, South Africa. *Cities*, 29(3), 158-165.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2021, Ocak). Gösterge Uygulaması, İlle-re göre Nüfus. <http://www.tuik.gov.tr>
- Ünlü, T., (2019). The Role of the Planner in the Shaping of Urban Form in Turkish Cities. Sarı, Ö.B., Özdemir, S.S., Uzun, N. (Ed.), *Urban and Regional Planning in Turkey içinde*, (s. 39-63). Springer.
- Wellmann, T., Lausch, A., Andersson, E., Knapp, S., Cortinovis, C., Jache, J., Scheuer, S., Kremer, P., Mascarenhas, A., Kraemer, R., Haase, A., Schug, F., Haase, D. (2020). Remote sensing in urban planning: Contributions towards ecologically sound policies?. *Landscape and Urban Planning*, 204, 103921.
- Wheeler, S. M. (2003). The evolution of urban form in Portland and Toronto: Implications for sustainability planning. *Local Environment*, 8(3), 317-336.
- Yagoub, M. M. (2004). Monitoring of urban growth of a desert city through remote sensing: Al-Ain, UAE, between 1976 and 2000. *International Journal of Remote Sensing*, 25(6), 1063-1076.
- Yetişkul, E., (2017). Karmaşık Kentler ve Planlamada Karmaşıklık. *Planlama Dergisi*, 27(1), 7-15.