

[1036]

GEODESIGN – THE FUTURE OF GIS

Fred ERNST¹

¹Dr., Environmental Services and Consultation Office, 21532 Jeddah, Saudi Arabia, fr_ernst@yahoo.com

ABSTRACT

In this paper it is explained why Geodesign is regarded as the future of Geographic Information Systems (GIS). Whereas most GIS works dealt mainly with database creation and analysis in the past, recent developments in IT hard- and software and new data acquisition technologies let the old concept of Geodesign become reality. This concept offers the tools for interactive and instant design, enabling immediate feedback and thus, ultimately coming up with realistic scenarios for the future of our planet. Moreover, these tools are no longer only available for GIS professionals rather; different flavors can serve the purposes of the general public, engineers, architects and decision-makers as well. Two examples from the author's work in Saudi Arabia will help to show how the concept of Geodesign can be applied to real-world problems in the fields of urban planning and environmental protection.

Keywords: Geodesign, GIS, interactive design, Saudi Arabia

ÖZET

GEODESIGN – CBS'İN GELECEĞİ

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) geleceğinin, neden "Geodesignin" olacağı bu makalede anlatılmıştır. Simdiye kadar, CBS çalışmalarının çoğunun veri tabanının oluşturulması ve analiz yapılması sözkonusu olduğu halde, BT'nin donanım ve yazılımlarında en yeni gelişmeler ve yeni veri algılama teknolojileri Geodesign'in eski konseptini yeniden hayata geçirmiştir. Bu konsept, interaktif ve hızlı tasarım için aletler sunması yanında, anında değerlendirmeye imkan vermekte. Ve böylece, bukonsept dünyanın geleceği için gerçekçi senaryolar olusturabilmektedir. Üstelik, bu aletler artık sadece CBS profesyonelleri için değil, aynı zamanda aletlerin değişik türlerinin halk, mühendisler, mimarlar ve karar-vericilerin amaçlarına hizmet edebilmektedir. Geodesign konseptinin gerçek dünya problemleri için şehir planlaması ve çevre koruma konularında nasıl uygulanabileceği, yazarın Suudi Arabistan'daki çalışmalarından iki örnek vererek anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeleri: Geodesign, CBS, interaktif tasarım, Suudi Arabistan

1.GEODESIGN'İN TANIMI VE TARİHİ

1.1.Başlangıç

Geodesign kelimesi, yazarın araştırmasına göre ilk kez 1993de Alman şehir plancı Klaus R. Kunzman tarafından "Geodesign: Chance oder Gefahr?" (Kunzman, K.R., 1993) adlı makalede kullanılmıştı. Ancak pratik kullanımı insan kültürlerinin ilk zamanlarına dayanır. Geodesign kelimesi iki ayrı parçadan oluşmaktadır: 1 Design (tasarım), diğer konulardada kullanılmakta olan tasırım kelimesine çok yönde benzemektedir. 2 Geo, dünya ve daha çok toprak veya yer anlamına gelen, Yunan kelimesi olan γη or γαα dan gelme bir önek dir. Bu demektir ki genel olarak bakılırsa insanın en yakın çevresini (mesela iç mimari) aşan herhangi bir planlamaya Geodesign adı verilebilir.

Bu geniş kapsamlı tanımı başlangıç olarak kullanırsak insan tarihinin üstündeki etkileri anlamamız çok zor olmaması gerek. Örnek olarak 15 000 sene tarihi olan Fransa'nın Lascaux kentinde bulunan ünlü mağra çizimleri, avcılarının mızraklarını wisent ve limikol kuşları gibi vahşi hayvanları doğrultukları görülebilir (şekil 1). Bu, özel çevresel şartlar altında yaşayan, belli hayvanları özellikle hedefliyen bir avlanma stratejisi olarak yorumlanabilir. Bu anlamda, gelecekteki belli bir mekanda gerçekleştirilecek faaliyetlerin açıklaması olarak algılanabilir. (plan + mekan + Geodesign).



Şekil 1. Lascaux, Fransa'da mağara resimleri (Emch, M., 2013)

O zamandan beri, insanların hayatında ilgili kültürel dönemde dikkate büyük önem taşıyan coğrafi özellikleri olarak tasarımı her zaman önemli bir rol oynamıştır. sadece büyük akarsu çevresinde kurulmuş değildi kendi varlığının gerçekte bu akarsuya neden oldu doğrusu antik medeniyetlerde iyi örnekler bulunabilir. Arapça bölge için çoğunlukla bu medeniyetler Mısır ve Mezopotamya'da bulunabilir. Bu nedenle, bilinen en eski harita Fırat nehrinin kollarından biri olan Divaniye, Irak, modern kenti yakınında bulunan Nippur antik kenti alınan edildiğini tesadüf değildir (Muhly, J. D., 1978) (bakınız şekil 2).



Şekil 2. Nippur antik kentinden bilinen en eski haritaların biri

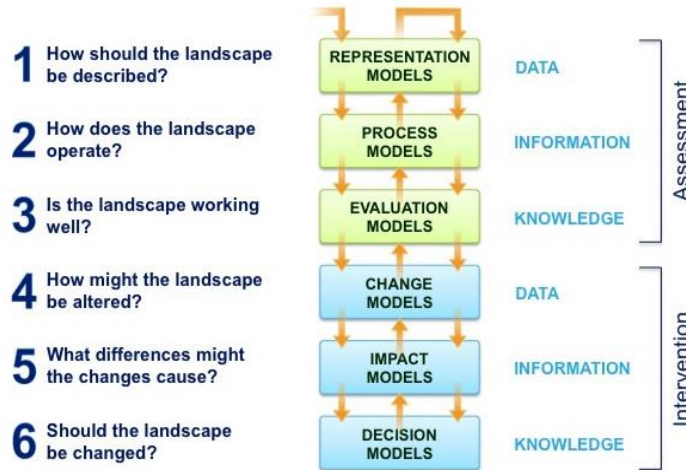
Yukarıda gösterilen haritalar gerçekten planlama amacına hizmet ettiğini kanıtlamak zor olmakla birlikte yerine belgelenebilirliği üretilen şüphesiz aşağıdaki sonucuna varılabilir: nedeniyle elverişli doğal koşullara sadece bir yerde yerleşme ve tesadüfen gelişen yanı sıra, reaktif şekilde ziyade - tasarım - uygulamak analiz: coğrafi proje döngüsü uygulamaya konun ortamını insanlar hep proaktif şekillendirmeye çalıştı.

1.2.Şekillendirme Faz

Birçok araştırmacının 20. yüzyılda Geodesign'i ele olmasına rağmen, Geodesign'i tartışırken bunlardan üç kişinin daha ayrıntılı ele alınması gerekir; Ian McHarg, Carl Steinitz, ve Jack Dangermond. 1969 yılında, Pennsylvania Üniversitesi'nde (ABD) peyzaj mimarı ve öğretim görevlisi McHarg tarafından "Doğa ile Tasarım" (McHarg, I., 1969) kitabında ilk kez Geodesign ilkelerini ifade edildiği genellikle kabul edilir. Peyzaj mimarlığı ve bölgesel planlama alanları ile ilgili olarak doğa ile tasarım değerini ifade eder. Warren H. Manning'in 1923 yılındaki eserlerinden (Steinitz, C. A., 2012) faydalanılarak hazırlanan metodoloji, üzerinde belirli bir arazi kullanımı (2) için en iyi yeri değerlendirmek için coğrafi bilgi tematik katmanları kaplanacağı kavramını tanıttı. Tabii ki, o zaman bu bindirmede tekniği kağıt haritaları kullanarak, tamamen dijital olmayandır. Yine, bu teknik, fiziksel çevre ve sosyal-ekonomik koşulların coğrafi referanslı tematik katmanları düzenleyerek ve kesin sonuçlar elde etmek için onları analiz ederek dijital Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) temellerini attı.

1995 yılında, Tasarım Harvard Graduate School yaklaşık 30 yıllık bir süre içinde meslektaşları ve öğrenciler ile çalışan Carl Steinitz bölgesel peyzaj çalışmaları uygulamalı olarak Geodesign yapmak için tam bir çerçeve geliştirmiştir. Aşağıdaki şekilde (şekil 3) 'de gösterildiği gibi başlangıçta Peyzaj Planlama Çerçevesi denilen ve daha sonra Geodesign (Steinitz, C. A, 2012) Çerçevesi yeniden adlandırılmış bu çerçeve, genel planlama süreç(Geodesign) tanımlamak için altı modelin kullanılmasını savunmaktadır.

The geodesign framework – by Carl Steinitz



Şekil 3. Geodesign sürecinin altı modelleri

Steinitz, hem Uygulayıcıların ve hem de akademisyenlerin standart kitabı olarak kabul edilen "Framework for Geodesign" kitabını geodesign yapmak için kavramsal çerçevesini, çizer.

Jack Dangermond, ESRI kurucusu ve başkanı, Harvard Steinitz öğrencilerinden biriydi. Peyzaj mimarlığı eğitimini alıp, aynı zamanda Bilgisayar Grafikleri ve Mekansal Analizi Laboratuvarı çalışmalarında hevesle ilgili oldu. 1970 yılında mezun olduktan sonra şimdi CBS teknolojisinde dünya lideri olan şirketini başlatmak için Harvard'ın SYMAP, ilk bilgisayar haritalama programlarından birini kullandı. 2005 yılında, Geodesign terimini popüler yapan, onun olduğu bildirilmektedir. Bu "ArcSketch" denilen, ArcGIS için daha sonra yeni geliştirilmiş uzantısı, karmaşık CBS alet kullanmadan arazi kullanım planlarının çizimini sağlayan bir aracın bir gösteri sırasında meydana geldiği görülmüştür (Miller, W. R., 2012).

2010 yılından bu yana, ESRI yıllık bazda Redlands'da Geodesign konulu uluslararası bir konferans düzenliyor. 2013 yılından bu yana, Avrupa düzeyinde benzer konferanslar gerçekleşmiştir.

1.3.Tanım

Büyük veya küçük, kamu veya özel her kurum, üç şey yapar:1) bilgi (veri) algılar, yönetir,2) analiz eder veya bazı amaç (analiz) ile ilgili bilgileri değerlendirir3) (bu bilgilerin ve bu değerlendirmelere dayalı)hizmet oluşturur ya da mal ve / veya hizmet (tasarım) yeniden oluşturur. Bu aslında,, yaratma ya da mal ve / veya hizmetlerin yeniden oluşturulması çoğu kuruluşlara oluşma nedenini verir. Bu yaratılış için CBS kullanılırsa, sonra aslında Geodesignden söz edebiliriz. "Geodesign – Case Studies in Regional and Urban Planning" adlı kitabında McElwaney ((McElwaney, S., 2012)) aşağıda daha ayrıntılı olarak açıklanmış Geodesign'in yedi temel özelliklerini listeler:

1. Geodesign coğrafi alanda tasarımıdır: Birçok CAD projelerinin aksine kullanılan projeksiyon sisteminde hangi sistem olursa olsun geodesignda iş her zaman gerçek dünya koordinatlarına bağlanmıştır. Bu, proje ötesini görmek ve aksi cevapsız olmuş ilişkileri araştırmak için tasarım sağlar.

2. Geodesign bilime dayalı tasarım kolaylaştırır: Geodesign CBS veritabanı yapısı üzerine inşa edildiği için jeoloji, hidroloji, iklim, toprak, bitki örtüsü, arazi kullanımı, nüfus, ulaşım gibi fiziksel ve sosyo-ekonomik çevre üzerindeki sınırsız veri kaynaklarına temas kurabilir. Ve tüm bu veri katmanları McHard tarafından oluşturulan bindirme tekniği dayalı CBS güçlü analitik yeteneklerini kullanarak kombine edilebilir. Bilime dayalı dediğimizde aynı zamanda sonuçları ölçülebilir ve çoğaltılmış olabilir demektir. Bu uzun duygusal tartışmaları önlemek ve eldeki soruna odaklanmaya yardımcı olur.

3. Geodesign, değer tabanlı tasarımı kolaylaştırır: İnsanlar makineler değildir. Kendi deneyim ve kültür, din, sınıf, eğitim, siyaset, ya da yaş farklılıklara dayalı farklı değerlere göre yaşıyorlar. Bu nedenle, hatta aynı bilime dayalı sonuçlar farklı kişiler tarafından farklı açılardan görülecektir. Sonunda, her şey öncelikleri belirleme hakkındadır: Bazı insanlar çevre üzerinde ekonomiyi öncelik, bazı tersi, bazı ekonomiden önce eğlence koyarlar. Ağırlıklandırma faktörleri ve farklı senaryolar seçimi gibi araçlar sunarak Geodesign değer tabanlı bir tasarım destekler.

4. Sorunları keşfetmek ve çatışma çözme için Geodesign bir çerçeve sunmaktadır: İşbirlikçi karar haritalamayı Geodesign teşvik eder. Kaçırılmış olabileceğimiz ilişkilerde bilgi sağlamak için CBS haritalama güçlü bir görselleştirme aracıdır. Büyük dokunmatik masa gibi yenilikçi teknolojiler ile birlikte, kullanıcıların CBS profesyoneli olma zorunluluğu olmadan böyle haritalama anında erişim sağlayabilirsiniz. Aynı zamanda, farklı senaryoların gösterilmesi henüz düşünülmemiş çözümler sunabilir.

5. Geodesign kalite ve tasarım verimliliğini artırır. Geleneksel olarak, birçok proje şu şekilde dizayn edilmiştir: Bir geliştirici sadece ekonomik ve mimari kriterlere dayalı yeni bir proje önermektedir. Sonra, bazı zayıflıkları bir çevresel etki değerlendirmesi tanımlar ve bir uzlaşma olarak, başka bir yerde telafi tedbir teklif edilir. Buna karşılık, sürekli işlem gücü artan yeni donanım ile beslenen Geodesign kavramsal tasarımı, detaylı tasarım, uygulama, bakım nihai decommissiona kadar, bir projenin her aşamasında geri bildirim verebilir. Bu hızlı yineleme, kısıtlamaları ve fırsatların en iyi şekilde kullanılması ve veri kaynaklarının daha iyi yönetimi tarafından sağlanır.

6. Geodesign doğal çevreye kısa ve uzun vadeli etkileri minimize ederken hem de topluma yararları maksimize etmek istiyor. Geodesign'in seçkin özelliklerinden biri proje, diğer sistemleri ve bütün kümülatif etkisi katkısı birbirine bağlı olduğunu dikkate alarak tasarımcılara tek bir proje üzerinde çalışmak için izin vermektir: Örneğin, Mekke'deki ünlü Saat Kulesi Otel 65.000 kişi için yeterli su ve elektrik sağlamak için dizayn edilmesine rağmen ulaşım sistemi çökmeye neden olabilir.

7. Geodesign çok boyutludur: Farklı projeler ölçeği farklı tasarım ve görselleştirme araçları gerektirir. Yukarıda belirtilen McElanwey'in kitabında verilen örnekler, Lincoln Heights Yerel sitesi (4,4 km²) gibi bir site ölçeğine milli park Yellowstone (bölge 8,983.18 km²) gibi bölgesel ölçeğe ulaşmaktadır. Eski 2D haritalarının kullanımı ilk verilen örnek için yeterli iken, ikinci örnek için beklenen çıktıların görselleştirme fotogerçekçi 3D formatında sunulması gerektirir.

Yukarıdaki söz konusu sonuç olarak, Geodesign coğrafi mekanda tasarımıdır. Buna karşılık, coğrafi mekanda yaşamı kolaylaştırması Geodesign'in amacı olmaktadır.

2.CBS GELİŞİMİ

2.1.Veritabanlarının oluşturulması

Her şey Kanada'da sonsuz ormanlarda başladı. Çoğu parçaları gerçek vahşi olmasına rağmen büyük bir kısmı kereste üretimi için kullanıldı. Bu kadar geniş kaynaklarını etkili bir şekilde yönetmek için ,orman durumu ile ilgili veriler, haritalara referans edebilen yetenekli bir dijital bilgi sistemine ihtiyaç vardı. Yaklaşık 1965'de Dr Roger Tomlinson, şimdi CBS'in babası olarak, CBS ilk operasyonel uygulama kurdu GIS (Coppock, J.D., Rhind, D.W., 1991).

CBS bu erken aşamasında, sadece doğal kaynakların yönetimi için değil, aynı zamanda kamu hizmetleri gibi başka amaçlar için de kapsamlı veritabanlarının oluşturulması CBS profesyonellerinin ana odağı oldu. CBS tarihinin ilk iki on yıl boyunca ve tabii ki bir veritabanının doğru tasarımı ve geliştirmesi birçok durumda bir CBS'nin temelini bugün bile, devam etti. Örneğin, 2006 yılında Medine Metropolitan Alanı için bir veritabanı oluşturmaya başladık.

On yıl sonra, bu veritabanı tamam olmaktan uzaktır. Özellikle, mevcut parsel verileri henüz güvenilir bir arazi yönetimini desteklemez. Aynı durum, tüm Suudi Arabistan'da daha baskındır. Ancak bu sadece belirli bir ülke için bir sorun değildir. Gelişmekte olan ülkelerin çoğunda uygun bir arazi yönetim sisteminin olmaması son derece sosyal ve ekonomik gelişmesini engellemektedir. Bu sorun aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerle sınırlı değildir. Coumains, F., 2015'a göre, hatta ABD'de hükümet tarafından koordine edilmiş ulusal kadaströ veritabanı veya portal yoktur. Ulusal kadaströ veri kümesi kurulması son yıllarda çok ilerleme görmedi.

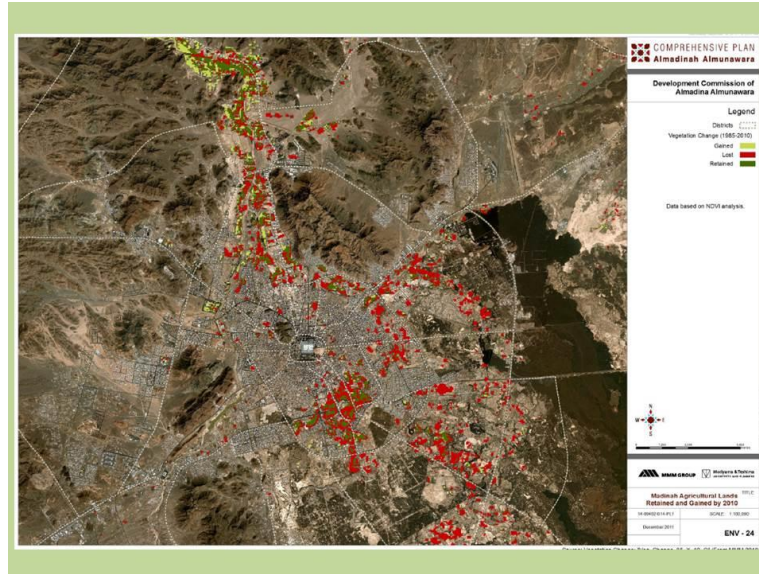
2.2.CBS ile Analiz

Sürekli bilgisayarların hız ve işlem gücü artması ve anabilgisayardan mikroişlemciler ve sonunda PC'ye hareketle CBS yeni bir alan profesyonellere açtı. Şimdi, bilimsel yöntemler kullanılarak gelişmiş analiz yapmak için, diğer bilgi haritalama ve CAD sistemleri karşılaştırıldığında CBS avantajı belli oldu. Daha önce birçok üniversite CBS'i göze alamazdı .Şimdi ise PC tabanlı sistemler bu güçlü analiz makineye erişimi verdi.

CBS analiz konusuna doğa koruma için dünya çapında bir standart süreç haline gelmiştir Boşluk Analizi bir örnek olmaktadır. Bu haritalama üç veri tabakadan oluşur :- arazi örtüsü, omurgalı türlerin dağılımları ve konumu ve

korunan alanların koruma statüsü hem de gösteren bir yönetim katmanı öngördü. Bu veriler daha sonra, yaşam korunmuş alanlarda bir hedef türlere '(bitki ya da hayvan) ne kadarının belirlenebilmesi için değerlendirilir. Bu değerlendirmenin, planlama kararları daha fazla koruma lazım olup olmadığı hakkında yapılabilir. GAP Analizi konusuna kapsamlı bir literatür listesi bulunabilir (<http://gapanalysis.usgs.gov/publications/>) özel bir web sayfası US Geological Survey ev sahipliği yapıyor.

Medine Kapsamlı Planı'nın bir parçası olarak yeşil alanların gelişimine bir analiz gerçekleştirilmiştir (Daha fazla bilgi için bir sonraki bölüme bakınız). Çoğunlukla palmiye bahçeleri şeklinde yeşil alanlar Medine kutsal şehir için bir özelliği vardır. Peygamberimizin zamanından beri her zaman çöl ve yarı çöl çevrili bir vaha olmuştur. Bu analiz için, 1985 ve 2010 tarihli LANDSAT uydu görüntüleri kullanılmıştır. Yeşil bitki örtüsü yaşam kapsadığı alana iyi bir fikir veren Normalize Fark Bitki İndeksi (NDVI) bilgisayarlı olmuştur. İki NDVI haritaları karşılaştırılması 25 yıl (şekil 4) bir süre içinde yaklaşık % 80 bitki örtüsünün kaybını gösterdi.



Şekil 4. Medine Büyükşehir Bölgesi bitki örtüsü kaybı

2.3.Tasarımı

Master planları ve kentsel ve bölgesel planlama için kapsamlı planların oluşturulması CBS ömrünün bu son aşama için iyi örnekleri olmaktadır. Bu yazıda, 30 yıllık bir süre boyunca bu şehir için planlama kaplı Al Madinah Al Munawara Kapsamlı Planı'nın yapımı daha yakından bakacaktır.

Ciddede, (Suudi Arabistan) bulunan eski''Mekke, Medine ve Mashaer Geliştirme Komisyonu'' tarafından Madinah ve Mekke için bir veri tabanı kurulmasına ile 2006 yılında veri oluşturma aşaması başlamıştır. Eylül 2009 CBS analiz ve CBS tasarımı aşamalarını kapsadığı proje Mekke, Medine ve Mashaer Kapsamlı Planı olarak, başladı. 2010 yılında, Medine için Kapsamlı Planı (KP) diğer bölgelerinden ayırıp yeni kurulan Medine Geliştirme Kurumu (MDA) tarafından yönetilmiştir ve 2013 yılında sona ermiştir.

"Kapsamlı" terimi üç farklı anlamları ile ilgili:

1. Mekansal: Bu Medine bütün metropol bölgesini kapsıyordu.
2. Zaman-bilge: Birden fazla kuşağın bir dönem kapsamlı.
3. Metodoloji-bilge: 18 ayrı sektör planları oluşturulmuştur. Ve, ilişkileri dikkatli bir şekilde analiz ve son kapsamlı bir plan içinde bir araya getirilmiştir.

CBS teknolojisi hakkı, bu zorlu projenin başlangıcından itibaren kullanılmıştır. Bu KP'nin farklı sektör planları birleştirilmesi için bir çerçeve oluşturmuştur. CBS kullanılmaktaki asıl amaç başka türlü elde olamazdı sofistike analiz yapmak oldu.

Bunlar sadece mevcut durumun açıklamasını analiz etmezdi. Aksine, o da bilgisayarlı gereksinimlerine göre gelecek geliştirmeleri için planlar dahil olmuştur. Örneğin, ek okulların miktarı ve bunların konumu birkaç standartları (Belediye ve Köyleri Suudi Bakanlığı, UNESCO) özenli dayalı araştırılmıştır. Birçok farklı veri kaynakları gerekli bir girdi gibi tam bir analiz kolaylaştırmak için ArcGIS ModelBuilder kullanarak programlar yazılmıştır. Geleceği, okullarda önerilen yeri için analizi ile ilgili şemasını şekil 5 göstermektedir.



Şekil 5. Gelecekteki okulların önerilen yeri için analizin komutu

Geodesign bazı özellikleri şimdiden Kapsamlı Plan oluşturulması için kullanılmış olmasına karşın bazı sınırlamalar söz edilmesi gerekir:

1. ModelBuilder yazılı komut dosyaları çok karmaşık idi. Çok yakından KP oluşturulması dahil olmayan herkes tarafından anlaşılması çok zor idi.
2. Yalnızca titizlikle tanımlanmış veri kaynakları ile çalışmak üzere tasarlanmıştır. Hatta gelişmiş iş istasyonları ile bazı programları çalıştırmak için 24 saatten fazla sürer. Çok sık işleme başarısız olması nedeniyle yeniden çalıştırılması gerekiyordu. Bu ileride kullanmak üzere oldukça kendi değerini azalttı.
3. Komut dosyaları aracılığı ile tüm analiz adımları yapılmamıştır. Çalışma süreçlerinin zayıf belgeleri nedeniyle birçok durumda, farklı komutlar birbirine nasıl bağlı olduğu bir sır olarak kaldı.
4. KP'nin uzun süreli en büyük dezavantajı oldu. Başlangıçta bir buçuk yıl içinde tamamlanması planlanan süre sonunda ciddi sonuçlara sahip olduğu kadar iki yıl daha sürdü. KP teslim edildiği zaman durum değiştiği için bazı kısımlarda geçersiz oldu.
5. Teşvik edilen tüm paydaşların katılım anlamı demokratik yaklaşıma dayalı olmasına rağmen bu da KP'nin başarısızlığı ile bağlantılı olabilir. Değişiklikler için istekleri ezici ve bağlı uygun araçların eksikliği onları işlemek için çok uzun sürdü.

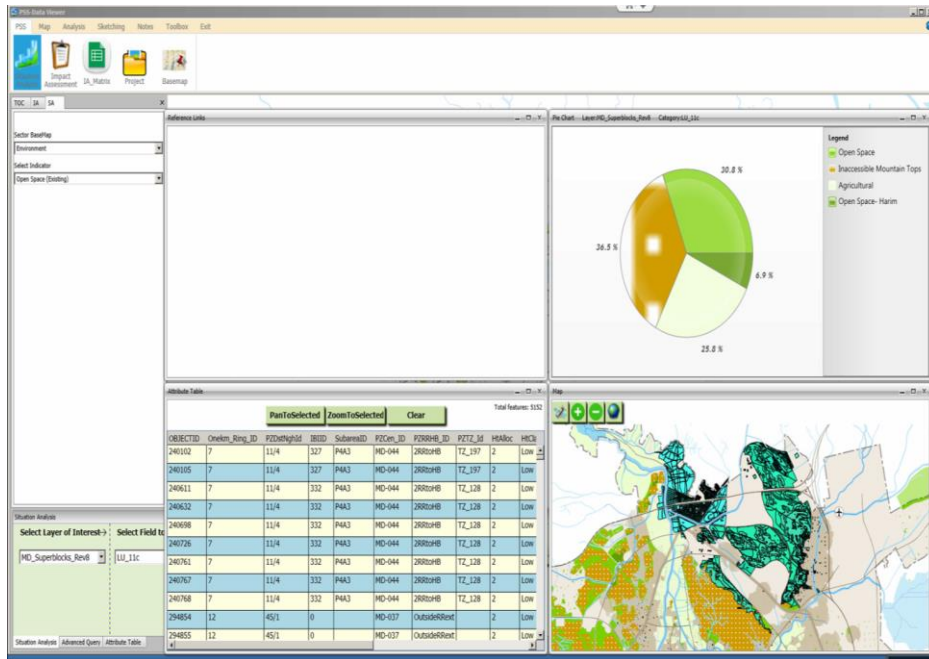
Sonunda, siyasi koşullar değişti ve KP resmen onaylanmış değildi. Bu deneyimlere dayanarak, daha verimli bir şekilde MDA de planlama sürecini destekleyecek bir sistem inşa etmek için fikir oluşturuldu.

3.ÖRNEK 1: MDA'DA PLANLAMA DESTEK SİSTEMİ

"Planlama Destek Sistemi (PSS) Geliştirilmesi" projesi Mart 2013 yılında başlamış ve yaklaşık 6 Milyon SAR bir bütçe ile Mart 2016 yılında sona erdi. Suudi, Türk, Amerikan ve Hint şirketlerin bir konsorsiyuma verildi. Proje Planlama Genel Müdürlüğü tarafından sahibi oldu. Proje danışmanı olması nedeniyle konumu onun bütün ömrü boyunca projeye yazar yoğun yer aldı.

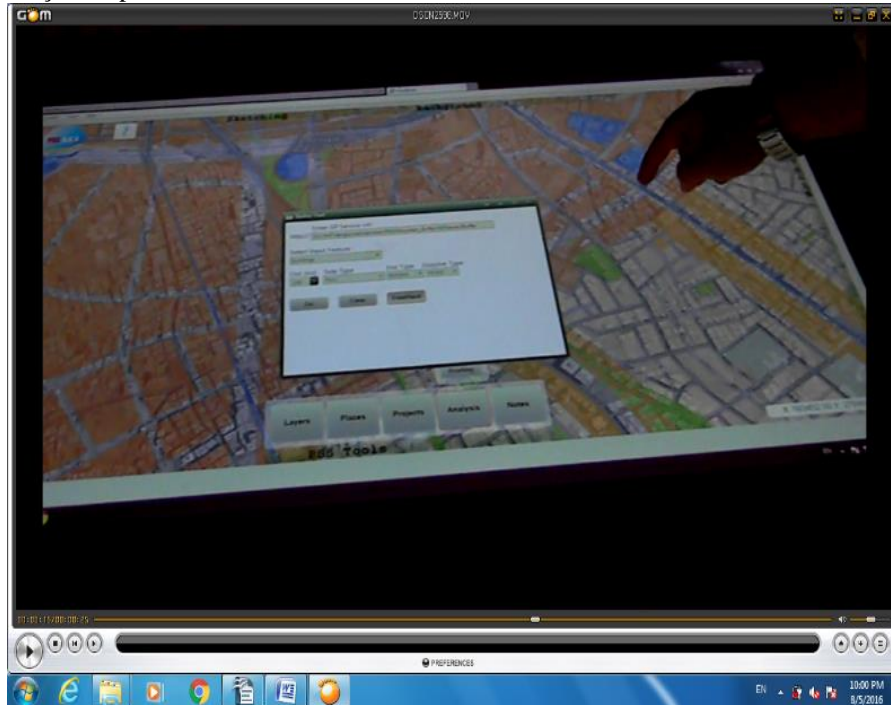
Bu projenin amacı, CBS az veya hiç bilgiye sahip olan planlama mühendisleri, yöneticileri ve karar vericiler günlük işlerinde Kapsamlı Planı kullanmak için sağlamaktı. MDA içindeki ve dışındaki kullanıcıların mevcut göz ve gelecekteki iş akışları içine alarak kullanıcı dostu arayüzü planlama görevleri için gerekli tüm verilerin ve analiz araçları erişmesine izin geliştirilmelidir gerekiyordu. Planlama Bölümü tüm ana iş akışlarını karşılamak için izleme ve yayın araçları gibi ek araçlar geliştirilen gerekiyordu. Sadece tek başına aracı olarak hareket edemeyeceği şekilde, daha doğrusu tüm bileşenlerin kapsamlı bir planlama Destek Sisteminin bir parçası olan tasarımı yapılması gerekiyordu. aha ayrıntılı olarak açıklanacaktır PSS çekirdek iki modülden tarafından yapıldı: Durum Analisti ve Etki Değerlendirmesi:

Durum Analist: Medine Mekansal Veri Altyapısı (MSDI) 'de veya MDA'nin sunucuna depolanan yer veri zenginliği erişimi sağlayarak sunucuları tarafından barındırılan kullanıcı yere durumla ilgili ilk fikir alır, bu modülü kullanarak. Önceden tanımlanmış ilgi biri bir alanı seçerek analiz yapılabilir. Bir parsel bazında açık alan farklı sınıfların hesaplanan durumu aşağıda gösterilen şekilde edilmiştir.



Şekil 6. Durum Analist ekran görüntüsü

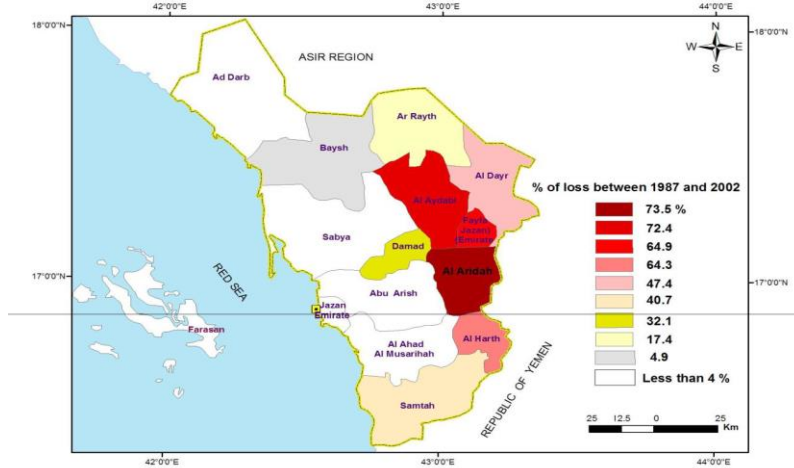
Buna ek olarak, dokunmatik tablo için özel bir uygulama geliştirildi. Bu cihaz yöneticileri tarafından kolayca kullanılabilir bir kullanıcı dostu bir arayüz sunarak karar alma kolaylaştırır. Aşağıda gösterilen örnekte önerilen yeni bir yol parmak ile çizilir. Birkaç saniye içinde sistem kullanıcıları tarafından belirtilen bir tampon bölge içinde yatan bütün parsel bulur. Sonra, onların toprak bu proje için elde edilecek olurdu tüm arazi sahipleri telafi için beklenen bütçe hesaplar.



Şekil 7. Dokunmatik tablo için özel uygulama

Etki Değerlendirmesi: Bu modül Medine Büyükşehir bölgesinde, doğa ve insanın çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz etkisinin önemini değerlendirmek için yardımcı olur. Bunun için, yeni gelişmelere farklı seçenekler değerlendirildi. Bunun için, KP planları bir temel olarak kuruldu. Değerlendirme, farklı arazi kullanım sınıfları dağılımı, açık alan ve kamu tesislerine erişim gibi kriterlere göre gerçekleşti. KP deki herhangi bir sapma toplam

2. İçsel: Bu bölge tatil köyleri kadar yazlık gelişim özelliği için sunduğu gayrimenkul sektöründe ekonomik potansiyel, yerel ve ulusal şirketler tarafından kabul edilmiştir. Sonuç olarak, bağlantı yolları dahil olmak üzere yeni binalar çok engebeli arazide bile neredeyse her yerde inşa edilmiştir. Bu nedenle kara parçaları giderek daha küçük parçalara bolunduğu için, arz ettiği manzara, bozulmamış yaşam alanlarında derin izler bırakır. Bazı doğa rezervi dışında hiçbir planlama bu gelişmelerin yayılma engel değildir. Bunun bir sonucu olarak, sarp arazi üzerine kazılmış yollar ve dolayısıyla erozyona uğraması, ormanları ve buna bağlı olarak ta yaban hayatını tehdit altına almaktadır.



Şekil 9. Jazan Bölgesinde bitki örtüsünün düşüşü

Bu olumsuz gelişmeleri tersine çevirecek etkili bir planlamaya çok ihtiyaç vardır. Aksi takdirde, bu manzaranın en önemli bileşeni olan doğal ormanların, yok olarak turistik gelişmelerin bağlı olduğu kaynakları yok edecektir. Etkili planlamada yerel halkın katılımı ile hızlı sonuçlar veren bir süreç kastedilmektedir. Doğal olarak, Medine için Kapsamlı Plan geliştirilmesi bir kaç yıl süren uygun olmayan yaklaşımlarla, süreç birkaç yıl alacak olursa, korunması gereken ormanlık alanların çoğu zaten yok olurdu.

Geodesign, diğer taraftan, anında farklı gelişim senaryoları ve sonuçlarını göstermek için araçlar sunar. Arazi sahipleri ve karar vericiler 2B harita üzerinde geleceğin nasıl görüneceğini deşifre etmek zorunda kalmayacaklar. PSS dahil edildiğinde ESRI City Engine gibi 3D simülasyon yazılımı kullanılırsa bu tür kullanıcıların sanal gerçeklik şeklinde gösterilerek planlanan inşaatın avantajları ve dezavantajları gözler önüne serilir. Tüm bu araçlar MDA Planlama Destek Sisteminde zaten mevcut idi. Düşen petrol fiyatlarının, Suudi Arabistan ekonomisi üzerinde yarattığı olumsuz etki ile, Planlama Destek Sistemi'nin ikinci kısmı Ağustos 2015 yılında durduruldu.

5. SONUÇ

Veri oluşturma ve veri analizi için CBS'in zaten kanıtlanmış yetenekleriyle gerçekten hak ettiği bir ismi vardır. Planlamayı genişletmesi nedeniyle Geodesign CBS'in geleceğidir. CBS uzun zamandan beri planlama amaçlı kullanılmasına rağmen, şimdi kısaltılmış yaşam döngüsünde (veri oluşturulması, analiz ve tasarımda) fark yaratmaktadır.

İnternette verilerin bir çoğunun mevcudiyetine serbestçe erişilebilir (uydu görüntüleri ve diğer temel harita verileri gibi). Başka veri dönüştürme gerekmez. Standart formatlarda dağılımları, donanımın artan işlem gücü ve analizi için gelişmiş algoritmalar, CBS 'in kısa yaşam döngüsüne oldukça katkıda bulunur.

Ancak, son yıllarda büyük başarılar Geodesign alanında elde edilmiştir ve ilerleme kaydedilmiştir. Aylar veya yıllar süren CBS'e dayalı planlama süreçleri planlamacıları ve diğer paydaşların ihtiyaçlarına uygun değildir. Özellikle, Suudi Arabistan gibi hızla gelişmekte olan ülkelerde yerel hızlı değişimlerin yeterince hızlı araçlar tarafından sağlanması gerekir.

Geodesign, farklı senaryolar ve gelecekteki gelişmelerin simülasyonunda hızlı değerlendirme, kavram ve araçları sunar. Bu sadece, hızla değişen bir ortama hitap eden bir plan sunmak için yardımcı olarak kalmıyor, üstelik ilk defa, karar vericiler, teknik uzmanlar ve kamuoyu da dahil olmak üzere paydaş katılımı sürecinin verimli bir şekilde yönetimine imkan veriyor. İnsanların daha önceleri, uzun raporlar okumaları gerekiyordu. En önemlisi onların görüş ve isteklerinin yerine entegre edilebilir sonuçları neredeyse gerçek zamanlı olarak artık 3B modelinde gösterebiliriz.

KAYNAKLAR

Al-Sheikh, A.B.Y., 2012, Environmental degradation and its impact on tourism in Jazan, KSA using Remote Sensing and GIS, *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL SCIENCES*, 3(1), pp. 421-432.

Coppock, J.D., Rhind, D.W., 1991, The History of GIS, in *Geographical Information Systems: Principles and Applications*, en Maguire, D.J.; Goodchild, M.F. and Rhind, D.W. (Ed.). John Wiley & sons, pp. 21-43.

Coumains, F., 2015, No Nationally Coherent Cadastre in the USA, *GIM International*, 29(6). 24-27/.

Emch, M., 2013, What is God: Illuminating the Mystery, <https://blogs.commonsgorgetown.edu/arth-101-spring2013/2013/04/07/what-is-god-pictures/>, (31.8.2016).

Kunzmann, K., 1993, "Geodesign: Chance oder Gefahr?", in *Planungskartographie und Geodesign, Informationen zur Raumentwicklung, Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Ed.)*. 7, sayfa numarası yok.

McAlveney, S., 2012, *Geodesign – Case Studies in Regional and Urban Planning*, (Redlands: ESRI Press).

McHarg, I., 1969, *Design with Nature*, (Garden City, NY: Doubleday & Co.).

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

Muhly, J. D., 1978, *Man's Earliest Attempts to Represent His World*, *Ancient Cartography*, 20(2), 26-31.

Steinitz, C. A., 2012, *Framework for Geodesign*, (Redlands: ESRI Press).