

YERLEŞİM ALANI UYGUNLUK ANALİZİ: LUCIS MODEL

İbrahim TAŞDEMİR^a, Şinasi KAYA^a

^a İTÜ, İnşaat Fakültesi, 34469 Maslak İstanbul, Türkiye – ibrahimtasdemir@gmail.com, kayasina@itu.edu.tr

ANAHTAR KELİMELEER: LUCIS, Arazi Kullanımı, CBS, Kalkınma, Planlama, Uygunluk Analizi

ÖZET:

Bu çalışmada, farklı kurumların ürettiği planların çakışmaları dikkate alınarak en uygun yerleşim alanları belirlemek için LUCIS (Land Use Conflict Identification Strategy) modeli kullanılmıştır. Özellikle büyümekte olan kentlerin karşılaştığı söz konusu problemin çözümüne yardımcı olabilecek bir model olan LUCIS modeli ile yerleşim uygunluk analizleri yapılmıştır. LUCIS modeli uygunluk analizlerine yeni araçlar sunmakta ve gelecekte görülmesi muhtemel alan kullanım uyumsuzluklarını mekansal olarak ortaya koymaktadır. Model, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımı olan ArcGIS içerisinde yer alan ModelBuilder arayüzünü kullanmaktadır. Modelde Amaç, hedef ve stratejiler oluşturulup fiziksel ve ekonomik açıdan en uygun yerleşim alanları CBS yardımı ile belirlenmiş ve mevcut yerleşim alanları ile karşılaştırılmıştır. LUCIS ve benzeri modeller yardımı ile yapılacak planlama ile doğal, ekonomik ve sosyo-kültürel açıdan zengin olan ve aynı zamanda dünya kenti olan İstanbul'un sürekli gelişmesinden ziyade artık akıllı büyümesinin sağlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

KEY WORDS: LUCIS, Land Use, GIS, Development, Planning, Suitability Analysis

ABSTRACT:

In this study, we used LUCIS (Land Use Conflict Identification Strategy) model to determinate the most suitable settlement areas according to land use conflicts. - LUCIS model can help to solve the problem of land-use conflicts in particular the growing city, settlement suitability analysis was conducted. LUCIS model offers new tools to the suitability analysis and reveals land-use conflicts spatially to be seen in the future. Model uses the ModelBuilder interface which is included in ArcGIS that Geographic Information System (GIS) software, In this Model, we created mission and strategy, which determining the most suitable settlement areas with its physical and economical site and compared with the existing settlement areas by using GIS.

1. GİRİŞ

İnsanın doğaya müdahalesi sonucu oluşan doğal yeryüzü örtüsü tahribatları insan ve doğa arasındaki ilişkiyi irdelememizi gerektirir. Bu ilişkiyi detaylı bir şekilde inceleyip gelecek arazi kullanımları için alternatifler önermek gerektiğinde başvurulacak yöntemlerden biri de “uygunluk analizi” dir (Steiner, 2000).

Nayim, 2011'e göre Uygunluk analizlerinin tarihi, Charles Eliot ve Warren Manning'e dayandırılabilir. Bu kişiler Frederic Law Olmsted'in Peyzaj Mimarlığı uygulamalarında 1893 ve 1896 yılları arasında birlikte çalışmışlardır (Newton, 1971'e atfen; Nayim, 2011). Çalışmalarında araziye ait birçok özelliği eş zamanlı olarak görebilmek için pencere camında üst üste getirdikleri şeffaf kâğıtlarla çizimler yapmışlardır (McHarg and Steiner, 1998'e atfen; Nayim, 2011).

Overlay denilen ve daha önce şeffaf kâğıtların üst üste getirilmesi ile başlayan bir çok veriyi bir arada görüp değerlendirme yöntemi zamanla gelişerek artık bilgisayar ortamında ve sayısız veri ile mümkün hale gelmiştir. Teknolojinin getirdiği bu imkân sayesinde artık mekânı ilgilendiren her türlü veri bir arada kullanılarak kalkınma planları başta olmak üzere her ölçekte planlar rahatlıkla yapılabilir olmuştur.

Bilgisayar ortamında yapılan uygunluk analizi araçlarından biride LUCIS Modelidir. LUCIS model, ESRI ürünü olan ArcGIS içerisinde yer alan ModelBuilder arayüzü kullanılarak oluşturulan 5 aşamalı bir modeldir (Taşdemir, 2013)

LUCIS modeli peyzaj mimarlığı ile şehir ve bölge planlama öğrencileri için Florida üniversitesinin tasarım studiyolarında 10

yılı aşkın bir sürede geliştirilmiştir. Üniversitedeki bilim adamları gelecek için alternatif alan kullanım önerilerini temel alarak, geleneksel alan kullanım uygunluk analizlerinin zorluklarını bertaraf etmek amacıyla bu modeli geliştirmişlerdir (Carr and Zwick, 2007)

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de artan nüfus sonucu kaynakların dengeli kullanımını sağlamak ve kontrollü büyümek adına, planlama çalışmaları büyük bir ivme kazanmıştır.

Türkiye'nin yerleşme yapısında başlayan hızlı değişimin sonrasında başlayan planlı kalkınma hareketi paralelinde ortaya çıkan bölge planlama çalışmaları ise bir çok bölgesel planın bilimsel kararlılık ve yoğun çalışmalarla bitirilmesine karşın uygulama olanağı bularak İstanbul Metropolitan Alanını yönlendirme açısından başarılı bir süreç olmamıştır (Taşdemir, 2009).

Sadece Türkiye'nin değil aynı zamanda Dünyanın en önemli metropollerinden biri olan İstanbul başta jeo-stratejik konumu ve ekonomik imkanlarının çeşitliliği sayesinde bir çok alanda cazibe merkezi olmaya devam etmektedir. Her ne kadar ulusal kalkınma planı olan onuncu kalkınma planında mekansal planlama ve uygulamanın yerinde gerçekleştirilmesi ve ortak karar alma süreçlerini güçlendiren bir yapının oluşturulması öngörülmüşse de hala onlarca kurumun İstanbul'da farklı ölçeklerde ve konularda planlama yetkisi olduğu gerçeği ortadadır. Farklı kurumların kendi doğruları çerçevesinde hazırlamış oldukları bu planlar arazi kullanım çakışmalarına sebep olurken, zaten doğal işleyişinde hızlı bir nüfus artışına sahip olan kent yavuz sultan selim köprüsü ve kanal İstanbul gibi makro projelerle de artık mevcut konut stokunun

yetmediği, gün geçtikçe bu ihtiyacın daha da şiddetlenerek arttığı bir çıkmaza doğru sürüklenmektedir. Bu eğilim başta kuzey ormanları olmak üzere havza koruma alanları, tarım alanları, sit alanları gibi doğal yaşam alanlarını tehdit eder hale gelmiştir.

İstanbul'un mekânsal büyümesi konusunda literatür incelendiğine, bu kontrolsüz ve doğal yapıyı bozan büyüme üzerine sayısız çalışma görülebilir. Örneğin Taşdemir, 2009'da "Boğaz Geçişlerinin İstanbul Üzerinde Oluşturduğu Sosyoekonomik Değişimlerin CBS Ortamında İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinde İstanbul'un 1955 yılından 2007 yılına mekânsal değişimi ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve 50 yılda İstanbul'daki yerleşim alanlarının 19 kat arttığı tespit edilmiştir. Bu çapta büyük bir yerleşim alanı artışı bundan sonrada bu artışın devam edeceğinin göstergesidir.

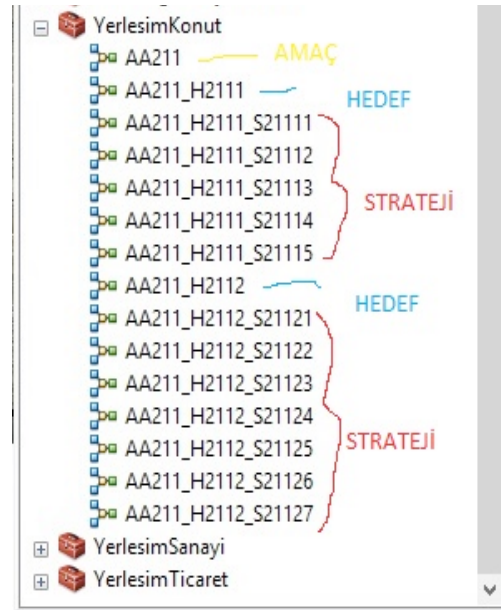
Bu çalışmada kontrolsüz bir şekilde artan yerleşim alanı ihtiyacını belirli alanlara yönlendirmek amacıyla LUCIS modeli yardımı ile belli parametreler kullanılarak uygun yerleşim alanları belirlenmiştir. Kullanılan LUCIS Modeli ile amaç, hedef ve stratejiler oluşturulmuş, fiziksel ve ekonomik açıdan en uygun yerleşim alanları CBS yardımı ile belirlenmiş ve mevcut yerleşim alanları ile karşılaştırılarak sonuçlar haritalarda gösterilmiştir.

2. VERİLER VE YÖNTEM

Bu çalışmada yerleşim alanı seçimini etkileyebilecek olan fiziksel ve ekonomik veriler literatür araştırmasına dayanarak seçilmiş ve kullanılmıştır. Fiziksel uygunluk için gösterge olarak, erozyon, taşkın potansiyeli, anayollar, havaalanları, demiryolları, boru hatları, atıksu arıtma ve katı atık tesisleri kullanılmıştır. Ekonomik uygunluk için göstergeler ise; mevcut yerleşim alanları, okul, hastahane, anayollar, havaalanları, dinlenme ve koruma alanları ve arazi değerleri olarak seçilmiştir. Çalışmada uydu görüntüsü, planlar, idari sınır verileri, tarım ve koruma verileri gibi birçok ortak verinin yanında 3 ana veri grubu (konut, ticaret, sanayi) kullanılmış bunlardan konut fiziksel uygunluk veri grubunda kullanılan veriler ve içerikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

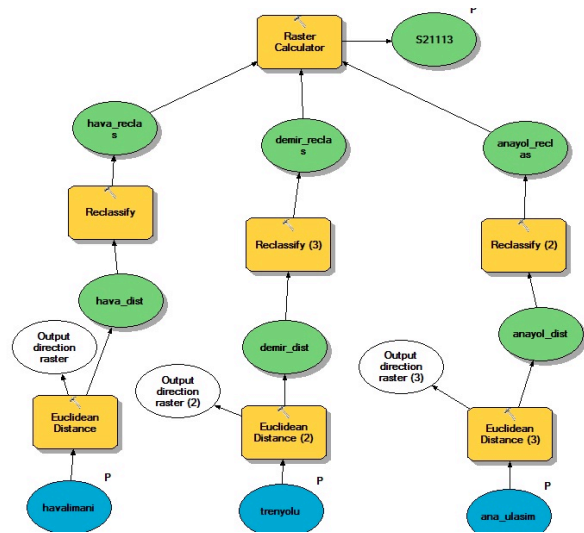
Tablo 1: Konut fiziksel uygunluk için kullanılan veriler

Veri	Kaynağı	İçerik-Açıklama
Erozyon	İTÜ (2014)	Toprak verisinden üretilmiştir.
Drenaj	İTÜ (2014)	Toprak verisinden üretilmiştir.
Nehir	İBB (2014)	Dere akıntıları verisinden üretilmiştir. Dere ana kollarını içermektedir
Baraj ve Göl	İBB (2014)	Tüm baraj ve gölleri içermektedir
Anayollar	İBB (2014)	E5, TEM ve bağlantı yollarını içermektedir
Havaalanları	İBB (2014)	Askeri ve Sivil havaalanların tamamını içermektedir
Demiryolu	İBB (2014)	TCDD sorumluluğundaki hatları içermektedir
Boru hatları	İBB (2014)	NATO ve BOTAŞ boru hatlarını içermektedir
Atık Su	İSKİ (2014)	Atık su arıtma tesislerini içermektedir
Katı Atık	İSTAÇ(2014)	Katı atık depolama alanlarını içermektedir



Şekil 1: Hazırlanan Toolboxlar ve Modeller

Çalışmada LUCIS Modeli kullanılmıştır. Model, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımı olan ArcGIS içerisinde yer alan Model Builder arayüzünü kullanmaktadır. Modelde Amaç, hedef ve stratejiler oluşturulup fiziksel ve ekonomik açıdan en uygun konut alanları CBS yardımı ile belirlenmiş ve mevcut konut alanları ile karşılaştırılmıştır. Model ile ilk olarak ArcGIS içerisinde Şekil 1'de gösterildiği gibi konut, ticaret ve sanayi Toolbox'ları ve bunların içerisinde de her bir strateji, hedef ve amaç için ayrı yarı modeller oluşturulmuştur. Oluşturulan modellerden biri Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2: Hazırlanan Modellerden birisinin içeriği

3. BULGULAR

3.1. Mevcut yerleşim alanları

540.000 ha. büyüklüğündeki İstanbul'un %53'ünün su toplama havzaları ve %48'inin orman alanları olduğu dikkate alındığında yerleşim alanlarının dağılımı daha da önemli olmaktadır (Taşdemir, 2009). Yerleşim alanlarının toplam alana

oranına baktığımızda 1955’de %1 olan bu oran 2014’de %26’ya yükselmiştir (Tablo 2).

Yıl	Yerleşim Alanı birimi	Yerleşim/Toplam Alan (%)
1955	71.320.403,26	1
1965	113.929.792,26	2
1975	171.567.415,42	3
1987	384.666.727,21	7
1997	737.071.536,85	14
2007	1.050.286.231,52	19
2014	1.414.127.676,00	26

Tablo 2: Yıllara göre yerleşim alanları ve oranları

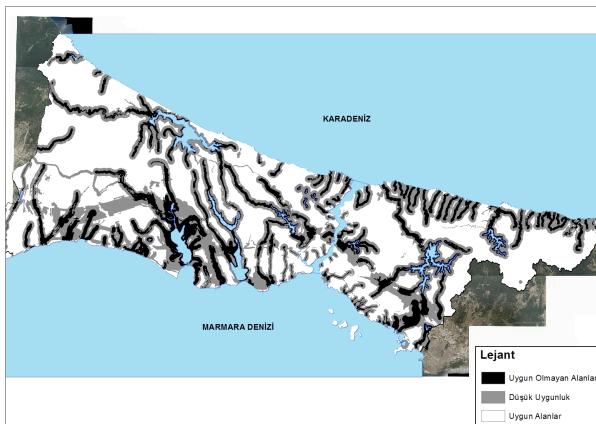
Bu hızlı ve çarpık kentleşme ya durdurulmalı ya da kontrol altına alınmalıdır. Kontrol altına alabilmek içinde gelecekte yerleşim alanı olabilecek alanların şimdiden belirlenmesi ile mümkündür. Yerleşim uygunluk analizleri yapılırken yerleşim alanı olarak kabul ettiğimiz eğitim, sağlık, kent merkezlerindeki küçük yeşil alanlar ve yollar dışında kalan 3 ana grup dikkate alınmıştır. Bu gruplar konut, ticaret ve sanayi alanlarıdır. Uygunluk analizi yapılırken her bir piksele uygunluk derecesine göre 1-9 arası değerler verilmiştir. 1 uygunsuzluğu, 9 uygunluğu göstermektedir.

3.2. Konut kullanımı için uygunluk analizi

Mevcut konut alanı yaklaşık 65.000 ha. olup toplam yerleşimin %46 ‘sı gibi büyük bir alanı kapsamaktadır.

Fiziksel olarak en uygun konut alanları belirlenirken erozyon, taşkın potansiyeli, anayollar, havaalanları, demiryolları, boru hatları, atıksu arıtma ve katı atık tesisleri LUCIS model parametreleri olarak kullanılmıştır.

Model sonuçlarına bakıldığında mevcut konut alanlarının bir kısmının fiziksel olarak konut alanları için uygun olmadığı büyük bir kısmının dere yataklarında kaldığı görülmektedir. Mevcut yerleşim alanlarının bir kısmı ile Arnavutköy ilçesinin kuzeyi, eski maden ocakları mevkii, Silivri ve çatalca ilçelerinin batı sınırları ve tuzla ilçesinin kuzey doğu kısımlarının konut için uygun olduğu Şekil 3’de gösterilmiştir.

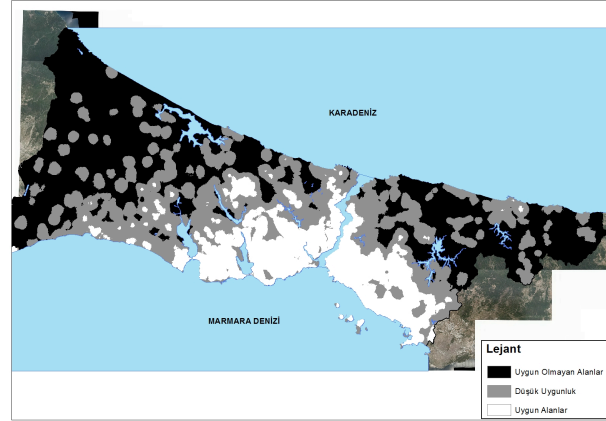


Şekil 3: Fiziksel olarak en uygun konut alanları

Ekonomik olarak en uygun konut alanları belirlenirken mevcut konut alanları, eğitim alanları, sağlık alanları, anayollar,

havaalanları, dinlenme ve koruma alanları ile arazi değerleri LUCIS model parametreleri olarak kullanılmıştır.

Model sonuçlarına bakıldığında mevcut konut alanları ve çevreleri, ulaşımın olduğu yerleşim merkezleri ve çevrelerinin ekonomik olarak konut için uygun olduğu Şekil 4’de gösterilmiştir. Tarım arazilerinin ve kuzey ormanlarının ekonomik modele göre konut için uygun gözükmesi bu alanlarda koruma politikalarının daha da artırılması gerektiğini göstermektedir.



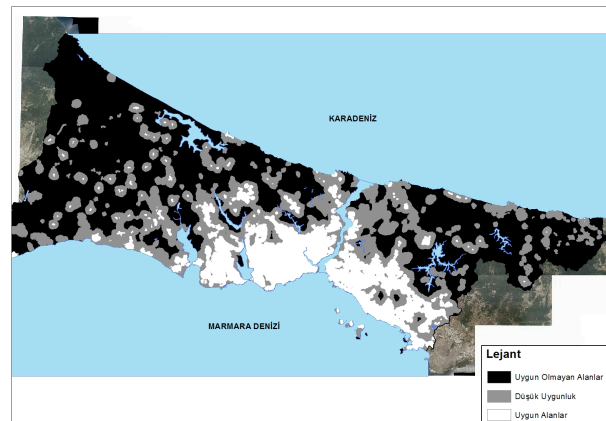
Şekil 4: Ekonomik olarak en uygun konut alanları

3.3. Ticaret kullanımı için uygunluk analizi

Mevcut ticaret alanı yaklaşık 13.733 ha. olup toplam yerleşimin %10 ‘sini kapsamaktadır. Fiziksel olarak en uygun ticaret alanları belirlenirken kullanılan LUCIS model parametreler konut alanları belirlenirken kullanılan parametrelerle aynı olduğu için Şekil 3’de gösterildiği şekilde bir sonuç bulunmuştur.

Ekonomik olarak en uygun ticaret alanları belirlenirken mevcut ticaret alanları, anayollar, havaalanları, şehir merkezleri, yol kesişimleri dinlenme ve koruma alanları ile arazi değerleri LUCIS model parametreleri olarak kullanılmıştır.

Model sonuçlarına bakıldığında mevcut ticaret alanları ve çevreleri, ulaşımın olduğu yerleşim merkezleri ve çevrelerinin ekonomik olarak konut için uygun olduğu Şekil 5’de gösterilmiştir. Tarım arazilerinin ve kuzey ormanlarının ekonomik modele göre konut için uygun gözükmesi bu alanlarda koruma politikalarının daha da artırılması gerektiğini göstermektedir.



Şekil 5: Ekonomik olarak en uygun ticaret alanları

