KENTSEL KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN İYİLEŞTİRİLMESİNE BİR ÖRNEK

Hande Melis ÖZÇATAL¹, Hakan Uyguçgil²

¹Şehir Plancısı, Bozüyük Belediyesi, Çarşı Mahallesi, 11400, Bozüyük, Bilecik, handeozcatal@gmail.com

² Eskişehir Teknik Üniversitesi, Yer ve Uzak Bilimler Enstitüsü, Jeodezi ve Coğrafi Bilgi Teknolojileri Anabilim Dalı, 26555, Tepebaşı, Eskişehir, uygucgil@gmail.com

ÖZET

Günümüzde kullandığımız verilerin büyük bir çoğunluğunu konumsal verilerin ya da konumla ilişkili verilerin oluşturduğu varsayılmaktadır. Karar verme yöntemlerinde ise konumsal analizlerin daha etkili olduğu kabul edilmektedir. Herhangi bir sorunun çözümü için belirlenen ölçütler kendi içlerinde birbiriyle ilişkili karmaşık ilişkiler içermekte ve karar destek sistemi olmaksızın çözümlenmesi güçleşmektedir. Çok ölçütlü karar destek sistemleri ile Coğrafi Bilgi Sistemlerinin görselleştirme ve analiz fonksiyonlarının entegre edilmesi, uygulamaları daha etkin ve akılcı bir yapıya taşıyarak sürecin hızlanması ve karar verme eyleminin iyileştirilmesine olanak sağlamaktadır. Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) entegre edilerek Bilecik ilinin Bozüyük ilçesinde yaklaşık 2500 hektarlık kentsel alanda, ağırlıklı çakıştırma analizi ile kentsel dönüşüm uygunluk haritası elde edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: kentsel dönüşüm, coğrafi bilgi sistemleri, analitik hiyerarşi süreci

ABSTRACT

AN EXAMPLE OF IMPROVING URBAN DECISION MAKING METHODS

It is assumed that the vast majority of the data we use today constitutes spatial data or location-related data. It is accepted that spatial analysis is more effective in decision making methods. The criteria set for the solution of any problem have complex relations within each other, accordingly become difficult to resolve without a decision support system. Integration of multi-criteria decision support systems and visualization and analysis functions of Geographic Information Systems enables applications to be more efficient and more intelligent and to accelerate the process and improve decision making. By integrating Geographic Information Systems (GIS) and Analytical Hierarchy Process (AHP) in this study, approximately 2500 hectares of urban area in the Bilecik province Bozüyük county, weighted overlay analysis were established and urban transformation conformity map were obtained.

Keywords: urban transformation, geographic information system, analytic hierarchy process

1. GİRİŞ

İnsan gereksinimlerinin çeşitlenmesine paralel olarak kentler de sürekli değişim ve dönüşüm içerisinde olmuştur. Kentlere yönelik yeniden yapılanma süreci kentsel mekânlara ilgiyi daha da artırmıştır. Ülkemizde kentsel dönüşüm 2000'li yıllardan sonra gündemde yer etmeye başlarken, 16.05.2012 tarihli ve 6306 sayılı “Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun” ile birebir yaşanmaya başlanmıştır. Çalışmada, kentsel dönüşüm alanının seçiminde etkin ölçütleri ve ağırlıklarının belirlenmesi amacı ile Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) kullanılmıştır. Uzman görüşleri alınarak elde edilen bu ölçütler, ağırlıkları oranında oluşturulan AHS modeli ile Bozüyük ilçesinde konumsal analizler kullanılarak kentsel dönüşüm uygunluk haritası oluşturulmuştur. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile analiz edilen bu modelin, hem sürecin hızlanmasına hem de daha kolay karar vermeye yardımcı olacağı düşünülmektedir.

2. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ MODEL TASARIMI

Çalışmanın ilk aşamasında hiyerarşik yapının ilk basamağındaki amaç ifadesi yer almakta, bu amaç doğrultusunda her bir ölçüt ve alt ölçütleri ortaya konmaktadır. Daha sonra her karar problemi için alternatifler belirlenir ve karar probleminin çözümü gerçekleştirilir.

Modele ilişkin adımlar aşağıda açıklanmıştır.

- Karar Probleminin Tanımlanması: Çalışmanın temel problemi, çoklu ölçütlere dayalı Bozüyük ilçesinde en uygun kentsel dönüşüm alanının belirlenmesidir.
- Çalışma Grubunun Oluşturulması: Deprem riski ile ilgili olarak Bozüyük'te çalışan ve daha önce çalışmış inşaat mühendisleri, jeofizik mühendislerinden, peyzaj mimarları, şehir plancılarından, mimar çalışma grubu oluşturulmuştur.

- Ana ve Alt Ölçütlerin Belirlenmesi: 4 adet ana ölçüt ve 19 adet alt ölçüt belirlenmiştir (Şekil 1). Her ölçüt literatürden kontrol edilerek, ana ölçütlerin belirlenmesinde Türkiye ve dünyadaki kent problemleri, daha önceki deneyimler, eleştirilerde sağlanan ölçütler, benzerlikler kontrol edilerek birleştirilmiştir. Bozüyük Belediyesi çalışanlarının görüşleri alınarak da karar modeline eklenmiştir.
- Alternatiflerin Belirlenmesi: Analizlerden elde edilen sonuç katman sınıflandırma yöntemi ile En Uygun, Uygun, Mümkün, Uygun Değil ve Hiç Uygun Değil olmak üzere toplam 5 grupta sınıflandırılmıştır.
- Ölçütler ve Alternatifler Arası Kıyaslamaların Yapılması: Ölçütler arası ağırlıkların tespitinde çalışma grubu, ana ve alt ölçütler Saaty (1994) tarafından önerilen 1-9 önem skalasına göre değerlendirmiş, daha sonra ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuş ve gerekli kıyaslamalar yapılmıştır (Çizelge 1). Her bir ana ölçüt, birden fazla alt ölçüte sahip olduğu için, bu ölçütlerin ana ölçütleri etkileme oranları tespit edilmiştir. Her bir ana ölçütün de diğer ana ölçütlerle olan ilişkisi analiz edilmiştir. Alternatifler arası kıyaslamaların yapılması için çalışma grubunun ölçütün önemine ilişkin bilgi alınmış ve önemine göre karşılaştırma matrisinde “9” değeri, eşitlik durumunda ise “1” değeri sembolik olarak kullanılmış ve karşılaştırma yapılmıştır.
- Tutarlılık Analizinin Yapılması: Tüm karşılaştırma matrisleri için tutarlılık analizi yapılmış ve her birinin tutarlılık oranının 0,1’den küçük olduğu tespit edilmiştir.
- En İyi Alternatifin Seçilmesi: Tespit edilen ana ve alt ölçüt ağırlıkları sonucunda ilçelerden konuya ilişkin elde edilen veriler analiz edilerek en uygun kentsel dönüşüm alanını tespit edilmiştir.

Şekil 1. Kentsel dönüşüm alanı belirlemede kullanılacak hiyerarşi modeli (Özçatal, 2016).

Çizelge 1. Ana ölçüt karşılaştırmaları (Özçatal, 2016).

Ölçüt	Deprem Riski	Kentsel Donatı	Yapılaşma	Kent Kimliği	Aritmetik Ortalama	Ağırlık (%)
Deprem Riski	1/1,92	4/10	3/8	3/4,58	0,488	48,8
Kentsel Donatı	(1/4)/1,92	1/10	1/8	(1/4)/4,58	0,102	10,2
Yapılaşma	(1/3)/1,92	1/10	1/8	(1/3)/4,58	0,118	11,8
Kent Kimliği	(1/3)/1,92	4/10	3/8	1/58	0,292	29,2
Toplam	1	1	1	1	1	100

3. ÖLÇÜTLERİN KATMANLARA DÖNÜŞMESİ

Çalışmada, en uygun kentsel dönüşüm alanı yerinin belirlenmesi için yapılan mekânsal analiz modellemesinde 4 ana ölçüt altında 19 alt ölçüt kullanılmıştır. Bu ölçütler ve AHS ile elde edilen ölçüt ağırlıkları Çizelge 2’de verilmiştir. Tasarlanan AHS modeline göre veriler CBS yazılımları yardımıyla karar analizinde kullanılacak deprem riski, kentsel donatı, yapılaşma, kent kimliği katmanları ve alt katmanları uygun yöntemlerle raster veri olarak hazırlanarak karar analizi uygulanmaktadır.

Alan seçimi için oluşturulan model, temel veriler ve bu verilerin sonuç analizine hazır hâle getirilmesi için ara analizlerden oluşmaktadır. Bu katmanların hangi analizlerden oluştuğunu ve veri kaynağı, referans yeri Çizelge 3’te belirtilmiştir.

Çizelge 2. Ölçüt ağırlıkları (Özçatal, 2016).

Ana Ölçüt	Ağırlık (%)	Ölçüt	Ağırlık (%)	Ölçüt	Ağırlık (%)
DEPREM RİSKİ	49	Yerleşime uygunluk	36		
		Yapı yapım yılı	50		
		Yapı nizamı	7		
		Yapı kat sayısı	7		
KENTSEL DONATI	10	Eğitim	26	ilköğretim	75
		Sağlık	63	lise	25
		Yeşil alan	11	çocuk parkı	60
				semt parkı	10
				mahalle parkı	20
				spor tesisleri	10
YAPILAŞMA	12	Ruhsatsız yapılaşma	71		
		Yoğunluk	29	yapı yoğunluğu	67
				nüfus yoğunluğu	33
KENT KİMLİĞİ	29	Coğrafi oluşum	25		
		Tescilli yapı	75		

Çizelge 3. Katmanların veri kaynağı ve kullanılan yöntemler.

Ana katman	Veri kaynağı	Uygulanan yöntem	Referans kaynağı
DEPREM RİSKİ	Bina verileri, Bozüyük Jeolojik-Jeoteknik etüt raporları	İstatistiksel Kümeleme, Yeniden Sınıflandırma, Komşu Poligonlar, Ağırlıklı Çakıştırma	Taştan ve Aydınoglu (2015), Aslankara (2005), 6306 sayılı Kanun.
KENTSEL DONATI	Hâlihazır haritalar	Oklid mesafesi, Yeniden Sınıflandırma, Ağırlıklı Çakıştırma	Mekânsal Plan Yönetmeliği, Türkoğlu (2008), Tümer (1976), Yıldızcı (1991).
YAPILAŞMA	Hâlihazır haritalar	İstatistiksel Kümeleme, Kernel Yoğunluğu, Yeniden Sınıflandırma, Ağırlıklı Çakıştırma	Mengi ve Keleş (2003).
KENT KİMLİĞİ	Hâlihazır haritalar, plan paftaları	Oklid mesafesi, Yeniden Sınıflandırma, Ağırlıklı Çakıştırma	Ökmen (2003).

4. BULGULAR

Çalışmada her bir alt ölçüt Analitik Hiyerarşi Süreci ile elde edilen ölçüt ağırlıkları kullanılarak ağırlıklı çakıştırma işlemine tabi tutulmuştur. Ağırlıklı çakıştırma sonucunda alt ölçütlerden elde edilen raster katmanlar çalışmadaki dört ana katmanı oluşturmaktadır (Şekil 2).

Şekil 2. Çeşitli analizlerle elde edilen ana ölçüt katmanları (Özçatal, 2016).

Kentsel dönüşüm alanı belirlemek için AHS ile elde edilen Deprem riski %49, kentsel donatı % 10, yapılaşma %12, kent kimliği %29 değerlerince ağırlıklı çakıştırma analizi uygulanmıştır. Ağırlıklı çakıştırma analizinden elde edilen sonuç haritası beş alternatif bölgeye ayrılmıştır. Elde edilen değerlerin daha anlamlı olması için % 30 altında olan değerler uygun değil, %30-55 arası az uygun, %55-65 arası orta uygun, % 65-75 arası uygun, %75-83 arası en uygun olarak sınıflandırılmış ve karar vericiye sunulur hale getirilmiştir (Şekil 3).

Şekil 3. Ağırlıklı çakıştırma analizi sonunda elde edilen uygunluk haritası (Özçatal, 2016).

%75-83 arası en uygun olarak öne çıkan bölge olan bölge konut ve ticaret alanları içerisinde, ilçe merkezinde yer almaktadır.

Şekil 4. En uygun alan olarak bulunan bölgeye ait görüntüler (Özçatal, 2016).

5. SONUÇLAR

Çalışma kapsamında yapılan çok ölçütlü sorgulamalar sonucu verilerin güncelliğine bağlı olarak en uygun yer seçimi belirlenmesi araştırması istenildiği gibi somut verilerle haritalarla gösterilmiştir. Bu tarz çalışmaların gerçek zamanlı olarak ortaya koyduğu sonuçlar göz önüne alınarak Bozüyük Belediyesi bilgilendirilebilir ve sonuç olarak eksikliği hissedilmesi ile ölçütler değiştirilebilir. Başka bir açıdan bu çalışmada kullanılan sorgulamalardaki çoklu ölçütler bundan sonra yapılabilecek kentsel dönüşüm alanlarını belirlemeye dönük çalışmalara referans olmakla beraber bu ölçütlerin üzerine getirilebilecek farklı ölçütlere olanak sağlamaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri entegrasyonu ile, nicel ve hesaplanabilir gerçeklerin olabildiğince bilimsel bir şekilde ortaya konarak karar vermeye katkıda bulunulabilmek için gerekli yöntem ve personel altyapısının yerel yönetimlerde mevcut olduğu bu tezin hazırlanması çalışmaları sırasında tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Aslankara, Y., İnel, M. ve Toprak, S., 2005. Kent ölçeğinde senaryo depremde oluşacak bina hasarlarının tahmini, Deprem Sempozyumu, Kocaeli, syf: 1434-1442.
- Mengi, A. ve Keleş, R., 2003. *İmar hukukuna giriş*. 2. basım, İmge Kitabevi, Ankara. 301 sayfa.
- Öktem, M., 2003. *Kent, çevre ve globalleşme*. 1. basım, Alfa Yayıncılık, İstanbul. 221 sayfa.
- Özçatal, H.M., 2016. Kentsel Dönüşüm Alanı Belirlemede CBS Tekniklerinin Kullanımı: Bozüyük Kent Merkezi Örnekleme. Yüksek lisans tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir. 96 sayfa.
- Saaty, T. L., 1994. How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *Interfaces*, 24(6): 19-43.
- Taştan, B. ve Aydınoglu, A.Ç., 2015. Çoklu Afet Risk Yönetiminde Tehlike ve Zarar Görebilirlik Belirlenmesi için Gereksinim Analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31(1): 366-397.

- Tümer, H.**, 1976. *Rekreatif Alan ve Tesisleri Ölçütleri*. Turizm ve Tanıtma Bakanlığı Planlama Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Türkoğlu, H.D., Bölen, F., Baran, P.K. ve Marans, R.W.**, 2008. İstanbul'da Yaşam Kalitesinin Ölçülmesi. *İTÜ Dergisi/a*, 7(2):103-113.
- Yıldızci, A.C.**, 1991. Türkiye'de İmar Planları Yapım ve Uygulanmasında Yeşil Alan Sorunları. *Peyzaj Mimarlığı Dergisi*, 91(2):26-28.