

## COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNE DAYALI ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ İLE ALIŞVERİŞ MERKEZİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ: NİĞDE ÖRNEĞİ

Münevver Gizem GÜMÜŞ<sup>1</sup> (ORCID: 0000-0003-4606-2277)\*  
Münevver Özge BALTA<sup>2</sup> (ORCID: 0000-0001-5818-4023)  
Süleyman Savaş DURDURAN<sup>3</sup> (ORCID: 0000-0003-0509-4037)

<sup>1</sup>Harita Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde, Türkiye

<sup>2</sup>Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Aksaray Üniversitesi, Aksaray, Türkiye

<sup>3</sup>Harita Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye

Geliş / Received: 08.07.2018  
Kabul / Accepted: 24.08.2018

### ÖZ

Son yıllarda üretimde, ulaşımda ve iletişimde teknolojik gelişmelerin gündeme gelmesiyle, kentlerin yapısında ve gelişiminde farklılaşmalar oluşmaya başlamış, yaşanan hızlı kentleşme ile kentler değişim ve dönüşüm sürecine girmiştir. Değişen yaşam koşulları ve teknolojik gelişmelere paralel olarak tüketim alışkanlıklarında oluşan farklılaşmalar, alışveriş merkezleri (AVM)'nin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Piyasa koşullarında artan rekabet, perakende ticaret alanlarının sürdürülebilirliğinin sağlanmasında yer seçim kararlarının stratejik öneme sahip olduğunu göstermektedir. AVM'lere yönelik birçok farklı alanda literatür çalışmaları mevcutken karar vericiler için en önemli faaliyetlerden biri olan kuruluş yeri seçimine yönelik mekânsal incelemeler oldukça sınırlıdır. Karar vericiler, tüm kriterleri göz önüne alarak en uygun yeri belirlemek için birçok alternatifi değerlendirmelidir. Bu çalışmada, Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Coğrafi Bilgi Sistemlerinden yararlanarak orta ölçekli bir kent olan Niğde için en uygun AVM kuruluş yerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışma, yer seçim kararlarında kullanılan yenilikçi yöntemler ile karar vericilere yol gösterici bir rehber niteliğinde olması açısından önem taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Analitik hiyerarşi süreci, coğrafi bilgi sistemi, çok kriterli karar verme, mekânsal analiz, yer seçimi.

## SELECTION OF THE SHOPPING MALL LOCATION WITH MULTI CRITERIA DECISION-MAKING TECHNIQUES BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS: A CASE STUDY OF NİĞDE

### ABSTRACT

In recent years, the differentiations in the structure and development of cities have begun to occur with the coming of technological developments in production, transportation and communication. The rapid urbanization in the cities has entered into the process of change and transformation. Variations in consumption habits parallel to changing living conditions and technological developments have led to the emergence of shopping malls. While numerous studies exist in many different areas for shopping malls, the spatial reviews for choosing an established location which is one of the most important activities for decision makers are quite limited. Decision makers should consider many alternatives to determine the most appropriate place, taking into account all criteria. In this study, it is aimed to determine the most suitable shopping mall location for Niğde which is a

\*Corresponding author / Sorumlu yazar Tel.: +90 388 225 4643; e-mail / e-posta: gizemkisaaga@ohu.edu.tr

## COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNE DAYALI ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ İLE ALIŞVERİŞ MERKEZİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ: NİĞDE ÖRNEĞİ

medium sized city using Multi-Criteria Decision Making Methods with Analytic Hierarchy Method and Geographic Information Systems. This paper is important in terms of being a guide to decision makers with innovative methods used in location decisions.

**Keywords:** Analytic hierarchy process, geographical information system, multi criteria decision making, spatial analysis, site selection.

### 1. GİRİŞ

Kentsel gelişme dinamikleri ile hızlı gelişim ivmesine sahip alanlar olan kentsel alanlar değişim ve dönüşüm sürecine girmekte ve yerleşimlerin arazi kullanım desenini ortaya koyan planlama politikaları bu süreci şekillendirmektedir. Kentsel gelişim sürecini ve sonuçlarını kontrol altına alabilmek için kentsel mekânın değişim süreçleri hakkında bilgi sahibi olmak önem taşımaktadır. Kent bütününde geliştirilen planlama kararları, değişim sürecinde önemli bir role sahip olmakla birlikte, kentlerde yaşanan hızlı gelişim sürecinde, kentsel arazilerin üretilmesi, piyasa mekanizmaları tarafından yönlendirilebilmektedir. Kentsel arazilerin oluşturulmasında ve kentsel fonksiyonların yerseçiminde karar vericilerin rolü oldukça önemlidir. Kentlerin yapısındaki değişim ve gelişimlere paralel olarak değişen sosyo-kültürel yapıyla da bağlantılı bir şekilde, ticaret fonksiyonu merkez kent dışında yer seçerek alışveriş merkezlerinin oluşmasını sağlamıştır. Ürün çeşitliliği, farklı sosyal aktivitelerin birarada olması, otopark olanağı gibi birtakım avantajlardan dolayı alışveriş merkezleri perakendecilik sektöründe önemli bir yere sahip olmuştur. Kentlerde alışveriş merkezlerinin gelişmesi ve hızla çoğalması ile artan rekabet, yerseçim kararlarını stratejik bir öneme taşımaktadır. Yerseçim kararlarında, karar verme yetisine sahip mekanizmalar birtakım faktörleri dikkate alarak kent planları aracılığı ile en uygun alanı tespit etmek durumundadır. Karar vericiler fayda-maliyet ilişkisini dikkate alarak yerseçiminde önemli olan tüm kriterleri incelemeli ve mekânsal karar destek sistemlerini kullanarak hızlı ve etkin bir şekilde sonuca ulaşmalıdır. Böylelikle artan rekabet koşullarında hem yatırımcılar hem de kullanıcılar açısından alışveriş merkezlerinin sürdürülebilirliği sağlanmış olur.

Yer seçim kararlarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) metotları analizlerin etkin ve hızlı bir şekilde uygulanması için geliştirilmiştir. TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), Electree, Promethe, Analitik Ağ Süreci(AAS), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP); uzmanların seçimlerini kolaylaştırabilmek için çoklu karar verme metotlarına örnek olarak gösterilebilir. AHP, çok kriterli kararların etkin bir biçimde belirlenmesini sağlayan bir karar analiz tekniğidir [1]. Analitik Hiyerarşi yaklaşımı; yargıların, karar alternatiflerinin sayısal bir ölçüle sıralanmasını sağlayacak şekilde ölçülebilmesine imkân tanıyan ve seçenekleri önem derecelerine göre sıralayan, nicel bir tekniktir. AHP, karar problemini; amaç, kriterler, alt kriterler ve alternatifler şeklinde hiyerarşik bir yapı içinde modelleyen ayrıca nitel ve nicel değişkenleri eş zamanlı değerlendirebilen matematiksel bir yöntemdir. [2]. AHP yöntemi 1970'li yıllardan bugüne kadar hayatımızın her alanında kullanılmaktadır. Literatürde AHP yöntemi ile ilgili olarak tedarikçi seçimi [3,4], optimizasyon çalışmaları [5,6], rota-güzergah belirleme [7,8], taşınmaz değerlendirme [9,10], arazi kullanımı [11], su kalitesi belirleme [12,13], kentsel planlama [14,15], afet risk yönetimi [16,17], tarım alanlarına yönelik çalışmalar [18], ekoturizm [19,20] ve en uygun yer seçimine yönelik çalışmalar [21,22,23] gibi birçok farklı çalışma bulunmaktadır.

AVM kuruluş yer seçim problemlerine yönelik literatür çalışmaları incelendiğinde CBS'ye dayalı ÇKKV metotlarının son yıllarda sıklıkla tercih edilen karar destek sistemleri olduğu görülmektedir. Murad [24], Jeddah kenti için perakende satış merkezlerine yönelik planlama ve büyümenin izlenmesi ve analizinde perakende planlarının desteklenmesinde CBS'nin rolünü ortaya çıkarmıştır. Bayar [25], Ankara ilinde CBS teknolojilerinden yararlanarak modern AVM ler için en uygun kuruluş yeri seçimine yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Ankara'da 1989 yılından itibaren sayıları hızla artan büyük market alanlarının CBS ortamında incelenerek, yeni kurulacak market alanlarına uygun yer seçimi alternatifleri belirlenmesi amaçlanmıştır. Cheng vd. [26], AVM yer seçimi için CBS tabanlı bir yaklaşım tasarlamıştır. Çalışmada dört konum problemlerine (asgari mesafe, maksimum talep kapsamı, maksimum gelir kapsamı ve optimal merkez sorunlarına) yönelik çözümler bulmak üzere sorgulamalar yapılmıştır. Ünsalan [27] tarafından, AVM'ye rekabet avantajı sağlayan çekicilik kriterlerinin müşteri çekim mesafesine etkisi araştırılmış, uygulama aşamasında Ankara ilinde bulunan alışveriş merkezleri üzerine araştırma yapılmış ve elde edilen veriler istatistiksel analizlerle yorumlanmıştır. Köksal ve Emirza [28], Ankara ilinde kuruluş yeri açısından cadde ve alışveriş merkezi mağazacılığını karşılaştırmıştır. Suárez-Vega vd. [29], ağ rekabetçi konum problemini çözmek için çok kriterli CBS tabanlı bir model kullanarak Canaria adasında yeni bir hipermarket kuruluş yeri seçimine yönelik çalışma gerçekleştirmiştir. Erdoğan [30], çalışmada Ankara kentindeki AVM lerin yer seçim tercihleri ve mekânsal etkilerini incelemiş ve Ankara metropolünde yer alan AVM'lerin mekânsal dağılımını belirleyerek, kentte yer

alan AVM'lerin lokasyon tercihlerinin nedenlerinin ortaya konulması amaçlamıştır. Roig-Tierno [31] tarafından CBS ve AHP metodları kullanılarak İspanya-Murcia şehri için bir perakende satış yer seçimi konumunun seçilmesi süreci için bir metodolojinin geliştirilmesi amaçlamıştır. Özgen [32], alışveriş merkezlerinin fiziksel engeller açısından uygunluğunu incelemiş ve bu kapsamda İzmir'deki alışveriş merkezleri ile ilgili bir durum tespiti yapmıştır. Suárez-Vega [33], zincir mağazalarının genişletilmesinde karar vermeyi desteklemek için CBS araçlarının kullanımı üzerine çalışma yapmıştır. Yavuz [34], çalışmasında Erzincan ilinde yeni bir AVM açılmasına karar verilmesi durumunda, olası kuruluş yerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Mohamad vd. [35], CBS'ye dayalı müşteri tercihlerine göre en uygun AVM kuruluş yer seçimi çalışması yapmıştır. AVM de müşteri tercihlerini belirlemek için 500 anket dağıtılarak hazırlanan çalışmanın sonucunda AVM'nin dağılımının genellikle Al Ain şehrinde rastlantısal ve eşitsiz olduğu sonucuna varmıştır. Bu nedenle, çalışma, alışveriş merkezleri için ortak standartların belirlenmesine ve toprak tipleri, arazi mülkiyeti ve tazminat gibi faktörlerle ilgili daha fazla araştırma yapılması gerektiğine işaret etmektedir. Ünlükara [36] ve Timör [37] çalışmalarında AVM en uygun kuruluş yer seçiminde önemli olan faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesinde subjektif yargıların rahatlıkla kullanılabilirdiği AHP tekniğini kullanmışlardır. Üke [38], çalışmasında Çorum şehir merkezinde çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan AHP tekniği ile AVM kuruluş yeri tespiti yapılmasını amaçlamıştır. AVM yer seçimine yönelik yapılan literatür çalışmaları değerlendirildiğinde ön plana çıkan temel kriterler "ulaşım kolaylığı (erişilebilirlik), sosyo-kültürel yapı (gelir düzeyi), rekabet ortamı (mevcut Avm'lere yakınlık), merkezi konum (kentsel kullanımlara uzaklık) olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma AVM'lerin yer seçimi ile ilgili literatürde yapılan çalışmalardan farklı olarak hızlı kentleşme eğilimi gösteren metropolitan alanların aksine, sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi açısından çevre illerle rekabet eder bir planlamaya ihtiyaç duyan ve orta ölçekli bir kent olan Niğde kent bütününde gerçekleştirilmiştir. Niğde kentinin kültürel özellikleri ve sosyal yapısı ile homojen nitelikte olmasının yanısıra kentsel gelişimini hızlı bir şekilde sürdürmesi ve yeniden planlanma sürecinde olması çalışma alanı olarak belirlenmesinde etkili olmuştur. Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemlerine dayalı Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP)'nden yararlanarak Niğde kenti için en uygun AVM kuruluş yerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. AVM kuruluş yeri belirlenmesi işlemi, talep değişkenleri olan demografik ve Sosyo-ekonomik değişkenler ile arz değişkenleri olan AVM nitelikleri ile ölçülebilmektedir. Bu ölçütleri kullanarak AVM kuruluş yer seçimi için en uygun sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiş olacaktır [39]. Bu amaç doğrultusunda literatür araştırması yapılarak yer seçimi problemlerinde kullanılan ve kentin ihtiyaçları doğrultusunda 3 ana kriter (arazi özellikleri, erişilebilirlik, sosyo-ekonomik özellikler) ve alt kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterler için uzman görüşlerine başvurulmuş ve Delphi yöntemi ile Expert Choice (EC) programında ağırlıklandırma işlemi yapılmıştır. Elde edilen ağırlıklandırılmış kriterler ArcGIS 10.4.1 yazılımında işlenerek yer seçimine yönelik mekânsal analizler gerçekleştirilmiştir. Uygun analiz ve değerlendirmeler sonucunda Niğde ili kent merkezi sınırları içinde AVM için en uygun kuruluş yeri tespit edilmiştir. Böylelikle, gelişmiş teknolojik yöntemlerin kullanılmasıyla yanlış yerseçim kararlarından doğan olası zararlar da önlenmiş olacaktır.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemleri

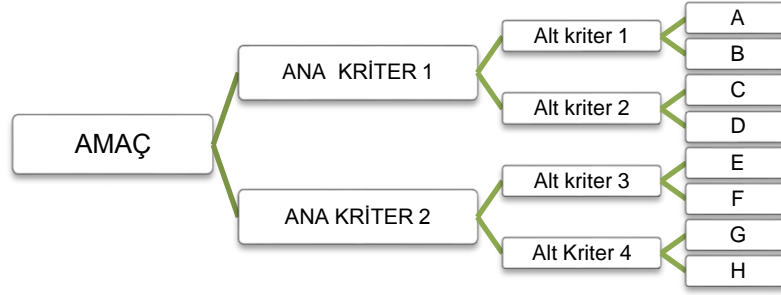
ÇKKV problemlerinde sonuca ulaşabilmek için alternatiflerin ve çoklu kriterlerin bulunması gereklidir [40]. ÇKKV'de seçenekler kriterlere göre değerlendirilerek en uygun çözüm için karar vericiye yol gösterilmektedir [41]. Bu yöntem, birçok kriteri birlikte değerlendirerek kriterlerin ağırlıklarının belirlenme süreci olarak ifade edilmektedir.

ÇKKV, karar verme sürecinde yol gösterici olmak ve çoklu kriterlere göre oluşturulan alternatiflerin seçilmesi ve ağırlıklandırılmasında kullanılan işlemler bütünüdür [42]. Çok kriterli karar verme yöntemleri arasında sıklıkla kullanılanlar; TOPSIS, Electree, Promethe, Analitik Ağ Süreci(AAS) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)'dir.

#### 2.1.1 Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

AHP, 1970'lerde Thomas Saaty tarafından geliştirilen karmaşık karar problemlerini basitleştiren öznel ve nesnel olguları birlikte değerlendirmeye olanak tanıyan birçok kriterli karar verme yöntemidir. Yöntemin başarısı farklı koşulların her birinde aynı şekilde kullanılabilme özelliğinden ve basitliğinden kaynaklanmaktadır [43]. AHP karar vericinin karmaşık problemleri sadeleştirerek probleme ilişkin ölçütleri ve bu ölçütlerin ağırlıklarını belirlemesine olanak veren bir karar verme yöntemidir (Şekil 1).

**COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNE DAYALI ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ İLE ALIŞVERİŞ MERKEZİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ: NİĞDE ÖRNEĞİ**



**Şekil 1.** Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) hiyerarşik yapısı

AHP, bir karar problemine ilişkin nitel ve nicel bilgilerin nesnel ve öznel yargularla, karar sürecine dahil edilmesine olanak verir. İkili karşılaştırmalar yaparak, karar vericinin probleme geniş bir açıdan bakmasını sağlar [44]. AHP ile karar problemi çözme aşamalarından ilki, problemin irdelenerek daha kolay anlaşılmasını sağlamak için hiyerarşik yapıyı oluşturacak amaç, kriter, alt kriterlerin ortaya konularak analitik bir bakış açısı ortaya koymaktır. Ayrıca AHP' nin üç temel aşaması vardır. Bunlar; hiyerarşik yapının oluşturulması, ikili karşılaştırmaların yapılması ve ağırlıkların hesaplanması olarak özetlenebilir [45,46]. Hiyerarşik olarak sıralanan öznel ölçütler arasında ikili karşılaştırmalar yapılırken "A ölçütü B ölçütüne göre ne kadar önemlidir?" sorusunun cevabının aranması yöntemin temelini oluşturmaktadır. Bu karşılaştırmada Çizelge 1 den anlaşılacağı gibi 1'den 9'a kadar giden bir gösterge çizelgesi kullanılmaktadır [47].

**Çizelge 1.** AHP Değerlendirme Ölçeği [48].

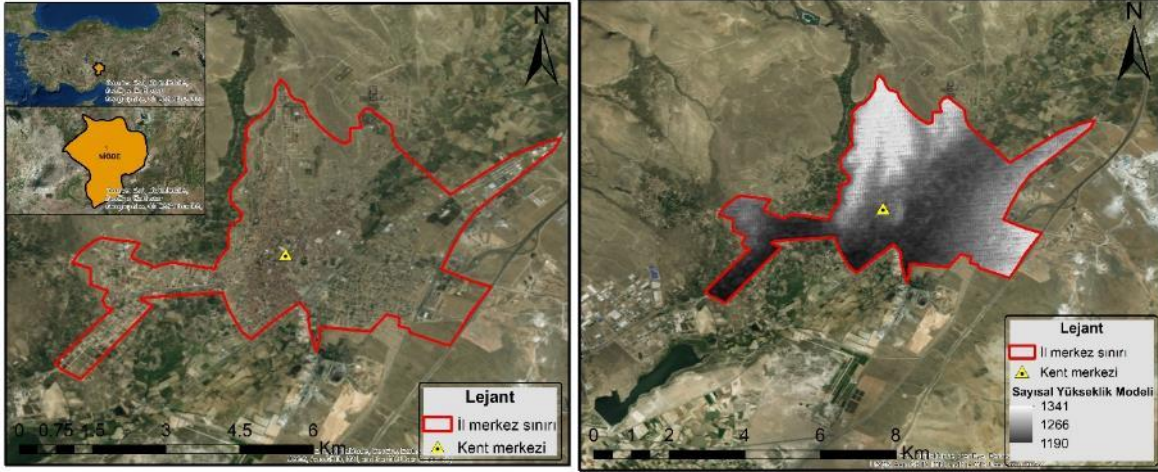
Önem Derecesi	Açıklama
1	Öğeler eşit önemde veya aralarında kayıtsız kalınıyor
3	Öğe 2.'ye göre biraz daha önemli veya biraz daha tercih ediliyor
5	Öğe 2.'ye göre fazla önemli veya tercih ediliyor
7	Öğe 2.'ye göre çok fazla önemli veya çok fazla tercih ediliyor
9	Öğe 2.'ye göre aşırı derecede önemli veya aşırı derecede tercih ediliyor
2,4,6,8	Ara değerler (uzlaşma gerek durumlarda kullanılır).

İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulduktan sonra göstergelerin ağırlıklandırılması yapılır. Karar vericinin ölçütler arasında kıyaslama yaparken tutarlı olup olmadığını ölçmek için "tutarlılık oranı"nın hesaplanması gerekir. Kararların tutarlı olmaması halinde ağırlıkların yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu hesaplamada ölçüt sayısına bağlı olarak rastgele indeks sayıları kullanılır [49]. Tutarlılık katsayısının kabul edilebilir düzeyde olması için Saaty'nin önerdiği en üst limit 0,10' dur. Hesaplamalar sonucunda bulunan değer 0,10'un altında ise oluşturulan karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu; 0,10'un üzerinde ise karar matrisinin yeniden düzenlenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır [50]. Karar probleminin çözümüne geçildiği son aşama ise kriterlerin ağırlıklı ortalamalarıyla değerlendirilerek tercih edilme sırasının belirlenmesidir.

## 2.2. Uygulama

### 2.2.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı olarak Niğde kent merkezi ve çevresi seçilmiştir. Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesinin güneydoğusunda ve Kapadokya bölgesinde yer alan merkezi Niğde kenti olan idari birimdir. Rakımı 1.229 metredir. Orta Toroslar içinde yer alan Bolkarlar ve Aladağların kuzeye doğru kıvrımlanarak sokuldukları alanın kuzeyinde kalan Niğde ili, kuzeyde Nevşehir kuzeybatıda Aksaray, kuzeydoğuda Kayseri, batı ve güneybatıda Konya, güneyde Adana ve Mersin illerinin ve İç Anadolu ile Kuzey ve Batı Anadolu'yu güney ve doğuya bağlayan önemli demiryolu ve karayollarının kavşak noktasıdır. (Şekil 2). Niğde ilinde sanayi 1980 senesinden sonra ve bilhassa son senelerde gelişmeye başlamıştır. 1964'te 10 kişiden fazla işçi çalıştıran sanayi işyeri 3 iken, günümüzde bu sayı 50'yi aşmıştır [51].



Şekil 2. Çalışma alanı lokasyon haritası ve Sayısal Yükseklik Modeli (Kaynak: Esri, DigitalGlobe 2016 yılı)

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2017 Niğde ili kent merkezi nüfusu 141.000 kişidir [50]. Niğde kenti, kültürel özellikleri ve sosyal yapısı ile homojen nitelikte olmasının yanısıra kentsel gelişimini hızlı bir şekilde sürdürmesi, yeniden planlanma sürecinde olması ve bölgede bulunan mevcut AVM nin yerseçimi ve planlama bakımından yetersiz olması sebebiyle çalışma alanı olarak belirlenmiştir.

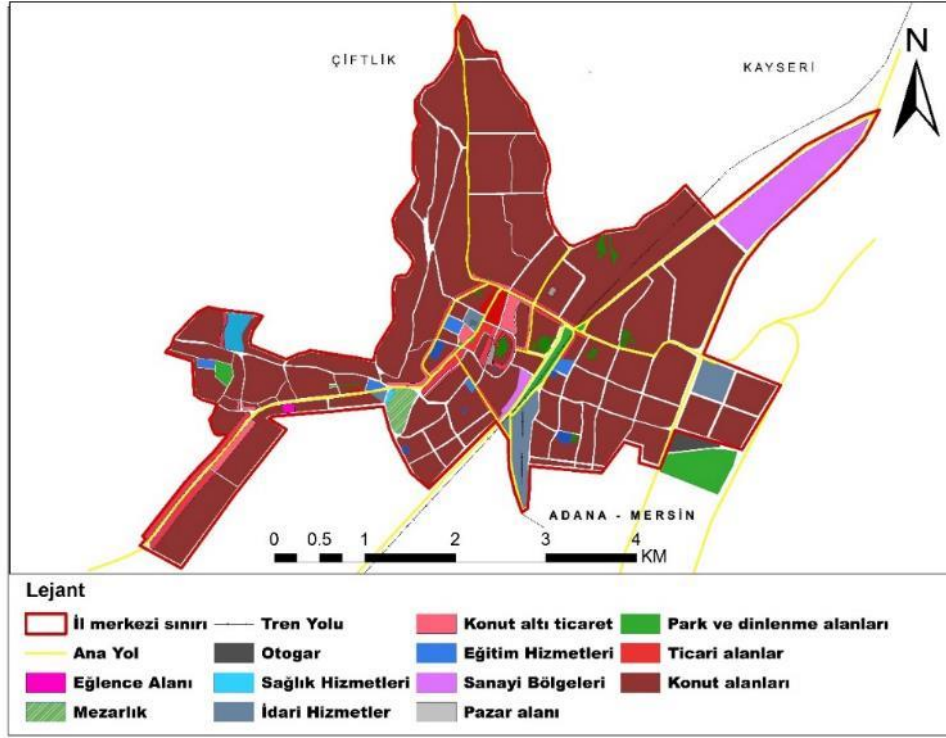
Bu çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada kuruluş yer seçimi problemine yönelik literatür çalışmaları incelenerek AVM yer seçimine ait problem, ana ve alt kriterler tanımlanarak hiyerarşik yapı oluşturulmuştur. İkinci aşamada, bu kriterlerin ağırlıklandırılıp nisbi önem derecelerinin belirlenmesi amacıyla uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşü sonuçlarından elde edilen bulgular, Expert Choice (EC) programında ağırlıklandırılıp ikili karşılaştırma matrisleri oluşturularak tutarlılık analizi yapılmıştır. Daha sonra CBS aracılığı ile mekânsal analizler gerçekleştirilerek Niğde ili kent merkezi sınırlarında en uygun AVM kuruluş yer seçimi işlemi gerçekleştirilmiştir.

### 2.2.2 Çalışma Alanı ve Uzman Görüşlerinin İrdelenmesi

Niğde kenti, gelişmiş kentlerin etki alanında bulunması, sosyal, demografik, çevresel ve ekonomik yapısı ile hızlı bir kentsel gelişim sürecine sahiptir. Bu değişim sürecinde kentsel doku ilk olarak tarihi kent merkezi etrafında gelişmeye başlamış olsa da günümüzde kentsel yayılma sürecine girerek merkez etrafında saçaklanmalar gözlemlenmiştir (Şekil 3). Özellikle 1992 yılında Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi'nin kentin güney batısına kurulması kentin gelişme yönünü etkilemiştir. Ayrıca kent merkezindeki yoğunluğun azaltılması için alınan planlama kararları doğrultusunda kentin en önemli sağlık birimi olan Niğde Ömer Halisdemir Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin kent merkezinden kentin batısına ve Şehirlerarası Otobüs Terminalinin Adana-Kayseri güzergâhına taşınması ve bu çekim noktalarının oluşturduğu yeni yerleşimler ile kentsel gelişme şekillenmiştir.

Niğde kentinin ticaret sahası büyük ölçüde kentin ana merkezinde bulunan Dr. Sami Yağız Caddesi üzerine konumlandırılmıştır. Fakat kentsel gelişimini hızlı bir şekilde sürdüren Niğde kent merkezinde ticaret alanlarının gelişimine yönelik günümüz ihtiyaçlarını ve giderek artan nüfusun taleplerini karşılayamaz nitelikte dar yollar, trafik yoğunluğu ve otopark sorunu bulunmaktadır. Günümüzde kentin mevcut ticaret sahası Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi'nin kurulumunun etkisi ile güney batı aksına saçaklanmaya başlamıştır. Fakat günümüz şartlarının gerektirdiği yoğun yaşam koşulları ile kişilerin alışveriş için ayırdığı kısıtlı zamanda tekil mağazaların bulunduğu cadde mağazacılığını tercih etmekten ziyade daha verimli vakit geçirmek için kentin ihtiyaçlarına cevap verebilen nitelikte ekonomik, sosyal faktörlerin gözetilebileceği bir AVM tercih sebebi olmaktadır. Niğde kentinde bulunan mevcut AVM yapısı incelendiğinde; kent yerleşiminden uzak bir alanda, Bor yolu üzerinde Toplu Konut İdaresi (TOKİ) konut alanı civarında konumlandırıldığı görülmektedir. Niğde'nin mevcut tek AVM'si olarak tanımlayabileceğimiz AVM 2012 yılı sonunda kurulmuş olup, toplam inşaat alanı 25.000 m<sup>2</sup>, kiralanabilir alanı ise 13.000 m<sup>2</sup>'dir. Mevcut AVM'nin kentin ihtiyaçları ve günümüz koşullarına cevap veremez nitelikte olması ve kentsel yeniden yapılanma sürecininin hızlı olması gibi nedenlerle Niğde kenti için yeni bir AVM kuruluş yer seçimi oldukça önem teşkil etmektedir.

**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNE DAYALI ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ İLE ALIŞVERİŞ MERKEZİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ: NİĞDE ÖRNEĞİ**



Şekil 3. Niğde kentine ait arazi kullanım haritası

AVM için en uygun kuruluş yeri seçimini amaçlayan çalışmada konunun uzmanı kişilerin görüşleri alınarak anket çalışması yapılmıştır. Yöntem olarak bilimsel görüş derleyen ‘Delphi’ yöntemi seçilmiştir. Uzman görüşleri, AHP olarak adlandırılan "birden çok ölçütün değerlendirilmesinde, bir ölçütün toplam puan içindeki ağırlığını belirlemede, ölçütlerin ikili-ikili karşılaştırılması ve birbirlerine göreli değerlerinin ağırlıklandırılması metodu" olarak açıklayabileceğimiz ve AHP tekniğini bilgisayar ortamında uygulamaya yarayan Expert Choice Programı / Uzman Tercih Programı'na uygun olarak toplanmıştır. AHP, bir karar probleminde, sonlu sayıdaki seçenekleri birden fazla ölçüte göre, varsa niteliksel olanlarıyla birlikte, değerlendiren ve en önemli seçeneği belirleyen, yani seçenekleri önem derecelerine göre sıralayan, niceliksel bir tekniktir. AHP karar almada grup ve bireyin önceliklerini de dikkate alan nitel ve nicel değişkenleri birarada değerlendiren matematiksel bir yöntemdir. Alışveriş merkezi yerleşiminde arazi uygunluğunu belirlemek için daha önceki çalışmalara dayanılarak yapılan literatür taramasının sonucu olarak üç temel gösterge oluşturulmuştur. Bunlar;

1. Arazi Özellikleri (Arazi Eğimi, Bakı Durumu, Arazi Büyüklüğü)
2. Erişilebilirlik (Otoyol/Ana Caddelere Yakınlık, Kavşak Noktalarına Yakınlık, Toplu Taşıt Duraklarına Yakınlık, Yakıt Dolum İstasyonlarına Yakınlık, Mevcut AVM lere Yakınlık, Sosyo-Kültürel Alanlara Yakınlık, Eğitim Alanlarına Yakınlık, Sağlık Alanlarına Yakınlık, Ticari Alanlarına Yakınlık, İdari Alanlarına Yakınlık)
3. Sosyo-ekonomik Faktörler (Nüfus yoğunluğu, Arazi m<sup>2</sup> Birim Fiyatları) olarak sıralanır.

Araştırma toplam 30 uzman görüşü alınarak yapılmıştır. Araştırmada katılımcıların profilini tanımlayan, yer seçimini belirleyen kriterlerin ikili karşılaştırmalarını yapan çeşitli sorular sorulmuştur. Araştırma bulgularına göre katılımcıların yarısını (%50) Yüksek lisans mezunları oluşturmaktadır. Geri kalanı %33 ü Lisans ve %17 lik kısmı ise Doktora mezundur. Katılımcıların meslek dağılımlarını Bakanlıklar, Belediyeler ve özel sektör çalışanları oluşturmaktadır. Çalışanların meslekteki deneyimlerinin %27 si 1-3 yıl, %33 ü 4-7 yıl, %20 si 8-11 yıl ve kalan %20 si ise 12 yıl ve üzeri oluşturmaktadır. Uzmanlar, harita mühendisi, inşaat mühendisi, şehir plancısı, değerlendirme uzmanı, mimar ve peyzaj mimarı meslek gruplarından oluşturmaktadır.

Anketin ikinci aşamasında hiyerarşik olarak sıralanan öznel ölçütler arasında ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. İkili karşılaştırmalar yapılırken “A ölçütünün B ölçütüne göre ne kadar önemli olduğu” sorusuna cevap aranması yöntemin temelini oluşturmaktadır. Anket sonucunda toplanan veriler Expert Choice (EC) programında her bir sütun değerinin ayrı ayrı ilgili sütun toplamına bölünmesi ile matrisin normalleştirilmesi sağlanmıştır. Yani değerlerin toplamı 1’e eşitlenip her bir satırın ortalaması alınarak elde edilen bu değerler, her bir ölçüt için yüzde önem ağırlıklarını oluşturmuştur (Çizelge 2).

M.G. GÜMÜŞ, M.Ö. BALTA, S.S. DURDURAN

**Çizelge 2.** Alışveriş merkezi (AVM) yer seçim kriterleri ve ağırlıkları

TEMEL KRİTERLER	ALT KRİTER	GÖSTERGELER	AĞIRLIKLAR	
ARAZİ ÖZELLİKLERİ (0.139)	Arazi Büyüklüğü	<9.200 m <sup>2</sup>	.599	Uygun Değil
		9.200-100.000 m <sup>2</sup>		Uygun
		>100.000m <sup>2</sup>		Çok Uygun
	Eğim	>%30	.254	Uygun Değil
		%10-30		Uygun
		<%10		Çok Uygun
	Bakı Durumu	Kuzey- KD- KB	.146	Uygun Değil
		Doğu- Batı		Uygun
		Güney - GD-GB		Çok Uygun
ERİŞİLEBİLİRLİK (0.537)	Otoyol/Ana Caddelere Yakınlık	<500m (Uygun) >500 m (Uygun değil)	.122	
	Kavşak Noktalarına Yakınlık		.092	
	Toplu Taşıt Duraklarına Yakınlık		.195	
	Yakıt Dolum İstasyonlarına Yakınlık		.028	
	Mevcut Alışveriş Merkezlerine Yakınlık		.057	
	Sosyo-kültürel Alanlara Yakınlık		.178	
	Eğitim Alanlarına Yakınlık		.091	
	Sağlık Alanlarına Yakınlık		.066	
	Ticari Alanlara Yakınlık		.111	
	İdari Alanlara Yakınlık		.059	
SOSYO-EKONOMİK ÖZELLİKLER (0.324)	Arazi Fiyatları	Yüksek	.732	Uygun Değil
		Orta		Uygun
		Düşük		Çok Uygun
	Nüfus Yoğunluğu	Yüksek	.268	Çok Uygun
		Orta		Uygun
		Düşük		Uygun Değil

Çalışma sonucunda oluşturulan grafikler incelendiğinde 3 ana kriter karşılaştırmasında önem derecesi en yüksek kriterin Erişilebilirlik faktörü (0.537) olduğu görülmektedir. Sonraki sıralama Sosyo-ekonomik faktörler (0.324) ve Arazi büyüklüğü (0.139) olarak tespit edilmiştir. Oluşturulan alt kriterler karşılaştırıldığında ve çıkan sonuç grafikleri incelendiğinde ise arazi özellikleri açısından öncelikli kriterin arazi büyüklüğü, erişilebilirlik açısından toplu taşıt duraklarına yakınlık, sosyo-ekonomik özellikler açısından ise nüfus yoğunluğu olduğu belirlenmiştir. Alt kriterler ideal dağılım yapılarak değerlendirildiğinde ise toplu taşıt duraklarına yakınlık faktörü (0.157) en önemli kriter olarak belirlenmiştir. Bu faktörü, sosyo-kültürel alanlara yakınlık (0.143), ana yollara yakınlık faktörü (0.098) takip etmektedir (Şekil 4).

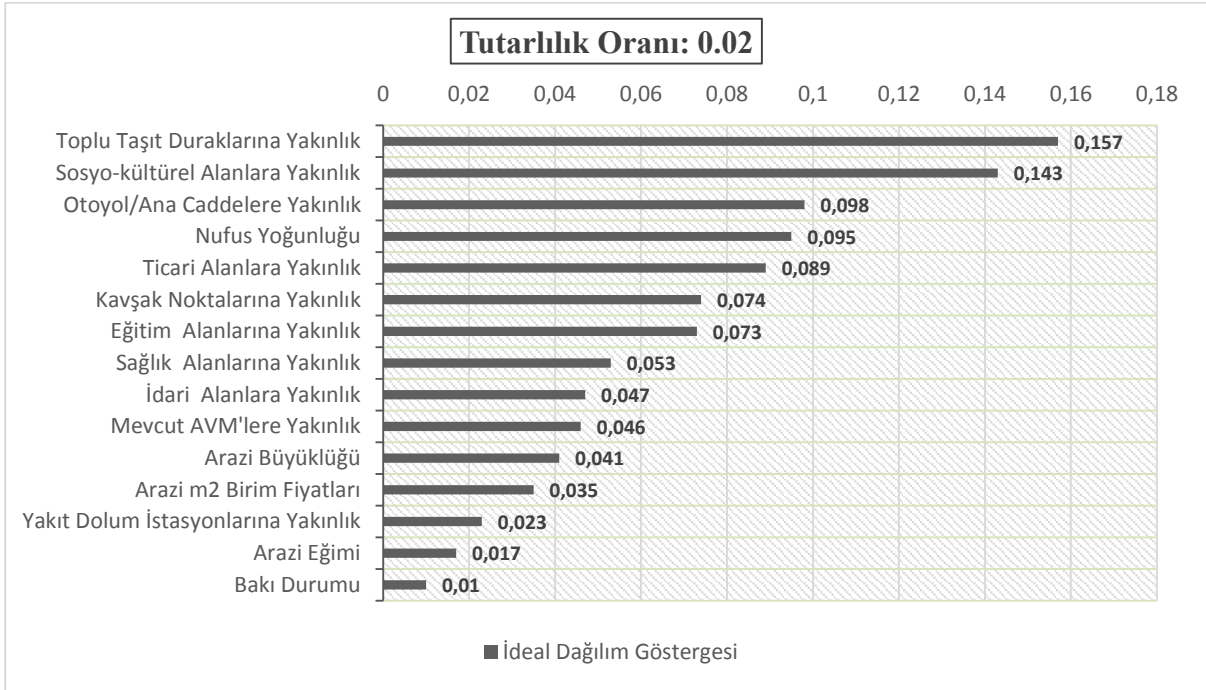
Öznel yargıların tutarlılığının kontrol edilmesi aşamasında ise karar vericinin ölçütler arasında kıyaslama yaparken tutarlı davranıp davranmadığını ölçmek için tutarlılık oranı (consistency index)'nin hesaplanması gerekir (Eşitlik 1-2). Karar vericilerin tutarlı davranıp davranmadığını ölçmek için tutarlılık indeksinden yararlanılır. Eğer en büyük öz değer  $\lambda_{max}$  ise, A matrisinin tutarlı olması için  $\lambda_{max} = n$  olması gerekmektedir. Tutarlılık oranı aşağıdaki formülle bulunmaktadır [52,53].

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = (\lambda_{MAX} - n) / (n - 1) \tag{1}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \text{Tutarlılık Göstergesi} / \text{Rassallık Göstergesi} \tag{2}$$

Tutarlılık oranının 0,1'den küçük çıkması halinde verilen kararların tutarlı olduğu kabul edilmektedir [48]. Hesaplamalar sonucunda bulunan değer 0,10'un altında çıkmışsa oluşturulan karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu sonucuna varılır. Aksi durumda karar matrisi tekrar düzenlenmelidir. Çalışmada hesaplanan tutarlılık oranı 0.02 olarak çıkmıştır (Şekil 4). Böylelikle, matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.

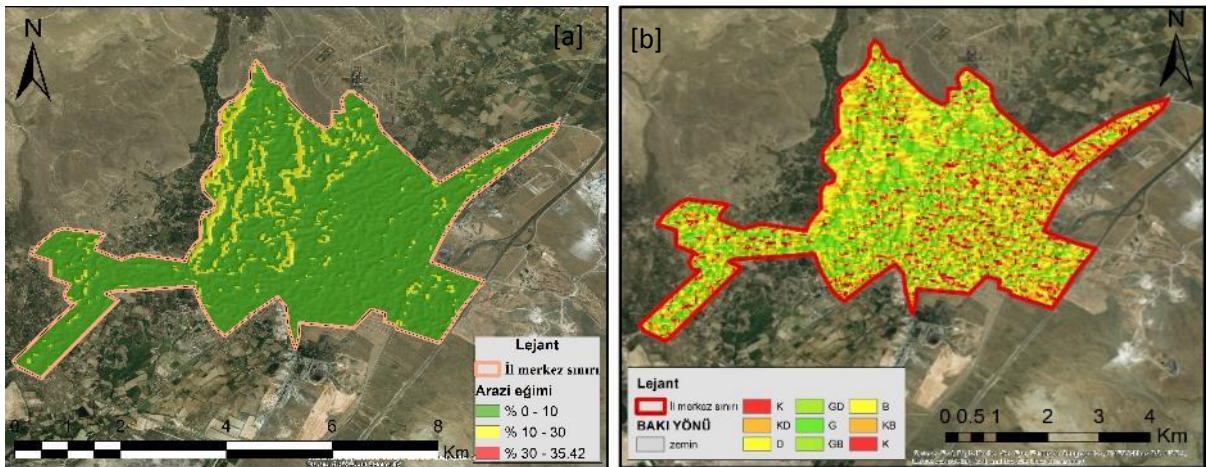
**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNE DAYALI ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ İLE ALIŞVERİŞ MERKEZİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ: NİĞDE ÖRNEĞİ**



Şekil 4. AVM yerleşiminde arazi uygunluk faktörlerinin sıralanması

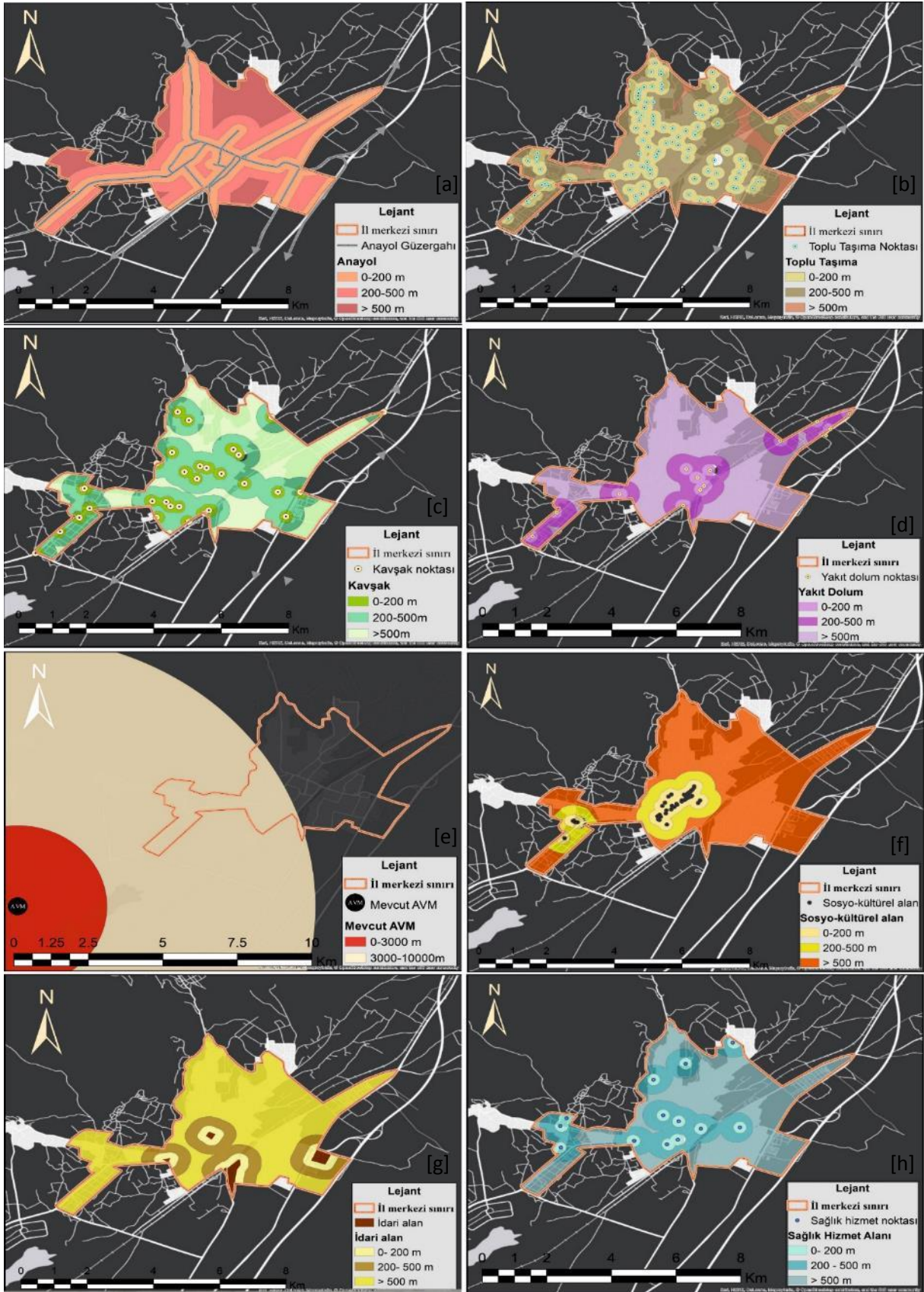
### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu aşamasında elde edilen veriler somutlaştırılarak görselleştirilmesi amacıyla haritalandırılmıştır. AHP ile oluşturulan öncelik değerlerine göre toplanan veriler ArcGIS 10.4.1 yazılımında işlenerek Niğde kentinde AVM için en uygun yer seçim analizi yapılmıştır. Çalışmada ilk olarak kent merkez sınırı çizilerek ilgili katmanlar oluşturulmuştur. Daha sonra ilk kriter olan “arazi özellikleri” ana kriterinden eğim ve bakı haritaları oluşturulmuştur. Çalışmada veri altlığı olarak hem ücretsiz açık erişime sahip olması hem de çalışma alanında yapılacak analizler için yeterli çözünürlüğe sahip olmasından dolayı SRTM verisi kullanılmıştır. Bu işlem için National Aeronautics and Space Administration (NASA) nın <http://www.cgiar-csi.org/> sitesinden [54] STRM verilerini indirerek çalışma alanının Sayısal Yükseklik Modelini (SYM) oluşturulmuştur. SYM’ler topoğrafya analizinde kullanılan ana veri kaynağıdır [55]. AVM kuruluş yer seçiminde topografik etmenler dikkat edilmesi gereken oldukça önemli bir göstergedir. SYM den faydalanarak çalışma alanının eğim ve bakı haritaları üretilmiştir (Şekil 5).

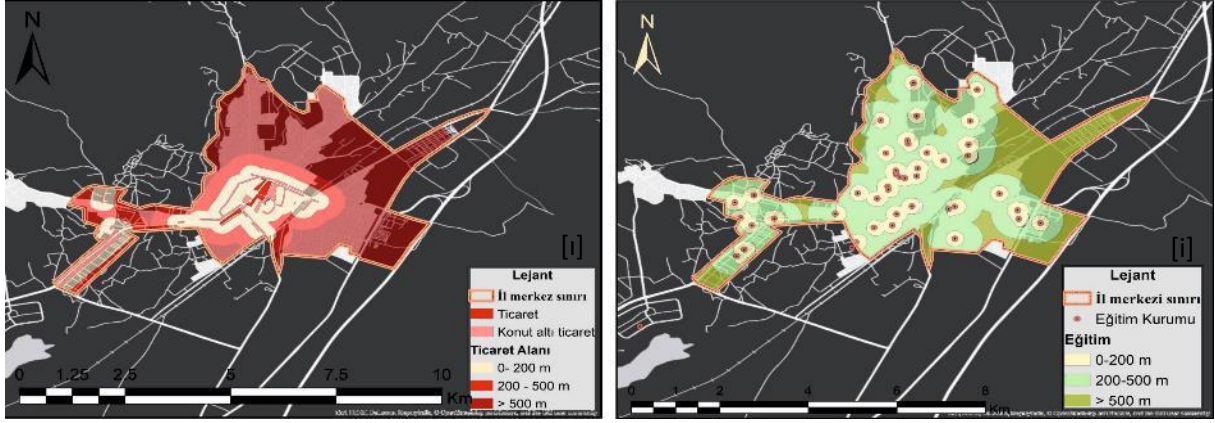


Şekil 5. Niğde il merkezi (a): Eğim Haritası, (b): Bakı Haritası





**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNE DAYALI ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ İLE ALIŞVERİŞ MERKEZİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ: NİĞDE ÖRNEĞİ**



**Şekil 6.** [a]; Anayol- [b]; Toplu taşıt nok-[c]; kavşak nok-[d]; Yakıt dolm istasyonları-[e], Mevcut AVM- [f]; Sosyo-kültürel alan-[g]; İdari alan-[h]; Sağlık alanları-[ı]; Ticari alan-[i]; Eğitim alanı- 0-200m,200-500m,>500m Tampon Bölge (Buffer) Analizi

Kuruluş yer seçimi için eğimin fayda-maliyet analizleri bakımından ayrıca bir önemi vardır. Arazi eğimi ne kadar düz olursa o kadar az maliyet gerektirdiğinden AVM yeri için önemli bir tercih sebebidir. Şekil 5’de kent merkezinin eğimi %35 e kadar değişim göstermektedir. Kentin kuzey kısmı hariç diğer bölgelerin kuruluş yeri için uygun potansiyel bölgeler olduğu sonucuna varılmıştır. Bakı ise bir dağ yamacının güneş ışınlarını alma durumuna göre konumu olarak tanımlanır [56]. AVM kuruluş yer seçimi çalışmalarında en uygun bakı yönü Güney/Güneybatı/Güneydoğu bölgeleri olarak kullanılır. Şekilde kentin merkezi ve kuzey aksı bakı yönünden daha tercih edilebilir durumdadır.

Çalışmada kullanılan ikinci kriter olan “Erişilebilirlik” faktörü (Otoyol/Ana Caddelere Yakınlık, Kavşak Noktalarına Yakınlık, Toplu Taşıt Duraklarına Yakınlık, Yakıt Dolm İstasyonlarına Yakınlık, Mevcut AVM’lere Yakınlık, Sosyo-kültürel Alanlara Yakınlık, Eğitim Alanlarına Yakınlık, Sağlık Alanlarına Yakınlık, Ticari Alanlarına Yakınlık, İdari Alanlarına Yakınlık) alt kriterleri sayısal ortama işlenmiş ve öncelikli yakınlık mesafelerine (0-200 m;500 m; > 500 m) göre erişilebilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir (Şekil 6).

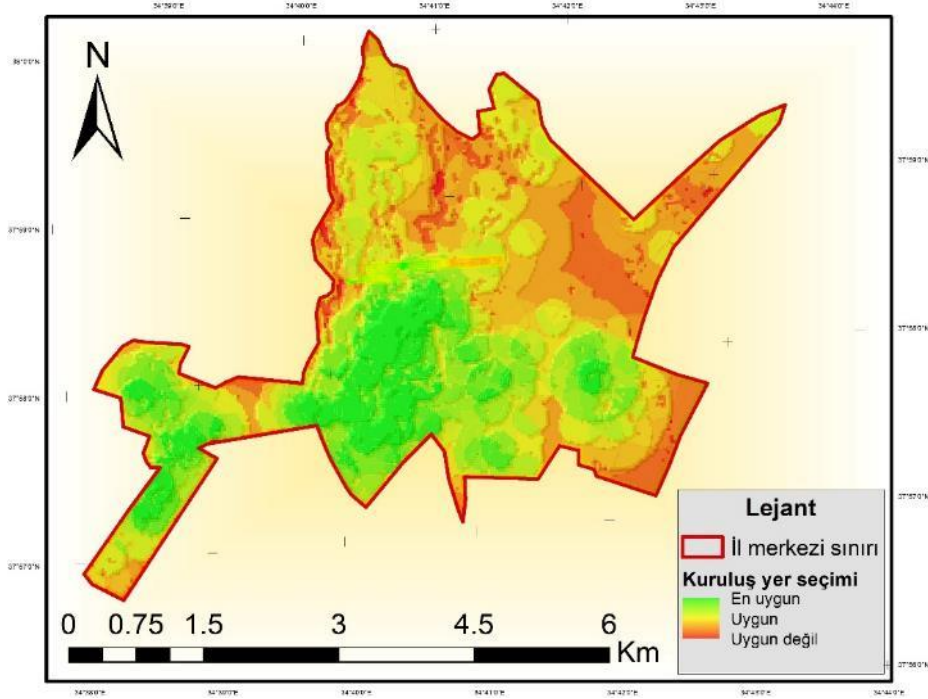
Son kriter olan “Sosyo-ekonomik faktörler” arazi fiyatları ve nüfus yoğunluğu mahalle bazında oransallaştırılmıştır. Arazi fiyatlarının daha düşük olduğu yerler maliyet açısından; nüfusun yoğun olduğu yerleşimler ise kullanıcı kitlesi ve sayısı açısından AVM kuruluş yeri seçiminde tespit edilen önemli kriterlerdir. Sosyo-ekonomik faktörler için ise, oransallaştırılan faktörler uygunluk derecesine göre 3 sınıfa (çok uygun, uygun ve uygun değil) ayrılmıştır. Buna göre; sosyo-ekonomik faktörler dikkate alındığında arazi uygunluğunun, kent merkezinin Güney ve Güneybatı aksında daha belirgin olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmanın son aşamasında mesafelere dayalı (Buffer) analizler ile hazırlanan tüm bu sonuç haritaları CBS ortamında raster formata çevrilerek yeniden sınıflandırma (reclassify) işlemi gerçekleştirilmiştir. Sınıflandırma işlemi ile tüm kriterler ağırlıklandırılmış ve nisbi önem derecelerine göre sonuç haritası oluşturulmuştur (Şekil 7). Sonuç olarak Niğde kent merkezi AVM kuruluş yer seçimi için en uygun bölgelerin tespiti sağlanmıştır.

Niğde kent merkezinde AVM kuruluş yer seçimi için uygulanan tüm kriterler değerlendirildiğinde, kentin ana merkezi olan eski otogar aksı ve çevresi, kent merkezinin güneyinde kalan bölgeleri ve Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi’nin oluşumu ile hızla gelişmekte olan Güney batı aksı – Bor yolu ve civarı kuruluş yeri için en uygun lokasyonlar olarak tespit edilmiştir.

#### 4. SONUÇLAR

Kentsel mekânın şekillenmesi sürecinde kent parçalarının planlanmasının belirli kriterler ve öncelikler dâhilinde yapılması, kentsel fonksiyonların doğru yer seçimi ile sürdürülebilirliğin sağlanmasında oldukça önemlidir. Kentsel fonksiyonların birbirinden bağımsız ve ilişkisiz olarak yer seçmesi kentsel mekâna olumsuz olarak yansdığı gibi; farklı ilişkileri birarada düşünerek yapılan bir çoklu karar verme süreciyle alınan doğru kararlar, mekânsal bütünleşmeyi ortaya koyabilmektedir.

Yerleşim kararlarında, çok kriterli karar verme yöntemleri ile kriterlerin önceliklendirilmesi, mekânsal analizlerin yapılması ve bunun sonucunda uygun alanların belirlenmesi karar vericilerin tercihini kolaylaştıracak stratejik bir öneme sahiptir.



Şekil 7. Niğde kent merkezinde AVM yer seçimi için en uygun alanlar

Çalışmada CBS'ye dayalı ÇKKV yöntemlerinden AHP metodu kullanılarak Niğde kenti için en uygun AVM kuruluş yerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda kent merkezinin güney, güney batı, güney doğusunun AVM yer seçimi için oldukça uygun olduğu görülmüştür. Diğer bir ifadeyle, Niğde-Bor aksı ve çevresi, Aşağı Kayabaşı ve Selçuk Mahalleleri AVM kuruluş yeri açısından uygun alanlar olarak tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışma, yerleşim kararlarında kullanılan yenilikçi yöntemler ile karar vericilere yol gösterici bir rehber niteliğinde olması açısından önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

- [1] SAATY, T.L. ve VARGAS, L.G., Models, Methods, Concepts and Applications of the Analytic Hierarchy Process, Kluwer Academic Publishers, Norwell,2011.
- [2] BALTA, Ö., “Kentsel Risklerin Planlama Temelinde Analizi Ve Dirençli Kent Planlama Yaklaşımı”, Basılmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilimdalı, Ankara, s.96-101, 2013.
- [3] SUPÇILLER, A.A. ve ÇAPRAZ, O., “AHP-TOPSIS Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması”, Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi, (13), pp.1-22, 2005.
- [4] GÜNER, H., “Bulanık AHP ve bir işletme için tedarikçi seçimi problemine uygulanması”, Yüksek lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli,2005.
- [5] GÜL, M., ÇELİK, E., GÜNERİ, A.F. ve GÜMÜŞ, A.T., “simülasyon ile bütünleşik çok kriterli karar verme: bir hastane acil departmanı için senaryo seçimi uygulaması”, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 11(22), 1-18,2012.
- [6] ERASLAN, E., ALGÜN, O. “İdeal Performans Değerlendirme Formu Tasarımında Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yaklaşımı”, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Dergisi, 20 (1), 95-106,2005.
- [7] MOSADEGHI, R., WARNKEN, J., TOMLINSON, R. AND MIRFENDERESK, H., 2015. Comparison of Fuzzy-AHP and AHP in a spatial multi-criteria decision making model for urban land-use planning. Computers, Environment and Urban Systems, 49, pp.54-65.
- [8] TAŞ M., ÖZLEMİŞ Ş.N., HAMURCU M., EREN T. (2017) Ankara’da AHP ve PROMETHEE Yaklaşımıyla Monoray Hat Tipinin Belirlenmesi, JEBPIR, 3(1), 2017, 65-89
- [9] ÜNEL, F.B. ve YALPIR, S., “Determination of the locational, physical and legal status of parcels using the AHP method and GIS in real estate valuation”, Electrical Engineering and Information Technology, 63, p.369,2014.

*COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNE DAYALI ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ İLE ALIŞVERİŞ MERKEZİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ: NİĞDE ÖRNEĞİ*

- [10] YILMAZ, A. VE DEMİR, H., “Çok Ölçütlü Karar Destek Sistemleri İle Taşınmaz Değerleme Ve Oran Çalışması”, Yüksek Lisans Tezi.Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Anabilim Dalı, İstanbul,2010.
- [11] WU, F., “SimLand: a prototype to simulate land conversion through the integrated GIS and CA with AHP-derived transition rules”, International Journal of Geographical Information Science, 12(1), pp.63-82,1998.
- [12] TIRKEY, P., GORAI, A.K., IQBAL, J., “AHP-GIS based DRASTIC model for groundwater vulnerability to pollution assessment: a case study of Hazaribag district, Jharkhand, India”, International Journal of Environmental Protection, 3(9), p.20,2013.
- [13] ZEINOLABEDINI, M., ESMAEILI, A., “Groundwater Potential Assessment Using Geographic Information Systems ve AHP Method (Case Study: Baft City, Kerman, Iran)”, International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences, 40,2015.
- [14] ZHANG, L., XU, J., “March. Combining AHP with GIS for evaluating environmental carrying capacity in Shaanxi Province”, China. In Challenges in Environmental Science and Computer Engineering (CESCE), 2010 International Conference on (Vol. 1, pp. 3-6). IEEE,2010.
- [15] CHANDIO, I.A., MATORI, A.N., LAWAL, D.U., SABRI, S., “GIS-based land suitability analysis using AHP for public parks planning in Larkana City”, Modern applied science, 5(4), p.177,2011.
- [16] AYALEW, L., YAMAGISHI, H., UGAWA, N., “Landslide susceptibility mapping using GIS-based weighted linear combination, the case in Tsugawa area of Agano River”, Niigata Prefecture, Japan. Landslides 1:73–81,2004.
- [17] AKINCI, H., YAVUZ ÖZALP, A., TEMUÇİN KILIÇER, S., “Landslide susceptibility assessment in planned areas using geographical information systems and AHP method: the case of Artvin”, J Nat Hazards and Environ 1(1–2):40–53,2015.
- [18] AKINCI, H., ÖZALP, A.Y., TURGUT, B., “Agricultural land use suitability analysis using GIS and AHP technique”, Computers and electronics in agriculture, 97, pp.71-82,2013.
- [19] BUNRUAMKAEW, K., MURAYAM, Y., “Site suitability evaluation for ecotourism using GIS & AHP: A case study of Surat Thani province”, Thailand. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 21, pp.269-278,2011.
- [20] YING, X., ZENG, G.M., CHEN, G.Q., TANG, L., WANG, K.L., HUANG, D.Y., “Combining AHP with GIS in synthetic evaluation of eco-environment quality—a case study of Hunan Province”, China. Ecological modelling, 209(2), pp.97-109,2007.
- [21] ALFY, Z.E., ELHADARY, R., ELASHRY, A., “Integrating GIS and MCDM to deal with landfill site selection”, Int J Eng Technol 10:32–42,2010.
- [22] ALLAHI, S., MOBIN, M., VAFADARNIKJOO, A., SALMON, C., “An integrated AHP-GIS-MCLP method to locate bank branches”, In IIE Annual Conference. Proceedings (p. 1104). Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE),2015.
- [23] UYAN, M., “GIS-based solar farms site selection using analytic hierarchy process (AHP) in Karapınar region, Konya/Turkey”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 28, pp.11-17,2013.
- [24] MURAD, A. A., “Creating a GIS application for retail centers in Jeddah city”, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 4(4), 329-338,2003.
- [25] BAYAR, R., “CBS yardımıyla modern alışveriş merkezleri için uygun yer seçimi: Ankara örneği”, Coğrafi Bilimler Dergisi, 3(2), pp.19-38,2005.
- [26] CHENG, E. W., LI, H., YU, L., “A GIS approach to shopping mall location selection”, Building and Environment, 42(2), 884-892,2007.
- [27] ÜNSALAN, M., “Alışveriş Merkezi Çekicilik Kriterlerinin Müşteri Çekim Mesafesine Etkisi ve Ankara Uygulaması”, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2011.
- [28] KÖKSAL, Y., EMIRZA, E., “Kuruluş yeri açısından cadde ve alışveriş merkezi mağazacılığının karşılaştırılması: Ankara ilinde bir araştırma”, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(16), 75-87,2011.
- [29] SUÁREZ-VEGA, R., SANTOS-PEÑATE, D. R., DORTA-GONZÁLEZ, P., RODRÍGUEZ-DÍAZ, M. “A multi-criteria GIS based procedure to solve a network competitive location problem”, Applied Geography, 31(1), 282-291,2011.
- [30] ERDOĞAN, Ö., “Ankara Kentindeki Alışveriş Merkezlerinin Yer Seçim Tercihleri Ve Mekansal Etkileri”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı Beşeri ve İktisadî Coğrafya Bilim Dalı, Ankara,134s,2013.
- [31] ROIG-TIerno, N., BAVIERA-PUIG, A., BUITRAGO-VERA, J., MAS-VERDU, F., “The retail site location decision process using GIS and the analytical hierarchy process. Applied Geography”, 40, 191-198,2013.

M.G. GÜMÜŞ, M.Ö. BALTA, S.S. DURDURAN

- [32] ÖZGEN, I., KIRLAR, B., “Alışveriş Merkezlerinin Fiziksel Engeller Açısından İncelenmesi: İzmir Örneği”, Gazi Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi, 1(2), 48-66. Suárez-Vega, R., & Santos-Peñate, D. R. (2014). The use of GIS tools to support decision-making in the expansion of chain stores. *International Journal of Geographical Information Science*, 28(3), 553-569,2014.
- [33] Suárez-Vega, R., Santos-Peñate, D. R., & Dorta-González, P. (2012). Location models and GIS tools for retail site location. *Applied Geography*, 35(1-2), 12-22.
- [34] YAVUZ, S., DEVECI, M., “Bulanik TOPSIS ve Bulanik VIKOR Yöntemleriyle Alışveriş Merkezi Kuruluş Yeri Seçimi ve Bir Uygulama/Selection of Shopping Center Location with The Methods of Fuzzy VIKOR and Fuzzy TOPSIS and an Application”. *Ege Akademik Bakış*, 14(3), p.463, 2014.
- [35] MOHAMAD, M. Y., AL KATHEERI, F., SALAM, A., “A GIS application for location selection and Customers' preferences for shopping malls in al Ain City; UAE”, *American Journal of Geographic Information System*, 4(2), 76-86,2015.
- [36] ÜNLÜKARA, T., BERKÖZ, L., “Alışveriş Merkezlerinin Yer Seçimi Kriterleri: İstanbul Örneği”, *Megaron*, 11(3),2016.
- [37] TIMOR, M., “Şehirçi Alışveriş Merkezi Yer Seçimi Faktörlerinin AHP Yardımıyla Sıralanması”, *Yönetim Dergisi*, 15(48), pp.3-18,2004.
- [38] ÜKE, K., “Ahp Yöntemi İle Çorum Şehrinde Avm Kuruluş Yeri Seçimi”, Yüksek Lisans Tezi.Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Çorum,2016.
- [39] ÖZÜDURU B. H., VAROL Ç., “Alışveriş Merkezlerinin Yerleşimlerinin Mekansal ve İstatistiksel Yöntemlerle Modellenmesi: Ankara Örneği”, 13. Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi İstanbul,2010
- [40] DOUMPOS, M., ZOPOUNIDIS, C., “Multicriteria Classification and Sorting Methods: A Literature Review,” *European Journal of Operational Research*, 138, 229-246,2002.
- [41] STEWART, T.J., “A critical survey on the status of multiple criteria decision making theory and practice”, *Omega* 20, 569-586,1992.
- [42] MENTEŞ, A., “Manevra ve Sevk Sistemi Seçiminde Bulanık Çok Kriterli Karar Verme” Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,2000.
- [43] VARGAS, L.G., An overview of the analytic hierarchy process and its applications. *European Journal of Operational Research*, 48: 2–8,1990.
- [44] KADAK, E. G., “Türkiye’de Ahp Tekniğinin Performans Değerlendirmedeki Yeri ve İlaç Dağıtım Sektöründe Uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, 1-90, Adana,2006.
- [45] FORMAN, E., GASS, S. I., “The Analytic Hierarchy Process-An Exposition”, *Operations Research*, 49, (4), 469-486,2001.
- [46] SAATY, T. L., How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process, *Interface*, November-December, s.19-43,1994b.
- [47] SAATY, T.L., *Analytical Planning*, RSW Publications,1985.
- [48] SAATY, T. L., How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process, *Interface*, November-December, s.19-43,1994a.
- [49] SÖYLEMEZ, E., “GIS-Based Search Theory Application for Search and Rescue Planning”, METU The Graduate School of Natural and Applied Sciences, 69-71, Ankara, Türkiye,2007.
- [50] ZORAL, P., “Sürdürülebilir Kalkınmanın Mekansal Planlama Pratiğine Aktarılması: Sürdürülebilirlik Değerlendirilmesi ve Türkiye Uygulaması”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, 1-127,2Ankara, Türkiye,2011.
- [51] <http://www.tuik.gov.tr> (erişim tarihi: 20.04.2018)
- [52] KWIESIELEWICZ M., UDEN E. V., “Inconsistent and Contradictory Judgements in Pairwise Comparison Method in The AHP”, *Computers & Operations Research*, s. 31,2004.
- [53] SAATY, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, Mc, Graw Hill, USA,1980.
- [54] <http://www.cgiar-csi.org/> (erişim tarihi: 29.12.2017)
- [55] AZAMI, M., GÜNDOĞAN, R. veYAKUPOĞLU, T., “Farklı kaynaklardan üretilmiş sayısal yükseklik modelleri kullanılarak oyuntu erozyonunun bazı topoğrafik karakteristiklerinin belirlenmesi”, *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 5 (1), 9-21, 2017.
- [56] ATALAY, İ., *Lise Coğrafya*. İstanbul: İnkılâp Kitabevi,2001.