

# ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE YER SEÇİMİ KARARI ÜRETİMİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN KULLANIMI

Solmaz Burcu ÜNALDIK  
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Enformatik Bölümü  
e-posta:solmazburcunaldik@gmail.com

## ÖZET

Mekansal bilgileri elde etme, analiz etme ve hazırlanan analizleri görüntüleme işlemleri için bilgisayar sistemleri kullanılmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri sayesinde mekansal verilerin hazırlanması ve söz konusu verilerin şehir planlaması çalışmalarında kullanılması konusunda kolaylıklar sağlamaktadır. Bu çalışmada Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ve CBS ile Yer Seçimi Kararlarının Üretim Süreci açıklanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Coğrafi Bilgi Sistemleri, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi, Analitik Hiyerarşi Yöntemi, Yer Seçimi Kararları, Yerleşilebilirlik Analizi

## ABSTRACT

Geographical Information Systems are using for gathering, analyzing and planning spatial information are spatial planning. In this work, Multi-Criteria Decision-Making Method and GIS and the Production Process of Site Selection Decisions will be explained.

## 1.GİRİŞ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojisi 1980'lerden günümüze kadar konumsal verilerin elde edilmesi, yönetilmesi, analiz edilmesi ve kullanıcıya sunulması gibi işlevleri bütünleştiren bir bilgi sistemi bütünüdür. Coğrafi Bilgi Sistemleri tüm bu uygulamaların yanı sıra doğal kaynak yönetimi, kırsal ve kentsel planlama ve doğal afet yönetimi gibi birçok alanda karar destek organı olarak görev almaktadır.

CBS, farklı veri tiplerinin birleştirilmesinden oluşur. Konumların analizi ile birlikte konumsal verilere ait veritabanı sistemlerinin de oluşturulmasını sağlayarak haritalarda ve 3B ortamlarda veritabanlarıyla birlikte görselleştirme yapılmasını sağlamaktadır. Gelişmekte olan yöntemlerle birlikte kullanıcıların daha pratik ve akılcı çözümler üretmesine, kararlar vermesine yardımcı olmak üzere veriler arası modellemeler yaparak ve ilişkiler kurarak kullanıcının daha derin bir bakış açısı kazanması sağlanmaktadır.

CBS, söz konusu özellikleri ile özellikle planlama çalışmalarında kritik öneme sahip olan Çok Kriterli Karar Verme Süreci'ne altlık oluşturacak analiz çalışmalarının hazırlanmasında kolaylıklar sağlamaktadır.

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) kavramı, çoklu seçim kriterleri ve farklı kriter önceliklerinin varlığında olası birçok alternatif olası arasından "optimum" seçeneğin belirlenmesinde, karar vericiye yardım sağlamayı ve söz konusu karar verme sürecinin sağlam temeller üzerine oturtulmasını amaçlamaktadır.

## 2.ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Karar verici kişilerin çeşitli kaynaklardan elde ettikleri birbirinden çeşitli verileri yeterli ve sistemli bir şekilde analiz edip değerlendirebilmeleri için geliştirilen yöntemlere genel olarak Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi adı verilmektedir. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi, karar verme sürecini, söz konusu kriterlere göre analiz etmeyi ve analizler sonucunda alternatif modeller oluşturmayı hedeflemektedir.

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi hayatımızın her alanında her ölçekte kullandığımız bir yöntemdir. Ev ekonomisinden, işletme yer seçimine, devletlerin büyük yatırım projelerine kadar karar verirken kullanılan yöntemdir. Ev almayı planlayan aile fertleri arasında amaç, kriterler (maliyet, ulaşım, genişlik vs.) ve alternatifler belirlenip hepsi bir arada değerlendirilerek sonuca varılmaktadır.

Ticari bir işletme ikinci bir şubesini açmayı düşünüyorsa amaç, işletmenin kriterleri(kira, ulaşım, müşteri potansiyeli) ve alternatifler belirlenip hepsi bir arada değerlendirilip ve yeni şube için en uygun yer seçimi kararı verilmektedir.

Örneklerde bahsedildiği gibi Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi için aşamalar belirlenip ve sistemli bir şekilde değerlendirilip en uygun sonuca varılmaktadır.

ÇKKV Yöntemi'ni uygularken;

- Amacı Belirleme
- Amaca Yönelik Ölçütlerin belirleme
- Amaca uygun alternatiflerin belirleme
- Alternatifleri ölçütlere göre değerlendirme
- Kararın belirlenmesi
- Kararın uygulanıp incelenmesi ve uygulanabilirliğine göre geri dönüş alınması

Amaç belirlenirken zaman ve mekana göre farklılaşan amaçlar belirlenmelidir.En uygun karara ulaşmak için, tüm kullanıcılara tarafından anlaşılır amaçlar belirlenmelidir.

Kriterler belirlenirken hiyerarşik bir düzende ilerlenmeli dolayısıyla belirlenen amaca ne derece ulaşıldığı kontrol edilebilmelidir. Kriterler, kapsayıcı, ölçülebilir, yetkin ve basit ifadelerle herkese hitap edecek şekilde belirlenmelidir.

Alternatifler, gelişime açık ve amaca uygun olmalıdır. Belirlenen kriterlere ve amaca yönelik farklı alternatifler üretilebilmektedir. Alternatifler üretildikten sonra kriterlere göre değerlendirilmektedir.

Çok Kriterli Karar Verme Süreci'nde üretilen alternatifler, birbirlerine göre ağırlıkları belirlenip sınıflandırılmaktadır. Ağırlıklarına göre puanlama analizi hazırlanmaktadır. Bu analizden elde edilen sonuç karar verici kişi(ler) ya da kurum(lar)a sunulup karar vericiler tarafından değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme sonucunda gereken düzenlemeler yapılmaktadır.

ÇKKV Yöntemi'nin genel amacı karışık ve algılanması zor verileri ya da durumları analiz etmek ve karar verme sürecini sistemli bir şekilde yürütmektir. ÇKKV Yöntemi objektif ve her aşaması kolay kontrol edilebilir bir yöntem olarak oldukça kullanışlı bir yöntemdir. Birden fazla karar vericinin ve birden fazla kriterin bulunduğu süreçlerde ortak bir çalışma ortamını ve iletişim kolaylığını sağlamaktadır. Ortaya çıkan alternatifleri, kriterlere uygunluk açısından değerlendirirken genel ve öznel görüşlerin ortak bir platformda değerlendirilmesini sağlamaktadır.

ÇKKV Yöntemi'nde karşılaşılan temel sorun, değerlendirme farklı zamanlarda farklı sonuçlar verebilmektedir.

Birden çok kriteri bulunan problemlere çözüm önerisi üretmeye yardımcı olan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri'nden en yaygın kullanılan yöntemdir.(Erden ve Coşkun 2011)

### 2.1.Analitik Hiyerarşi Yöntemi

Alternatifleri detaylı bir şekilde değerlendirip sınıflandırmaya dayanan bir yöntem olan Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY), karmaşık problemleri, en karmaşıktan en basite doğru hiyerarşik bir kurguyla sıralayarak çözümlemeyi sağlamaktadır. Bu yöntem ile problemler üç adımda(amaç, kriter, alternatif) tanımlanıp daha sonra çözüm süreci başlatılmaktadır.

Analitik Hiyerarşi Yöntemi, Enerji Yönetimi, İşletmeler için Yer Seçimi Analizi, Doğal Kaynak Analizi, Sektörlere Yönelik Bütçeleme, İnsan Kaynakları Yönetimi, Performans Yönetimi (zam, terfi, motivasyon), Doğal Afet Analizi, Risk Analizi, Çevresel Etki Değerlendirmesi, Arazi Uygunluk Analizi gibi çok farklı sektörde birçok uygulama alanında kullanılmaktadır. Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nde sorunun çözümüne yönelik adımlar belirlenmektedir. Bu adımlar problemi parçalara ayırma, sınıflandırma, sınıfları karşılaştırma ve son olarak alternatiflerin ortaya çıkarılmasıdır.

AHY sürecinin ilk adımı hiyerarşik bir sınıflandırma yapılmasıdır. Karar verme süreci alt başlıklara ayrılmakta ve bu başlıklar arasındaki ilişkileri gösteren ilişkiyel bir model oluşturulmaktadır. İkinci adım, oluşturulan model üzerinden karşılaştırmalı bir şekilde karar verme

adımıdır. Bu karşılıklı karar verme adımı ile AHY’de ölçüm yapılmaktadır. Karşılaştırmalı yöntem ile bir tercih matrisi oluşturulmakta ve bu matriste veri sınıflarının birbirleriyle ilişkileri çözümlenmekte ve karar verme sürecindeki dağılıklık ve zaman kaybı azalmaktadır. Amaç, kriterler ve alternatiflerin belirlenmesi ile kriterlerin ve alternatiflerin ağırlıklarının (önem derecelerinin) saptanması için karşılaştırma matrisleri oluşturulmaktadır. Son adımda karar verici(ler) belirlenen amacı ve oluşturulan matrisleri temel alarak ağırlıklara göre puanlama sistemi oluşturulmaktadır.

Analitik Hiyerarşi Yöntemi’nin kullanımı için herhangi bir uzmanlık gerekmemektedir. Ev ekonomisinden ülke ekonomisine kadar her türlü kullanıcıya ya da karar vericiye hitap etmektedir. Tek karar verici için de geniş katılımcılar için de uygun bir yöntemdir. Birden fazla ve birbirinden uzak karar verici grupları arasında iletişimi kolaylaştırmaktadır. Yöntemin temel amacı karar vericinin bir problemle karşılaşınca hiyerarşik düşünmesini ve amaca yönelik alternatifler oluşturmasını sağlamaktır.

Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile tutarsızlık derecesi ölçülebilmektedir. Yöntemin uygulanması için yeterince tutarlılık yeterlidir. Tam tutarlılık şartı gerekmemektedir.

Analitik Hiyerarşi Yöntemi’nde çalışmalar sonucunda belirlenen alternatiflere yeni alternatif seçenekleri eklenirse alternatifler arasındaki sıralama değişebilmektedir. AHY’de kriterler, var olan alternatifler göz önünde bulundurularak değerlendirilmeli aksi takdirde problemler yaşanabilmektedir.

### 3.COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ

Coğrafi Bilgi Sistemleri, yeryüzünde var olan nesnelere bilgisayar ortamında tanımlanması, saklanması, analiz edilmesi ve görüntülenmesi olarak tanımlanmaktadır. Mekansal verinin sayısal ortama aktarılması; nesnelere mekansal referansları ile birlikte modellenmesi esasına dayanmaktadır. Böylece nesnelere, sayısal ortamda tanımlanıp daha sonra da veritabanı ile ilişkilendirilerek niteliksel özellikler ve konumsal özelliklere aynı anda erişme ve söz konusu

özellikleri bir arada depolama kolaylığı sağlamaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri ile veritabanı oluşturma, sorgulama, istatistiksel ve coğrafi analizler ile bunların görüntülenmesi ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların yanı sıra Coğrafi Bilgi Sistemleri’nin avantajları:

- Mekansal ve mekana bağlı olan diğer bilgileri tek bir sistem içerisinde bütüncül bir şekilde ortaya koyabilmek,
- Coğrafi bilgilerin sorgulanması ve analizi için en uygun yapıyı içermek,
- Haritaların ve mekana bağlı bilgilerin sayısal formda oluşturulmasıyla mevcut bilgilerden yeni ve kompleks verilerin çıkarılması ile görüntülenmesi konularında çeşitlilik sağlamaktadır.

Kartografik (iki boyutlu harita modelleri) sistemlerin ötesinde bir gelişme göstererek çok yönlü bir yapıya kavuşan CBS, tablo verilerinin kartografik verilerle entegrasyonunu sağlayan mekansal veritabanı modeline dayanmaktadır.

CBS ortamındaki veriler saklama ortamlarına göre ilişkisel veritabanlarında ve nesnel veritabanlarında saklanan veriler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır:

#### a.Nesne Veritabanları

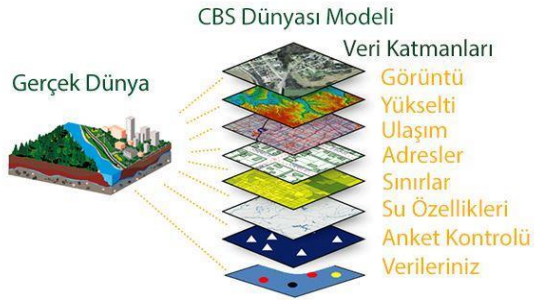
Yeryüzündeki coğrafi bilgiler ve özelliklerden oluşan verilerden meydana gelmektedir. Her bir varlık, bağımsız olarak ayrı bir ortamda soyutlanmaktadır. Bu bağımsız ortamların her birine “tabaka” veya “kapsamlar” denilmektedir. Örneğin: nehirler, yollar, jeolojik yapı, toprak sınıfları, arazi kullanımı, parseller, kanalizasyon hatları, içme suyu dağıtım şebekesi gibi.

#### b.İlişkisel Veritabanları

Çok sayıda kullanıcının birden fazla amaç için kullanım paylaşılabildiği, mekansal ve ilişkisel verilerden oluşan tablolardır. Söz konusu mekandan referans alan veriler, Veri Tabanı Yönetim Sistemleri çerçevesinde geliştirilip detaylandırılmaktadır.

Coğrafi ve sözel verilerin bir arada depolanmasını ve değerlendirilmesini sağlayan bir sistem olan Coğrafi bilgi sistemlerinin

kurulabilmesi için gerekli olan elemanları: yazılım, donanım, veri tabanı ve kullanıcılarıdır. Akıllı haritalarda verileri ve veri tabanlarını birbiriyle bağlantılı şekilde gösterebilen, güncellenmesi ve geriye dönük hata kontrolünün kolaylığını sağlayan, analiz ve raporlama süreçlerini hızlandıran bir sistemler bütünüdür. Kısacası grafik, tablo ve metin halindeki verilerin coğrafi ilişkileri (yakınlık, uzaklık, benzerlik, farklılık gibi) üzerinden gösterilmesini sağlamaktadır.



Şekil 1. CBS'de Katman Sistemi

Coğrafi Bilgi Sistemleri'ni iki boyutlu (resim, çizim, vs) klasik yöntemlerden ayıran özelliği: veritabanındaki veri ve bilgileri mekansal olarak gösterebilmesi ve aynı zamanda bu gösterimi farklı renk ve şekiller yardımıyla daha dinamik sonuçlar üreten (tematik haritalar), kullanıcıların ve karar verme sürecinin kolaylaşmasını sağlamaktır.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanımı sadece coğrafya, harita veya planlama ile sınırlı değildir. Ekonomi, nüfus, mühendislik ve yönetime kadar çok farklı alanlarda kullanılan ve kolaylık sağlayan bir teknolojidir.

#### 4. YER SEÇİMİ KARARI

Yer seçimi kararları kişi, kurum ya da işletmelerin yeni yerleşim yada tesisler için ortaya çıkan ihtiyaçlarında, mevcut yerleşim yerlerinin yetersiz olduğu durumlarda mevcut yerleşimlerini tamamen başka bir alana taşımak yada alanı genişletmek amacıyla kullanımın ihtiyacına yönelik en uygun yer seçiminin yapılabilmesi için alınan kararları içermektedir.

Yer seçimi kararı süreci, önceden belirlenen ölçütleri içeren çok kriterli bir karar oluşturma sürecidir. Karar vericilerin tercihlerinde değerlendirmeleri amacıyla çeşitli alternatiflerin üretilebildiği tercih modelleri oluşturulmaktadır.

Yer seçimi Kararı için öncelikle yer seçimi faktörleri belirlenmelidir. Bir yer seçimi kararı süreci aşağıdaki adımları içerecek şekilde yapılandırılmaktadır. (Ertugrul ve Karakaşoğlu, 2008):

- Yer seçimi alternatiflerinin değerlendirilmesinde kullanılacak olan kriterlerin belirlenmesi;
- Önemli ve etkin kriterlerin tanımlanması;
- Yer seçimi alternatiflerinin geliştirilmesi;
- Alternatiflerin değerlendirilmesi ve yer seçimi kararının verilmesi.

En uygun yer seçimi amacıyla şimdiye kadar farklı çalışmalarda çeşitli analiz yöntemleri kullanılmıştır.

Bayar (2005) Ankara'da açılması planlanan market tesislerine en uygun yer alternatiflerinin hazırlanması amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojilerinden yararlanarak çeşitli konumsal analizler yapmıştır. Analiz çalışmaları sonucunda Ankara'nın şehirlerarası ulaşım bağlantılarına (Konya ve İstanbul yolları) yakın kentin batı ve güneyinde kalan alanlar uygun alternatifler olarak belirlenmiştir.

Karabulut ve Küçükönder (2007) ise Kahramanmaraş'ta katı atık depolama tesisinin yer seçimi için topladıkları verileri, Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojilerinden yararlanarak bilgisayar ortamında çok ölçütlü analiz metodu ile değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda belirledikleri 11 ölçüt Ağırlıklı Doğrusal Kombinasyon metodu ile çözümlenmiş ve katı atık depolama tesisi için alternatif yer seçimi oluşturulmuştur.

Özşahin ve Kaymaz (2013) Hatay'da yapılması planlanan Rüzgar Enerji Santrali tesisinin inşaat alanı için alternatif yer seçenekleri oluşturmak için Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojilerinden yararlanılmıştır. Analiz sürecinde 15 farklı kriter belirlenmiştir. Analiz çalışması sonucunda şehrin söz konusu tesisin yapımı için iyi ve orta düzeyde duyarlılığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlarla birlikte çok yüksek ve çok zayıf derecede arazilerin yok denecek kadar az yer kapladığı gözlemlenmiştir.

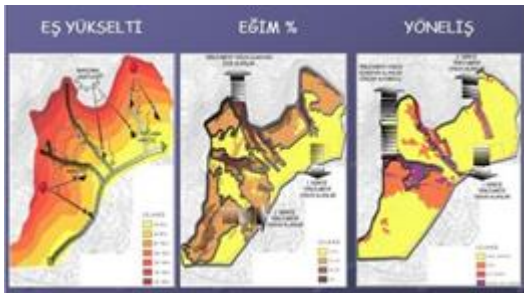
## 5.YER SEÇİMİ KARARLARININ ÜRETİLMESİ

Yer seçimi yapılacak olan yerleşim ya da tesis için amaca ve kullanıma yönelik ölçütler belirlenmelidir. Bu ölçütlerin ağırlıkları (sınıfları ve puanlamaları) belirlendikten sonra yerleşilebilirlik olasılığı olan alanlar, ağırlıklarına göre yerleşilebilirlik açısından karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırma sonucunda tercih edilen yerleşimler belirlenmesi ve en uygun yerleşimin önerilmesiyle Yer Seçimi Karar Süreci tamamlanmış olmaktadır.

Yer Seçimi Kararı vermeye yönelik alternatifler ve hazırlanan modeller, tasarım sürecinde hazırlanmasına rağmen; söz konusu alternatiflerin değerlendirilmesi seçim evresinde yapılmaktadır. Seçim evresi karar vericilerin kararlarını verdikleri, birçok alternatif arasından en uygun alternatifin seçildiği evredir. Belirlenen karar verme ölçütleri doğrultusunda her bir seçenek değerlendirilip analiz edilmektedir.

Karar verme ölçütleri, alternatiflerin önem derecelerine göre sıralanmasında kullanılmaktadır. Sıralama işlemi ise karar vericinin ya da oluşturulacak modelin kullanım amacına göre şekillenmektedir.

Belirlenen bir kullanım için uygun bir yer seçilirken kapsamlı bir şekilde amaç ve faktörlerin bir arada ve uyumlu bir şekilde düşünülmesi gerekmektedir. Örneğin; ticari bir faaliyet için yer seçimi sürecinde ekonomik, sosyal, teknik ve çevresel disiplinlerce tanımlanmış belirli ölçütler, yer seçimi kararı oluşturma sürecine altlık oluşturmaktadır. Söz konusu ölçütlerin bir arada düşünülmesi, analiz edilmesi ve değerlendirilip karara bağlanması oldukça karmaşık bir süreçtir.



Şekil 2. CBS Ortamında Hazırlanmış Doğal Veri Analizleri

CBS'nin temel amaçlarından biri mekansal karar verme sürecine destek sağlamasıdır. Coğrafi Bilgi Sistemleri'nde karar verme sürecinin analizinde kullanılabilecek birçok temel çerçeve bulunmaktadır. Bunlardan biri karar analizi literatüründe genel kabul görmüş, Simon (1960) tarafından temellendirilen yaklaşımdır. Simon (1960), karar verme sürecini üç başlıkta incelemiştir:

- Bilgi (Intelligence) (Problemin tanımlanması)
- Tasarım (Design) (Seçeneklerin oluşturulması)
- Seçim (Choice)'dir. (En iyi seçeneğin seçilmesi)

Karar verme sürecindeki bu başlıkların her hangi bir aşamasında olası problemler yaşanırsa geri dönüşler ve düzeltmeler yapılması gerekebilmektedir. Mesela birden çok tasarım önerisi hazırlanmış iken yerleşilebilirlik açısından uygun olmayan seçeneklerin geri dönüp düzeltilmesi gerekmektedir.

CBS ile Karar Verme Sürecinde mekansal verinin toplanmasında ve analizinde karşılaşılabilecek olası sorunlar akılcı bir şekilde aşılmaktadır. Mekansal karar vermenin ilk adımı olarak büyük veri ve bilgilerin hazırlanması, depolanması ve yönetiminde CBS önemli rol üstlenmektedir. Dolayısıyla verilecek olan kararlar için destek niteliğinde akılcı alternatiflerin üretilmesini sağlayan model ortaya çıkarmaktadır. Söz konusu model verilecek karar ile ilgili fonksiyonların bir veritabanı ile bu veritabanının haritada gösterimi olarak tanımlanmaktadır. Mekansal karar seçenekleri ile oluşturulan modeller CBS ortamında hazırlanan verilerin ve iki boyutlu haritaların analizinden türetilmektedir.

Teknik ve sosyal altyapı, nüfus verileri, ekonomik faaliyetler gibi daha birçok konuda çok disiplinli bir çalışma olan yer seçimi, farklı alanlardaki (çevresel, jeolojik, ekonomik, toplumsal vb.) ve genel anlamda konumsal verilerin toplanması, saklanması, analizi, işlenmesi dolayısıyla yönetilmesini gerektirmektedir. Bu anlamda CBS, konumsal verileri yönetme ve görselleştirme becerileri ile yer seçimi kararlarının üretim ve işleyiş sürecinde etkin şekilde kullanılabilecek bir teknolojidir. Yer seçimi kararlarının hazırlanması sürecinde

en önemli aşamalardan biri de yer seçimi kriterlerini tespit etmektir. CBS ortamında hazırlanan saha uygunluk analizi, nüfusa ve rekabete dayalı ihtiyaç analizi gibi farklı ölçütlere dayandırılarak elde edilen sonuçlar, karar alma sürecinde seçilen kriterlerin bir yansımasıdır. Birbirinde farklı ölçüt grupları ile aynı ölçüt için farklı değerlendirmeler yapılabilirken aynı zamanda farklı yer ve büyüklükte alternatif yerleşim alanları elde etmek de mümkündür. Alternatif bölgeler arasından en uygun sahayı belirlemek için kullanılacak ölçütler ve bu ölçütlerin etki alanları, Yer Seçimi Kararı üzerinde önemli rol oynamaktadır. Karar Süreci'ne destek olarak Analitik Hiyerarşi Yöntemi, sürece altlık oluşturacak verilerin objektif bir şekilde hazırlanmasını sağlamaktadır.

Yer seçimi analizinde Analitik Hiyerarşi Yöntemi, atık depolama tesisi yer seçiminden ilköğretim tesisi yer seçimine, hastane tesisi yer seçiminden itfaiye istasyonu yer seçimine kadar geniş bir yelpazede uygulama alanı bulmaktadır. Tarafsızlık ilkesini benimseyerek geliştirilen söz konusu sistem, farklı ölçüt grupları için tekrar tekrar uygulanarak alternatif senaryoların incelenmesine ve yer seçimi için en uygun kararın verilmesine olanak sağlamaktadır.

## 6. BULGULAR VE SONUÇLAR

Şehir planlaması konusunda ulusal ve küresel çaptaki örnekler, fiziki ve doğal çevrenin zarar görmesi sebebiyle arazi kullanım planlamasında yer seçimi kararı üretmenin, son yıllarda karmaşık ve zaman alıcı bir süreç haline geldiğini ortaya koymaktadır. Hızla artan nüfus, üretim/tüketim hızının kontrolsüz bir şekilde artması, farklı arazi kullanım talepleri (yerleşim, kentsel donatı, sanayi, tarım vb.) ve özellikle sürdürülebilirlikten uzak uygulamaların olması nedeniyle doğal kaynakların hasar görmesi, artan alan sıkıntısı, genellikle yanlış plan kararlarından ve uygulamalarından kaynaklanan beşeri faktörlerin etkileriyle şehir planları ile ilgili kanuni düzenlemelerin gittikçe daha yaptırımcı bir hale gelmesi ve söz konusu plan uygulamalarının yer seçiminde karar verici ve kararlardan etkilenen kullanıcıların çok sayıda olmaları gibi sebepler, yer seçimi sürecinin işleyişini güçleştirmektedir. Dolayısıyla en uygun yer seçimi kararı çevresel, toplumsal ve ekonomik yönlerden kullanıcıların

ihtiyaçlarına objektif olarak yaklaşan, doğal kaynakları sürdürülebilirlik ilkesi esasında değerlendirecek şekilde kurgulanmalı, kanuni açıdan mevzuat ile uyumlu ve kullanıcılar tarafından genel kabul görmüş olmalıdır.

Yer seçimi Kararı Üretme Süreci'nde etkili çok sayıda ölçütler, söz konusu bir yerleşimin yerleşilebilirlik açısından uygunluğuna karar verirken karar vericiler tarafından değerlendirilmektedir. Bu süreçte karar vericilerin hangi karar ölçütünü ne derece önemle göz önünde bulunduracağı ve bu ölçütlerin alınacak olan kararı ne derecede etkileyeceği aynı zamanda bu değerlendirmenin etkin ve objektif bir şekilde belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Dolayısıyla çok ölçütlü analizler ve çok ölçütlü bir karar verme süreci söz konusu olduğu için CBS gibi karar verme sürecinde teknolojik ve akıllıca çözümler üreten bir yöntem kullanmak gerekmektedir.

Yer seçimi şehir planlama literatüründe “arazi kullanım planlaması” olarak geçmektedir. Arazi kullanımı farklı kullanımlara ait bölgelerde uzaklık(tampon), eğitim analizi, bakı analizi, nüfus yoğunluğu ve kullanım yoğunluğu gibi farklı analizlerin sonucunda yerleşime uygunluk açısından doğal ve fiziksel farklı konumsal analiz türlerini içermektedir. Mekansal veriyi işleme, analiz etme, yönetme özelliklerine sahip olan Coğrafi Bilgi Sistemleri, amaca en uygun yer seçimi seçeneklerinin belirlenmesi konusunda önemli rol almaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri aynı zamanda konumsal verilerin yanında ekonomik, beşeri ve toplumsal veriler için veritabanı oluşturup bu konumsal ve grafiksel verileri aynı anda saklayıp yönetebildiği için farklı analizleri hızlı, akılcı ve dinamik şekilde hazırlanabildiği bir teknolojidir. Dolayısıyla yerleşilebilir alanların yer seçimi sürecinde önemli bir yere sahiptir. Ancak CBS'de hazırlanan çok yönlü analizler yer seçimi için tek başına yeterli değildir. CBS ortamında elde edilen alternatiflerin arasından “en uygun” alternatifin seçilmesi gerekmektedir. Bu seçimin sağlıklı bir şekilde yapılması için Çoklu-Kriter Karar Analizi (ÇKKA), ağırlık yöntemiyle puanlama yapılması ve alternatif yer seçimi önerileri karar ölçütleri açısından sıralama ve dolayısıyla en uygun seçimi yapmayı sağlamaktadır.

Yer seçimi kararı sürecinin, şehir planlama başta olmak üzere çevresel, ekonomik, toplumsal ve idari

alanlarda önemi ile yerleşimlerin yer seçimi süreci konusunda objektif ve teknolojik yöntemlerin tekniklerin geliştirilmesine olan ihtiyaç göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmada, yerleşmeye uygun alanların yer seçimi için CBS tabanlı ve ÇKKA destekli bir konumsal karar destek sisteminin kurgulanması, uygulanması ve yönetimi hakkında genel çerçevede bilgiler vermek amaçlanmıştır.

## 7. KAYNAKÇA

Bayar,R., 2005. CBS yardımıyla Modern Alışveriş Merkezleri için Uygun Yer Seçimi: Ankara Örneği, Coğrafi Bilimler Dergisi, 3, 19-38.

Erden,T. ,Coşkun M., Tmmob Harita Ve Kadastro Mühendisleri Odası 13.Türkiye Harita Bilimsel Ve Teknik Kurultayı, 2011. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yardımıyla İtfaiye İstasyon Yer Seçimi

Ertuğrul, İ., & Karakaşoğlu, N. (2008). Comparison of fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods for facility location selection. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 39(7-8), 783-795.

Küçükönder,M. ,Karabulut,M. ,Coğrafi Bilimler Dergisi, 2007. Çok Kriterli Analiz Yöntemi Kullanılarak Kahramanmaraş'ta Çöp Depolama Alanı Tespiti

Özşahin, E., & Kaymaz, Ç. (2013). Rüzgâr Enerji Santrallerinin (Res) Kuruluş Yeri Seçiminin CBS İle Analizi: Hatay Örneği. TÜBAV Bilim Dergisi, 6(2), 1-18.