COĞRAFİ BİLİMLER DERGİSİ
CBD 14 (2), 135- 156 (2016)

Peyzaj Planlama Senaryolarının Geodesign Yaklaşımı ile Geliştirilmesi: İmrahor Vadisi Örneği

Developing the landscape planning scenarios through the Geodesign approach: the case study of Imrahor valley

Nilgül Karadeniz*[1], İdil Kanter Otçu[1], Cennet Tekin Cüre[1], Esra Şenöz[1], Kevser Sena Ceylan[1]

[1] *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara*

Öz: *Geodesign, coğrafya ve tasarım**süreçlerini bir araya getiren, geleceğe yönelik alternatif senaryoların yenilikçi bir anlayışla üretilmesini kolaylaştıran çok disiplinli bir yaklaşımdır. Bu makalede, Geodesign yaklaşımı ile gerçekleştirilen "Peyzaj Planlamada Yeni Bir Yaklaşım: GEODESIGN" başlıklı çalıştayda izlenen aşamalar değerlendirilmektedir. Çalıştay, Prof. Dr. Carl Steinitz tarafından yönetilmiştir. Planlama ve tasarımla ilgili farklı meslek disiplinlerinden gelen katılımcılarla birlikte Geodesign yaklaşımıyla bir peyzaj planlama süreci deneyimlenmiştir. Çalışma alanı olarak İmrahor Vadisi ve çevresi belirlenmiştir. Çalıştay kapsamında, Geodesign'ın altı soru modeli ve süreci, üç tekerrürlü olarak uygulanmıştır. ESRI® Türkiye uzmanları tarafından gerekli sayısal altlıklar üretilmiştir. Bu altlıklar mekânsal analizler gerçekleştirilmesinde ve senaryoların oluşturulmasında kullanılmıştır. Senaryolar ESRI® CityEngine modülü vasıtasıyla üç boyutlu alan modellerine dönüştürülmüştür. Bu kapsamda 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı'nda ön görülen nüfus değişimleri de dikkate alınarak öneri peyzaj planı üretilmiştir. Öneri peyzaj planı, 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı ile kıyaslanmış, İmrahor Vadisi ve yakın çevresi açısından koruma ve kullanım önerilerinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.*

Anahtar Kelimeler: *Geodesign, katılımcı peyzaj planlama, peyzaj planı, CBS, ESRI® CityEngine, senaryoya dayalı planlama, Ankara.*

Abstract: *Geodesign is a multidisciplinary approach that facilitates the creation of alternative scenarios with innovative understanding for the future that combine geography and design ** processes. In this article, the steps taken in the workshop entitled "A New Approach in Landscape Planning: GEODESIGN", which is realized with the Geodesign approach, are evaluated. The workshop was directed by Prof. Dr. Carl Steinitz. The landscape planning process with Geodesign approach has been experienced with participants from different professional disciplines related to planning and design. Imrahor Valley and the surrounding area has been identified as the study area. The six question models and process were iterated as three times during the workshop studies. Digital maps were produced by ESRI® Turkey specialists. These digital maps have been used for the spatial analyzes and for developing scenarios. The scenarios have been converted into three-dimensional area models through the ESRI® CityEngine module. In this scope, the proposed landscape plan was produced considering the population changes predicted in 2023 Başkent Ankara Master Plan. The proposed landscape plan was compared with the 2023 Başkent Ankara Minimization Plan and it has been determined that there are significant differences in protection and usage proposals in terms of the Imrahor Valley and its immediate surroundings.*

Keywords: *Geodesign, participatory landscape planning, landscape plan, GIS, ESRI® CityEngine, scenario base planning, Ankara.*

---

* İletişim yazarı: N. Karadeniz, e-posta: nkaradeniz@ankara.edu.tr

** Tasarım; bu makalede planlama ve tasarım kavramlarını içerecek şekilde kullanılmaktadır.

Makale Geliş Tarihi: 07.11.2016
Makale Basıma Uygun Tarihi: 22.11.2016

1. Giriş

Peyzaj planlama; peyzaj bileşenleri, fonksiyonları ve özelliklerinin tanımlanması ve kalitelerinin korunması için öneriler geliştirilmesine odaklanan bir süreçtir. Bu kapsamda peyzaj planlama; mevcut ve önerilen arazi kullanımlarının çevresel kapasite ve peyzaj karakteri bağlamında uygunluğunu da incelemektedir. Böylesi bir inceleme, toprak, su, hava/iklim, flora ve fauna gibi tüm doğal kaynakları, sosyo-kültürel ve ekonomik kaynakların mevcut durumunu ve peyzajın estetik bileşenini temel almaktadır (Von Haaren, 2002; Von Haaren vd., 2008; Baylan, 2012). Başka bir ifadeyle, peyzaj planlama, doğal kaynak ve sosyal veriler kullanılarak oluşturulan alan kullanım tercih sürecidir ve aynı zamanda doğa ve insan arasında koruma-kalkınma açısından etkin bir dengenin kurulmasını sağlayan bir araç olarak tanımlanmaktadır (Steiner ve Osterman, 1988; Çetinkaya ve Uzun, 2014; Uzun vd., 2010; Şenöz, 2013). Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN) ise peyzaj planlama çalışmalarının, doğayı koruma, gıda üretiminin devamlılığını sağlama ve yöre halkının yaşam kalitesini artırma amaçları doğrultusunda gerçekleştirildiğini belirtmektedir.

Peyzaj planlama kavramı, ülkemiz tarafından 10 Haziran 2003 tarihinde onaylanan (4881 no'lu kanunla onaylanan, 27 Temmuz 2003 tarih ve 25181 sayılı Resmi Gazete) Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (APS)'nde de yer almaktadır. Buna göre, peyzajların iyileştirilmesi, onarımı ve yaratılması için yapılan ileriye dönük etkin eylemler peyzaj planlama olarak ifade edilmiştir (Sönmez Çetin, 2014). Bu kapsamda peyzaj planlama; ülkesel, bölgesel ve yerel ölçekte doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için yapılan çalışmalar ile doğa bilimleri, mühendislik ve sanat dalları arasında köprü görevi görmektedir.

2000'li yıllardan itibaren mekânsal planlama çalışmalarında analizlerin daha hızlı bir şekilde yürütülebilmesi, alınacak kararların daha gerçekçi ve ölçülebilir olması, zamandan ve işgücünden tasarruf edilebilmesi için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nden faydalanılmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle pek çok alanda kullanılmaya başlanan CBS uygulamaları, doğru planlama kararları verebilmek için bilim insanları, politikacılar ve birçok meslek grubu tarafından yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. CBS*; "Konumsal bilgileri belirli bir amaca yönelik olarak toplamaya, depolamaya, analiz etmeye ve görüntülemeye olanak sağlayan teknik araçların bütünüdür*" (Tecim, 1999).

CBS'nin gelişim süreci, konumsal bilgiye ihtiyaç duyulması ve bu bilginin bir düzlem üzerine aktarılması ile başlamış ve konusal haritaların üretilmesi ile devam etmiştir. Konusal haritaların oluşturulması mevcut verilerden yeni bilgilerin üretilmesine imkân sağlamıştır. İlk konusal harita, 1819 yılında Charles Dupin tarafından, Fransa'daki okuma-yazma durumunu göstermek amacı ile üretilmiştir (Uyguçgil, 2011).

1912 yılında Düsseldorf (Almanya) ve Massachusetts (ABD)'de trafik akışı ve arazi kullanımına ait kamusal haritaların üretildiği bilinmektedir. Daha sonra 1922 yılında Concaster (İngiltere) kasabasının arazi kullanımını gösteren haritalar hazırlanmıştır. 1929 yılına gelindiğinde "New York ve Çevresi Survey Çalışması" (Survey of New York and Its Environs) ile nüfus ve arazi değerlerinin üst üste çakıştırıldığı ve yeni haritalar üretildiği görülmektedir. Söz konusu haritalar, şeffaf kâğıtlara çizilen haritaların üst üste konumlandırılmasıyla oluşturulmuştur (Gediklioğlu, 2000; Özyavuz, 2002).

1950'li yıllarda Jacqueline Tyrwhitt tarafından haritaların çakıştırılma tekniği ortaya konulmuştur. Olgu'ya (2009) göre, haritaların çakıştırılma tekniğinden sonra CBS ile ilgili ilk uygulamalar 1960'larda Kanada'da yapılmıştır. 1964'de Kanada Coğrafya Bilgi Sistemi'nin oluşmaya başlaması ve Harvard Konumsal Analiz ve Bilgisayar Grafikleri Laboratuvarı'nın kurulmasıyla 1965 yılında çalışmalarına başlayan laboratuvarda plancılar, coğrafyacılar, matematikçiler, haritacılar, bilgisayar mühendisleri ve diğer birçok meslek disiplininden uzmanlar yer almıştır. Laboratuvardaki çalışmaların amacı, tematik haritalama ve konumsal analizlerin CBS ortamında geliştirilmesidir.

Harvard Laboratuvarı'nda çalışan Carl Steinitz önderliğindeki bir grup, peyzaj mimarlığı bölümü ve diğer araştırma projeleriyle ortak çalışarak çevresel planlama çalışmalarının bilgisayar ortamına entegre edilebilmesi ve bilgisayar haritacılığının oluşması için çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışma grubunun 1967 yılında yapmış olduğu "Delmarva Peninsula" adlı proje, planlama alanında CBS teknolojisinin kullanıldığı ilk projelerden biri olmuştur (Chrisman, 2009; Şenöz, 2013). Ian McHarg'ın 1969 yılında yayınladığı "Doğa ile Tasarım" (Design with Nature) adlı kitabında, insan yeteneği ve duyusuyla yapılan harita çakıştırma çalışmalarının, katman sayısının beşi aşması durumunda sağlıklı sonuçlar veremeyeceğini ve yetersiz kalacağını net olarak ifade etmiştir. CBS, insanın kavrama ve değerlendirme gücünün yeterli olmadığı durumlarda son derece önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. 1970'li yıllarda araştırmacıların Harvard Laboratuvarı'ndan ayrılmaya başlamaları ile CBS'nin özellikle özel sektörde yaygınlaştığı ve kullanılmaya başlandığı görülmektedir (Schuurman, 2004; Şenöz, 2013).

CBS, toplanan verilerin kısa zamanda bilgiye dönüştürülmesi, daha az kişi ile istenilen sonuca ulaşarak hata payının en aza indirilmesi ve el ile yapılamayacak kadar fazla sayıda verinin analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. CBS'nin kullanım alanları gün geçtikçe farklılaşmaktadır. Jeodezi ve geomatik, coğrafya, inşaat mühendisliği, tarım, jeoloji, arkeoloji, jeofizik, biyoloji, petrol mühendisliği, çevre ve yer bilimleri, şehir ve bölge planlama, sosyoloji, madencilik, siyasal bilimler, oşinografi, kriminoloji, hidrografi, lojistik, peyzaj mimarlığı, ulaşım, kadastro ve epidemiyoloji olarak sınıflandırılabilir (Düzgün, 2010). Peyzaj planlamada CBS, Yörüklü'ye (2009) göre, mevcut verinin daha etkin bir biçimde kullanılmasında, alan kullanım çalışmalarındaki arazi değişiminin izlenmesinde ve uygun alan seçiminde etkin rol oynamaktadır. Ancak, doğal ve kültürel çevrede karşılaşılan sorunların giderek karmaşıklaşması, bu sorunların çözümlerinde kullanılan araçların yenilenmesini ve geliştirilmesini gerektirmiştir. Bu bağlamda Geodesign, coğrafya ve tasarım süreçlerini bir araya getiren, geleceğe yönelik alternatif senaryoların yenilikçi bir anlayışla üretilmesini kolaylaştıran çok disiplinli yenilikçi bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Geodesign, plancılar ve tasarımcılara karar alma süreçlerinde ortak çalışma ve karar alma imkânı sağlamakta ve bu kararları hızlı bir şekilde sonuca ulaştırmaya yardımcı olmaktadır.

Frank Lloyd Wright Geodesign terimini kullanmasa da 1914 yılında "Organik Mimari" (*Organic Architecture)* terimini kullanmış, buna bağlı ürünler tasarlamış ve böylece Geodesign'ı fikirsel olarak kullanan ilk kişi olmuştur. Frank Lloyd Wright ile çalışmalar yapan Avusturyalı mimar Richard Neutra, 1954 yılında doğa ile tasarımın önemini vurgulayan "Tasarım ile Hayatta Kalmak" *(Survival through Design)* adlı kitabı yayınlamıştır. Bu kitapta, tasarımda kullanıcı ihtiyaçlarına önem verilmesinin yanı sıra çalışma alanının çevresinin ve doğal koşullarının da önemli olduğu düşüncesi savunulmuştur (Miller, 2012). Öte yandan Ian McHarg "Doğa ile Tasarım" (Design with Nature) kitabında doğanın tasarım üzerindeki etkisini ve ekolojik temelli planlama kararlarının alınması gerektiğini vurgularken çok disiplinli yaklaşımı savunmuş ve fizik, biyoloji, sosyal bilimler gibi meslek gruplarında uzmanlaşmış kişiler ile bir arada çalışmıştır. Ian McHarg da Frank Lloyd Wright gibi terim olarak Geodesign'ı kullanmamasına rağmen, tasarımlarında Geodesign fikrini benimsemiş ve Geodesign'ın başlıca kullanıcılarından biri olmuştur (Miller, 2012).

Geodesign yaklaşımının öncüsü olarak kabul edilen Carl Steinitz Geodesign'ı "Coğrafyanın tasarım ile değiştirilmesi" olarak tanımlamaktadır. Dangermond (2010), Geodesign'ın hem eski hem de yeni bir düşünce olduğunu, Geodesign'ın, doğa ile tasarım anlamına geldiğini vurgulamıştır (Şenöz, 2013).

Geodesign, planlama ve tasarım süreçlerinde peyzajın doğal ve kültürel özelliklerinden faydalanarak doğaya uyumlu kararların alınabilmesi amacıyla peyzaj mimarları, coğrafyacılar, plancılar ve birçok meslek grubunun ortak çalışmasına olanak sağlamaktadır. Planlama ve tasarım

süreçlerinde etkin bir araç olan Geodesign, çevresel problemlerin çözümünde CBS'den faydalanmaktadır. CBS, Geodesign sürecinin temelinde yer alarak, planlama ve karar alma süreçlerinin zamandan ve iş gücünden tasarruf edilerek daha hızlı ve doğru bir şekilde yürütebilmesine yardımcı olmaktadır (Şenöz, 2013).

Geodesign, peyzaj planlama sürecinin geri beslemeli olarak işlemesine imkân sağlamakta ve böylece alınan plan kararlarının ileriye dönük yansımaları planlama sürecinde görülebilmektedir. Bunun yanısıra Geodesign, alternatif senaryoların oluşturulabilmesi için peyzaj planlama sürecinde etkin bir rol oynamaktadır.

Peyzaj planlamada, uygun yer seçimi sırasında alternatif senaryolar geliştirilmektedir. Peyzaj planlamada düşünülen aktiviteler ile alan uygunluğunun belirlenmesi için gerekli olan kriterin bir arada değerlendirmesine olanak sağlayan Geodesign, farklı alternatifler arasında en uygun senaryoya karar verilmesi aşamasında da rol oynamaktadır. Alternatif senaryolar içerisinden en uygun planlama stratejisinin seçiminde ise; yasal düzenlemeler, peyzajın doğal ve kültürel yapısı, koruma-kullanım dengesi, ekonomi gibi çok sayıda etmen göz önünde bulundurulmaktadır.

Bu bildiride/çalışmada, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde peyzaj planlama senaryolarının Geodesign yaklaşımı ile geliştirilmesini örneklemek üzere, 2-9 Mayıs 2014 tarihleri arasında Prof. Dr. Carl Steinitz' ın (Harvard Graduate School of Design) yönettiği *"Peyzaj Planlamada Yeni Bir Yaklaşım: GEODESIGN"* başlıklı düzenlenen çalıştay süreci ve çalıştaydan elde edilen sonuçlar irdelenmektedir. Çalıştay kapsamında Prof. Dr. Carl Steinitz'ın başlangıçta peyzaj planlama süreci olarak tanımladığı altı soru modeli ve bunlara ait süreçler (Steinitz, 2012) Geodesign kapsamında incelenmiş ve çalışma alanı olarak belirlenen İmrahor Vadisi ve çevresine yönelik senaryolar üretilmiştir. Böylelikle Geodesign yaklaşımı ile peyzaj mimarlığı, kentsel tasarım, şehir ve bölge planlama, coğrafya ve toprak bilimi gibi farklı meslek disiplinlerinden oluşan katılımcılarla birlikte peyzaj planlama süreci deneyimlenmiştir.

2. İlgili Çalışmalar

Geodesign kavramına, ilk olarak ESRI® tarafından 1981 yılında on altı kişinin katılımıyla gerçekleştirilen ESRI® Kullanıcılar Toplantısı'da ve onun devamı niteliğinde olan 2010 yılında gerçekleştirilen Geodesign Zirvesi (Geodesign Summit) toplanlantısında değinilmiştir. Sonrasında 2011, 2012, 2013, 2014 ve 2015 yılında da devam eden bu toplantılar, Avrupa ve Uzak Doğu'da olmak üzere dünyanın değişik yerlerinde de yapılmaya devam etmiştir. Bu toplantılara plancılar, mimarlar, eğitimciler, CBS kullanıcıları, çevre ve tasarım konusunda çalışma yapan birçok bilim insanı katılmış ve katılımcılar Geodesign ile ilgili çalışmalarını sunmuşlardır (Değerliyurt ve Çabuk, 2015).

Geodesign kavramının yaygınlaşması ile tasarım ve planlama çalışmalarında Geodesign'ın araç olarak kullanıldığı birçok örnek ortaya çıkmıştır. 2009 yılında, Kanada'nın Kelowna kentinde Resmi Toplum Planı (Official Community Plan) 'nı güncellemek amacı ile yapılan çalışmada Geodesign kullanılmıştır. Plancılardan, halktan ve yerel yöneticilerden oluşan proje ekibi geleceğe yönelik potansiyel arazi kullanımı analizi yapmış, banliyöleri ve yüksek yoğunluklu yerleşimleri de içine alan, 4 adet senaryoyu temsil eden haritalar ortaya koymuşlardır. Bu proje, kapsamlı planlama sürecinde yetkililerin ve halkın daha gerçekçi kararlar almasında Geodesign kullanımının başarısını ortaya çıkarmıştır (Artz, 2010).

2009 yılında Amerika'nın Massachusetts eyaletinde yer alan Cape Cod yarımadası iklim değişikliğinin sonuçlarının ele alınması için pilot proje alanı olarak seçilmiştir. 2011 yılına gelindiğinde iklim değişikliğine bağlı deniz seviyesindeki artış ve kıyı erozyonu, arazi kullanımı, ulaşım koridorları, yüksek ve düşük yoğunluklu yerleşimler dikkate alınarak ve Geodesign yöntemi kullanılarak senaryolar üretilmiştir. Planlama senaryolarının üretilmesindeki asıl amaç ulaşımdan

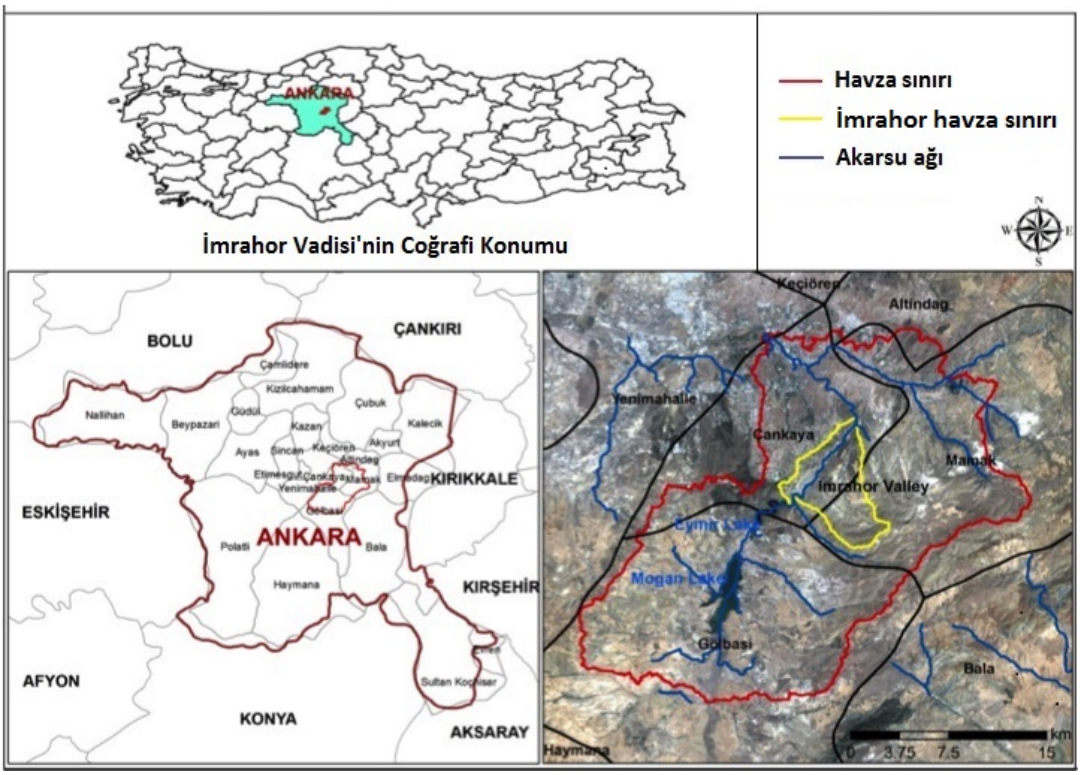
kaynaklı sera gazı emisyonunun azaltılma yollarını ve iklim değişikliğinin arazi kullanımı ve ulaşım altyapısı üzerindeki etkisini ortaya koymak olmuştur (ESRI, 2013).

Güney Hollanda'da yer alan Bodegraven Polder için 2011 yılında hazırlanan su yönetimi ve arazi kullanım planlamasında Geodesign yaklaşımından yararlanılmıştır. Yerel su kurulunun, yöneticilerin, çiftçilerin, yerel halkın ve ziyaretçilerin de içinde bulunduğu proje ekibi tarafından; doğal, kültürel ve tarihi öneme sahip bu alanda, zemin çökmesi, çayır peyzajının korunması, su kalitesi ve yönetimi, süt üretimine bağlı hayvancılık konularını dikkate alan alternatif senaryolar geliştirilmiştir (ESRI, 2013).

Bir başka çalışma ise Singapur Jurong Gölü Bölgesi Sürdürülebilir Kalkınma Planı olmuştur. Bölgede su kaynaklarının ve doğal kaynakların sınırlı olması, giderek artan nüfus ve gelişen ekonomi karşısında doğan ihtiyaçları doğaya zarar vermeden karşılamak adına her 10 yılda bir uzun vadeli arazi kullanım stratejileri gözden geçirilmektedir. Bu çalışma 2012 yılında Geodesign yardımı ile yapılmış ve çevreyi, ekonomiyi ve toplumun ihtiyaçlarını dikkate alan alternatif senaryolar ortaya konulmuştur (ESRI, 2013).

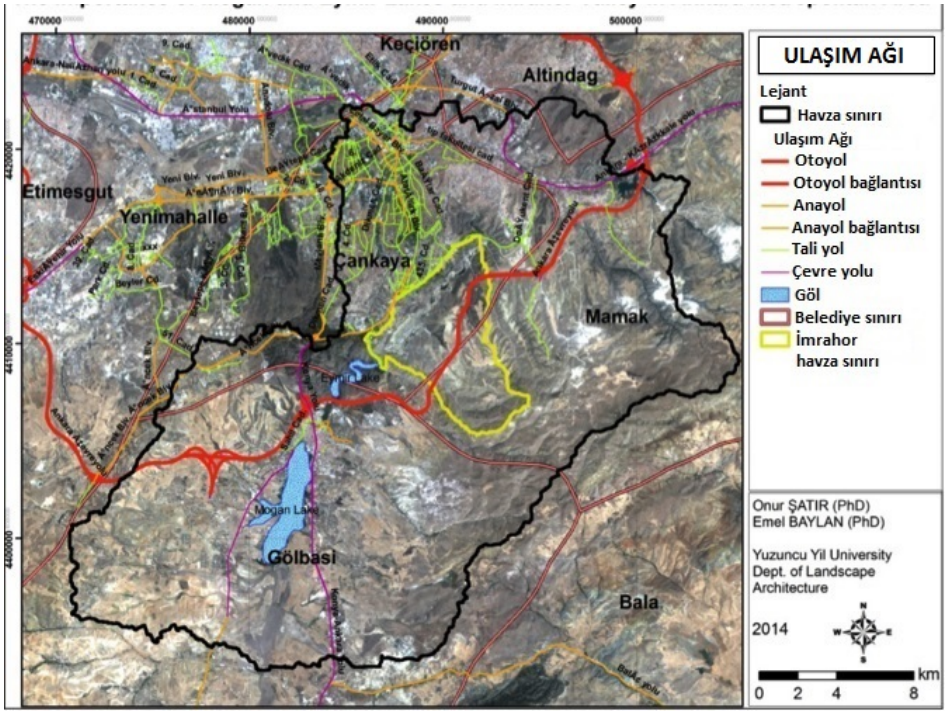
3. Materyal ve Yöntem

Ankara kenti yeşil alan sistemi içerisinde ekolojik yönden yüksek değere sahip fakat yoğun kentsel gelişim baskısı altında olan İmrahor Vadisi ve çevresi, çalışma alanı olarak belirlenmiştir. İmrahor Vadisi, Ankara'nın güneydoğusunda, Gölbaşı'ndan başlayarak Çankaya ve Mamak ilçelerini de içine alan, kuzeyde Mamak Viyadüğü ile sınırlanmış, yaklaşık 3500 ha büyüklüğünde bir vadi oluşumudur. Alanın güneyinde, Eymir Gölü bulunmaktadır (Şekil 1).



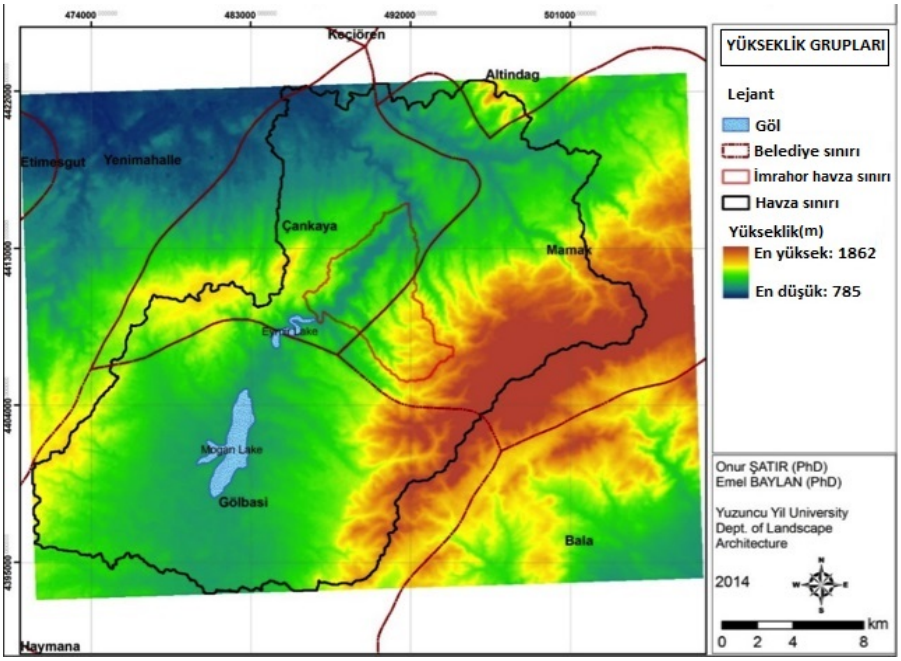
Şekil 1. İmrahor Vadisi'nin Ankara kenti içindeki konumu
Kaynak: Şatır ve Baylan, 2014

Vadi, aynı zamanda kent merkezine yakınlığı nedeniyle ekonomik yönden değerlidir. Bu nedenle son yıllarda yüksek yoğunluklu kentsel gelişimin etkisi altındadır. Alan, Ankara metropolitan kenti için rüzgâr koridoru özelliği taşımaktadır. İmrahor Vadisi ve çevresi, Mogan ve Eymir Gölleri ile hidrolojik açıdan bağlıdır. Ayrıca çalışma alanı zengin flora-fauna çeşitliliğine sahiptir. Bu özellikler İmrahor Vadisi' nin çalışma alanı olarak seçilmesinde etkili olmuştur. İmrahor Vadisi kentin fiziksel yapısı içinde kritik bir konumadır. Bunun yanı sıra sosyal ve kültürel potansiyel açısından da kent makroformu içinde önemli bir yere sahiptir. Ankara çevre otoyolu ve Çankaya ilçesi ile bağlantılı birinci ve ikinci derece yollar, alanın içinden geçen ve bağlantılı ana karayolu akslarını oluşturmaktadır (Şekil 2).



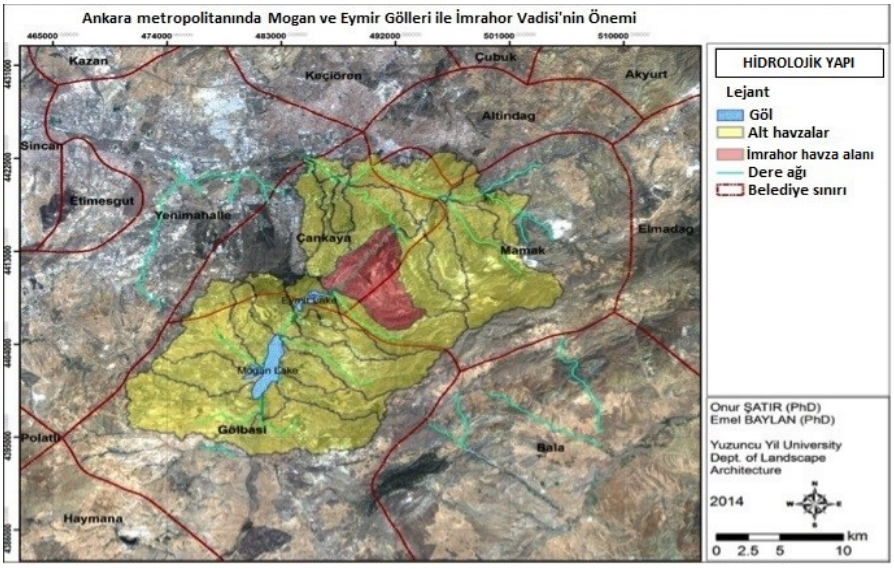
Şekil 2. Ana ulaşım ağı
Kaynak: Şatır ve Baylan, 2014

İmrahor Vadisi iklimsel olarak İç Anadolu karasal ikliminin etkisi altındadır. Ancak topoğrafik ve jeomorfolojik özelliklerine bağlı olarak İmrahor Vadisi'nde mikro-klimatik özellikler gözlenmektedir. Alan, 785-1850 m yükseklikleri arasındadır (Şekil 3). İmrahor Vadisi, Mogan Gölü Su Toplama Havzası sınırları içinde yer almaktadır. Mogan ve Eymir Gölleri ile İmrahor Vadisi, Ankara Kenti yakın çevresinde yüzey ve taban suyu varlığı açısından zengin bir sistem oluştururlar. Dereler, Mogan ve Eymir Gölleri, havzadaki yüzey suyu öğeleridir. Tektonik olaylarla, çökme sonucu oluşmuş olan Mogan Gölü, Eymir Gölü ve İncesu Deresini izleyen vadi, başlangıçta bir akarsu vadisidir.



Şekil 3. Yükseklik grupları
Kaynak: Şatır ve Baylan, 2014

Derelerin getirdiği materyalin Mogan çukurluğunun önünü doldurmasıyla Mogan Gölü, Eymir çukurluğunun önünü doldurmasıyla da Eymir Gölü oluşmuştur. Şekil 4'de Mogan Gölü Havzası içinde İmrahor su toplama alanı görülmektedir.



Şekil 4. Hidrolojik yapı
Kaynak: Şatır ve Baylan, 2014

Mogan ve Eymir Gölleri ile İmrahor Vadisi, Ankara Kenti yakın çevresinde yüzey ve taban suyu varlığı açısından zengin bir sistem oluştururlar. Mogan ve Eymir gölleri Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi içinde kalmaktadır (Şekil 5).

525 sayılı kararıyla onaylı) ve 1/5000 ölçekli İmrahor Vadisi Rekreasyon Alanı Projesi Nazım İmar Planı'dır. Bunun yanı sıra "İmrahor Vadisi Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Projesi" kapsamında çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar, İmrahor Vadisinin ekolojik özelliklerini bozacak bir yapılaşmayı hedeflemektedir (Foto 1).



Foto 1. İmrahor Vadisi'nde yüksek yoğunluklu yapılaşma (2014 – 2015 - 2016)

Çalışma alanı olarak belirlenen "İmrahor Vadisi ve Çevresi" ile ilgili daha önce gerçekleştirilmiş çalışmalar ve uygulanmakta olan projelere ilişkin literatür taraması ve sözlü görüşmeler yapılmıştır. İlk olarak 2023 yılı 1/25.000 Başkent Ankara Nazım İmar Planı olmak üzere çalışmada kullanılacak diğer standart altlıklar, ESRI® Türkiye uzmanları ile birlikte hazırlanmıştır. Prof. Dr. Carl Steinitz, çalıştay organizasyon ekibi ile çalıştay kapsamına uygun olan yöntem ve adımlar üzerine ön çalışma gerçekleştirmiştir (Foto 2).

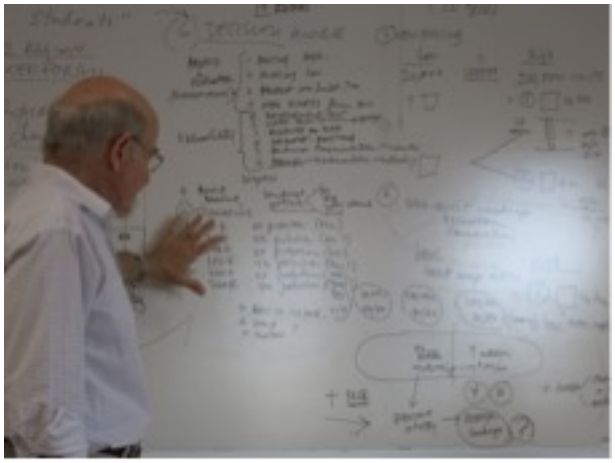
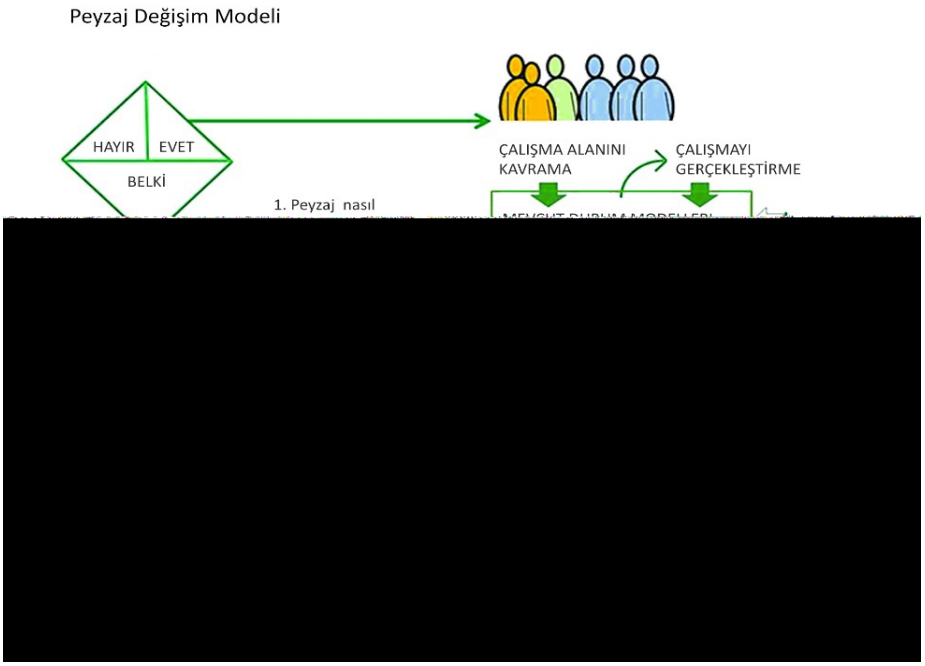


Foto 2. Prof. Dr. Carl Steinitz, yöntem belirleme

Çalışma ekibi, çalışma alanının konumunu algılamak, alana ilişkin temel özellikleri ve mevcut sorunları yerinde incelemek, tanımlayıcı fotoğraf çekimleri yapmak ve çalışmada kullanmak için bir arazi gezisi yapmıştır.

Çalışmada, Prof. Dr Carl Steinitz'ın 6 sorudan oluşan Geodesign çerçevesi izlenmiştir (Şekil 8). Bu 6 soru çalışma süresince 3 farklı aşamada tekrarlanmaktadır. İlk aşama çalışma alanının kavranmasını, ikinci aşama yöntemin belirlenmesini, üçüncü aşama çalışmanın gerçekleştirilmesini oluşturmaktadır.



Şekil 8. Carl Steinitz'ın Geodesign çerçevesi
Kaynak: Steinitz 2012

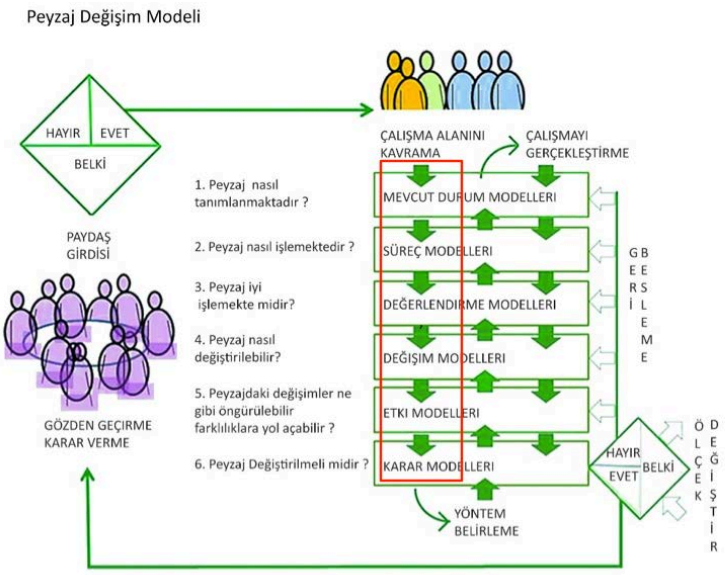
Çalışma kapsamında ilk aşamada sorulacak olan 6 soru, "*Neden*" sorusuna yanıt aramakta ve çalışma alanının kavranmasına yardımcı olmaktadır. İkinci aşamada aynı soruların tam tersi sıralama ile sorulması "*Nasıl*" sorusunu gündeme getirerek yöntemin belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Son bölümde 6 sorunun normal sıra ile tekerrür etmesi sonucu ekip çalışması gerçekleştirilmektedir.

4. Analiz ve Bulguların Yorumlanması

Bu aşamada peyzajın kavranması, yönteme dair adımların netleştirilmesi ve kolaboratif bir ekip olarak çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için çalıştay boyunca yapılan analizlere ve elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Peyzajın Kavranması – Neden?

Çalışma alanının olumlu ve olumsuz özelliklerinin belirlenmesi, zaman içindeki değişikliklerin incelenmesi ve kavranması çalışmaya başlarken atılması gereken ilk adımdır. Bu aşamada alana ilişkin sorulacak olan 6 soru "*Neden"* sorusuna yanıt aramaktadır (Şekil 9).



Şekil 9. Çalıştay sürecinde çalışma alanını kavrama
Kaynak: Steinitz, 2012

Soru 1: Çalışma alanı, kapsam, mekân ve zaman açısından nasıl tanımlanmaktadır? "Temsil Modelleri"

Bu soruya, "Temsil Modelleri" ile yanıt aranmaktadır. Çalışma kapsamında incelenecek olan arazinin coğrafi özelliklerinin ve ekolojik durumunun yanı sıra sosyal kullanımlarının ve bu özelliklerin zaman içindeki değişimlerinin ifade edilmesi gerekmektedir. Bu soru, çalışmanın temelini oluşturan veriler ışığında cevaplanmıştır.

İmrahor Vadisi ve çevresi'nin;
1. Ankara metropolitan kenti için rüzgar koridoru özelliği taşıması,
2. Büyük bir hidrolojik ağın önemli bir parçası olması,
3. Flora ve fauna çeşitliliğine sahip olması,
4. Aşırı kirlenme sonucu tüm su kaynaklarının kirlenmekte olması,
5. Yüksek rant değeri taşımasına bağlı olarak yapılaşma tehdidi altında olması,
alanın mevcut durumunu ifade eden önemli noktalar olarak saptanmıştır.

Soru 2: Çalışma alanı nasıl işlemektedir? Alanda bulunan bileşenler arasındaki yapısal ve fonksiyonel ilişki nedir? "Süreç Modelleri"

Bu soruya, "Süreç Modelleri" ile yanıt aranmaktadır. Alanın nasıl işlediğini gösteren bilgiler, çalışma öncesinde yapılmış olan çeşitli değerlendirmelerin sonucunda elde edilebilmektedir. Bu aşamada çalışma alanındaki bileşenler arasında bulunan yapısal ve fonksiyonel ilişkinin ne olduğu, alanı tanımlayan verilerin incelenmesi ve değerlendirilmesi sonucunda belirlenmektedir.

Soru 3: Çalışma alanındaki tüm süreç ve işlevler iyi işlemekte midir? "Değerlendirme Modelleri "

Bu soruya, "Değerlendirme Modelleri" ile yanıt aranmaktadır. Peyzajın iyi işleyip işlemediği, çalışma ekibinin o alana ait verileri değerlendirmesi sonucu anlaşılabilmektedir.

Soru 4: Çalışma alanı nasıl değiştirilmiş olabilir? "Değişim Modelleri"

Bu soruya, "Değişim Modelleri" ile yanıt aranmaktadır. Bu kapsamda; Çalışma alanı, "Ne tür politikalar ve eylemlerle, Nerede ve Ne zaman değiştirilmiştir?" soruları sorulmuştur. Bu soruların yanıtları çalışma alanının gelecekte kazanacağı koşulları temsil etmek amacıyla da kullanılmaktadır.

Soru 5: Alandaki değişime ne gibi farklılıklar neden olmuş olabilir? "Etki Modelleri"

Bu soruya, "Etki Modelleri" ile yanıt aranmaktadır. Hangi farklılıkların değişime neden olmuş olabileceği, değişim koşulları altındaki değerlendirmelerden üretilen bilgiler ışığında bu etkiler belirlenebilmektedir.

İmrahor Vadisi ve çevresi'nin yapılaşması ile birlikte;
1. Vadinin kente temiz hava taşıyan hava koridoru olma özelliğini kaybetme riski,
2. Hava koridoru olma özelliğini kaybetme riski ile kent içinde neden olabileceği hava kirliliği,
3. Yoğun yapılaşma ile birlikte kentsel ısı adası etkisinin artacak olması,
4. İmrahor Vadisi'ndeki su varlığını büyük ölçekte değiştirecek projelerin varlığı,
çalışma alanında dramatik değişimlere neden olabilecek "farklılıklar"dan bazılarıdır.

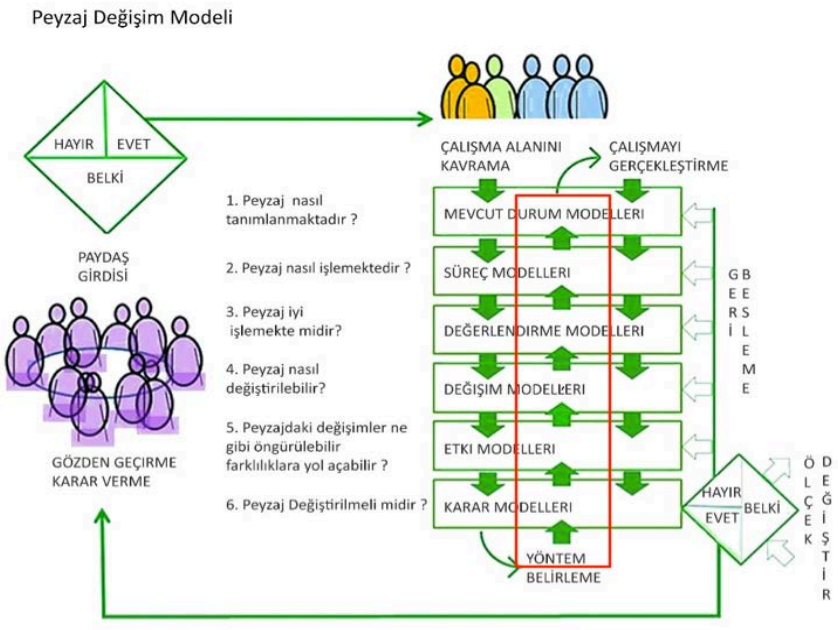
Soru 6: Çalışma alanı nasıl değiştirilmelidir? "Karar Modelleri"

Bu soruya, "Karar Modelleri" ile yanıt aranmaktadır. Değerlendirme modellerinde olduğu gibi Karar Modelleri de planlama sürecinden sorumlu olan karar vericilerin deneyimine ve bilgi birikimine doğrudan bağlıdır.

Geodesign çalışması boyunca 6 temel soru ve tamamlayıcı diğer sorular 3 kez sorulmuştur. Süreç, çalışmanın kapsamını ve amacını tanımlayan 1. Soru ile başlamıştır. İlk tekerrürde bu sorular "Neden" sorusuna yanıt vermek amacıyla ele alınmıştır. İkinci tekerrürde sorular, 6. Sorudan başlayarak 1. soruya doğru ters yönde sorulmuştur. Bu tekrar, "Nasıl" sorusuna yanıt aramak için yapılmış ve aynı zamanda çalışma yöntemine dair adımların netleştirilmesini sağlamıştır. Soruların üçüncü kez tekrarlanışında, birinci tekrarda olduğu gibi 1. sorudan 6. soruya doğru sorular sorulmuş ve "Ne, Nerede, Ne zaman" sorularına yanıt aranmıştır. Bundan sonraki bölümde çalıştay kapsamında katılımcıların yaptıkları çalışma süresince izledikleri yol açıklanmıştır.

4.2. Yönteme Dair Adımların Netleştirilmesi - Nasıl?

Alandaki peyzaj planlama yönteminin "Nasıl" işleyeceğine cevap bulabilmek amacıyla modeldeki 6 soru, altıncı sorudan başlayarak birinci soruya doğru tersten sorulmuştur (Şekil 10). Bu tersine sıralamanın en önemli yararı planlama süreci için yararlı olabilecek potansiyel yöntemleri saptamaktır. Böylece Geodesign, "verinin yönlendirdiği" süreçten "kararın yönlendirdiği" sürece dönüşmüş olmaktadır.

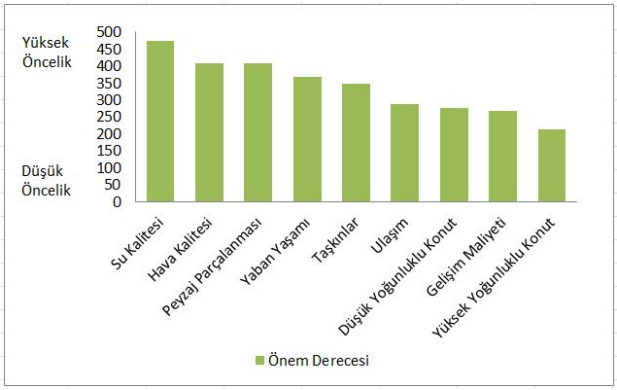


Şekil 10. Çalıştay sürecinde yöntem belirleme aşaması
Kaynak: Steinitz, 2012

Çalıştay kapsamında bu aşamada Karar Modelleri ve Değişim Modelleri belirlenmiştir.

Karar Modelleri Gruplarının Belirlenmesi:

Bu aşamada peyzaj planlama süreci kapsamında yöntemin netleşmesini sağlamak amacıyla, yoğun kentsel gelişim baskısı altında olan ve ekolojik yönden yüksek değere sahip olan İmrahor Vadisi'nin gelişimini etkileyecek olan etkenler çalışma grubu ile birlikte tartışılmış ve alan için en önemli 10 etken belirlenmiştir. Bu etkenler: koruma, yüksek yoğunluklu konut, düşük yoğunluklu konut, ulaşım, gelişim maliyeti, su kalitesi, taşkın, hava kalitesi, yaban yaşamı ve peyzaj parçalanmasıdır. Bu aşamada 3 kişiden meydana gelen 10 ayrı grup oluşturulmuş ve grupların çalışma konuları ise belirlenen bu etkenlere göre kararlaştırılmıştır. Alanın yoğun kentsel gelişim baskısı altında olması ve dolayısıyla korunmasının öncelikler arasında ilk sırada yer alması nedeniyle, koruma etkeni sıralamaya alınmamış ve diğer 9 etkene puan verilerek öncelik sıralaması yapılmıştır (Şekil 11).



Şekil 11. Tespit edilen etkenlerin önceliklendirilmesi

Etkenlerin öncelikleri göz önünde bulundurulduğunda korumaya ve önlemeye yönelik etkenlerin yüksek puan aldığı ve dolayısıyla çalıştay katılımcılarının meslek disiplinlerinin bu seçimde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Değişim Modelleri Gruplarının Belirlenmesi:

Bu aşamada çalıştay sürecini yönlendirecek olan iki tür yaklaşım belirlenmiştir:

1. Alandaki mevcut koruma yaklaşımları göz önünde bulundurularak hazırlanacak olan peyzaj planı,
2. Alandaki mevcut koruma yaklaşımları gözetilmeksizin hazırlanacak olan peyzaj planı.

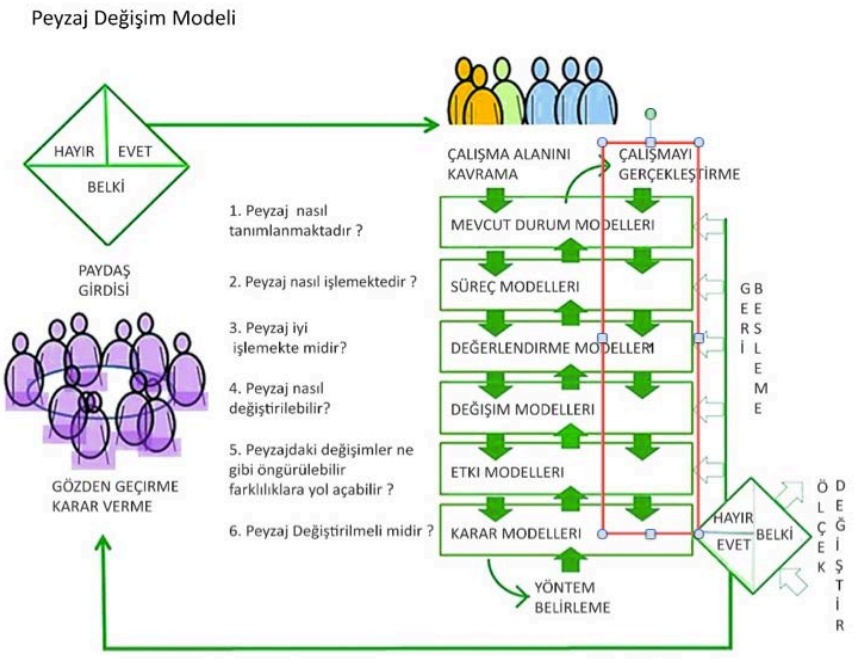
Çalışma süresince uygulanacak yaklaşımlara karar verildikten sonra alanla ilgili senaryolar geliştirilmiştir. Bu kapsamda alanda 10 yıl sonra meydana gelebilecek nüfus değişimleri tartışılmış ve ulaşılabilecek en düşükten en yükseğe üç farklı nüfus sayısı belirlenmiştir. Çalıştay ekibi kendi içinde 5'er kişiden oluşan A, B, C ve D, E, F gruplarına ayrılmıştır A, B, C grupları mevcut koruma yaklaşımlarını dikkate alarak çalışırken; D, E, F grupları mevcut koruma yaklaşımlarını göz ardı ederek çalışmalarını sürdürmüştür. Grupların göz önüne aldıkları çalışma kriterleri aşağıda açıklanmış ve Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Çalışma kriterleri

Koruma Durumu	Grup	Nüfus Sayısı	Nüfusa Göre Konut Durumu
Mevcut Koruma Yaklaşımları Gözetilerek	A	+20.000 kişi	Nüfusun %50'si düşük yoğunluklu konut alanlarında
			Nüfusun % 50'si yüksek yoğunluklu konut alanlarında
	B	+100.000 kişi	Nüfusun %40'ı düşük yoğunluklu konut alanlarında
			Nüfusun % 60'ı yüksek yoğunluklu konut alanlarında
	C	+200.000 kişi	Nüfusun %20'ı düşük yoğunluklu konut alanlarında
			Nüfusun % 80'ı yüksek yoğunluklu konut alanlarında
Mevcut Koruma Yaklaşımları Gözetilmeksizin	D	+20.000 kişi	Nüfusun %50'si düşük yoğunluklu konut alanlarında
			Nüfusun % 50'si yüksek yoğunluklu konut alanlarında
	E	+100.000 kişi	Nüfusun %40'ı düşük yoğunluklu konut alanlarında
			Nüfusun % 60'ı yüksek yoğunluklu konut alanlarında
	F	+200.000 kişi	Nüfusun %20'si düşük yoğunluklu konut alanlarında
			Nüfusun % 80'i yüksek yoğunluklu konut alanlarında

4.3. Kolaboratif Bir Ekip ile Çalışmanın Gerçekleştirilmesi – Ne, Nerede, Ne Zaman?

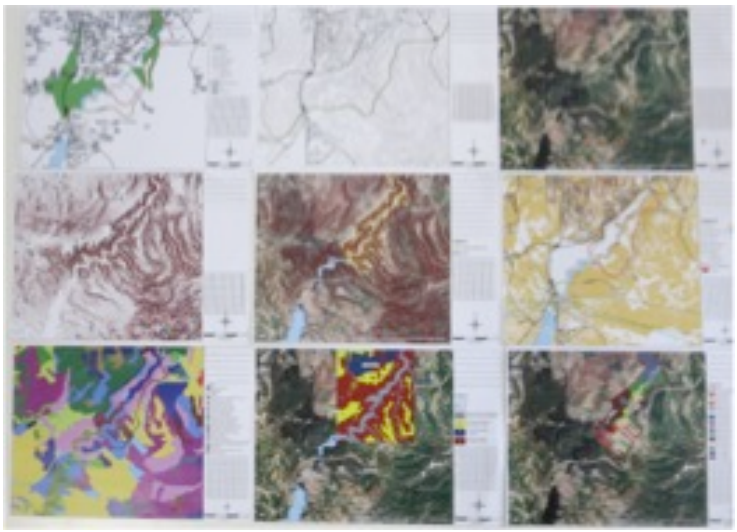
"Ne?", "Nerede?" ve "Ne zaman?" sorularını yanıtlayabilmek için 6 soruluk model I. sorudan VI. soruya doğru tekrar çalıştırılmıştır (Şekil 12). Bir önceki aşamada kararlaştırılmış olan ve 3 er kişiden oluşan "karar modeli grupları" ile 5 er kişiden oluşan "değişim modeli grupları" çalışmalara başlamıştır.



Şekil 12. Çalıştay sürecinde uygulama aşaması
Kaynak: Steinitz, 2012

Süreç Modelleri

Süreç modellerinin hazırlanması için daha önceden belirlenmiş olan "Karar Modeli Grupları" alana dair bilgi birikimleri ve mesleki tecrübeleri ile süreç modelleri haritalarını oluşturmuştur. Bu haritalar oluşturulurken ESRI® Türkiye uzmanları tarafından hazırlanan veri tabanı kullanılmıştır (Şekil 13). Her bir grup tarafından kendi konusu kapsamında oluşturulan altlıklar önem derecelerine göre grup üyeleri tarafından önceliklendirilmiştir (1.1, 1.2, 1.3. gibi) ve bu hazırlanan tüm altlıklar, çalışma masasına dizilerek değişim modeli gruplarının kullanımına sunulmuştur (Foto 3).

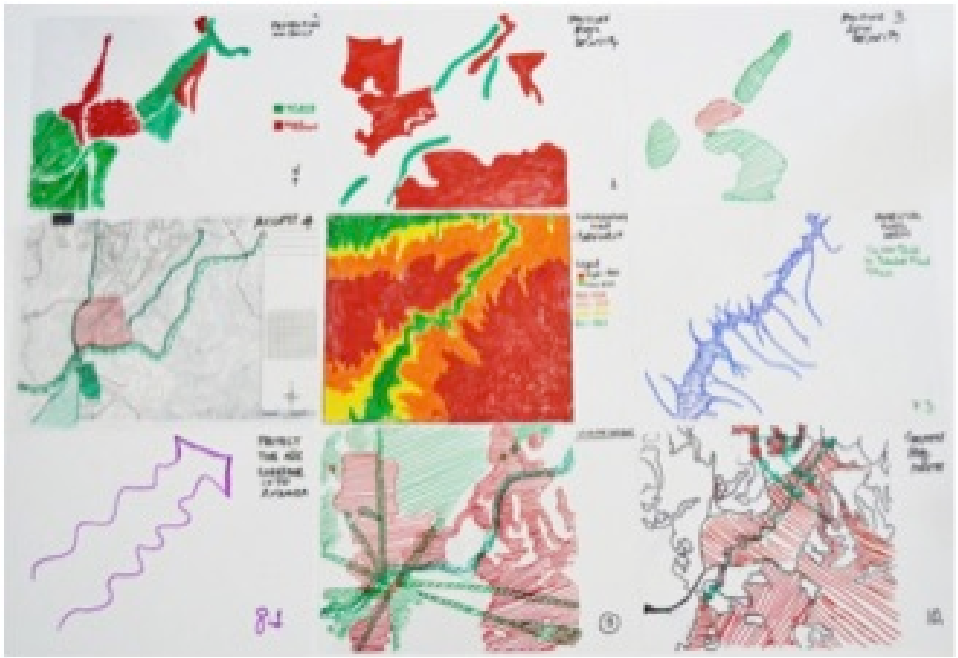


Şekil 13. Süreç modelleri oluşturulmasında kullanılan ve ESRI® Türkiye uzmanları tarafından oluşturulan temel haritalar



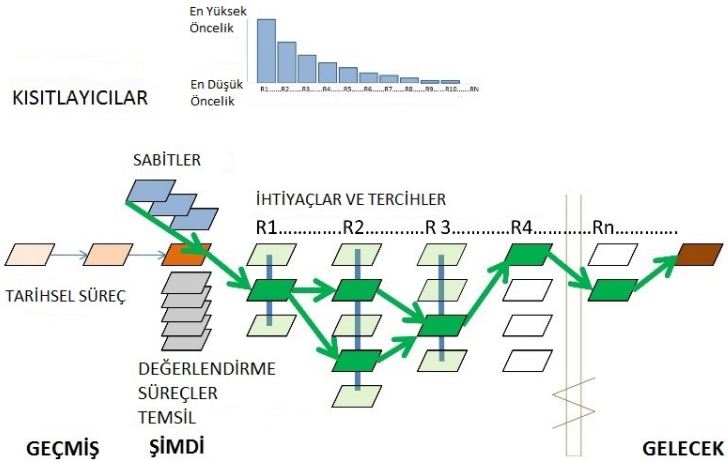
Foto 3. Süreç modelleri altlıklarının oluşturulması

Süreç modellerini oluşturan 3 kişilik karar modeli grupları, haritalarını oluştururken iki farklı renk kullanmışlardır. Bu renklerden yeşil; müdahale edilebilir ya da edilmesi gereken alanları, kırmızı; müdahale edilemeyecek alanları ifade etmektedir (Şekil 14).



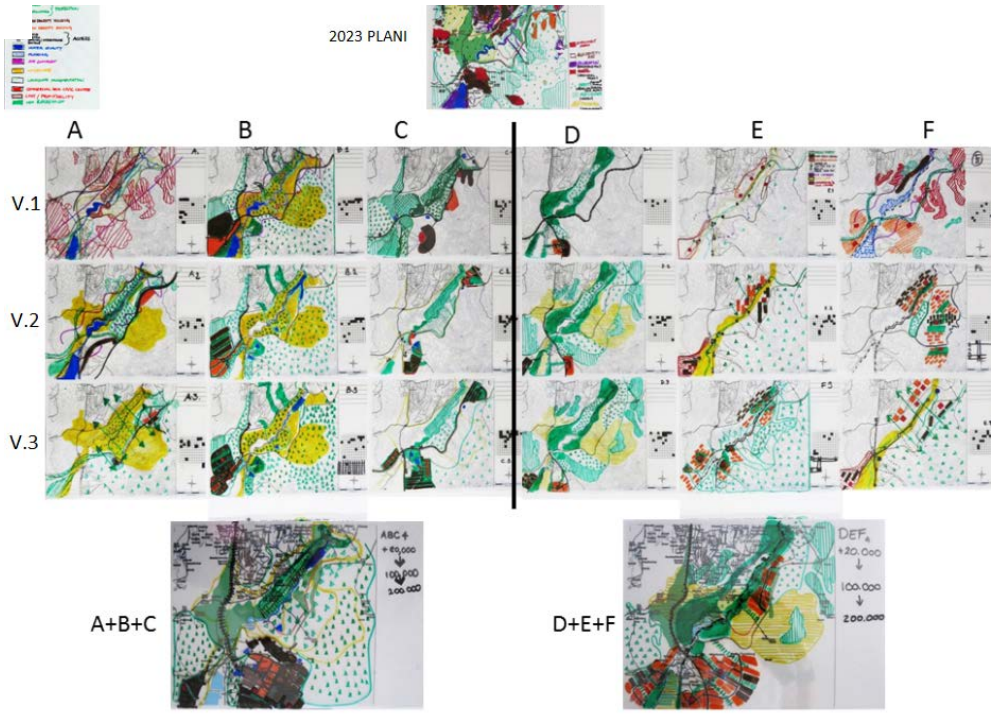
Şekil 14. Süreç modellerinde oluşturulan örnek paftalar

Daha sonraki aşamada, önceden de ifade edildiği gibi A, B, C, D, E, F grupları olarak isimlendirilen değişim modeli grupları, sınırlandırıcı yaklaşımları dikkate alarak ve süreç modeli haritalarından yararlanarak birinci değişim haritalarını oluşturulmuştur. Karar modelleri hakkında emin olmadığı durumlarda sınırlandırıcı yaklaşımlar dikkate alınmıştır (Şekil 15).



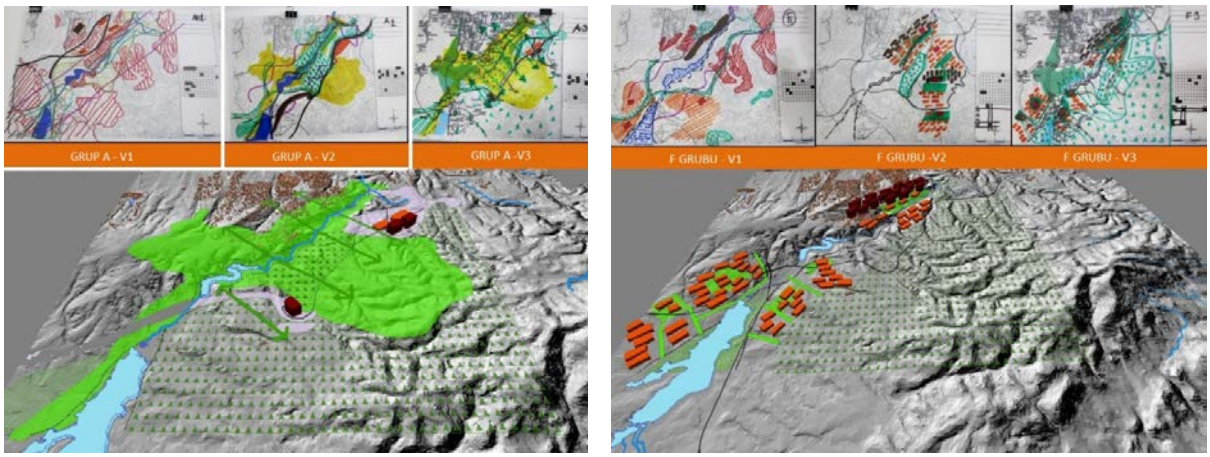
Şekil 15. Sınırlandırıcı yaklaşım
Kaynak: Steinitz, 2012

Her bir grubun oluşturdukları altlıklara A1, A2, A3; B1, B2, B3; C1, C2, C3; D1, D2, D3; E1, E2, E3; F1, F2, F3 şeklinde isimler verilmiştir. Değişim modeli grupları tarafından Versiyon 1 (V.1), Versiyon 2 (V.2), Versiyon 3 (V.3) olmak üzere 3 farklı öneri hazırlanmıştır (Şekil 16).



Şekil 16. Değişim modellerinin hazırlanması

ESRI® Türkiye uzmanları tarafından Arc GIS City Engine modülü kullanılarak Versiyon 1, Versiyon 2 ve Versiyon 3, üç boyutlu olarak görselleştirilmiştir (Şekil 17).



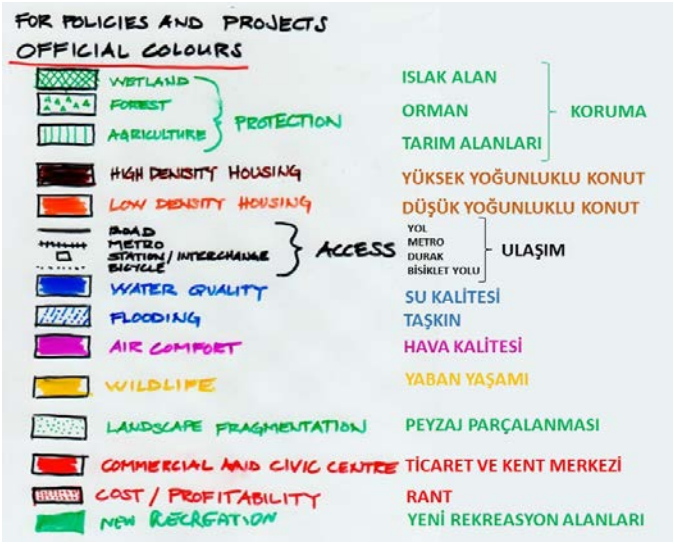
Şekil 17. A ve F grubu önerileri

Değişim modeli gruplarının oluşturdukları öneriler, karar modeli grupları tarafından değişim etkileri göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Böylece, her bir karar modeli grubu, sadece kendi karar modeli altlığını dikkate alarak değişim modeli gruplarının önerilerini (versiyon 1, versiyon 2, versiyon 3) ayrı ayrı değerlendirmiştir. Bu değerlendirme; xx, x, o, +, ++ simgeleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Değişim modellerinin değerlendirilmesi

		SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME MODELLERİ									
Değişim Modelleri		Koruma	Yüksek Yoğunluklu Konut	Düşük Yoğunluklu Konut	Ulaşım	Gelişim Maliyeti	Su Kalitesi	Taşkın	Hava Kalitesi	Yaban Yaşamı	Peyzaj Parçalanması
A Grubu	Korumacı +20.000 Nüfus	O	XX	O	XX	X	++	X	++	+	O
B Grubu	Korumacı +100.000 Nüfus	+	O	+	+	++	+	+	XX	++	++
C Grubu	Korumacı +200.000 Nüfus	++	XX	O	XX	+	XX	++	XX	XX	O
D Grubu	Korumacı Olmayan +20.000 Nüfus	+	XX	+	?	X	XX	X	XX	O	O
E Grubu	Korumacı Olmayan +100.000 Nüfus	X	++	+	++	++	XX	+	+	++	+
F Grubu	Korumacı Olmayan +200.000 Nüfus	XX	++	++	X	++	X	X	+	O	?

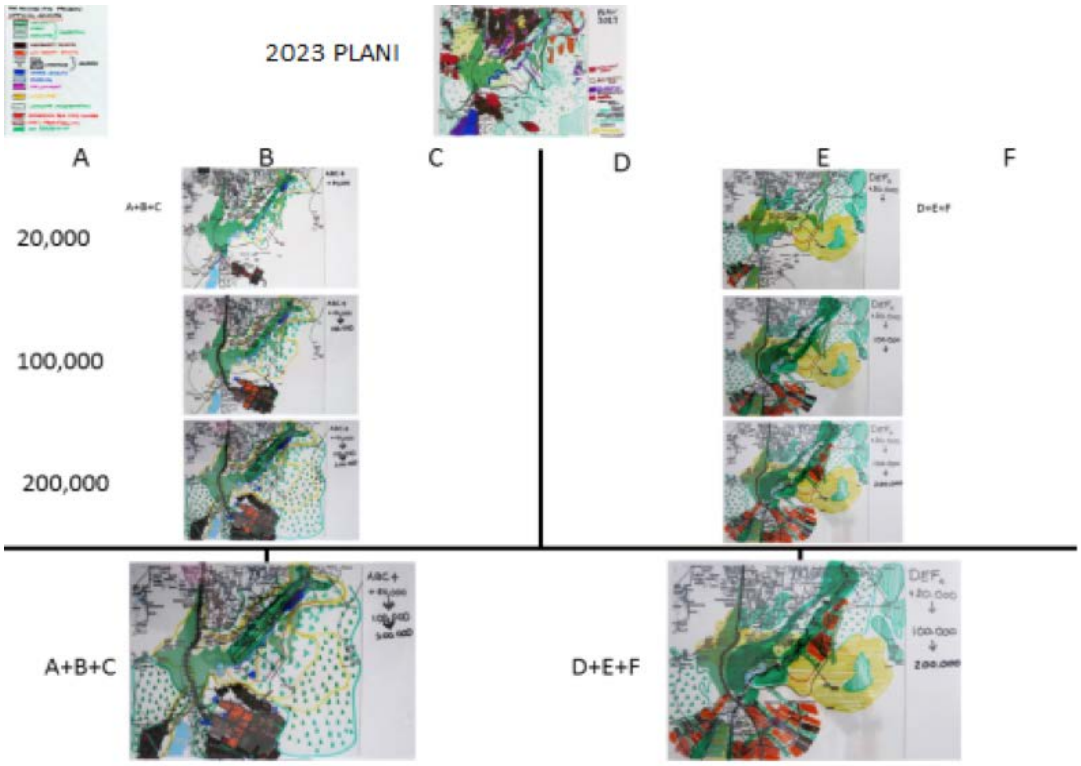
Değişim modellerinin hazırlanması sırasında tüm gruplar aşağıdaki lejantı kullanmışlardır (Şekil 18).



Şekil 18. Değişim modellerinde kullanılan lejant.

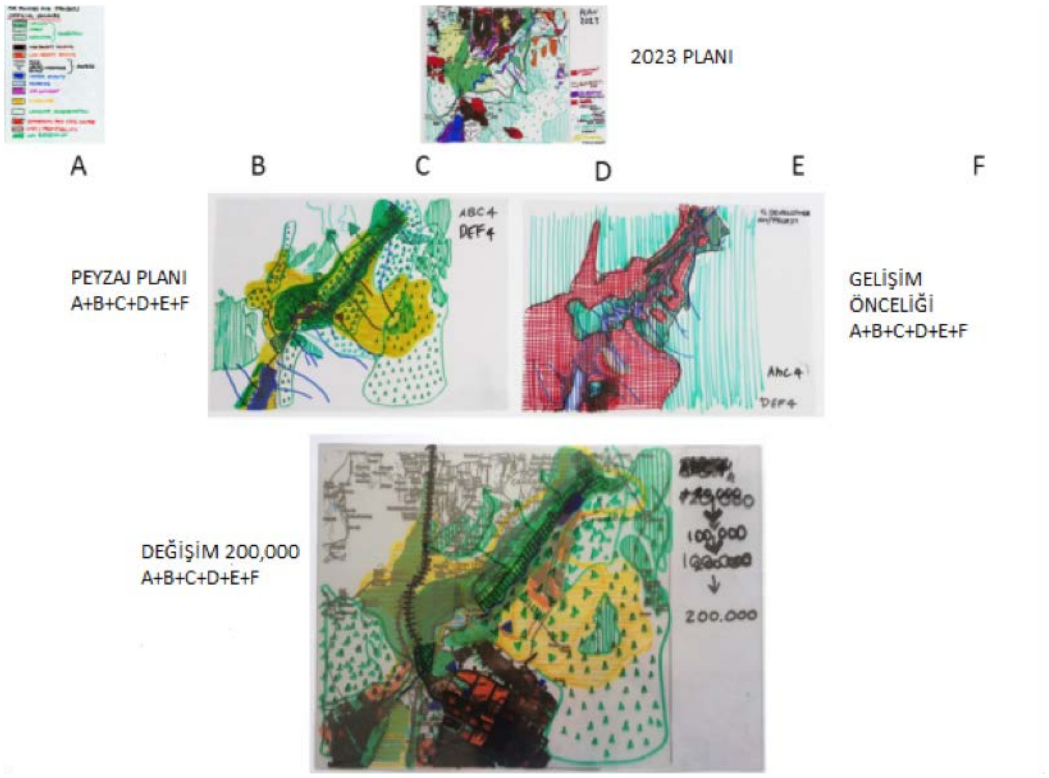
Karar Modelleri

A, B, C ve D, E, F değişim modelleri gruplarının ürettiği şeffaf öneri paftalar, kendi içlerinde birleştirilmiştir. Böylece korumacı yaklaşımı benimsemiş olan A, B, C grupları ile korumacı yaklaşımı benimsememiş olan D, E, F grupları kendi içlerinde birleşerek 20.000, 100.000 ve 200.000 kişilik nüfus oranlarına göre ayrı ayrı taslak planlar hazırlamışlardır (Şekil 19).



Şekil 19. Taslak planların hazırlanması

A, B, C gruplarının ürettiği pafta dikkate alınarak hazırlanan ortak plan, "Peyzaj Planı", D, E, F gruplarının ürettiği pafta dikkate alınarak hazırlanan ortak plan, "Gelişim Önceliği" olarak adlandırılmıştır. En son aşamada çalışma alanı için en üst nüfus limiti olarak ön görülen 200.000 değerine göre A, B, C gruplarının ürettiği "Peyzaj Planı" ile D, E, F gruplarının ürettiği "Gelişim Önceliği" birleştirilmiş ve "Değişim" ortaya konulmuştur. Bu da, 2023 Nazım İmar Planı ile karşılaştırılmıştır (Şekil 20).



Şekil 20. A, B, C, D, E, F gruplarının ortak hazırladığı plan ve mevcut 2023 planı ile karşılaştırılması

Çalıştay sonucunda;

1. Öneri paftaya ekip içinde yer alan farklı meslek disiplinlerinin görüşlerinin yansıdığı görülmüştür.
2. Geodesign sürecinin asla çizgisel bir süreç olmadığı saptanmıştır.
3. 2023 Nazım İmar Planı ile öneri plan arasında bazı farklılıklar görülmüştür. Örneğin Nazım İmar Planında yüksek yoğunluklu yerleşim için ayrılan alanlar çalıştay öneri paftasında düşük yoğunluklu yerleşim için ayrılmıştır.
4. Süreçte yer alan 6 adımın birkaç kez tekrarlanmasının, planlama süreçlerinde gerekli olan geri beslemeyi bu çalışma için çok etkili kıldığı saptanmıştır.
5. Katılımcılara "Çalıştay Değerlendirme Anketi" uygulanmıştır.

5. Sonuç

Geodesign; veri depolama, depolanmış veriler arasında mekânsal ilişkilerin doğru kurulması ve bu verilerin karar alma aşamalarında kullanılmasında önemli rol üstlenmektedir. Bu nedenle de çok disiplinli ve katılımcı planlama-tasarım süreçlerinin gerçekçi ve güvenilir sonuçlara ulaşmasını sağlayan önemli bir araç durumuna gelmiştir. Farklı meslek disiplinlerinden oluşan katılımcıların bilgi birikimlerinin Geodesign yaklaşımı aracılığı ile sürece dâhil edilmesi, planlama-tasarım çalışmalarında deneyim ve bilginin etkin bir biçimde kullanılmasını sağlamaktadır.

Geleneksel planlama süreçleri çizgisel bir yapı gösterirken, Geodesign yaklaşımı ile bu süreç her aşamada geri beslemeli olarak işlemektedir. Böylece, karar alma süreçlerine gerektiği zaman müdahale edilebilmekte; farklı meslek disiplinlerinden gelen paydaşlar birbirlerinden aldıkları eleştirilerle kendi planlama/tasarım fikirlerini geliştirmekte, değiştirmekte ve ortak alınan karar planlama sürecine dâhil edilmektedir. Öte yandan, paydaşların belirlemiş oldukları senaryolar arasından en doğru olanı fikir birliği ile ortaya konulabilmesine ve sürecin sonunda tek bir plan elde edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda Geodesign, peyzaj planlama ve tasarım süreçlerinde yaygınlaştırılması gereken bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.

Referanslar

Anonim. (2015). Gölbaşı Mogan ve ODTÜ Eymir gölleri (http://www.oocities.org/rastgele_der/mogan.html, 09.09.2016).

Anonim. (2016). Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi Yönetim Planı 2015-2019 (https://www.csb.gov.tr/db/tabiat/editordosya/golbasi_yonetim_plani(1).pdf 09.09.2016).

Artz, M. (2010). *Changing Geography by Design: Selected Readings in geodesign.*

Baylan, E. (2012). *Doğal Kaynak Yönetimi için Kolaboratif Peyzaj Planlama: Karasu Nehri Örneği.* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Chrisman, N. (2009). *History of the harvard laboratory for computer graphics: a poster exhibit.* Canada: Departtement des Sciences Geomatiques Universite Laval, Canada, USA.

Çetinkaya, G. ve Uzun, O. (2014). *Peyzaj Planlama*. Birsen Yayınevi, İstanbul.

Değerliyurt, M., Çabuk, N.S. (2015). Mcharg'ın doğayla tasarım kuramı ve geotasarım. *The Journal of Academic Social Science Studies, International Journal of Social Science,* Number: 39 , p. 293-306.

Düzgün, Ş., (2010). *Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş- Ünite 1, Ulusal Açık Ders Malzemeleri Konsorsiyumu (UADMK),* Ankara (http://www.acikders.org.tr/pluginfile.php/689/mod_resource/content/2/Unite1_giris_guncel.pdf, 09.09.2016).

ESRI. (2013). G*eodesign in practice: designing a better world*. Redlands, USA.

Gedikoğlu, İ. (2000). *Coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri- ı. mekansal analizler*, İşlem Şirketler Grubu Yayını,182-191, Ankara.

IUCN. (2008). *Learning from landscapes.* The Sangha Guidlines fort he Landscape Approach. The IUCN Forest Conservation Programme 2008. Arborvitaespecial.

Miller, W. R. (2012). *Introducing Geodesign: The Concept*. ESRI Press, USA.

Olgu, A. (2009). *Ankara Şehrinin Fiziksel Gelişiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) Teknikleri İle Analizi.* Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Özyavuz, M. (2002). *Coğrafi bilgi sistemleri ve peyzaj mimarlığında kullanımı.* Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 3, 61-68.

Schuurman, N. (2004). *GIS: A Short Introduction* Oxford: Blackwell Publishing.

Sönmez Çetin, G. (2014). *Avrupa Peyzaj Sözleşmesi ve Türkiye*, (https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=09000016802faf1f 17.08.2016).

Steiner, F. ve Osterman D. A. (1988). *Landscape planning: a working method applied to a case study of soil conservation*. Landscape Ecology Vol. 1. No. 4, 213-226pp.

Steinitz, C. (2012). *A Framework for Geodesign. Changing Geography by Design*, ESRI Press, California, USA.

Şatır, O. ve Baylan E. (2014). "The importance of Mogan and Eymir lakes and Imrahor valley in Ankara metropolitan area" (presentation), *A New Approach Landscape Planning: Geodesign Workshop*, 2-9 May 2014.

Şenöz, E. (2013). *Kaynak Envanter ve Analizinde CBS Desteği: Geotasarım Kuramının Deneyimlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Tecim, V. (1999). Bilgi teknolojilerinde yeni bir gelişme: coğrafi bilgi sistemleri ve bilgi sistemleri arasındaki yeri. *d.e.ü.i.i.b.f. dergisi*, cilt:14, sayı:1, 1999, s:1-12.

Uyguçgil, H. (2011). Coğrafi bilgi sistemlerinin tarihçesi. İçinde Çabuk, A. (Ed.), *Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş* (s. 134-136). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Von Haaren, C. (2002). *Landscape planning facing the challenge of the development ofcultural landscapes*. Landscape and Urban Planning, Vol. 60 (2); pp. 73-80.

Von Haaren, C., Galler, C. and Ött, S. (2008). *Landscape planning: the basis of sustainable landscape development.* Bundesamt für naturschutz / Federal Agency for Nature Conservation, Gebr. Klingenberg Buchkunst Leipzig GmbH. 51 p., Leipzig.

Yörüklü, N. (2009). *Peyzaj mimarlığı meslek disiplini içinde coğrafi bilgi sistemlerinin yeri ve önemi*, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, İzmir.