

RESILIENT CITIES FROM GEODESIGN PERSPECTIVE: THE CASE OF ŞANLIURFA PROVINCE

Fred Barış ERNST - İbrahim YENİGÜN

ABSTRACT

Societies after the industrial revolution initially accepted the urban life as a necessity and later saw it as indispensable with what modern life offers. However, this rapid change in the life model has brought with it some setbacks and negativities. Although the ability to adapt, which is one of the strongest aspects of human beings, has minimized these negative effects in the transition process, it has not prevented many threats. The risks that are currently experienced and that will expand their dimensions in the near future have made it necessary to make some plans for the future. The consequences of disasters such as earthquakes and floods, especially in unplanned settlements, constituted the biggest reasons for this necessity. The earthquake of the century and severe floods experienced in Turkey in the recent past, with their devastating effects, showed the world public the most up-to-date evidence of this need. Due to the disasters in the region, which includes the province of Şanlıurfa, more than fifty thousand lives were lost and approximately two hundred thousand houses were destroyed. This situation has brought the concepts of urban planning/transformation back to the agenda, and it has been included in the vital priorities of the decision makers in order to avoid heavier balance sheets. "Geodesign", one of the current and analytical approaches in this context, has been considered as an important perspective that will make cities more resilient. Based on all these reasons, in the study; In particular, the earthquake and flood disasters in Şanlıurfa were discussed and the application errors were examined, and suggestions were developed for Geomatics-oriented city planning. In line with these data, the current situation and how different Geodesign projects were applied to the region were investigated. However, it has been evaluated among the important expectations that it will direct new researches in terms of creating cities that are resistant to disasters, especially earthquakes and floods.

Keywords: Geodesign, Urban Planning-Transformation, Earthquake, Flood, Şanlıurfa

Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa

Mail: f.b.ernst@harran.edu.tr



ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7568-2582>

Harran Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Şanlıurfa

Mail: ibrahimyenigun@harran.edu.tr



ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4742-0160>

Makale Atıf Bilgisi: Ernst, F. B. - Yenigün İ. (2023). "Geodesign Perspektifinden Dirençli Şehirler: Şanlıurfa İli Örneği". *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*. Yıl: 2. Sayı: 4. ss. (146-167)

Makale Türü: Araştırma
Geliş Tarihi: 03.05.2023
Kabul Tarihi: 21.06.2023
Yayın Tarihi: 31.07.2023
Yayın Sezonu: Temmuz 2023

GEODESIGN PERSPEKTİFİNDEN DİRENÇLİ ŞEHİRLER: ŞANLIURFA İLİ ÖRNEĞİ

Fred Barış ERNST - İbrahim YENİGÜN

ÖZ

Sanayi devrimi sonrası toplumlar, başlangıçta kentsel yaşamı zorunlu kabullenmiş sonraları ise modern yaşamın sunduklarıyla vazgeçilmez olarak görmüşlerdir. Ancak yaşam modelindeki bu hızlı değişim, bazı aksaklıkları ve olumsuzlukları da beraberinde getirmiştir. İnsanoğlunun sahip olduğu en güçlü yönlerden olan adaptasyon kabiliyeti, geçiş sürecindeki bu negatif etkileri en aza indirse de pek çok tehde engel olamamıştır. Hali hazırda yaşanan ve yakın gelecekte boyutlarını daha da genişletecek olan riskler, gelecek adına bazı planlamaların yapılmasını zorunlu kılmıştır. Özellikle plansız yerleşimlerde daha yoğun olarak yaşanan deprem ve sel gibi afetlerin doğurduğu sonuçlar, bu zorunluluğun en büyük gerekçelerini teşkil etmiştir. Yakın tarihte Türkiye’de yaşanan yüzyılın depremi ve şiddetli sel baskınları, yıkıcı etkileriyle söz konusu gereksinimin en güncel delillerini tüm dünya kamuoyuna acı bir şekilde göstermiştir. Şanlıurfa ilinin de içinde yer aldığı bölgede yaşanan felaketlere bağlı elli binin üzerinde can kaybı olmuş, yaklaşık iki yüz bin konut yıkılmıştır. Bu durum, özellikle kentsel planlama/dönüşüm kavramlarını yeniden gündeme getirmiş, daha ağır bilançoların oluşmaması adına karar vericilerin hayati öncelikleri arasına alınmıştır. Bu kapsamdaki güncel ve çözümcül yaklaşımlardan olan “Geodesign”, şehirleri daha dirençli kılacak önemli bir bakış açısı olarak ele alınmıştır. Tüm bu gerekçelerden hareketle çalışmada; özellikle Şanlıurfa’da yaşanan deprem ve sel felaketleri ele alınarak uygulama yanlışları irdelenmiş, Geomatik odaklı şehir planlamasına dair öneriler geliştirilmiştir. Bu veriler doğrultusunda mevcut durum ve farklı Geodesign projelerinin bölgeye nasıl uygulandığı araştırılmıştır. Bununla birlikte başta deprem ve sel olmak üzere afetlere karşı dayanıklı kentlerin oluşturulması açısından, yeni araştırmalara yön vermesi önemli beklentiler arasında değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geodesign, Kentsel Planlama-Dönüşüm, Deprem, Sel, Şanlıurfa

Giriş

Özellikle son yarım yüzyılda, Türkiye de dahil pek çok bölgede kentleşme, görülmemiş bir hızla artış göstermektedir. Hatta BM raporlarına göre 2007 yılı dünya nüfusunun yarısından fazlasının şehirlerde yaşadığı bir dönüm noktası olmuştur (UNFPA, 2007). Yaşanan hızlı kentleşme, gecekondulaşmayı beraberinde getirmiş siyasal, güvenlik, çevresel ve ekonomik krizlere yol açmıştır. Son yıllarda yaşanan savaşlar sonrası tetiklenen göç hareketleriyle de sorunlar, daha da büyümüş ve şiddetini arttırmıştır. Ancak asıl soru, yaşanan olumsuzlukların bir sorunun nedenlerini mi yoksa belirtilerini mi temsil ettiğidir. Pek çok uzman, gelinen durumun etkisiz planlama sistemlerinin ve eksik uygulamaların altında yatan soruna ait belirtiler olduğunu düşünmektedir. Bu yaklaşımın en önemli ispatı olarak II. Dünya Savaşı sonrası Almanya gösterilmektedir. Zira, savaş sonrası eski Doğu Almanya'dan gelen on iki milyon mülteci, en küçük bir gecekondulaşmaya yer verilmeden planlı ve sistematik olarak barındırılmıştır (Kommunalinfo Mannheim, 2017).

Türkiye, dünyada deprem ve sel başta olmak üzere “doğal afetler” tehdidi altında olan ülkelerden biridir. Bu durumun en önemli gerekçeleri ise iki büyük fay hattının (Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fay hatları) üzerinde yer alması ve iklim değişikliğinden büyük ölçüde etkilenen ülkelerden biri olmasıdır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019). Meteorolojik kayıtlar, ülkede sıcaklıkların sürekli artış gösterdiğini ve 2020 yılının en sıcak üçüncü yıl olduğunu belirtmiştir (TRT World, 2021). Bununla birlikte Türkiye Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2015), üç farklı iklim değişikliği modeline dayalı en doğru simülasyonun hesaplandığı bir rapor yayınlamıştır. Burada yer alan RCP 8.5 (Science On a Sphere, 2023) senaryosunun gerçekleşmesi halinde; sıcaklığın 2.5 °C artacağı, yağış miktarının 250 mm'ye düşeceği belirtilmiştir. Ayrıca Karadeniz kıyısı boyunca, zaten nemli olan bölgede son yıllarda yağışların arttığı, başta altyapılar olmak üzere büyük zararlar ve can kayıpları yaşandığı gözlenmiştir. 2021 yılında söz konusu bölgede yaşanan yıkıcı su baskınlarında yetmiş kişi ölmüş, pek çok yerleşim yeri tahrip olmuştur (BBC, 2021). Ancak yakın tarihte Şanlıurfa gibi kurak bölgelerde yaşanan ve 20 kişinin ölümüne neden olan büyük sel baskınları, bu tür afetlerin kıyı ve nemli bölgelere özgü sorunlar olmadığını, her bölgede yaşanabileceği gerçeğini ortaya çıkarmıştır (BBC, 2023). Bununla birlikte Türkiye coğrafyasının yüzlerce yıldır deprem bölgesi olduğu ve dünya literatürlerine geçecek kadar büyük ve yıkıcı depremlere sahne olduğu kabul edilen acı gerçeklerdendir. Özellikle son asırda Türkiye'de yaşanan depremler, ülkenin afet arşivine geçen en trajik vakalar olarak ülke kayıtlarına geçmiştir. En yenilerinden birkaçını sayacak olursak; 06 Şubat 2023'de 11 ilde yaşanan elli binin üzerinde can kaybının olduğu ve yaklaşık iki yüz bin konutun yıkıldığı yüzyılın depremi, Van-Elazığ-İzmir depremleri, 1999 Marmara depremi

gibi büyük çaplı acı olayları belirtmek yeterli olacaktır. Tüm bu acı olayların gündeme getirdiği bir diğer soru ise yaşananların gerçekten doğal felaketler olup olmadığıdır. Çünkü farklı bölgelerde ve türde yaşanan afetler, ortak bir sonuca kapı aralamaktadır. Bu gerçeğe göre ölüm ve yıkımların, aslında doğal afetler sonucu oluşmadığı, temelde insan kaynaklı plansız, yanlış ve eksik uygulamalar sonucu gerçekleştiği gözlenmiştir. Uzmanlar tarafından söylenen “deprem öldürmez, bina öldürür” ifadesi ise halk tarafından kabul gören bir slogan haline almış ve durumu özetleyen yaygın bir söylem haline gelmiştir.

Tüm bu gerçekler ışığında yapılan değerlendirmeler, kentsel planlama gereksinimini daha da önemli kılmış, Türkiye gibi afetlere karşı normalin üzerinde eğilimli ülkeler için ise olmazsa olmaz nitelik arz etmiştir. Bu gerçekler göz önünde bulundurularak yapılan insan odaklı kentsel altyapı faaliyetleri, dirençli ve sağlıklı çözümler oluşturabilecek ve tekrarlanan afetlerin olumsuz sonuçları önlenilebilecektir. Bu doğrultuda, şehir planlaması konusundaki geleneksel çalışmalarda uzun raporlar ve iki boyutlu haritalar kullanılmış, 90’lı yıllardan itibaren de Coğrafi Bilgi Sistemlerinden (CBS) yararlanılmaya başlanmış ve standart hale gelmiştir (Yeh, 1999). Bununla birlikte geçmişteki kentsel ve mekânsal planlama sorunlarının çözümünde, CBS’nin ne derece başarılı olduğu da ayrıca sorgulanmıştır. CBS, dünyanın birçok ülkesinde onlarca yıldır planlamanın ayrılmaz bir parçası haline gelmiş (Harris ve diğerleri, 1993; Klostermann, 1997; Yeh, 2008), klasik kullanımının sınırsız olmadığı konusundaki düşünceler de kabul görmüştür. Öte yandan CBS, çevrenin geçmiş ve şimdiki durumunun tanımlanması için kullanılmış ancak geleceğe dair planların görselleştirilmesi ve analizinde yetersiz kalmıştır. Ayrıca karar verici paydaşların iş birliğini entegre etme yeteneğinden de yoksun olduğu gözlenmiştir. Basılı haritalar biçimindeki CBS çıktıları, birçok şehirde kamuya açık oturumlarda, uzun raporların bir parçası olarak hala tek resmi araç olarak kullanılmaktadır (Healey, 1997; Halvorsen, 2001; Innes & Booher, 2004; Kingston, 2007). CBS’nin dünya çapında akademik kurumlar, yerel yönetimler ve hemen hemen tüm ticari sektörlerde yaygın olarak kullanılmasının yanı sıra, ilk CBS uygulamalarının internete yer alması daha geniş kitlelerin katılımına zemin hazırlamıştır. 1996 yılında Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Coğrafi Bilgi ve Analiz Merkezi (NCGIA) toplantısında “halkın katılımıyla coğrafi bilgi sistemi” (PPGIS) ifadesi ilk kez adlandırılmıştır. Bu ifade ile CBS’nin toplumun marjinal kesimlerine vurgu yapılarak (Nedjeljko, 2011), dahil etme ve güçlendirme amacıyla çeşitli durumlar için halkın katılımını nasıl kolaylaştırabileceğine dair bir tanım verilmiştir. Bu yeni katılımcı planlama paradigması, “farklı çıkarları, uzmanlıkları ve bakış açılarını temsil eden ve aldıkları kararlardan etkilenen herkesin iyiliği için hareket eden bireyleri ve grupları içeren karar alma ve problem çözme süreci” olarak tanımlanmıştır (aktaran Fisher, 2001a, b).

Petit et al. (2006) çalışmasında, 3B coğrafi görselleştirmenin kentsel ve bölgesel planlama sürecinde iletişimi nasıl destekleyebileceğini araştırmış, geleneksel planlama sürecinin, etkilenen gruplardan gelen girdi ve fikirlere izin vermesine rağmen fikirlerin ve farklı gelişim senaryolarının değerlendirilmesinin teşvik edilmekten uzak olduğunu belirtmiştir. Buna karşın coğrafi verilerin görselleştirilmesindeki en yeni gelişmeler, planlama süreci ve sonuçlarının sunumu sırasında etkili bir topluluk katılımı için anahtar role sahip olmuştur. Bu gerçeklikten hareketle, katılımcı planlamayı uygulamak için farklı metodolojiler geliştirilmiştir. Bu gelişmelerden biri olarak ortaya çıkan Geodesign, katılımcı planlamayı desteklemek için tasarım araçlarını ve CBS'yi bütünleştirmiştir. Konunun uzmanı Carl Steinitz, 30 yılı aşkın bir sürede, Harvard Tasarım Okulunda meslektaşlarıyla ve öğrencileriyle birlikte, çeşitli bölgesel peyzaj çalışmalarına uygulanmış olan Geodesign'ı gerçekleştirmek için kapsamlı bir çerçeve oluşturmuştur (Steinitz, 2012).

Bu alandaki çalışmalarıyla öne çıkan bir diğer isim olan Mc Elwaney (2012), Geodesign'ı yedi temel özellik aracılığıyla tanımlamaktadır: 1.Coğrafi bir alanda çalışmak, 2.Bilime dayalı tasarıma güvenmek, 3.Değere dayalı tasarımın dahil edilmesi, 4.Doğal çevre üzerindeki kısa ve uzun vadeli olumsuz etkileri azaltırken toplumun refahını en üst düzeye çıkarmak, 5.Çok boyutlu uzayda tasarımı desteklemek, 6.Sorunları tespit etmek ve çatışmaları çözmek için sosyal ve teknik bir çerçeve sağlamak ve 7.Tasarımın kalitesini ve üretkenliğini arttırmak. Mc Elwaney'e göre Geodesign çalışmaları, bu temel özelliklerin çoğunu içermektedir.

Bu kulvarda çalışan bir diğer isim Ballal (2015), Geodesign çerçevesini dijital tasarım iş akışına dönüştürerek Carl Steinitz ile iş birliği içinde geliştirilen web tabanlı bir Geodesign yazılımı "GeodesignHub" (GDH) geliştirmiştir. Böylece bölgesel planlama problemlerini çözmek için geniş alanlarda uygulandığında, 2D ve 3D görselleştirmenin zorlukları ortadan kalkmış olacaktır. Aynı zamanda GDH ile uzun planlama dönemlerinin etkilerinin, bölgeyi etkileyen çoklu etkilerin, rakip aktörler ve çıkarların neden olduğu belirsizlik sorunları da ele alınmış olacaktır. Elde edilen GDH yazılımı dünya çapında birçok planlama çalışmasında başarıyla kullanılmıştır (Rivero ve ark. 2015; Ballal 2015; Nyerges ve ark. 2016, Campagna ve ark. 2016; Moura ve ark. 2016; Kim, 2017).

Debnath ve arkadaşlarına (2022) göre toplumun karşı karşıya kaldığı aşırı olayların artan sıklığı, belirsizliği ve oluşan baskı daha dirençli planlamalara duyulan ihtiyacı net olarak gözler önüne sermektedir. Geodesign gibi veriyle güçlendirilmiş katılımcı yöntemler, şehirlerimizi ve bölgelerimizi daha esnek hale getirmek için stratejik planlamayı destekleme konusunda büyük umutlar vaat etmektedir. Bu bağlamda çalışmaları, çeşitli bibliyografik veri tabanlarından elde edilerek seçilmiş 487 çalışmanın sistematik bir incelemesi yoluyla, dayanıklılık

planlamasında Geodesign uygulamalarının daha derin bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunduğunu göstermiştir. Bununla birlikte ilgili 59 Geodesign vaka incelemesinin ayrıntılı bir analizi, afet riskinin azaltılması ve yönetimi faaliyetlerine güçlü bir vurgu yapıldığını ortaya çıkarmıştır. Çalışmalarıyla gelecekteki dayanıklı şehir planlaması çabalarına yardımcı olmak için hesaplamalı ve işbirlikçi nitelikteki yaklaşımların Geodesign metodolojisine açık bir şekilde entegre edilmesini önermişlerdir. Ayrıca Geodesign yaklaşımının, daha dirençli şehirlerin planlanmasına yardımcı olmak üzere toplulukları, karar vericileri ve uzmanları bir araya getiren kapsamlı bir çerçeve sağlayabileceğini belirtmiştir.

Mevcut planlama yöntemlerinin diğer bir dezavantajı ise çoğu insanın yüzlerce rapor sayfasını okumaya isteksiz olması ve 2B haritaları doğru şekilde okuyup anlamakta zorluk çekmesidir. Bu sadece planlama sürecinden dışlanan genel halk için değil, aynı zamanda yerel yönetimlerdeki karar vericilerin çoğu için de geçerlidir. Bu nedenle, 3D modeller sadece moda sözcükler olarak değerlendirilmemelidir. 3D modellerin ve özellikle Türkiye Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın LOD3'te ürettiği modeller gibi imkânların önemli oranda kabul görmesi yeterli bir gösterge teşkil etmektedir. Çünkü insan beyni, nesnelere hakkındaki bilgileri 2B yerine 3B olarak depolamaktadır. Çünkü 3 boyutlu bir ortamda çalışıyorsanız bu bilgiyi hatırlamak çok daha kolay olmaktadır. Bahsedilenleri bir örnekle anlatacak olursak, muz meyvesinin hayal edilmesini verebiliriz. İnsanoğlu beynini ne "muz" gibi metin bilgisini ne de 2 boyutlu bir görüntü biçimini depolama için kullanmaktadır. Bunun yerine, bu meyveyi düşünürken muza benzeyen 3 boyutlu bir nesneyi depolamaktadır (Hawkings ve Dawkins, 2021). Dolayısıyla uzman olmayan bireyler bile 10 katlı bir binanın 3D model görüntüsüyle karşı karşıya kaldığında, gerçekte nasıl görüneceğini zihninde kolayca hayal edebilecektir. Öte yandan tek bir bina yerine bir şehir ya da bölge ele alındığında, durum çok daha karmaşık bir hal alacaktır. Bu koşullar göz önüne alındığında, pek çok durumda şehir planlamasının çok verimli bir süreç olarak değerlendirilememesi şaşırtıcı değildir. Neyse ki, Geomatik alanındaki 3B şehir modelleri, sanal gerçeklik (VR) ve Geodesign gibi yeni gelişmeler şehir planlamasını bir üst seviyeye taşıyacak imkanlar sunmaktadır.

Uzman olmayan katılımcılar geleneksel planlarla karşı karşıya kaldıklarında, bu planları okumaya alışık olmadıkları için iletişim kurmaları zorlu bir süreç dönüşmektedir. Yaşananlar, iletişimde hatalara veya taraflar arasındaki etki miktarında büyük farklara yol açmaktadır. Bu sorunu çözmek için değişik perspektifler ve ölçekli modeller gibi farklı sunum araçları kullanılmakta ancak hiçbirisi sanal gerçeklik kadar faydalı olamamaktadır (Sonesson ve diğerleri, 2008).

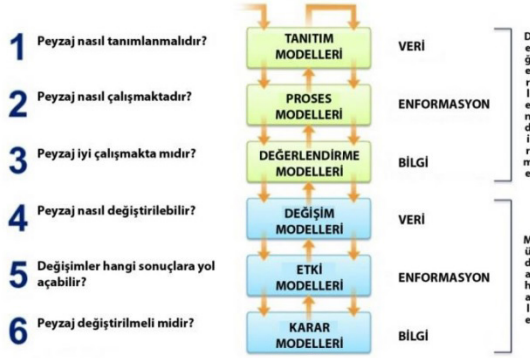
Tüm bu veriler ışığında çalışmada; özellikle Şanlıurfa'da yaşanan deprem ve sel felaketleri ele alınarak uygulama yanlıları irdelenmiş, Geomatik odaklı şehir planlamasına dair öneriler geliştirilmiştir. Bu veriler doğrultusunda mevcut durum ve farklı Geodesign projelerinin bölgeye nasıl uygulandığı

araştırılmıştır. Bununla birlikte başta deprem ve sel olmak üzere afetlere karşı dayanıklı kentlerin oluşturulması açısından, yeni araştırmalara yön vermesi önemli beklentiler arasında değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metodoloji

Çalışma alanı olarak seçilen Şanlıurfa ili, Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer almakta ve başta insanlık tarihinin en eski buluntularından olan Göbeklitepe ve Harran arkeolojik sit alanları olmak üzere pek çok eşsiz değere ev sahipliği yapmaktadır. Ancak bu duruma rağmen GSYİH/kişi bazında en fakir illerden biri durumunda olup, son yıllarda yaşanan göç hareketlerinden kaynaklı, kayıt dışı olanlarla birlikte yaklaşık yarım milyon Suriyeli mülteciye bağlı tablo, daha da kötü bir hal almıştır. Bağlı olarak, bölgeye daha verimli ve etkin bir planlama prosedürü getirmek amacıyla, Geodesign yaklaşımının kullanıldığı projeler gerçekleştirilmiş ve sonrasında elde edilen veriler yayın haline getirilmiştir (Ernst vd., 2019; Ernst vd., 2020). Diğer bazı projeler ise devam etmektedir. Tüm bu projelerde, Steinitz (2012) tarafından açıklanan ve Şekil 1’de özetlenen Geodesign yaklaşım çerçevesi (Akpınar, 2014) uygulanmıştır. Bu yaklaşım kapsamındaki çerçeve, yöntemleri tanımlamakta ve CBS ile tasarım metodolojilerini birleştirerek tüm paydaşların önceden bilgi sahibi olmalarını gerektirmeden, iş birliği şeklinde mevcut araçların kullanımına olanak sağlamaktadır. Bu metodolojinin detaylarına girmeden önce ilk üç adımda, bir proje alanının mevcut durumunun araştırıldığını, son üç adımda ise daha iyi bir gelecek için senaryoların detaylandırıldığını söylemek yeterli olacaktır.

2017 yılında Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi tarafından desteklenen “Harran Üniversitesi Osmanbey Kampüs Alanı 3 Boyutlu Master Planının Geodesign İlkeleri Kapsamında Oluşturulması” isimli proje çerçevesinde, Harran Üniversitesinin üç bin hektarlık kampüs alanı için yeni bir master plan oluşturulmuştur. Öğrencilerin ve kampüste yaşayanların sayısına ilişkin farklı gelişme senaryolarına dayalı olarak eğitim-öğretim tesisleri, barınma ve tarım ağırlıklı olmak üzere gelecekteki büyüme için farklı alternatifler değerlendirilmiştir. Üniversite üst yönetiminden üyelerin, proje istişare sürecine en başından itibaren dahil edilmeleri sağlanmış, ilgili çalışma grupları oluşturularak farklı senaryolar geliştirilmiştir. Söz konusu projede; ArcGIS, açık kaynaklı GIS QGIS yazılımlarından ve akademik kullanım için ücretsiz olan Geodesign platformu GeodesignHub’dan yararlanılmıştır.



Şekil 1. Geodesign çerçevesi (Akpınar, 2014)

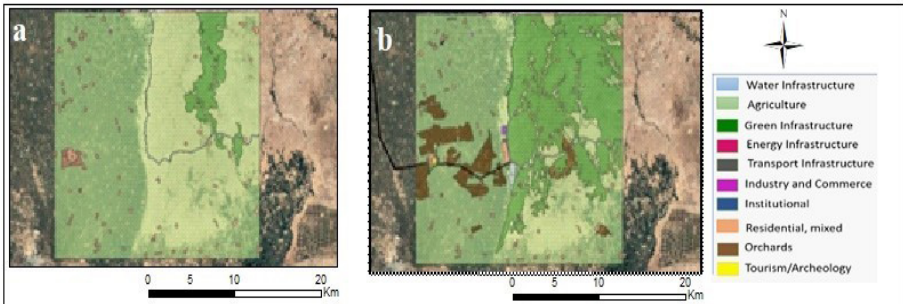
2018 yılında Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi ve ERASMUS sponsorluğunda yürütülen bir diğer proje kapsamında, Şanlıurfa Bölgesi için AB kalkınma senaryoları tasarlanmıştır. Bu projenin sonunda Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi, çeşitli İlçe Belediyeleri ve belediyeye ait şirketler ile üniversitenin Rektörü dahil Harran Üniversitesinin öğretim üyeleri ve idari personelinin katılımıyla bir çalıştay gerçekleştirilmiştir. Bu çalıştayda katılımcılar, özel olarak geliştirilmiş bir VR uygulaması (Şekil 2) aracılığıyla bazı geliştirme senaryolarını deneyimlemişlerdir. Çalıştayın temel amacı, uygulanabilir herhangi bir planlama çözümü üretmek yerine, katılımcıları bu yeni metodoloji ile tanıştırmaktır. Bu projede kullanılan yazılımlar ise ArcGIS, City Engine, açık kaynaklı GIS QGIS, Geodesign platformu GeodesignHub ve Unity'den oluşuyordu.



Şekil 2. VR gözlükleri ile deneyimlenen bir geliştirme senaryosu görüntüsü

2020 yılında Şanlıurfa iline bağlı Harran İlçe Belediyesinin desteğiyle ilçe için tarım ve turizm sektörü ağırlıklı olmak üzere kalkınma senaryolarının belirlenmesini amaçlayan bir proje başlatılmıştır. Proje, tüm dünyada görülen COVID-19 pandemisi sürecinde gerçekleştiğinden planlanan çalışmayı, katılımcıların fiziksel varlığı ile gerçekleştirmek mümkün olmamıştır. Bunun yerine, ZOOM platformu üzerinden öğrencilerin ve farklı bölümlerden akademisyenlerin birlikte çalıştığı, simüle edilmiş atölye çalışmaları sırasında geliştirme senaryoları oluşturulmuş ve tartışılmıştır. “Bağdaştırıcı Olmayan 2050” ve “Erken 2050” olmak üzere iki geliştirme senaryosu üretilmiştir. İlk senaryo, “her zamanki gibi” olarak nitelendirilen verimli toprakların ve tarihi alanların yerleşim yerleri tarafından sürekli olarak ele geçirildiğini ortaya koymuş, ikinci senaryo ise bölgenin kültürel mirasına dayalı turizm potansiyelini ortaya çıkaracak ve daha sürdürülebilir tarım uygulamalarının gerçekleşeceği senaryoyu belirlemiştir. Bu farklı senaryoların neden olduğu arazi kullanımının mekânsal örüntüsündeki büyük fark, Şekil 3.’teki iki haritada açıkça görülmektedir. Bu projede yine ArcGIS, açık kaynaklı GIS QGIS ve Geodesign platformu GeodesignHub kullanılmıştır. Geodesign metodolojisi çerçevesinde iş birliğinin ağırlıklı olarak ZOOM platformu üzerinden sağlanması bu projenin sonuçları, proje faaliyetlerinin hızı ve genel performansı üzerinde ciddi etkiler oluşturmuştur.

Halihazırda Harran Üniversitesi, Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi kapsamında yürütülen imar planı çalışmalarına destek vermektedir. Bu kapsamda, mera olarak kullanılan arazilerin ve diğer tarımsal faaliyetlerin (özellikle antep fıstığı yetiştiriciliği) dönüşümünün önlenmiş olması amaçlanmaktadır. Ayrıca sel ve deprem gibi afetlere ait kararların, mevcut gelişim alanlarının seçiminde ve planlanmasında ön planda tutulması da sağlanmış olacaktır. Böylece gelecekte, alüvyonlar üzerine yüksek katlı binaların inşa edilmesi gibi istenmeyen gelişmelerin önüne geçilmiş olacaktır.



Şekil 3. Harran İlçesi için gelişim senaryoları (a: Bağdaştırıcı olmayan 2050, b: Erken 2050)

Bu çalışmaların sonuçları, etkinliklerine ve eksikliklerine özel olarak odaklanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca, son zamanlarda piyasada bulunan veya Ar-Ge projesi olarak geliştirilmekte olan bazı yeni planlama araçları incelenmiş ve mevcut engellerin aşılmasına yardımcı olup olmayacağı açıklanmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma

Yeni bir metodolojinin yararlılığı, sağlayabildiği en iyi sonuçlarla ölçülebilir yaklaşımdan hareketle, Geodesign'ın nihai hedefi, genel kamuoyunun ve karar vericilerin bile yararlanabileceği şekilde jeo-uzamsal teknolojileri kullanarak daha iyi bir gelecek üretmek olduğundan, yukarıda belirtilen proje hedeflerinin ne ölçüde gerçekleştirilebildiğine daha yakından bakmak yerinde olacaktır. Bu sayede eksiklikler tespit edilmesi ve daha sonraki araştırmalar için sonuçlara ulaşılması sağlanacaktır. Araştırmada yer verilen tüm projelerde, Steinitz (2012) tarafından tanımlanan Geodesign çerçevesi takip edilmiş olsa da özellikle bu süreçte üretilen planların uygulanması ile ilgili olarak çok farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Harran Üniversitesi için yeni bir master plan oluşturulurken, orijinal master planda yer alan birçok hatanın da düzeltilebilme imkânı elde edilmiştir. Her şeyden önce, tamamen CAD çizimlerine dayalı bir planın zayıflığı, kapsamlı bir CBS veri tabanı oluşturulduktan sonra daha net olarak ortaya çıkmıştır. Orijinal ana planda gösterilen birçok özellik, mevcut zemindeki durumuyla uyuşmamış ayrıca önemli binaların olmadığı, birçok caddenin ilgili haritalarda çizildikleri biçimde yer almadığı ve kurulması planlanan yeni Hukuk Fakültesi binasının ormanlık alan içinde olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir konu ise gelecekteki kampüsün planlanma şekli olmuştur. Geodesign sürecinin ilk aşamalarında farklı üniversite bölümlerinden konu uzmanlarının katılımı ve sonraki aşamalarda üniversitenin üst yönetimi dahil tüm paydaşların aktif katılımı, bu tür planlama hatalarının düzeltilebilmesine imkan sağlamıştır (Şekil 4). Böylece proje çıktılarından biri olarak, Hukuk Fakültesi için daha uygun bir yer bulunabilmiştir. Öte yandan gerçekleşen projeler, Geodesign web platformunun kullanımının Geomatics'e yeni başlayanlar için bile kolay olduğunu göstermiştir. Çünkü haritalar herkes tarafından çizilebilmekte ve sistem, önerilen değişikliklerin etkilerini iki dakikadan daha kısa sürede hesaplayabilmekteydi.

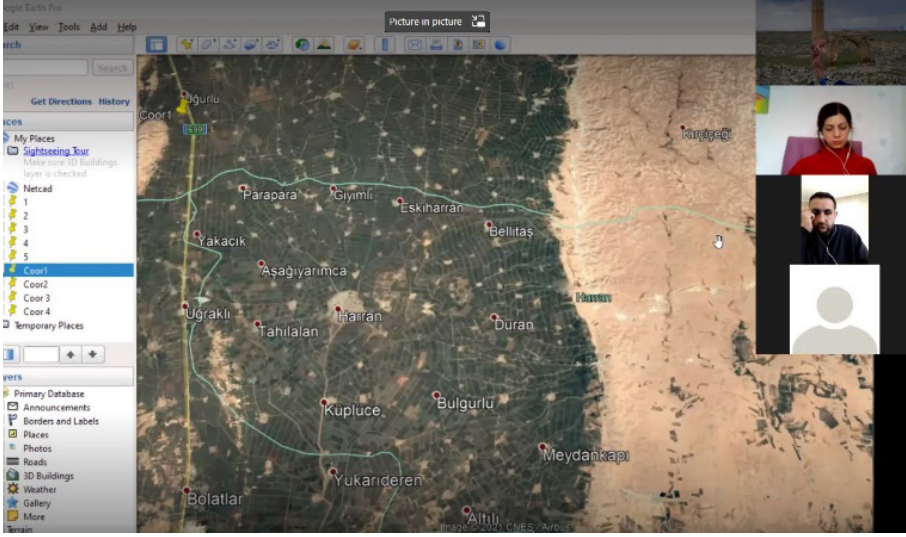


Şekil 4. Harran Üniversitesinde yeni bir master plan oluşturmak için iş birliği yapan farklı çalışma gruplarının yer aldığı Geodesign çalıştayından bir görüntü

“Şanlıurfa için Alternatif Gelecekler - Türkiye” (Alternative Futures for Şanlıurfa - Turkey) araştırma çalışmaları, kapsamlı bir hazırlık sürecinden geçmiş ve sonuçları Geodesign konulu ESRI kitap serisinde sunulmuştur (Ernst vd., 2020). Ancak fiziksel altyapıyı değiştirecek kesin sonuçlara ulaşılamamıştır. Bunun nedeni, ilgili belediyelerin üst yönetimlerinden hiçbir üyenin yerel seçimlerden dolayı nihai çalışmaya katılmaması olmuştur. Öte yandan, katılan idari ve planlama personeli Geodesign’a büyük ilgi göstermiş ve gelecekte bu yeni metodoloji ile daha fazla çalışmak istediklerini dile getirmişlerdir. Ayrıca katılımcı belediyelerin bu yeni planlama yaklaşımına olan ilgisi, Harran Üniversitesindeki bir araştırma ekibini Geodesign teknolojisini daha da geliştirmek için bir araştırma projesine başvurmaya teşvik etmiştir.

Harran bölgesi projesi, sanal bir planlama kurulumunun fırsatları ve eksiklikleri hakkında değerli bilgiler sağlamıştır (Şekil 5). Bu kurulum, internet erişimi olan bir bilgisayara veya akıllı telefona sahip herkesin planlama sürecine aktif olarak katılabilmesi gibi büyük bir avantaja sahip olsa da, böyle bir ortamı en azından yakın gelecek için pek uygun kılmayan bazı eksikliklerden bahsetmek yerinde olacaktır. Bunlar: 1) İstikrarlı bir geniş bant internet bağlantısı olmadan sistemin çalışmaması. (Katılımcı öğrenciler hazırlık derslerine ve atölyelere internet imkânı düşük olan bölgelerden bağlanmış, çalışmaya yeterli düzeyde veya hiç katkı sağlayamamışlardır.) 2) Büyük kalkınma projelerinde başarılı müzakerelerin, katılan paydaşlar arasında belirli düzeyde güven gerektirmesi. Şimdiye kadar sadece yüz yüze istişare yoluyla sağlanmaya çalışılan bu durum, sanal bir ortamda gerçekleşeceği için “gerçeğe yakın” etki oluşturmali

ve bunun için de çok iyi internet bağlantıları (2D veya 3D formatında) gerektirmektedir. Ayrıca model değiştirme aşamasında, herkesin kendi başına yeni projeler çizebileceği imkânların da sağlanması gereksinimi söz konusu olmaktadır. Üstelik küçük bir ekranda ve bilgisayar faresi olmadan çalışmak, durumu daha da zorlaştırmaktadır. 3) Uzaktan öğrenmenin dezavantajları, COVID-19 salgını bağlamında yoğun bir şekilde tartışıldığından, bu makalede daha fazla ele alınmamıştır.

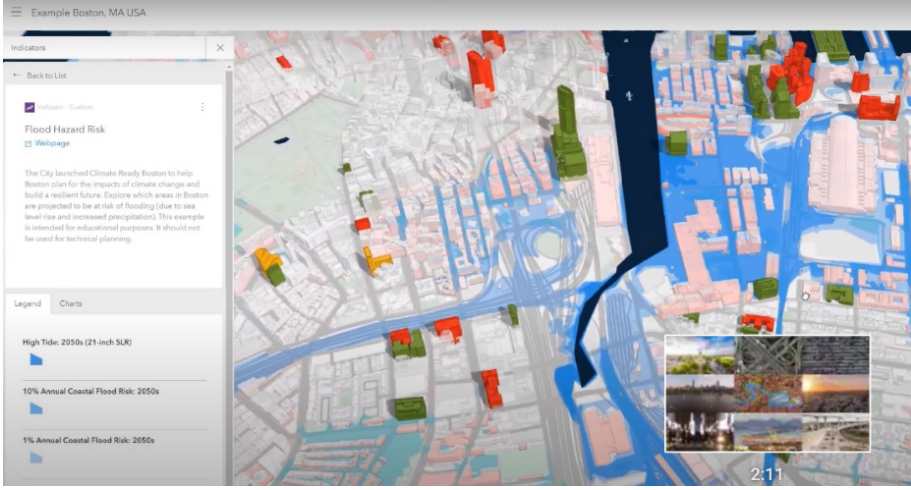


Şekil 5. Harran projesi üzerinde çalışırken, ZOOM oturumundan bir ekran görüntüsü

Geçen süreçte, daha verimli planlama ve iş akışını sağlayan yeni araçların kullanıma sunulduğunu da belirtmek gerekir. Örneğin; ERI'nin ArcGIS 360 VR, yeni tasarımları bir VR ortamında görüntüleyerek "tasarımdan önce" ve "tasarımdan sonra" karşılaştırmasını mümkün kılan CityEngine gibi. Bunlardan CityEngine, kural tabanlı modelleme konseptini uygulayan, 3D modellerin oluşturulmasında başarısını kanıtlanmış bir yazılımdır (Kelly, 2021). Yukarıda bahsedilen "Şanlıurfa için Alternatif Gelecekler - Türkiye" konulu çalıştayda kullanılan VR sahneleri CityEngine kullanılarak hazırlanmıştır (Ernst vd., 2020).

2019'da ESRI, şehir planlaması için "ArcGIS Urban" adlı yeni bir web tabanlı 3B uygulama yayınlamış, bu yeni planlama aracının yetenekleri, imar ve şehir bölgelerini bir CBS katmanından, mevcut yönetmelikler dikkate alınarak hane halkı kapasitesinin modellenmesine kadar uzanmıştır. Daha da önemlisi, farklı yeniden bölgeleme senaryolarını saklama özelliğine sahip olmasıyla ön plana çıkmıştır. Bu, kullanıcının tanımlanmış bir hane birimi hedefi adına en uygun imar çözümünü bulmak için birbirleriyle karşılaştırmasına olanak tanımaktaydı. Belediye düzeyinde uygulamalarına ilişkin belgeler ABD'deki

Seattle, Honolulu ve Arlington gibi bazı şehirlerle sınırlıydı (Soward & Li, 2021). Bölgelemedeki herhangi bir değişikliğin sonuçlarını göstermesinde çok güçlü bir araç ve kapsamlı bir parametre yelpazesine sahip olması oldukça önemliydi. 3B modundaki çekici görüntülerin yanı sıra diğer sunum araçları arasında kısa raporlar, panolar ve ek ortamları bulundurması diğer ön plana çıkan özellikleriydi (Şekil 6).



Şekil 6. ABD'nin Boston şehri için sel tehlikesi riskini gösteren ArcGIS Urban

Bu yazılımın ek bir özelliği de daha iyi bir kabul elde etmek ve CBS uzmanı olmayanların topluluk çalıştayları sırasında, gerçekmiş gibi geleceksenaryolarını deneyimleyebilmelerini sağlamak için Unreal Engine'in konuşlandırılması ve özel VR şablonları oluşturma seçeneğinin olmasıydı. Bu yazılım, henüz Harran Üniversitesindeki araştırma grubu tarafından test edilememiştir.

Web tabanlı Geodesign platformu GeodesignHub, birkaç yerel kuruluşla iş birliği içinde Harran Üniversitesinde yukarıda bahsedilen projeler ve diğer bazı küçük projeler için başarıyla kullanılmıştır. Hizmet olarak sunulan ticari amaçlar için bir ücret kataloğuna göre ücret ödenmesi gerekirken, akademik amaçlar için kullanımı ücretsizdir. Yıllar süren iyileştirmelerle hem gelişmiş hem de üst düzey çalıştaylar yürütmek için uygun bir araç haline gelmiştir. Normal bir kullanıcı açısından değerlendirildiğinde, geomatik konusundaki uzmanlık dışında fazla bilgi ve deneyim gerektirmemektedir. Ayrıca kullanımının, Geodesing çerçevesinin (değişim modellerini, etki modellerini ve karar modellerini içeren) 4. ve 6. adımlarıyla sınırlı olduğunu belirtmek, yerinde olacaktır. Çünkü veri hazırlama ve mevcut durumun değerlendirilmesi (uygunluk haritaları) ile ilgili 1'den 3'e kadar olan adımlar, herhangi bir CBS yazılımı kullanılarak tamamlanabilmektedir. Çoğu durumda, ArcGIS ve OpenSource

yazılımı QGIS kullanılarak ilerlenmektedir. Son zamanlarda, uygunluk haritaları oluşturmak için basit işlevler sunan uzantılar da (örneğin, CORINE veri tabanından) GeodesignHub'a eklenmiştir. Bununla birlikte, bu yazılım paketleri üzerinde ciddi bir eğitim alınmadan ArcGIS ve QGIS'in çalışmasının başarılı bir şekilde gerçekleştirilemeyeceği bilinen bir gerçektir. Oluşturulan CBS veri kümelerindeki küçük topolojik hatalar, bunların GeodesignHub'a aktarılmasını engelleyeceğinden, bu gerçeğin hafife alınmaması önem arz etmektedir. Bu platform, görselleştirme için çeşitli uzantılarla gelse de, bir VR ortamına doğrudan bağlantıyı desteklememektedir.

Yakın zamanda, Geodesign metodolojisinin tek başına bir yazılım olarak veya diğer bileşenlerle kombinasyon halinde uygulanmasını kolaylaştıran farklı açık kaynak araçları geliştirilmiştir. Örneğin GIS Colab platformu, başlangıçta bir akademik ortam için uygulamaya konulan web tabanlı bir çözüm olarak sunulmuştur. Web-CBS'nin bir çeşidi olarak, WMS, WFS ve WPS hizmetleri aracılığıyla internet, Mekansal Veri Altyapıları (SDI) veya Açık Jeo-uzamsal Konsorsiyum (OGC) standartlarına bağlı diğer yollarla veri kümelerine erişim sağlamaktadır. GIS Colab, bu verilere erişimi desteklemenin yanı sıra, gönüllü coğrafi bilgi (VGI) kaynaklarından gelen veri girişi ve Geodesign atölyeleriyle ilgili faaliyetleri otomatikleştiren uygulamalar aracılığıyla genel halkın katılımına da imkân vermektedir. GIS Colab dört ana bileşenden oluşmaktadır: 1) GIS tabanlı bir coğrafi veri tabanı, 2) Open Source harita sunucusu GeoServer, 3) Meta veriler için bir katalog ve 4) Web Map ve Web GIS bileşeni.

AB tarafından finanse edilen REPAIR projesi çerçevesinde açık kaynaklı "Geodesign Karar Destek Ortamı (GDSE)" geliştirilmiştir (Arciniegas vd., 2019). GDSE, Geodesign'ı Kentsel Yaşam Laboratuvarları (ULL'ler) yaklaşımı, CBS, Malzeme Akışı Analizi (MFA) ve kentsel atıkların Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA) ile tek bir ortama entegre etmektedir. Yenilikçi yönleri olarak şunlardan bahsedilebilir: 1) MFA'nın artık coğrafi bir bağlamda kullanılabilmesi, 2) Çözüm oluşturma sürecinin erken aşamalarında mevcut durumun görselleştirilmesi, 3) Önerilen değişikliklerin sonuçlarının simülasyonu ve 4) LCA etki değerlendirmesi için kullanılması.

Yukarıda tartışılanların ışığında Harran Üniversitesi, Otto-von-Guericke Üniversitesi (Magdeburg, Almanya) ve üç KOBİ işbirliğiyle "Uluslararası KOBİ Araştırma Faaliyetleri (IraSME)" çerçevesinde ikili bir TÜBİTAK projesi için başvurulmuştur (IraSME, 2022). Geomatik tabanlı planlama sistemlerinin yukarıda belirtilen eksikliklerini gidermeyi ve tüm bileşenlerin birbirine çok daha yakın entegre olduğu bir sistem oluşturmayı amaçlamıştır. Projenin beklenen sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

- Kapsamlı planlar, turizm master ve imar planları üretmek için doğrudan kullanılabilen UML diyagramlarını içeren iyi belgelenmiş bir iş akışı.

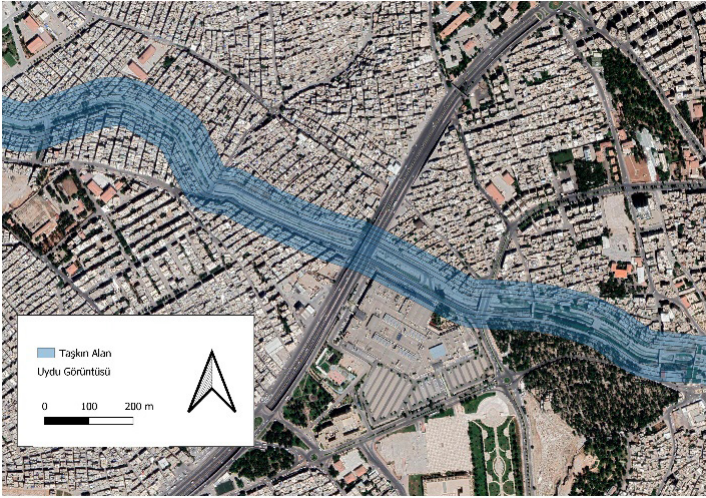
- Tüm paydaşlar tarafından uzman olmaya veya herhangi bir kılavuz okumaya gerek kalmadan geliştirme senaryoları hazırlanmasında kullanılabilir, web tabanlı bir planlama ve karar platformu.
- Tüm planların, senaryoların ve lojistik simülasyonların görselleştirilebildiği ve etkileşimli olarak düzenlenebilen VR başlıklarının kullanıldığı web tabanlı bir VR platformu.
- Simülasyon cihazının, turizm hedefli ulaşım ve lojistik simülasyonlarını gerçekleştirmesi ve sonuçlarını internette paylaşması. Verilerin Geodesign uygulamasıyla entegre edilebilmesi ve VR modunda görüntülenebilmesi.
- Şehir planlama sürecinde mekansal ve mekansal olmayan veri alışverişini sadece küçük veri kayıplarıyla destekleyen web tabanlı bir platform olması.

Nihai olarak, bazı küçük uyarılmalardan sonra yerel pazarlara hizmet verebilecek çözümcül bir yazılım elde edildiği gibi yenilikçi bir şehir planlama platformunun prototipi üretilmiş olacaktır.

Geodesign sürecinin değerlendirme aşamasında yapılan uygunluk analizi sonuçlarının, her zaman ilgili yerel yönetimin mevcut politikaları lehine olmayabileceği bilinmektedir. Örneğin, yukarıda bahsedilen en güncel Geodesign projesinin bir parçası olan tampon analizi, Mart-2023’de meydana gelen sel felaketlerini önleyecek minimum sel bölgelerini oluşturmuştur. Bu kapsamda Şanlıurfa’da geçen büyük dereler boyunca yer alan ve kaldırılması gereken binaların yer aldığı alanlar tanımlanmıştır. Bölgedeki en önemli dere yataklarından olan Karakoyun deresinin birçok yerinde, derenin her iki yanında 10 metrelik bir tampon bölge düşünülmesi halinde bile bu bölgede yüzlerce yapının kaldırılması gerekmektedir (Şekil 7. ve 8.). Bu bulgular, göz ardı edilemeyecek sağlam bilimsel analizlerin sonucuna dayanmaktadır. Asıl önemli olan soru ise yalnızca bu bulguların ciddiye alınması halinde ne yapılması gerektiğidir. Selden etkilenen evlerin yıkılması veya Şanlıurfa’nın 6 Şubat 2023 depreminde en çok zarar gören semti olan Bahçelievler’in (Şekil 9.) tamamen yıkılması ve yerine daha büyük ve planlı altyapı sistemlerinin inşa edilmesi veya binaların daha sağlam zemin sabitlemeleriyle güçlendirilmesi gibi teknik seçenekler, Geodesign’ın tüm paydaşların katıldığı müzakere aşamasında tartışılmalıdır. Ayrıca kapsamlı ve uzun vadeli finansal analiz, bu aşamanın bir parçası olmalıdır. Çünkü teknik olarak mümkün olan her şey aynı zamanda mümkün olamamaktadır. Son zamanlarda Şanlıurfa’da yaşanan sel felaketleri, uygun bakım yapılmayan kanalların ölümcül tuzaklara dönüşebileceğini gösterdiğinden, uzun vadeli bir mali analiz gereksinimi de aşikardır.



Şekil 7. Şanlıurfa'da yaşanan sele bağlı taşan Karakoyun deresi (Url 1)



Şekil 8. Şanlıurfa'da selin gerçekleştiği Karakoyun deresi taşkın alanı uydu görüntüsü



Şekil 9. 06.02.2023 tarihinde meydana gelen ikinci depremde bir binanın yıkılma anını gösteren bir videodan kesit (The Sun, 2023). (Bina, Şanlıurfa merkezde Bahçelievler mahallesinde yer almaktadır. Bu mahalle alüvyonlar üzerine kurulmuş ve dolayısıyla mevcut binaların çoğu ağır hasar gördüğünden, semtin tamamının yıkılıp yeniden inşa edilmesi gerekmektedir.)

Bölgede gerçekleşen ve yüzyılın depremi olarak kayıtlara geçen depremler nedeniyle, yüzbinlerce hatta milyonlarca insan evsiz kalmış ve doğru kentsel planlamaların değeri bir defa daha anlaşılmuştur. Dolayısıyla bilimsel olarak kanıtlanmış bir metodolojiye dayanan bir planlama sürecinin varlığı, her zamankinden daha önemli bir hale gelmiştir. Ayrıca, olası sonraki bir depremde de çok hızlı ve uygunsuz inşa edilmiş binaların varlığı, yeni mezarlara dönüşeceğiinden hiçbir anlam ifade etmemiş olacaktır. Bu süreçte, Geodesign'ın önemli bir yardımcı olarak değerlendirilmesi, planlama sürecini büyük ölçüde kısaltacaktır.

Öneriler

2016 yılından bu yana bir grup araştırmacı CBS tabanlı Geodesign yaklaşımı ile çalışmalarını sürdürmektedir. Bu yaklaşımı kullanan proje sonuçları, bu metodolojinin mevcut kentsel ve bölgesel planlamayı çok daha verimli hale getirmeye yardımcı olabilecek umut verici sonuçlar sağlayabileceğini göstermektedir. Farklı paydaşların, planlama ve ilgili Geomatik teknolojisinde uzman olma gerekliliği olmadan, planlama sürecine kolayca katılabiliyor olması, yaklaşımın güçlü yanlarını oluşturmaktadır. Özellikle bu konularda profesyonel bir geçmişe sahip olmayan karar vericilerin, büyük kalkınma projelerine ilişkin kararların sonuçlarını ve bölgeleri için belirlenen genel kalkınma hedeflerini görebilmeleri, ön plana çıkan avantajlardandır.

Geodesign'ın amaçlarından biri de tüm paydaşları planlama sürecine dahil etmesidir. Dolayısıyla tüm paydaşların ihtiyaçları dikkate alınmış olacağından

ortak faydalarda buluşulması sağlanmış olacaktır. Bununla birlikte insanoğlu beyninin işleyişi gibi insan biyolojisinin belirlediği temel ihtiyaçların karşılanması gerçeğinden hareketle, tüm insanların en az üç boyutlu düşündüğü bir gerçektir. Söz konusu ihtiyaca cevap verebilen yeteneğiyle Geodesign, başlı başına önemli bir fizyolojik yararı da sağlamaktadır.

Son derece hassas 3B modelleme gibi en yeni Geomatik teknolojileri, mekansal olarak ilgili bilgilerin görüntülenmesi söz konusu olduğunda önemli bir rolü üstlenmektedir. Çoğu durumda 3B modeller yalnızca 2B monitörler veya yine doğası gereği yalnızca iki boyutlu olan büyük ekranlarda görüntülenebilmektedir. Sanal Gerçeklik, kullanıcının 3B modelleri - örneğin modelin etrafında dolaşarak - doğrudan ve 2B'den 3B'ye çevirmeden (veya tersi) görüntülenmesine ve deneyimlemesine olanak tanıyan tek araç olmaktadır. Bu teknolojinin ilerleyen dönemlerdeki daha geniş bir yayılımı, gelecek senaryolarının daha hızlı görüntülenmesini sağlayacak ve daha da önemlisi, insan beyninde 2B modellerin karmaşık bir şekilde 3B modellere dönüştürülmesinden kaynaklanan bilgi kaybının önlenmesini sağlayacaktır. Bununla birlikte Harran Üniversitesinde yeni başlayacak bir proje ile Geodesign ve sanal gerçeğin tam entegre olacağı bir sistemin üretilmesi, önemli kazanımları getirecektir.

Ayrıca Şanlıurfa ilinde olası doğal afetlere karşı koruyucu ve önleyici tedbirlerin alınması gerektiği, söz konusu tedbirlerle ilgili kararları almadan önce farklı yazılım programlarıyla birlikte karmaşık durumlara yönelik tasarlanan ve pek çok uygulamalarıyla başarı sağlayan Geodesign ilkeleriyle, özellikle yerel yönetim ve paydaşlarının bulunduğu ortaklaşa bir çalışma yapılması önem arz etmektedir.

Son dönemde Şanlıurfa 'da yaşanan 06 Şubat 2023 depremleri ve 15 Mart 2023 sel felaketleri göz önüne alındığında; çıkarılması gereken en önemli ders, bölge ve şehir planlamasının ihmal edilebilir bir lüks değil ölümcül bir gereklilik olduğudur. Geodesign ile geleceğin esnek ve sürdürülebilir şehirlerini inşa etmek için bu süreci daha verimli ve daha etkili hale getirebilmek mümkün olacaktır.

Kaynakça

Akpınar, A. (2014). "Peyzaj tasarımında yeni bir süreç: GeoTasarım". *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*. 15: 189-195.

Arciniegas, G., Šileryté, R., Dąbrowski, M., Wandl, A., Dukai, B., Bohnet, M., and Gutsche, J.-M. (2019). "A Geodesign Decision Support Environment for Integrating Management of Resource Flows in Spatial Planning". *Urban Planning* (ISSN: 2183-7635) 2019, Volume 4, Issue 3, Pages 32-51 DOI: 10.17645/up.v4i3.2173

Ballal, H. (2015). "Collaborative planning with digital design synthesis". *Doctoral dissertation*. University College London.

BBC NEWS Türkçe (2023). Şanlıurfa ve Adıyaman'da sel felaketi: Can kaybı 20'ye yükseldi. 15.3.2023. https://www.bbc.com/turkce/articles/c2j7kjj4r49o_cles/c2j7kjj4r49o.

Campagn, M., Steinitz, C., Di Cesare, E.A., Cocco, C., Ballal, H., Canfield, T. (2016). "Collaboration in planning: The Geodesign approach". *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 35: 55-72.

Debnath, R.; Pettit, C.; Leao, S.Z. (2022). Geodesign Approaches to City Resilience Planning: A Systematic Review. *Sustainability* 14, 938. <https://doi.org/10.3390/su14020938>

Ellen Soward and Jianling Li, (2021). "ArcGIS Urban: an application for planassessment". *Computational Urban Science* (2021) 1:15, pp. 1 – 10, <https://doi.org/10.1007/s43762-021-00016-9>

Ernst FB, Erdoğan S, Yılmaz M, Ulukavak M, Şenol Hİ, Memduhoğlu A, Çullu MA. "Geodesign for Urban Planning: A Case Study from Harran University's Campus Master Plan". *International Journal of Environmental Trends (IJENT)*. 17-30, 3(1), (2019). ISSN: 2602-4160.

Ernst, B., F. & Çullu, A., M. & Benek, S. & Siverekli, E. & Erdoğan, S. & Aydemir, A. & Yenigün, İ. & Memduhoğlu, A. & Karabulut, İ., A. & Yıldırım, A., Ö. & Karagöz, M. G. (2020). "Design of Development Scenarios for Şanlıurfa Region Based on Geodesign". *GSI Journals Serie C: Advancements*.

Ernst, F.B., Çullu, M. A., Benek, S., Siverekli, E., Erdoğan, S., Aydemir, A., Yenigün, İ., Memduhoğlu, A., Karabulut, A. İ., Yıldırım, Ö. A., Karagöz, G. M. (2021). DESIGN OF DEVELOPMENT SCENARIOS FOR ŞANLIURFA REGION BASED ON GEODESIGN in Tom Fisher, Brian Orland, Carl Steinitz (Ed.), *IGC Book: The International Geodesign Collaboration Changing Geography by Design*. Redlands, CA, ESRI Press.

ESRI. (2020b). What is ArcGIS Urban? Accessed 6 Oct 2020 from <https://doc.arcgis.com/en/urban/get-started/get-started-what-is-urban.htm>

Fisher, F. (2001a). "Building bridges between citizens and local governments to work more effectively together through participatory planning". *Part I Concept and strategies*. UN-HABITAT, 140 pp.

Fisher, F. (2001b). "Building bridges between citizens and local governments to work more effectively together through participatory planning". *Part II. Toolkit*. UN-HABITAT, 83 pp.

Halvorsen, K. E. (2001). "Assessing public participation techniques for comfort, convenience, satisfaction, and deliberation". *Environmental Management*. 28(2), pp. 179–186. Doi: 10.1007/s002670010216.

Harris, B. & Batty, M. (1993). "Locational Models, Geographic Information and Planning Support Systems". *Journal of Planning, Education and Research*. 12 (1993), pp. 184-198. Doi: 10.1177/0739456X9301200302.

Hawkings, J. & Dawkins, R. (2021). "A Thousand Brains: A New Theory of Intelligence". *Basic Books*.

Healey, P. (1997). *Collaborative Planning. Shaping Places in Fragmented Societies*. Hampshire: McMillan Press Limited.

Innes, J. & Booher, D. E. (2004). "Reframing public participation: strategies for the 21st century". *Planning Theory & Practice*. 5(4), pp. 419–436. Doi: 10.1080/1464935042000293170.

International research activities by Small and Medium-sized Enterprises IraSME, 2022, WHAT IS IRASME? <https://ira-sme.net>

Kelly, T., (2021). "Chapter 35 CityEngine: An Introduction to Rule-Based Modeling". In: W. Shi et al. (eds.), *Urban Informatics, The Urban Book Series*, https://doi.org/10.1007/978-981-15-8983-6_35

Kim, M. (2017). "Teaching Coastal Resilience Using Geodesign: A Study of Virginia Beach". *Journal of Digital Landscape Architecture*. 2. 279-286.

Kingston, R. (2007). "Public participation in local policy decision-making: the role of web-based mapping". *The Cartographic Journal*. 44(2), 138–144. Doi: 10.1179/000870407X213459.

Klostermann, R.E. (1997). "Planning Support Systems: A New Perspective on Computer-aided Planning". *Journal of Planning, Education and Research*. 17 (1), 45-54.

Kommunalinfo Mannheim (2017). "Der soziale Wohnungsbau in der Bundesrepublik Deutschland seit 1945 – eine Chronologie". *Der soziale Wohnungsbau in der Bundesrepublik Deutschland seit 1945 – eine Chronologie – Kommunalinfo Mannheim* (kommunalinfo-mannheim.de)

Moura, A. C. M. and Vieira, F. C. D. V. and Morais, C. F. D. (2021). "Geodesign as a support for proposing actions to fulfil the Sustainable Development Goals. Proceedings of the International Cartographic Association, 4, 2021". 30th International Cartographic Conference (ICC 2021), 14–18 December 2021, Florence, Italy. This contribution underwent single-blind peer review based on submitted abstracts. <https://doi.org/10.5194/ica-proc-4-75-2021>

Moura, A.C., Marino, T., Ballal, H., Ribeiro, S., Motta, S. (2016). "Interoperability and visualization as a support for mental maps to face differences in scale in Brazilian Geodesign processes". *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*. 35, 89–102.

Nedjeljko, F. (2011). "Public Participation Geographic Information Systems". *Kartografija i Geoinformacije*. 10(15). 178.

Nyerges T, Ballal H, Steinitz C, Canfield T, Roderick M, Ritzman J, Thanatemanerat W (2016). "Geodesign Dynamics for Sustainable Urban Watershed Development". *Sustainable Cities and Society*. 3(25), 13-24. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.04.016>

Pettit, C. J., Cartwright, W., Berry, M. (2006). GEOGRAPHICAL VISUALIZATION: A PARTICIPATORY PLANNING SUPPORT TOOL FOR IMAGINING LANDSCAPE FUTURES. *APPLIED GIS*, 2 (3), Victoria, Australia: MONASH UNIVERSITY EPRESS, Clayton 3800.

Rivero, R.; Smith, A.; Ballal, H.; Steinitz, C. (2015). Promoting Collaborative Geodesign in a Multidisciplinary and Multiscale Environment. Coastal Georgia 2050, USA. In: Peer reviewed proceedings of Digital Landscape Architecture 2015 at Anhalt University of Applied Sciences. Berlin: Wichmann, pp. 42–58. Retrieved July 21, 2020 from http://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis_open/53755_5005.pdf

Steinitz, C. A. (2012). "Framework for Geodesign". *Redlands, CA*; ESRI Press.

Sunesson, K., Allwood, C.M., Paulin, D., Heldal, I., Roupé, M., Johansson, M., Westerdahl, B. (2008). "Virtual Reality As a New Tool in the City Planning Process", *Tsinghua Science & Technology*, Volume 13, Supplement 1, 2008, pp. 255-260, [https://doi.org/10.1016/S1007-0214\(08\)70158-5](https://doi.org/10.1016/S1007-0214(08)70158-5).

The Sun (2023). 7.8 Magnitude earthquake causes building to collapse in Şanlıurfa, Turkey. <https://www.youtube.com/watch?v=VuPVUvyHEw4>

UNFPA (2007). "State of World Population 2007, Unleashing the Potential of Urban Growth". *State of World Population 2007* (unfpa.org)

URL 1 <https://www.internethaber.com/sanliurfa-ve-adiyamani-repremden-sonra-sel-vurdu-olu-sayisi-artiyor-son-gelismeler-2292926h.htm> (Erişim tarihi: 27.04.2023)

Yeh, A.G.O. (1999). "Urban Planning and GIS". In Longley, P.A., Goodchild, M., Maguire, D. & Rhind, D. (Eds.), *Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Applications, and Management*. Second Edition (pp. 877-888). New York: John Wiley.