İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

CBS DESTEKLİ ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE UYGUN YER SEÇİMİ; SULTANBEYLİ'DE ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet Halit ÖZMEN

Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı

Geomatik Mühendisliği Programı

TEMMUZ 2020

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

CBS DESTEKLİ ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE UYGUN YER SEÇİMİ; SULTANBEYLİ'DE ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet Halit ÖZMEN
501151602

Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı

Geomatik Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zaide DURAN

TEMMUZ 2020

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501151602 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Ahmet Halit ÖZMEN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "CBS DESTEKLİ ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE UYGUN YER SEÇİMİ; SULTANBEYLİ'DE ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ ÖRNEĞİ" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı :	**Doç. Dr. Zaide DURAN** İstanbul Teknik Üniversitesi	.....
Jüri Üyeleri :	**Prof. Dr. Dursun Zafer ŞEKER** İstanbul Teknik Üniversitesi	.....
	Prof. Dr. Cem GAZİOĞLU İstanbul Üniversitesi	.....

Teslim Tarihi : 15/06/2020
Savunma Tarihi : 14/07/2020

Aileme,

ÖNSÖZ

Beş yıl önce başladığım ve yoğun süreçler geçirmem sebebiyle yeri geldiğinde bir müddet dondurduğum yeri geldiğinde de geciktirdiğim hatta bırakma noktasına geldiğim yüksek lisans eğitim sürecimde güler yüzü ile yardım ve desteklerini esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Zaide DURAN'a ve bana yol gösteren dersleri aldığım program hocalarımın hepsine teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışma boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayı aileme, ortaklarım Süleyman Çelik ve Cihan Teke'ye, bana olan güvenini her daim hissettirerek yanımda olan eşime sonsuz teşekkürler.

Haziran 2020

Ahmet Halit Özmen
Harita Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ ..... **vii**
İÇİNDEKİLER ..... **ix**
KISALTMALAR ..... **xi**
ÇİZELGE LİSTESİ ..... **xiiiii**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **xiv**
ÖZET ..... **xvii**
SUMMARY ..... **xix**
1. GİRİŞ **1**
1.1 Tezin Amacı 2
1.2 Literatür Araştırması 3
2. UYGULAMA **15**
2.1 Çalışma Alanı 16
2.2 Problem Tanımı 18
2.3 Çalışmada Kullanılacak Yazılım ve Donanım Seçimi 19
2.4 Çalışmada Kullanılan Projeksiyon Sistemi ve Dönüşümlerin Belirlenmesi 19
2.5 Çalışmada Kullanılacak Verilerin Elde Edilmesi 19
2.6 Kriterlerin Belirlenmesi ve Katmanların Oluşturulması 20
2.6.1 Mevcut alışveriş merkezlerine uzaklık 21
2.6.2 Caddelere yakınlık 22
2.6.3 Eğim 24
2.6.4 Sosyal merkezlere yakınlık 25
2.6.5 Nüfus yoğunluğu 27
2.7 Kriter Ağırlıklarının Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Belirlenmesi 30
2.8 En Uygun Yer Seçimi İçin Model Geliştirilmesi 33
2.9 Sonuç Haritasının Oluşturulması 34
3. SONUÇ VE ÖNERİLER **37**
KAYNAKLAR **39**
ÖZGEÇMİŞ **43**

KISALTMALAR

CBS **:** Coğrafi Bilgi Sistemi
AVM **:** Alışveriş Merkezi
ÇÖKA **:** Çok Ölçütlü Karar Analizi
AHY **:** Analitik Hiyerarşi Yöntemi
ÇÖKV **:** Çok Ölçütlü Karar Verme
DEM **:** Digital Elevation Model
WGS **:** World Geodetic System
UTM **:** Universal Transverse Mercator

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : AHY ölçek esasları (Saaty, 2008) **30**
Çizelge 2.2 : Rasgele indeks değerleri (Saaty, 2004) **31**
Çizelge 2.3 : Kriterler için hesaplanan ağırlık değerleri **33**

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Metodolojinin akış şeması (Changa ve diğ., 2008) **4**
Şekil 1.2 : Depolama alanları için uygunluk haritası (Changa ve diğ., 2008) **5**
Şekil 1.3 : Eğim haritası (Gazioğlu, 2010) **6**
Şekil 1.4 : Yerleşime uygunluk haritası (Gazioğlu, 2010) **6**
Şekil 1.5 : Çalışmada izlenen yöntem (Genç, 2010) **7**
Şekil 1.6 : Yer seçimi için kullanılan katmanların yapısı (Yal ve Akgün, 2013) **8**
Şekil 1.7 : Depolama sahası için hiyerarşi yapısı (Monsef, 2015) **8**
Şekil 1.8 : Senaryo için oluşturulmuş tablo (Küçükpehlivan, 2015) **9**
Şekil 1.9 : Senaryo için oluşturulmuş güzergâh (Küçükpehlivan, 2015) **9**
Şekil 1.10 : İstanbul ili alternatif katı atık depolama sahası haritası (Güler, 2016) .. **10**
Şekil 1.11 : Çalışma için seçilen alanlar (Wu ve diğ., 2018) **11**
Şekil 1.12 : Kullanılan çalışma yönteminin genel akış şeması (Özkan, 2018) **12**
Şekil 1.13 : Uygunluk haritası (Dell'ovo ve diğ., 2018) **13**
Şekil 1.14 : Atık depolama alanları için uygunluk haritası (Ajibade ve diğ., 2019) . **13**
Şekil 1.15 : Normalleştirilmiş ölçüt katmanları (Akdemir, 2019) **14**
Şekil 1.16 : Ölçüt katmanları için hesaplanan ağırlık değerleri (Akdemir, 2019) **14**
Şekil 2.1 : Çalışmanın akış şeması **15**
Şekil 2.2 : Sultanbeyli ilçe sınırları (Url-2) **16**
Şekil 2.3 : Sultanbeyli ilçesi 1982 yılı uydu görüntüsü (Ağırman Y., 2014) **17**
Şekil 2.4 : Sultanbeyli ilçesi 1987 yılı uydu görüntüsü (Ağırman Y., 2014) **17**
Şekil 2.5 : Sultanbeyli ilçesi 2005 yılı uydu görüntüsü (Ağırman Y., 2014) **17**
Şekil 2.6 : Sultanbeyli ilçesinde mevcut AVM'ler **18**
Şekil 2.7 : ArcMAP "ArcToolbox" penceresi **21**
Şekil 2.8 : Mevcut AVM'lere uzaklık katmanı **22**
Şekil 2.9 : Caddelere yakınlık katmanı **23**
Şekil 2.10 : Sayısal yükseklik modeli verisi (Url-3) **24**
Şekil 2.11 : Eğim katmanı **25**
Şekil 2.12 : Sosyal merkezlere yakınlık katmanı **27**
Şekil 2.13 : ArcMAP "Field Calculator" komutu **28**
Şekil 2.14 : Semt tabakası öznitelikler tablosu **28**
Şekil 2.15 : Nüfus yoğunluğu katmanı **29**
Şekil 2.16 : İkili karşılaştırma matrisi **32**
Şekil 2.17 : Ağırlık matrisi **32**
Şekil 2.18 : Tutarlılık değerleri **32**
Şekil 2.19 : AVM yer seçimi işlemi için oluşturulan model **34**
Şekil 2.20 : Sultanbeyli'de yeni AVM alanları için uygunluk haritası **35**

CBS DESTEKLİ ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE UYGUN YER SEÇİMİ; SULTANBEYLİ'DE ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ ÖRNEĞİ

ÖZET

Nüfusun artması ve ihtiyaçların çoğalması sonucu, özellikle büyük şehirlerde birçok benzer işletmenin açılması ile yer seçimi ve rekabet konularının önemi günden güne artmaktadır. Şehirlerin büyümelerine katkıda bulunan bu işletmelerin plansız ve programsız bir şekilde çoğalmaması için yerlerinin seçiminde var olan diğer işyerleri dikkate alınmadan, sosyal ve çevresel faktörler hesaba katılmadan hareket edilebilmektedir. Tabi ki burada sadece ticari işletmeler değil kamu yararına yönelik işletmelerin hayata geçirilmesinde de bu perspektif doğrultusunda hareket edilmesi büyük önem arz etmektedir. Sadece alışveriş imkanlarıyla değil aynı zamanda sosyal ve kültürel aktiviteler açısından da önemli alanlar haline gelen ve gün geçtikçe rağbeti daha da artmakta olan alışveriş merkezleri (AVM) şehirleşmeyi etkileyen unsurları içinde barındırdığı için yer seçimi konusunda oldukça önem gösterilmesi gereken yapılardandır. İşte bu noktada yapılacak olan benzer oluşumların yerlerinin tespiti, doğru karar verebilme kapasitesini artırmayı hedefleyen Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yardımıyla daha isabetli olmaktadır. Bununla beraber farklı yöntem ve sistemlerin kullanımı problemlerin, özellikle de konumsal veri içerenlerin çözümlerinde doğru ve güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlayacağından yapılan uygulamada Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) kullanılmıştır. Çalışmada CBS destekli AHY ile İstanbul ili Sultanbeyli ilçesi sınırlarını kapsayan bölgede yeni alışveriş merkezleri için en uygun yer seçimi işlemi gerçekleştirilmiştir. Alışveriş merkezleri için en uygun yer seçiminde kullanılacak kriterlere ait veriler belirlenmiş ve farklı kaynaklardan temin edilmiştir. Çalışmada literatür araştırması yapılarak ve uzman görüşlerinden istifade edilerek en yoğun olarak tercih edilen 5 farklı kriter değerlendirilmiştir. Bu kriterler; mevcut alışveriş merkezlerine olan uzaklık, caddelere olan yakınlık, eğim, sosyal merkezlere olan yakınlık ve nüfus yoğunluğudur. Öncelikle aralarında derecelendirme yapılan bu kriterlerin ağırlıkları AHY kullanılarak yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilmiştir. Daha sonra Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak katmanlar oluşturulmuş ve oluşturulan bu katmanlar analiz edilerek sonuca ulaşılmıştır. Sonuç verileri ile karar vericilere rehber olacak harita altlıkları elde edilmiştir. Çalışma yapılırken dinamik bir model oluşturulmuş olup bu model sayesinde çalışmada kullanılan verilerde farklılık oluşması durumunda hızlı ve doğru bir şekilde analizin güncellenebilmesi olanaklı hale gelmiştir. Bununla birlikte bu çalışma her ne kadar alışveriş merkezleri için yapılmış olsa da çalışmada yer seçimine ait hemen hemen bütün projelere yol gösterecek bir yöntem uygulanmıştır.

SUITABLE SITE SELECTION WITH GIS SUPPORTED ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS; A CASE OF SHOPPING CENTERS IN SULTANBEYLI

SUMMARY

The solution of urbanization troubles that increased has been generally great effort has been made to generate permanent solutions to troubles in late years. A lot of research has been done on this subject and many alternative ideas have emerged for the solution to the problems. These are generally studies involving by using multi-criteria methods.

Every decision-making process using the solution of problems starts with the understood of the decision problem and ends up with solution proposals for future actions. Solution proposals are based on the status of the options and analysis. Visualizations created according to the results of the analysis play an important role in making use of decision-makers and related people.

Urbanization accelerated due to population growth and the needs of the period. As a consequence of population growth and economic welfare level, especially urbanization, economic expansion, industrialization, and socializing have increased. All of these caused an increase in social areas such as shopping centers. The shopping centers industry has become an important social and economic event for developed and developing countries. These shopping centers were caused by the spread of city centers and contributed to the liveliness of city centers. They have become important places due to their rich shopping opportunities and also places that have strong effects on city development, they also have public entertainment centers as a multifunctional feature, away from the city crowd and noise.

Selection suitable sites for shopping centers are the ones that should be attached enormous significance in the process of suitable site selection by reasons of the fact that their environmental, social, and economic effects. Selection of suitable site for shopping centers; depend on primarily executive limitations and regulations concerning zoning plans, as well as economic situation, physical and environmental conditions, population and cultural effects.

While city planning, shopping center suitable site selection as in the selection of the other structures and social areas, and during the decision making several factors are taken into consideration, although there is no general rule.

In this study, Sultanbeyli district, which is chosen as the application area, is one of the regions where the population is dense in Istanbul province. It is inevitable that with the increase in the population, it will rapidly increase the need to generate social areas. In Sultanbeyli, which is developing and growing day by day, the number of shopping centers is insufficient compared to the population today. As a consequence of these and similar developments, the insufficiency of existing shopping centers for the district, where social circulation will increase, has been the inspiration for this study.

Variable thoughts and criteria may affect this process negatively while planning the decision making process. At this point, the use of Geographic Information System and Decision Making Methods enables this process to be managed more accurately. They contribute a lot in obtaining desired and more accurate results. The implementation of this would reduce complex urbanization and set an example for the future.

Using different disciplines in solving problems will generate more useful and consistent results for the solution. The combination of multiple parameters, methods and decision-making techniques, generate the form the bases for a Multi-Criteria Decision Making Method.

Spatial decision problems involve a set of geographically and social causes which a choice of one or more alternatives. In the abstract, multi-criteria decision making can be explained as a tool for helping the decision-maker in deciding on the best alternative from all of the possible alternatives under multiple-choice criteria and various criterion priorities.

On the other hand, Geographic Information Systems software, which works with raster and vector graphics, offers the opportunity to compare, analyze, query, and synthesize, solve problems or make them spatial more events with less margin of error. Therefore, Geographical Information Systems, which are defined as collecting, organizing, questioning, analyzing and preparing visual presentations of spatial location in computer-based systems, is the biggest help in getting users to the right conclusion in a very short time.

Geographical Information Systems are also useful in carrying out these analyzes, but they also provide advantages in many aspects such as speed, savings, and alternative decision making. With Geographical Information Systems, reliable and consistent results were obtained by interpreting, questioning and visualizing the data.

In the practice, the alternative shopping centers suitable site selection process for the Sultanbeyli county has been carried out by using two disciplines. The first of the disciplines is Geographic Information Systems. The other is the Analytical Hierarchy Process which is a method in Multi-Criteria Decision Making Methods. The data regarding the criteria to be used in the selection of the most suitable place for this study were determined. These data were then obtained from various sources. For this study, five different criteria determined, which are preferred the most intensively. These criteria were chosen with literature research and benefiting from expert opinions. The criteria selected for this study are; distance to existing shopping centers, proximity to main roads, slope, proximity to social centers and population density.

The data layers used for the Sultanbeyli district were prepared with the spatial analysis tools provided by the Geographic Information Systems, the criteria weights were calculated with the Analytical Hierarchy Process. The generated layers and weights were analyzed and the result was reached.

The most suitable areas for shopping centers are recommended by evaluating the results data. The areas reached as a result of the selection analysis obtained by the studies conducted; it is classified as not suitable, less suitable, suitable and very suitable.

During the study, a dynamic model was created, and thanks to this model, it is possible to update the analysis quickly and accurately in case of any difference in the data used in the study. The map that emerged as a result of the analyzes was created by considering the overlapping of the layers and the criterion weights with this model.

Due to the dynamic model, the data, weights, and parameters of the criteria to be used as input can be changed according to the characteristics of the study area. Thus different criteria and weights can be adapted to the model and different evaluations can be made in a short time.

As a result, in the study, which regions could be suitable shopping centers for Sultanbeyli district were investigated. Map bases to guide decision-makers were obtained with the results data.

However, although this study was conducted for shopping centers, a method that will guide the way for almost all projects related to location selection was applied in the study.

1. GİRİŞ

İnsanoğlu dünyada var olduğundan beri yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan beslenmeyi gerçekleştirebilmek adına uğraşlar içine girmektedir. Bu uğraşlar yıllar geçtikçe farklılaşmakta ve çeşitlenmektedir. Kimisi halk pazarları gibi açık ortamlarda ekmek parasını kazanmaya çalışmakta, kimisi de alışveriş merkezleri gibi daha gelişmiş yerlerde bu ihtiyacını gidermeye çalışmaktadır. İnsanların ihtiyaçlarına göre şekillenen bu çalışma alanları git gide büyümekte ve şehirleşmeye yön veren bir parametre haline dönüşmektedir. Artan nüfus ve ortaya çıkan talepler doğrultusunda özellikle son iki yüzyıl içinde dünya hızlı bir şekilde kentleşmekte ve telekomünikasyon, bilgisayar teknolojileri ve bilişim teknolojileri gibi birçok alana bağımlı hale gelmektedir. Bu bağımlılık sebebiyle birçok araştırmalar yapılmış olup sorunların çözümünde nasıl bir yöntem izleneceği teknolojinin yükselişi ile doğru orantılı bir biçimde gelişmekte ve alternatifler de bu nispetle artmaktadır.

Kentlerin gelişiminde ve dönüşümünde, planlama ve karar verme sürecinde rasyonel bir yöntem uygulanmasına, projelerin hızlı, kaliteli ve verimli olmasına yönelik bilgi-iletişim stratejileri ve hizmetleri oluşturmak gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bilgi-iletişim teknolojileri, arazi kullanımı, ekonomik gelişimi gibi konularda mekânsal planlamalara bağlı olarak kentsel yönetim ve gelişim taleplerini belirlemede dünyanın pek çok yerinde önemli bir strateji üretme, sentezleme ve alternatif çözümler geliştirmede aracı haline gelmeye başlamıştır (Genç, 2010).

Kentleşme için uygun mekân seçimi çok ciddi bir öneme sahiptir. Kent planlamalarından verim alabilmek, doğru ve güvenilir sonuçlar elde edebilmek için konum kavramının önemini daha iyi kavramak gereklidir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri mekânsal problemlerin çözümünde kullanılan önemli bilgi sistemlerinden biridir. Konumsal bilgi içeren her türden veri ile yönlendirilen işlemlerde aktif rol oynamaktadır. Üzerinde çalışma yapılan uygulamalarda, CBS farklı karar verme yöntemleriyle birlikte kullanıldığı ve anlamlı sonuçlar elde edildiği görülmektedir (Güler, 2016).

Sürekli gelişen teknoloji çerçevesinde, bir çok alanda uygun yer seçimi konusunda bilgisayar yazılımları kullanmak suretiyle Coğrafi Bilgi Sistemlerinin değerlendirilmesi ve analizi, değerlendirme çalışmalarına hız katmış, kısa zaman içerisinde doğru sonuçlar elde edilmesi bu uygulamalarda ne kadar ilerleme olduğunu göstermiştir.

Başka alanlar da olduğu gibi ticari işletmelerin de yerlerinin tespiti bir çok bilgi sistemi ve analiz yöntemiyle mümkün olabilmektedir. Bunların içinde en popüler olanları, Coğrafi Bilgi Sistemi ve Çok Ölçütlü Karar Analizi yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Yöntemini birlikte kullanarak yapılan çalışmalardır.

CBS-ÇÖKA ve diğer CBS analiz araçları uygulama süreci içerisinde planlı ve programlı bir şekilde çalışma imkanı sağlayarak tutarlı kararlar alınmasında önemli rol oynarlar (Yalçın, 2012).

Karar verme yöntemlerinden biri olan Çok Ölçütlü Karar Analizi, bir hedef doğrultusunda birçok seçenek içinden tercih yapabilmeyi sağlar. Bununla beraber, Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV) adıyla da tanımlanır. Belirlenmek istenen çok sayıdaki ölçütü dengeleyen en ideal seçeneklerin, analitik olarak sıralanması mantığıyla çalışmaktadır.

Analitik Hiyerarşi Yöntemi ise objektif ve subjektif değerlendirme ölçütlerinin kullanılması, değerlendirme esnasında bu ölçütlerin tutarlı olup olmadığını dikkate alınması ve seçilen ölçütler göz önüne alınarak öncelikli olanların belirlenmesi için kullanılan yaygın bir Çok Ölçütlü Karar Verme yöntemidir (Bakan, 2011).

1.1 Tezin Amacı

Kent planlamalarında ekonomik ve sosyal canlılığın sağlanması hususunda birinci etmen olan ticari işletmeler her açıdan değerlendirilmesi gereken konuların başında yer almaktadır. Yeni kurulacak alışveriş merkezlerinin yer seçimlerinin etkilerini düşünerek doğru şekilde yapılması ve mevcut alışveriş merkezlerinin yerlerinin tartışılması ve gerektiğinde dönüşüme gidilmesi kentlerin yeniden şekillenmesinde büyük öneme sahiptir. Özellikle yeni alışveriş merkezleri için uygun yer seçimi kent planını etkileyen hususlardandır.

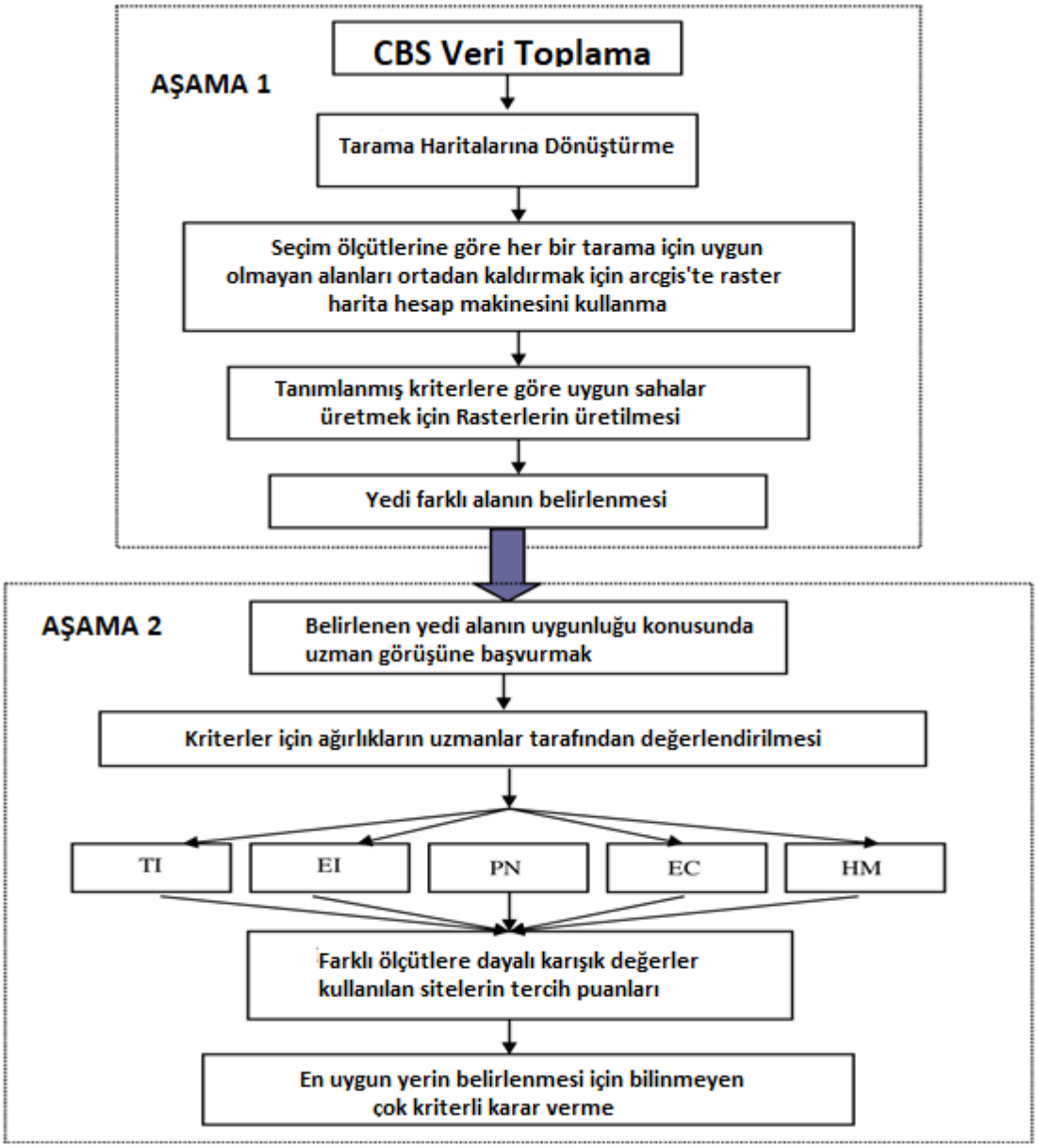
Kentin her alanından verimli bir şekilde faydalanabilmek ve bu noktada uygun kararlar alabilmek için insan-mekân ilişkisinin iyi irdelenmesi gerekmektedir. Bunlara ek olarak sosyal ve ekonomik ilişkilerin iyi araştırılması, kentsel donatı ile diğer alanlar arasındaki kurmacanın en iyi şekilde yapılması, neticelerin iyi bir şekilde analizi gereklidir. Bütün bu fonksiyonların gerçekleştirilmesinde verilerin gerektiği şekilde kullanılması, düzenlenmesi, hızlı, verimli ve ekonomik yapılabilmesi için CBS gibi bir bilişim teknolojisinden yararlanmak kaçınılmaz hale gelmektedir.

Bu çalışma, yer seçimine örnek olarak alışveriş merkezleri için uygun alanların çeşitli faktörler göz önüne alınarak seçilmesini ve CBS kullanılarak sınıflandırılmasını amaçlamaktadır. Yapılacak çalışmada, alışveriş merkezleri için uygun yerler belirlenirken, İstanbul ili Sultanbeyli ilçesinde günümüze kadar kurulan mevcut alışveriş merkezlerinin yer seçimi kriterlerini, çevresindeki benzer işletmelerin sıklığını, rekabet analizlerini, çekim güçlerini ve müşteri tercihlerini değerlendirmek suretiyle CBS ve AHY kullanılarak yeni kurulacak alışveriş merkezleri için en uygun yer seçimi modeli oluşturulacaktır. Bununla birlikte uzman kişiler, belediye bünyesinde bulunan ilgili personeller ve tecrübeli işletme yöneticileriyle görüşülerek belirlenen kriterler ile verilerin toplanması, işlenmesi ve kurulacak yeni alışveriş merkezleri için en uygun yerlerin belirlenmesinin analizi yapılacaktır. Bunların dışında kurulacak alışveriş merkezlerinin nerede olduğu, ulaşımın nasıl ve ne şekilde sağlanacağı diğer benzer alışveriş merkezlerine olan uzaklık gibi çeşitli kriterler çalışma alanında ne denli rol oynadığını belirlemek amacıyla bölgedeki mevcut alışveriş merkezleri bilen uzman kişilerden elde edilen bilgiler doğrultusunda değerlendirmeler yapılacaktır.

1.2 Literatür Araştırması

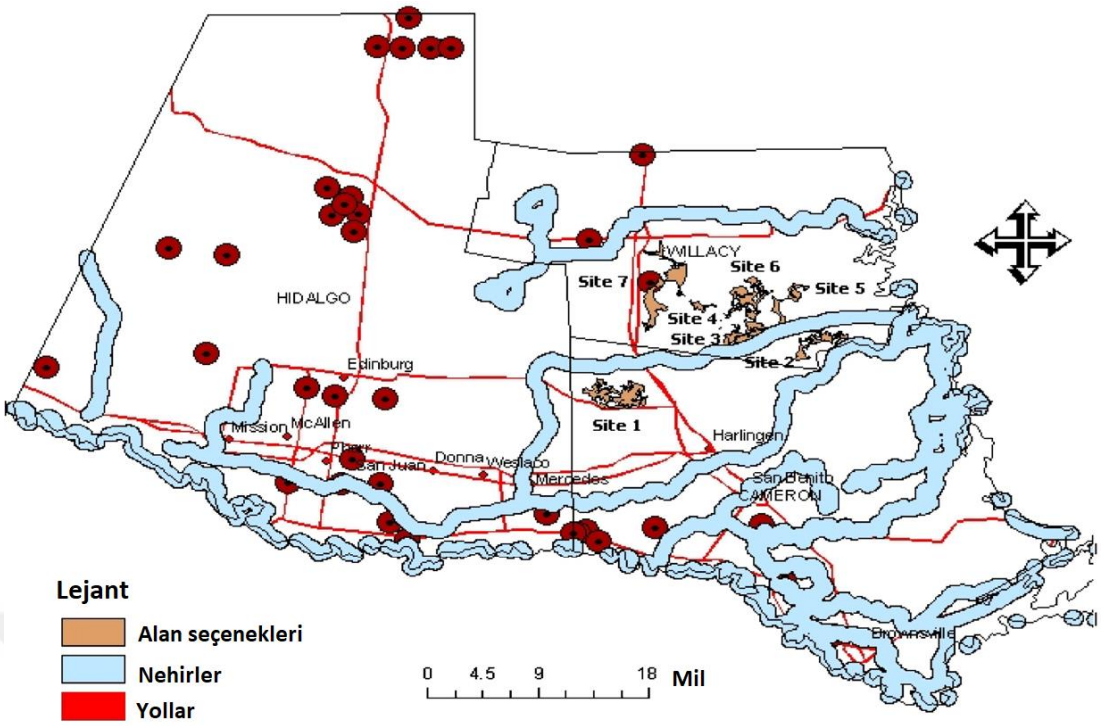
Yer seçiminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanımıyla alakalı birçok çalışma yapılmıştır. Bunlardan bazıları şunlardır;

Changa ve diğ. (2008), Texas eyaleti için hazırladıkları çalışmada hızla büyümeye bağlı ihtiyaca binaen atık yönetimi için gerekli depolama alanlarının uygun yer seçimi için konumsal karar destek sistemlerinden yararlanmışlardır. Çalışmada izlenen yöntem Şekil 1.1'de görülebilir.



Şekil 1.1 : Metodolojinin akış şeması (Changa ve diğ., 2008).

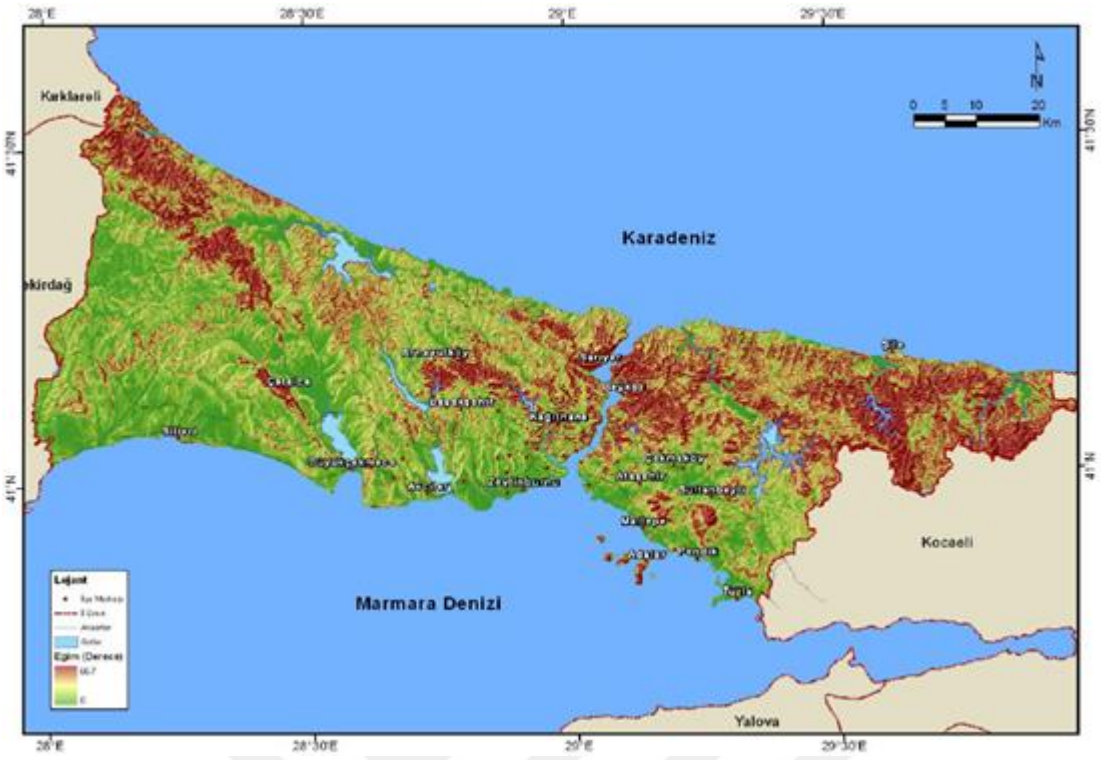
Çalışmada yer seçim yapılırken Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemi ve Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılmış, depolama alanlarının yerlerinin tespiti Amerika Birleşik Devletleri ve Meksika ülkeleri arasındaki sınır bölgesinde yapılmıştır. Çalışma yapılırken çevresel, biyofiziksel, ekolojik ve sosyoekonomik değişkenler göz önünde bulundurulmuştur. Bununla beraber depolama alanlarının konumlandırılmasının ne derecede uğraştırıcı, karmaşık, sıkıcı ve uzun süreli bir süreç olduğu çalışmada dile getirilmiştir. Şekil 1.2'de görüldüğü üzere depolama alanları için uygunluk haritası oluşturulmuştur.



Şekil 1.2 : Depolama alanları için uygunluk haritası (Changa ve diğ., 2008).

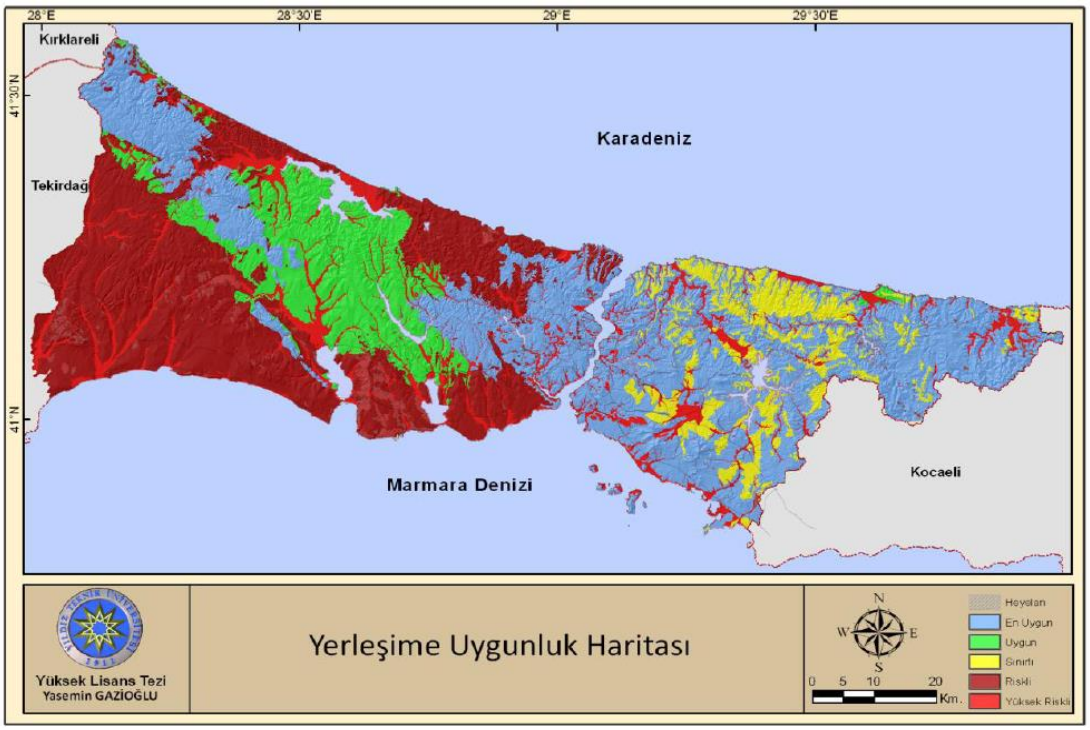
Guiqin ve diğ. (2009), Çin'in Beijing şehrinde Coğrafi Bilgi Sistemi ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi kullanılarak depolama alanları için uygun olan ve olmayan alanların tespitini yapmışlardır. Şehirdeki atık sorununun çözümünün nasıl yapılacağı çalışmanın ana maddesidir. Çalışmada yer seçiminin popülasyonun arttığı yerler için ne derecede önemli olduğu vurgulanmıştır. Yer seçiminde kullanılan kriterlerin atık yönetimindeki karmaşık durumlardan dolayı daha da arttığı ve birçok alternatif olması gerektiği belirtilmiştir. Nihayetinde 3 farklı derecelendirme olacak şekilde en iyi, iyi ve uygun olmayan alanlar belirlenmiştir.

Gazioğlu (2010), Coğrafi Bilgi Sistemleri yardımıyla İstanbul'da yerleşime uygun alanları yerbilimsel açıdan sınıflandırmış, İstanbul'un morfolojik evrimi ve genel jeolojik birimleri Coğrafi Bilgi Sistemleri ortamında incelemiştir. Bunlara ek olarak çalışmada uygulanan yöntemin geçerliliğini daha önce toplanan verilere göre kıyaslayarak test etmiştir. Çalışma ile jeolojik ve jeomorfolojik bilgilerin bulunduğu yerleşim alanlarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin ne denli önem arz ettiğini, aynı zamanda yapılan analizlerin ne kadar başarılı ve uygulanabilir olduğu gösterilmiştir. Sınıflandırmada kullandığı jeolojik bulgulardan birisi olan eğim haritası Şekil 1.3'deki gibidir.



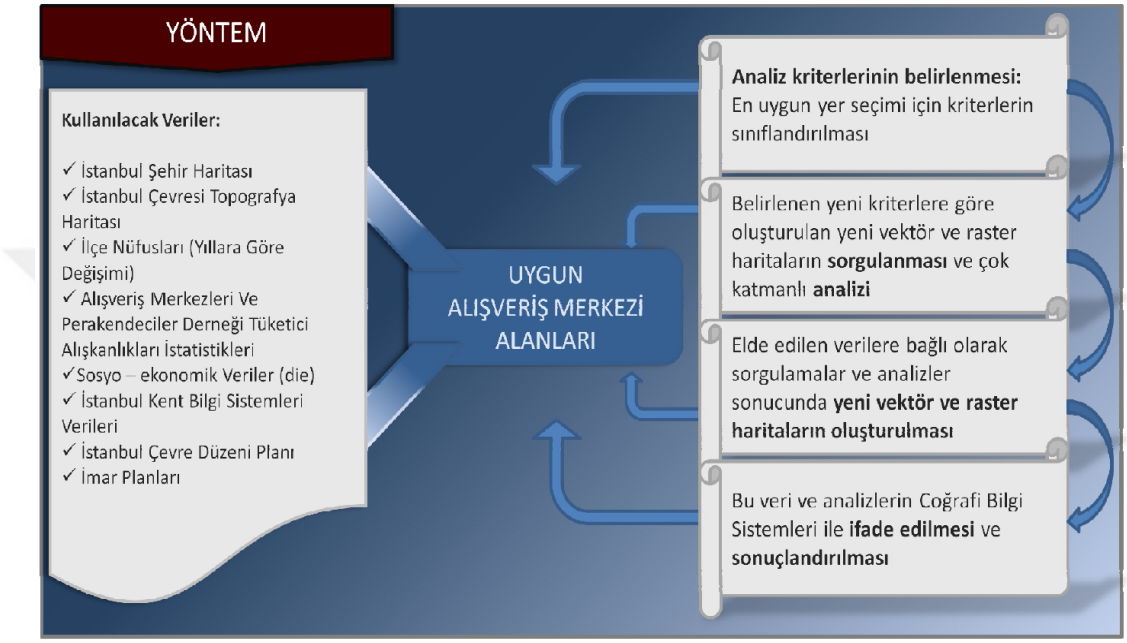
Şekil 1.3 : Eğim haritası (Gazioğlu, 2010).

Çalışma sonunda Şekil 1.4'deki yerleşime uygunluk haritasını elde etmiştir.



Şekil 1.4 : Yerleşime uygunluk haritası (Gazioğlu, 2010).

Genç (2010), İstanbul ilinde bulunan modern alışveriş merkezlerinin durumlarını göz önünde bulundurarak yeni kurulacak alışveriş merkezleri için en uygun yerleri ve bunu belirleyen faktörleri incelemiştir. Alışveriş merkezleri için uygun yerleri belirlerken bölgenin ekonomik potansiyeli, müşteri potansiyeli ve ulaşılabilirlik gibi konuları göz önünde bulundurmuştur. Coğrafi Bilgi Sistemlerini araç olarak kullanmıştır. Çalışmada izlediği yöntem Şekil 1.5'deki gibidir.



Şekil 1.5 : Çalışmada izlenen yöntem (Genç, 2010).

Güçlüler (2010), CBS ortamında güneş enerji santralleri için en uygun alanları Çok Ölçütlü Karar Analizi yöntemini kullanarak Konya ili için uygulamıştır. Uygulama esnasında eğim, çevre koruma alanları, sulak alanlar, fay hatları, enerji nakil hatları, havalimanları, demiryolları, karayolları, kuş göç yolları gibi unsurlar dikkate alınmıştır. Çalışmada Konya ilinin seçilme sebebi, çok geniş bir yüzölçüme sahip olması ve güneş enerjisi potansiyelinin yüksek olmasıdır.

Van Haaren and Fthenakes (2011), New York eyaletindeki rüzgar tribünleri için en uygun yer seçimi yöntemini Coğrafi Bilgi Sistemi metodlarını kullanarak sunmaktadır. Çalışmada öncelikle türbinlerin kurulamayacağı bölgeler belirlenmiştir. Daha sonra rüzgârların yönü, hızı ve basıncı incelenmiş ve bu bilgiler doğrultusunda seçim yapılmış, bununla birlikte tesisin yerinin seçiminde kuş ölümlerini engellemek için kuş sürülerinin geçiş alanları göz önünde bulundurulmuştur.

Suárez-Vega ve diğ. (2012), Kanarya Adaları'nda yaptıkları çalışmada perakende satış yeri konum seçimi için CBS'den faydalanarak pazar payı kayıplarını azaltmayı hedeflemişlerdir. Bunu yaparken arazinin durumu, ana arterlere yakınlık, ticari limanlara uzaklık gibi kriterleri dikkate almışlardır. Çalışmanın sonunda adanın kuzeybatısının ve başkentinin parekende marketlerin kurulabileceği en uygun bölgeler olduğu belirtilmiştir.

Yal ve Akgün (2013), Ankara ili Gölbaşı ilçesinde yaptıkları çalışmada, jeoloji, eğim ve tarım gibi faktörleri göz önünde bulundurarak CBS ve ÇÖKA kullanmak suretiyle katı atık depolama için en uygun alanları belirlemişlerdir. Şekil 1.6'da görülen, eğim, ulaşılabilirlik, muhafaza malzemelerinin temini, erozyon gibi kriterler CBS ortamında analizde kullanılmıştır.



Şekil 1.6 : Yer seçimi için kullanılan katmanların yapısı (Yal ve Akgün, 2013).

Monsef (2015), yaptığı çalışmada Qusair ve Marsa Alam şehirleri arasındaki bölgede katı atık depolama sahaları için en uygun alanları tespit etmiştir. Çalışmada CBS ve AHY yöntemlerinden yararlanılmıştır. Referans olarak havalimanları, ulaşım yolları ve yerleşim alanları vb. alınmıştır. Bu suretle üç farklı depolama sahası belirlenmiştir. Monsef'in kullandığı hiyerarşi yapısı Şekil 1.7'de görüldüğü gibidir.



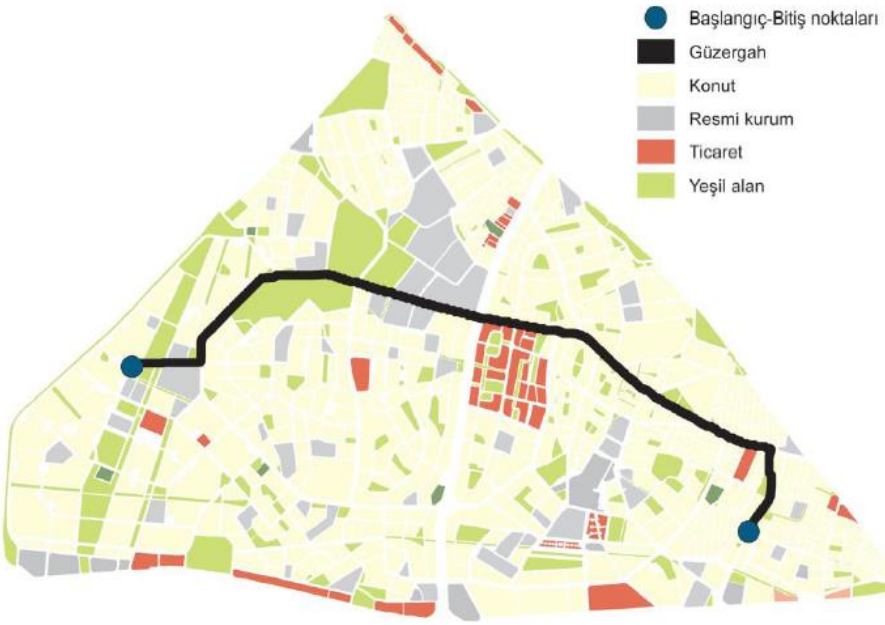
Şekil 1.7 : Depolama sahası için hiyerarşi yapısı (Monsef, 2015).

Küçükpehlivan (2015), Analitik Hiyerarşi Yöntemi kullanılarak bisiklet yolu güzergahı için model oluşturmuştur. Bisiklet yolu güzergahını etkileyen faktörleri dikkate almış, Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımlarından faydalanarak çalışmayı yapmıştır. Uygulama alanı olarak Bursa ili içerisinde bulunan bazı mahalleleri seçmiştir. Çalışmada güzergah belirleme esnasında oluşturulan modelde ölçütler farklı ağırlıklarla Şekil 1.8'de gösterildiği üzere sisteme girilmiştir. Bu sebeple ölçüt ağırlıklarının değiştirilmesi ile alternatif güzergahların oluşması olanaklı hale gelmiştir. Kullanılan model ile iki farklı senaryo oluşturmuştur.

	Ağırlık		**Ağırlık**		**Ağırlık**
Fiziksel	0,179	**Çevresel**	0,739	**Görsel**	0,082
Yol genişlikleri	0,643	Arazi kullanım	0,542	Kat yükseklikleri	0,581
Eğim	0,283	Kullanıcı yoğunlukları	0,318	Yeşil alanlara yakınlık	0,110
Fiziksel durum	0,074	Ulaşım sistemine entegrasyon	0,140	Bina nizam durumu	0,309

Şekil 1.8 : Senaryo için oluşturulmuş tablo (Küçükpehlivan, 2015).

Çalışma sonucunda uygulama alanı için Şekil 1.9'daki gibi 4 adet bisiklet yolu güzergahı belirlemiştir.



Şekil 1.9 : Senaryo için oluşturulmuş güzergah (Küçükpehlivan, 2015).

Yücel (2015), Kayseri ili Sarıoğlan ilçesini kapsayan çalışmasında, artan su tüketimi ile temiz su miktarının azaldığını, bu sebeple kullanılan suların arıtılarak yeniden kullanımının sağlanmasının önemini vurgulamaktadır. Yerleşim yerlerinde bulunan karmaşık yapıların kontrolü ve yönetiminde ilerleyen teknolojiye, özellikle de bilgi sistemlerine ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir. Su arıtımı için ilçeye yapılacak olan tesislerin halihazır harita ve imar planından faydalanılarak en uygun yerlerin belirlenmesinde, Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Coğrafi Bilgi Sistemi ortamında Çok Ölçütlü Karar Analizi modeli oluşturmuş ve arıtma tesisinin yapılacağı en uygun alanlar belirlenmiştir.

Güler (2016), Katı atık depolama sahaları için en uygun yer seçimini Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Yöntemini kullanarak incelemiştir. Tespit yapılırken kullanılacak faktörlere ait gerekli veriler toplanmıştır. Aynı zamanda benzer çalışmalara uyarlanabilecek dinamik bir model geliştirmiştir. Çalışma sonucunda katı atık depolama sahası yer seçimi için Şekil 1.10'daki haritayı oluşturmuştur.



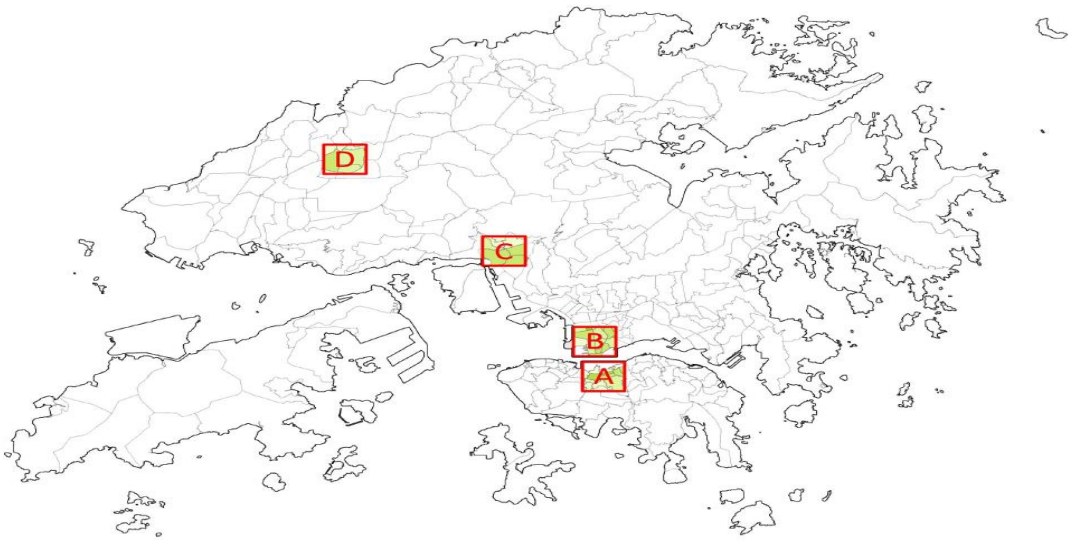
Şekil 1.10 : İstanbul ili alternatif katı atık depolama sahası haritası (Güler, 2016).

Chaudhary ve diğ. (2016), Yangın felaketlerinin sıkça görüldüğü Nepal'in Katmandu ilinde yetersiz itfaiye hizmetleri, dar yollar ve vasıfsız insanlar gibi etkenlerin deprem riskini artırdığını belirtmiş ve itfaiye istasyonlarının yer seçimi için uygunluk bölgesini belirlemiştir. Bunu belirlerken karayollarına uzaklık, arazi örtüsü, nehirlerden uzaklık ve nüfus yoğunluğu kriterlerini esas almıştır. Çalışma sonunda kentin sadece %13.46'sının itfaiye istasyonları için uygun ve kullanılabilir alan olduğunu ortaya koymuştur.

Maguiri ve diğ. (2016), Fas'ın Muhammediye şehrinde depolama sahaları için alternatif alanlar tespit etmişlerdir. Çalışmada evlere olan mesafeler, sulak bölgeler, arazi ve eğim gibi konular dikkate alınmıştır. CBS, uzaktan algılama ve ÇÖKA yöntemlerinden yararlanılarak üç farklı alan belirlenmiştir.

Belkhiri ve diğ. (2017), Cezayir'de bulunan 35 adet su kuyusunu incelemiş ve yenilenme haritası oluşturmak suretiyle bölgedeki en iyi içme ve kullanma su kaynaklarını belirlemişlerdir. Çalışmada öncelikli olarak su kaynaklarının kimyasal yapılarının nasıl olduğuna bakılmış, daha sonra bunları 3 gruba ayırarak su kaynakları için kendi kendini yenileyen haritalar oluşturulmuştur. Birinci gruptakilerin bölgedeki en ideal içme ve kullanma su kaynakları olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadaki temel amaç kurak bölgelerdeki tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilir hale getirilmesidir.

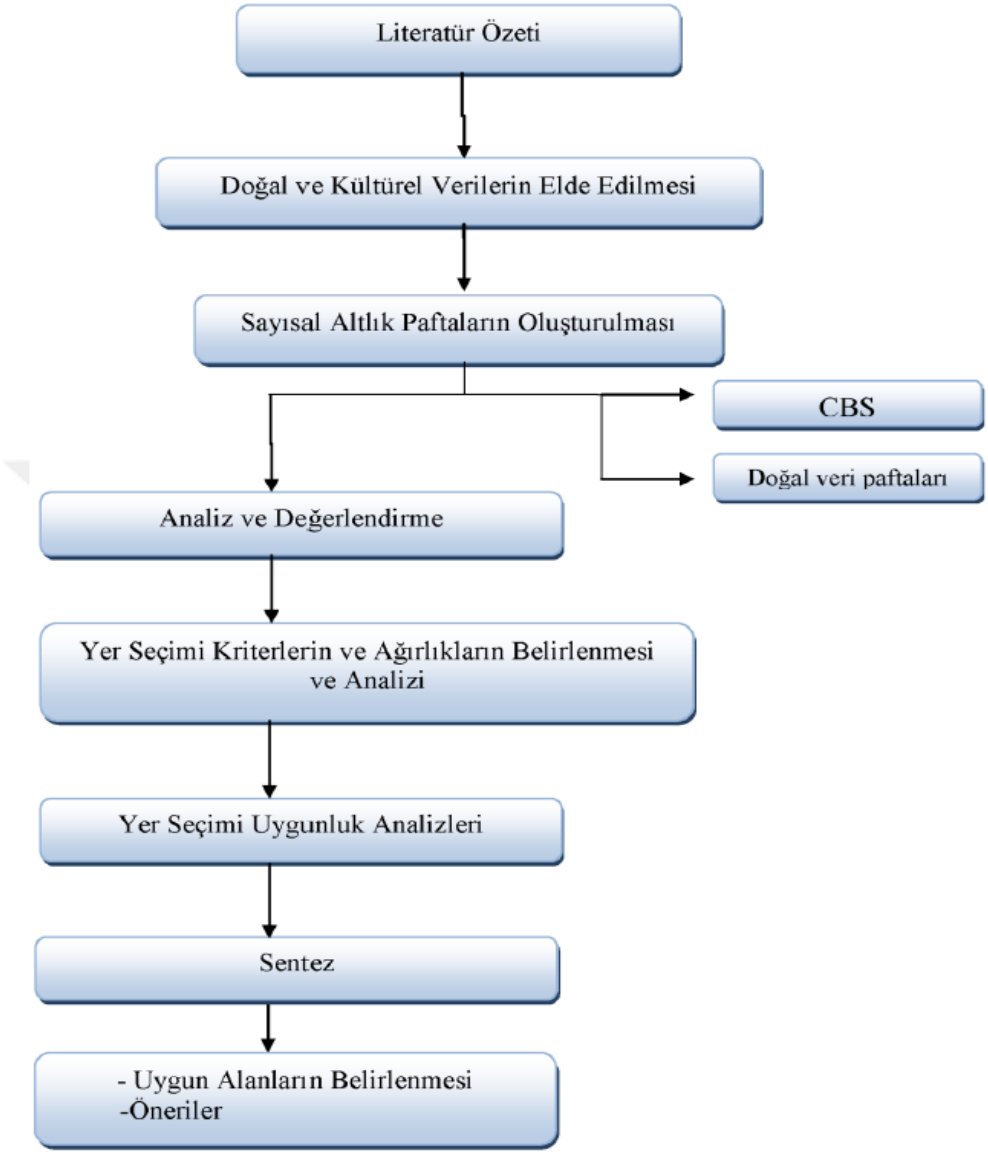
Wu ve diğ. (2018), Hong Kong'da alışveriş merkezleri için en uygun yer seçimi analizini Şekil 1.11'de görülen A,B,C,D şeklinde 4 ayrı alan belirleyerek yapmışlardır.



Şekil 1.11 : Çalışma için seçilen alanlar (Wu ve diğ., 2018).

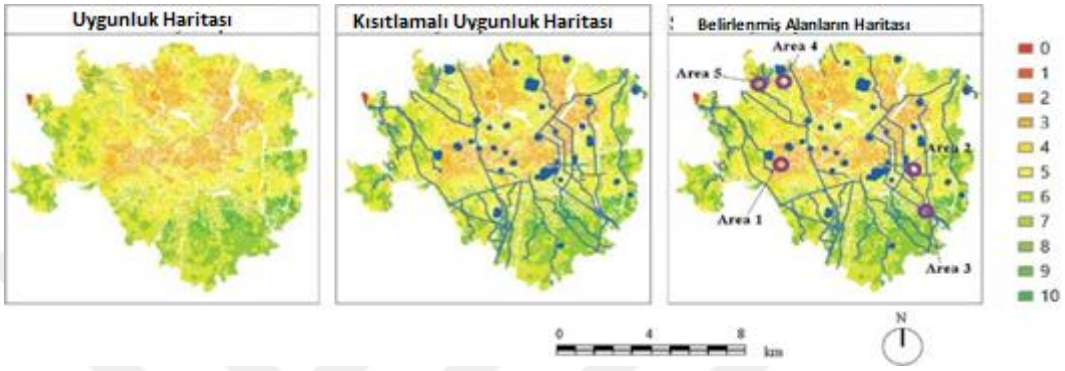
Çalışmada müşteri profilleri, metro istasyonlarına yakınlık, tüketiciler arasındaki mesafe gibi ölçütler kullanılarak analiz yapılmış ve bu analizler, iki modele göre kıyaslanarak 4 alanın hangilerinin yer seçimine daha uygun olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonunda, A ve B örnek alanlarının konumlarının diğer alanlara göre daha uygun olduğuna karar kılınmıştır.

Özkan (2018), Bodrum ilinde tesis edilebilecek golf sahalarının yer tespitleri için en uygun alanları Çok Ölçütlü Karar Analizi Yöntemlerini ve Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımlarını kullanarak incelemiştir. Şekil 1.12'de çalışmada kullanılan yöntemin akış şeması görülmektedir.



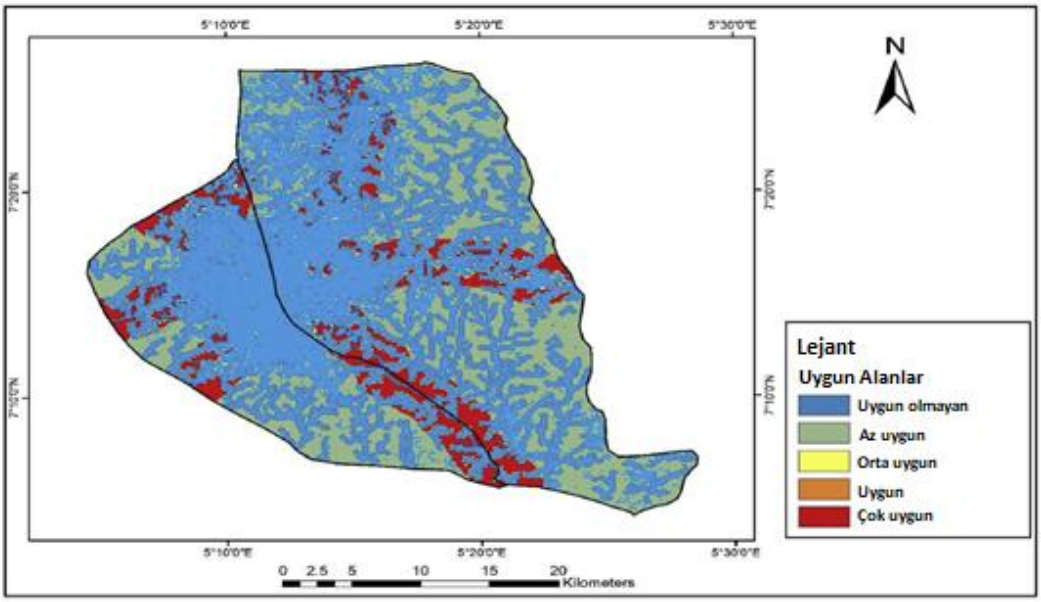
Şekil 1.12 : Kullanılan çalışma yönteminin genel akış şeması (Özkan, 2018).

Dell'Ovo ve diğ. (2018), İtalya'nın Milano şehrinde yaptığı çalışmada, gürültü kirliliği, kent merkezlerine yakınlık, hava kirliliği, hastaneye erişebilirlik gibi konuları dikkate almak suretiyle Coğrafi Bilgi Sistemlerinden yararlanarak hastaneler için uygun yer seçimi analizi yapmıştır. Çalışmada Çok Ölçütlü Karar Analizi kullanılarak kriterler değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Şekil 1.13'de görüldüğü üzere beş alternatif alan tespit edilmiştir.



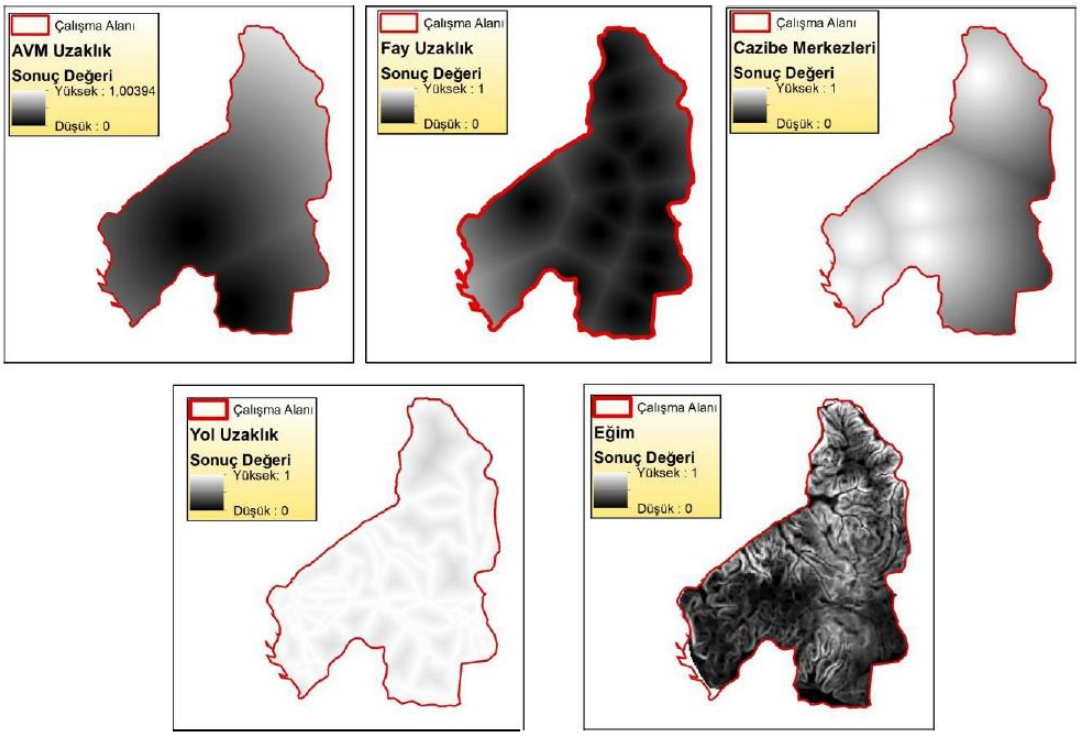
Şekil 1.13 : Uygunluk haritası (Dell'Ovo ve diğ., 2018).

Ajibade ve diğ. (2019), Nijerya'nın Akure bölgesinde yaptıkları çalışmada atıkların güvensiz ve sağlıksız bir biçimde açık alanlarda biriktirilmesinden doğan sorunun çözümüne odaklanmışlardır. Uygulama esnasında, arazi kullanımı, eğim, jeoloji, yapılaşma ve ulaşılabilirlik gibi kriterler göz önünde bulundurularak ÇÖKA ile CBS'nin entegrasyonu sonucunda atık depolama alanları için Şekil 1.14'de görülen uygunluk haritası oluşturulmuştur.



Şekil 1.14 : Atık depolama alanları için uygunluk haritası (Ajibade ve diğ., 2019).

Akdemir (2019), Üsküdar ilçesinde, yeni alışveriş merkezleri için en uygun yer seçimini, ulaşılabilirlik, merkeze yakınlık, topolojik yapı gibi faktörleri göz önünde bulundurarak, mevcut alışveriş merkezlerini kullanan bazı müşterilerle yapılan anket çalışması ve uzmanların görüşleri kapsamında incelemiştir. Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemlerinden yararlanılarak ve Çok Ölçütlü Karar Analizi yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Yöntemi kullanılarak analizler yapılmış ve Şekil 1.15'deki katmanlar oluşturulmuştur.



Şekil 1.15 : Normalleştirilmiş ölçüt katmanları (Akdemir, 2019).

Çalışmada kullanılan katmanların ağırlıkları Şekil 1.16'daki gibidir.

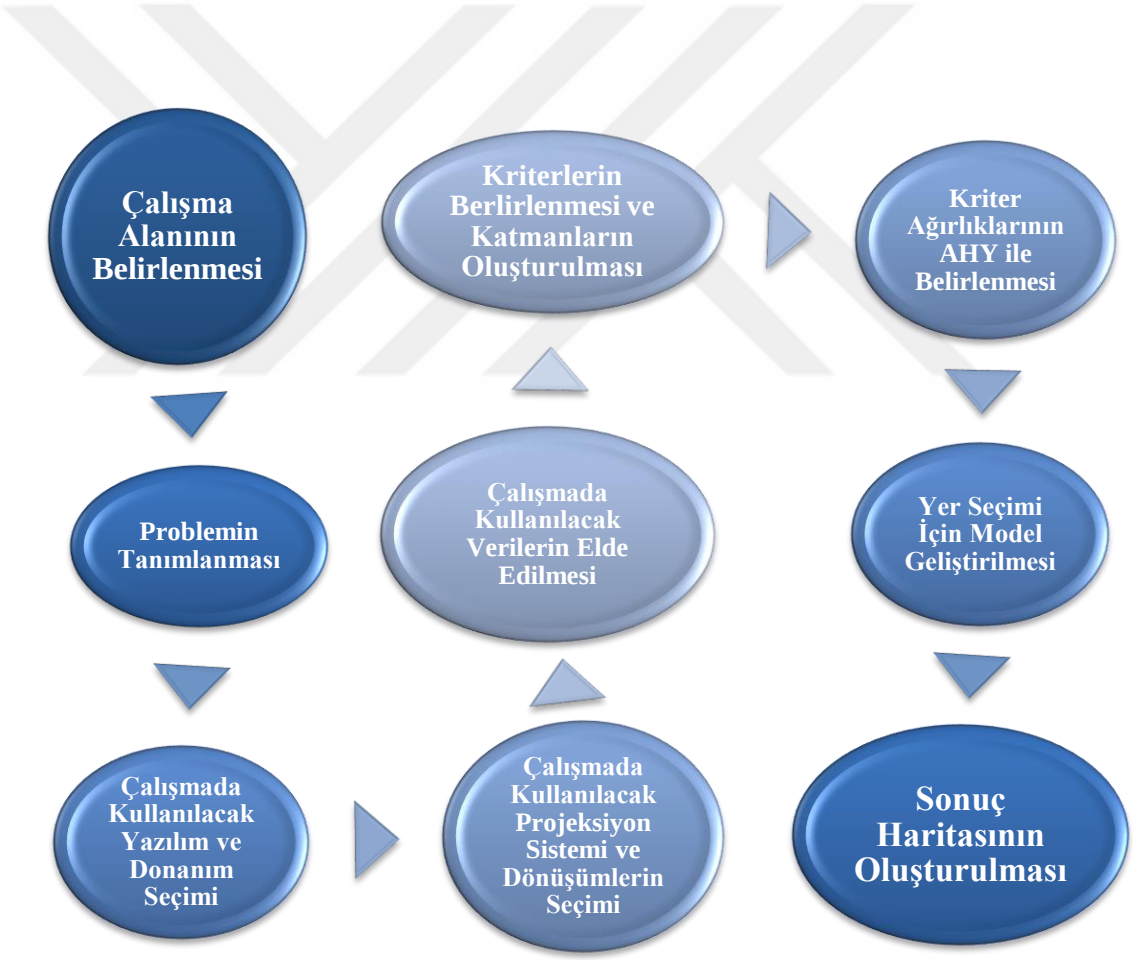
ÖLÇÜT KATMANLARI	AĞIRLIKLAR
AVM'lere Uzaklık	**0,4326**
Ana Yollara Yakınlık	**0,2726**
Topografik Uygunluk	**0,1572**
Cazibe Merkezlerine Yakınlık	**0,0198**
Fay Hatlarına Uzaklık	**0,0457**

Şekil 1.16 : Ölçüt katmanları için hesaplanan ağırlık değerleri (Akdemir, 2019).

2. UYGULAMA

Tez kapsamında yapılan uygulamada, Coğrafi Bilgi Sistemi ve Çok Ölçütlü Karar Analizi yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Yöntemi kullanılarak konumsal analizler ve değerlendirmeler ile İstanbul ili Sultanbeyli ilçesinde alışveriş merkezleri için en uygun alanların tespiti amaçlanmaktadır.

Bu hedef doğrultusunda çalışmanın akış şeması Şekil 2.1'deki gibidir;



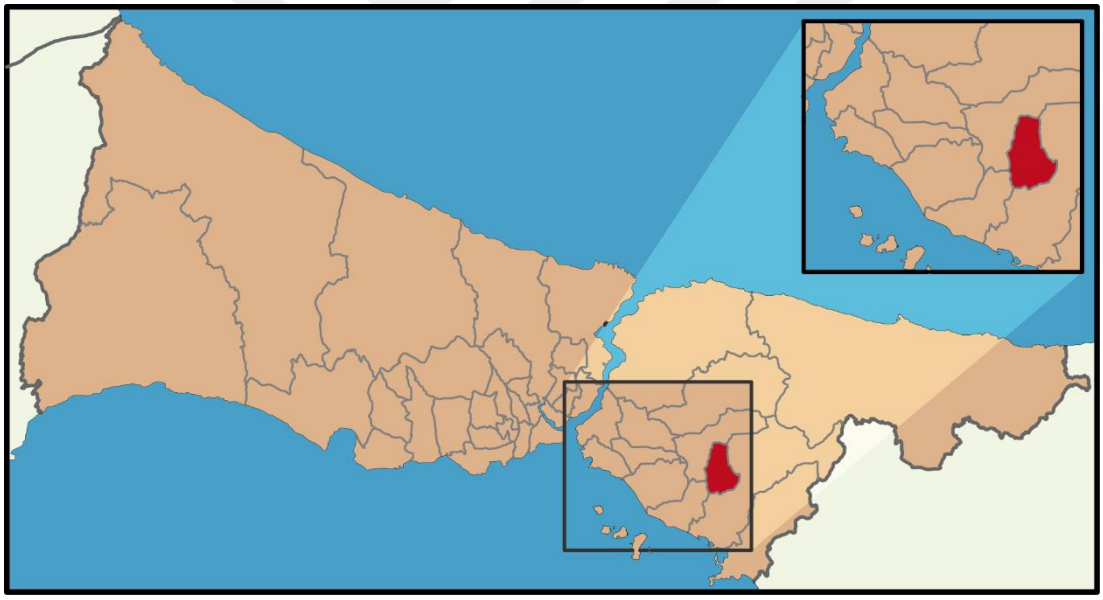
Şekil 2.1 : Çalışmanın akış şeması.

2.1 Çalışma Alanı

Avrupa ve Asya'yı birbirine bağlayan İstanbul, dünyanın en önemli ticaret, sanayi ve kültür merkezlerinin başlıcalarındandır. Bununla birlikte bir çok açıdan stratejik konuma sahip olan İstanbul, dünyaya açılan en büyük pazarlarından biridir. Yıllar geçtikçe sürekli büyüme ve gelişme içinde olması sebebiyle metropol haline dönüşen kentin 39 ilçesi bulunmaktadır.

Bu çalışma da çalışma alanı olarak İstanbul'un gelişmekte olan ilçeleri arasında yer alan ve hızlı bir gelişim sürecinde olan Sultanbeyli ilçesi seçilmiştir. Sultanbeyli ilçesi İstanbul'un en büyük dağı olan Aydos dağının kuzeyinde, Teferrüç Tepesinin güneyinde yer almaktadır. Aynı zamanda Sancaktepe, Pendik ve Kartal ilçeleriyle sınır komşusu olan ilçe Şekil 2.2'de görülmektedir.

Yüzölçümü 35 km² olan ilçede 336.021 kişi yaşamaktadır (Url-1).



Şekil 2.2 : Sultanbeyli ilçe sınırları (Url-2).

Türkiye ekonomisinde 1980 yılı sonrasında yaşanan değişimler neticesinde büyük şehirlerde yatırımların artması göç dalgalarının oluşmasına sebep olmuştur. Sultanbeyli ilçesi de bu göçlere maruz kalan bölgelerdendir ve ilçenin oluşmasına bu göçler vesile olmuştur. Genellikle Türkiye'nin doğu bölgelerinden yoğun göç dalgaları Sultanbeyli ilçesini şekillendirmiştir. Bu yoğun göçler kaçak ve plansız yapılaşmayı beraberinde getirmiştir. İlçenin bir çok bölgesinde yapılaşma tamamlanmış olmasına

rağmen mevcut yapıların kaçak olması riskli bir yapılaşmayı ortaya çıkarmıştır. Bu durumun normalleşmesi için yapısal dönüşüme gidilmesi gerekmektedir.

Sultanbeyli ilçesine ait 1982, 1987 ve 2005 yıllarına ait uydu görüntüleri Şekil 2.3, Şekil 2.4 ve Şekil 2.5'de görülmektedir.



Şekil 2.3 : Sultanbeyli ilçesi 1982 yılı uydu görüntüsü (Ağırman Y., 2014).



Şekil 2.4 : Sultaneyli ilçesi 1987 yılı uydu görüntüsü (Ağırman Y., 2014).



Şekil 2.5 : Sultaneyli ilçesi 2005 yılı uydu görüntüsü (Ağırman Y., 2014).

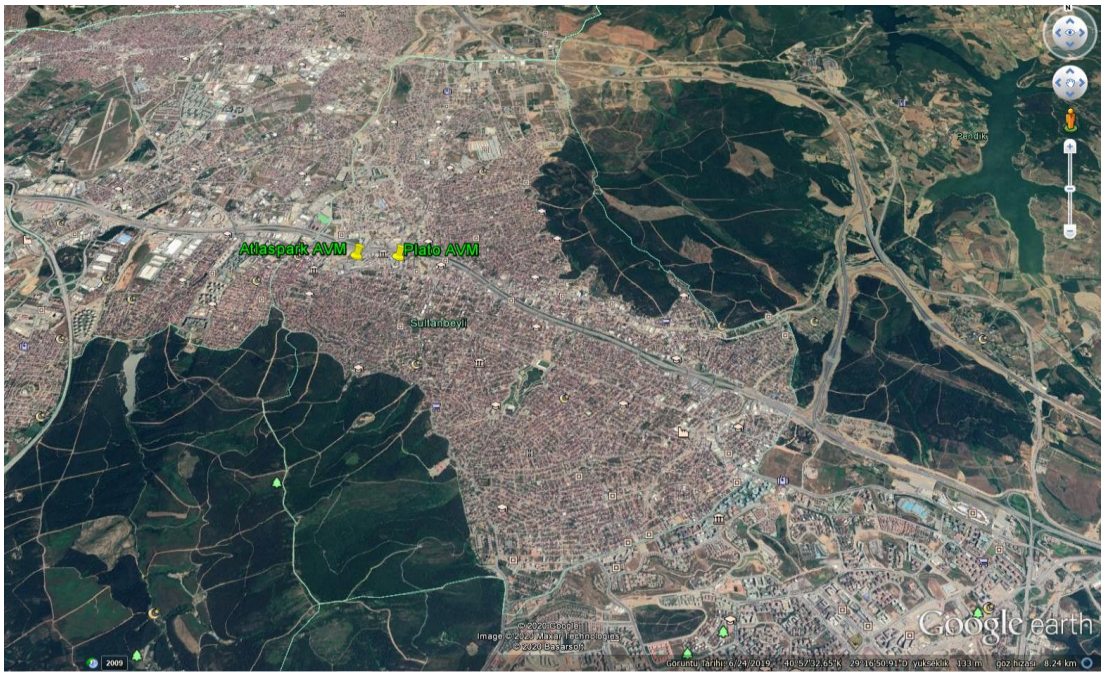
2.2 Problem Tanımı

Günden güne gelişmekte ve büyümekte olan Sultanbeyli'de nüfusa oranla günümüzde gittikçe popülerlik kazanan alışveriş merkezi sayısı yetersizdir. İlçede mevcutta sadece 2 adet alışveriş merkezi bulunduğu tespit edilmiştir ve Şekil 2.6'da Google Earth üzerinde gösterilmiştir. Yeni yapılacak alışveriş merkezleri için en uygun alanların nereler olabileceği merak konusudur.

Sultanbeyli ilçesinin uzun süredir devam eden mülkiyet problemlerinin giderek sonuçlanmasıyla imara açılacak olması ile ilçede dönüşümün hızlanması ve yatırımcı çekmesi öngörülmektedir (Ağırman Y., 2014).

Bu ve benzeri gelişmeler ve dönüşümler neticesinde sosyal sirkülasyonun daha da artacağı ilçe için mevcut alışveriş merkezlerinin yetersizliği bu çalışmada yapılacak olan örnek yer seçimi uygulamasının esin kaynağı olmuştur.

Bu çalışmada, Sultanbeyli'de bulunan mevcut alışveriş merkezleri göz önünde bulundurularak, yer seçimi kriterlerine göre yeni kurulacak alışveriş merkezleri için en uygun yer seçimi analizi yapılacaktır. Uygulama yapılırken karar verme sürecinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin önemi ve gerekliliği gösterilecektir.



Şekil 2.6 : Sultanbeyli ilçesinde mevcut AVM'ler.

2.3 Çalışmada Kullanılacak Yazılım ve Donanım Seçimi

Çalışmada kullanılacak olan altlıkların temin edilmesi, verilerin hazırlanması ve yapılan analizler için kullanılan yazılım, ESRI firmasının ArcGIS 10 yazılımı ve ilgili modülleridir. Acer marka Aspire E5-774G model dizüstü bilgisayar kullanılarak uygulama yapılmıştır.

2.4 Çalışmada Kullanılan Projeksiyon Sistemi ve Dönüşümlerin Belirlenmesi

Konumsal analizlerden tutarlı ve doğru sonuçlar elde edilebilmesi için ortak koordinat sistemi kullanılması gerekmektedir. Bu sebeple yapılan bu çalışmada kullanılan tüm veriler aynı koordinat sistemine dönüştürülmüştür. Aynı zamanda World Geodetic System (WGS) 1984 datumu ve Universal Transverse Mercator (UTM) projeksiyonu Zone 35N koordinat sistemi kullanılmıştır. Bütün verilerin koordinat dönüşümleri ArcGIS yazılımı ile gerçekleştirilmiştir.

2.5 Çalışmada Kullanılacak Verilerin Elde Edilmesi

En uygun AVM alanlarının tespit edilebilmesi için ihtiyaç duyulan veriler belirlenmiş ve farklı kaynaklardan elde edilmiştir.

Sultanbeyli ilçe sınırlarını gösteren görsel Vikipedia sitesinden alınmıştır.

Sultanbeyli ilçesi uydu görüntüleri Sultanbeyli Belediyesi'nden temin edilmiştir.

Sultanbeyli'de bulunan mevcut AVM'lerin bulunduğu görsel Google Earth uygulamasından elde edilmiştir.

Kriter katmanları için kullanılan altıklar Esri firmasının ArcGIS 10 yazılımı yardımıyla elde edilmiş, gerekli sayısallaştırmalar yapılmış ve katman haritaları oluşturulmuştur.

Sayısal Yükseklik Modeli (DEM) verileri https://earthexplorer.usgs.gov/ sitesinden indirilmiştir.

Sultanbeyli semtlerine ait nüfus verileri https://www.nufusu.com/ sitesinden alınmıştır.

2.6 Kriterlerin Belirlenmesi ve Katmanların Oluşturulması

Kentsel odak noktaları oluşturma özelliğine sahip olan alışveriş merkezleri aynı zamanda kamusal yaşam bölgelerini kendi bünyelerinde barındırmaktadırlar.

Geçmişten günümüze kadar alışveriş merkezleri kurulurken, ürünlerin en kolay pazarlanabileceği alanlar seçilmiştir. Zamanın şartlarını baz alınmak suretiyle, ulaşılabilirlik, nüfus gibi kriterlere göre yapılan seçimler ticari aktivitelerin bir yerde yoğunlaşmalarına neden olmuştur (Genç, 2010).

Alışveriş merkezinin yerlerinin belirlenmesinde aşağıdaki hususlar göz önüne alınır ve yer seçimine doğru konsept tespiti sonucunda karar verilebilir.

- Demografik Özellikler:

  Nüfus, Eğitim Düzeyi, Alışveriş Alışkanlıkları, Yaş Dağılımı, Sosyal ve Kültürel yapı, vb.

- Ekonomik Durum:

  Çalışan Nüfus, Gelir Dağılımı, Ticari Faaliyetler, Konut Yapımı, Üniversite gibi Donatıların Varlığı, vb.

- Coğrafi Durum:

  Şehir İçi ve Dışı Ulaşım, Toplu Taşıma ve Farklı Ulaşım Türlerinin Birbirine Entegrasyonu, Şehrin Kültürel ve Yersel Özellikleri, vb.

- Rekabet Analizi:

  Mevcut Alışveriş Merkezlerinin Varlığı, Yapılmakta olan ve Planlanan Alışveriş Merkezlerinin Yerleri, Şehrin Alışveriş Alanları, vb. (Genç, 2010).

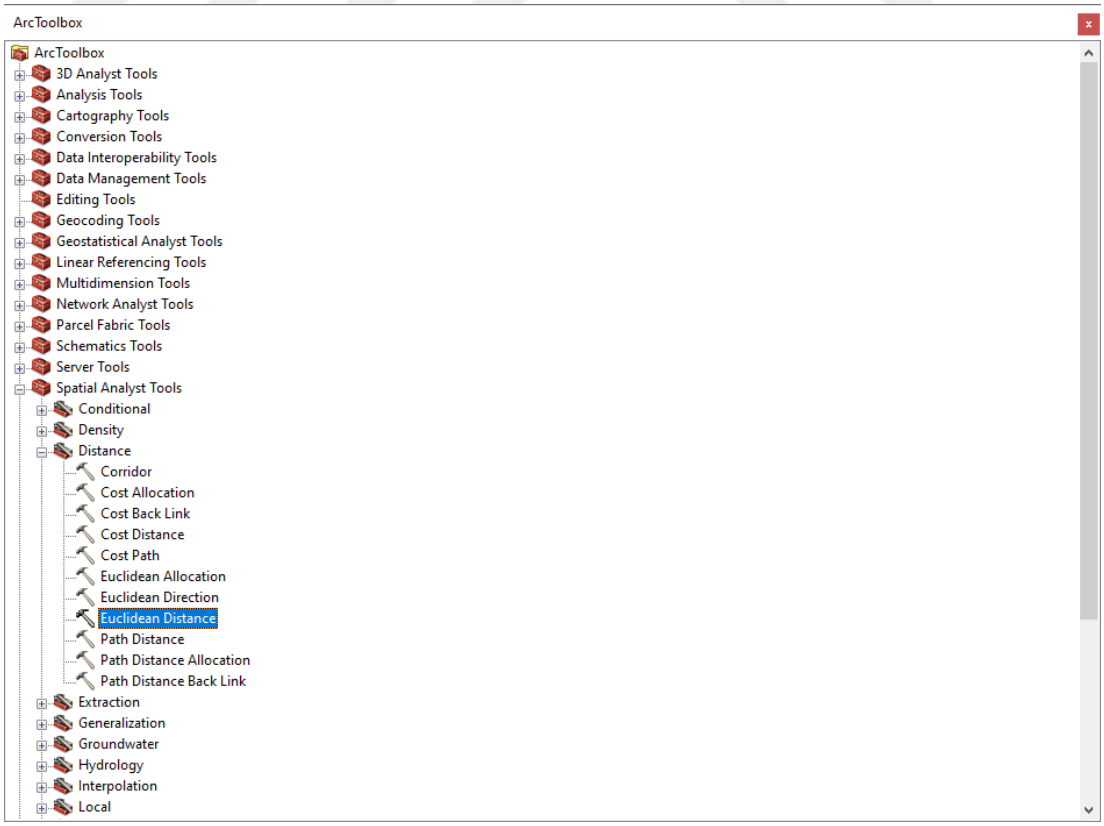
Bu çalışmada, uzman görüşü ve literatürdeki bilgilere göre en önde gelen kriterler seçilmiş olup analiz bu kriter katmanlarına göre yapılmıştır. Çalışmada kullanılacak olan katmanlar oluşturulurken öncelikli olarak ArcGIS yazılımda bulunan “Add Data” aracı kullanılarak “Base Map” kısmından ilgili harita altlığı ArcMAP’e yüklenmiştir. Daha sonra her katman için gerekli olan tabakalar veri tabanı içine eklenmiş ve ArcMAP ekranına çağrılmıştır. “Start Editor” komutu kullanılarak her katman için gerekli olan veriler ilgili harita altlığı kullanılarak oluşturulmuş ve veri tabanına kaydedilmiştir. Oluşturulan veriler ilgili kriterler adına kullanılmak suretiyle katmanlar oluşturulmuştur.

2.6.1 Mevcut Alışveriş Merkezlerine Uzaklık

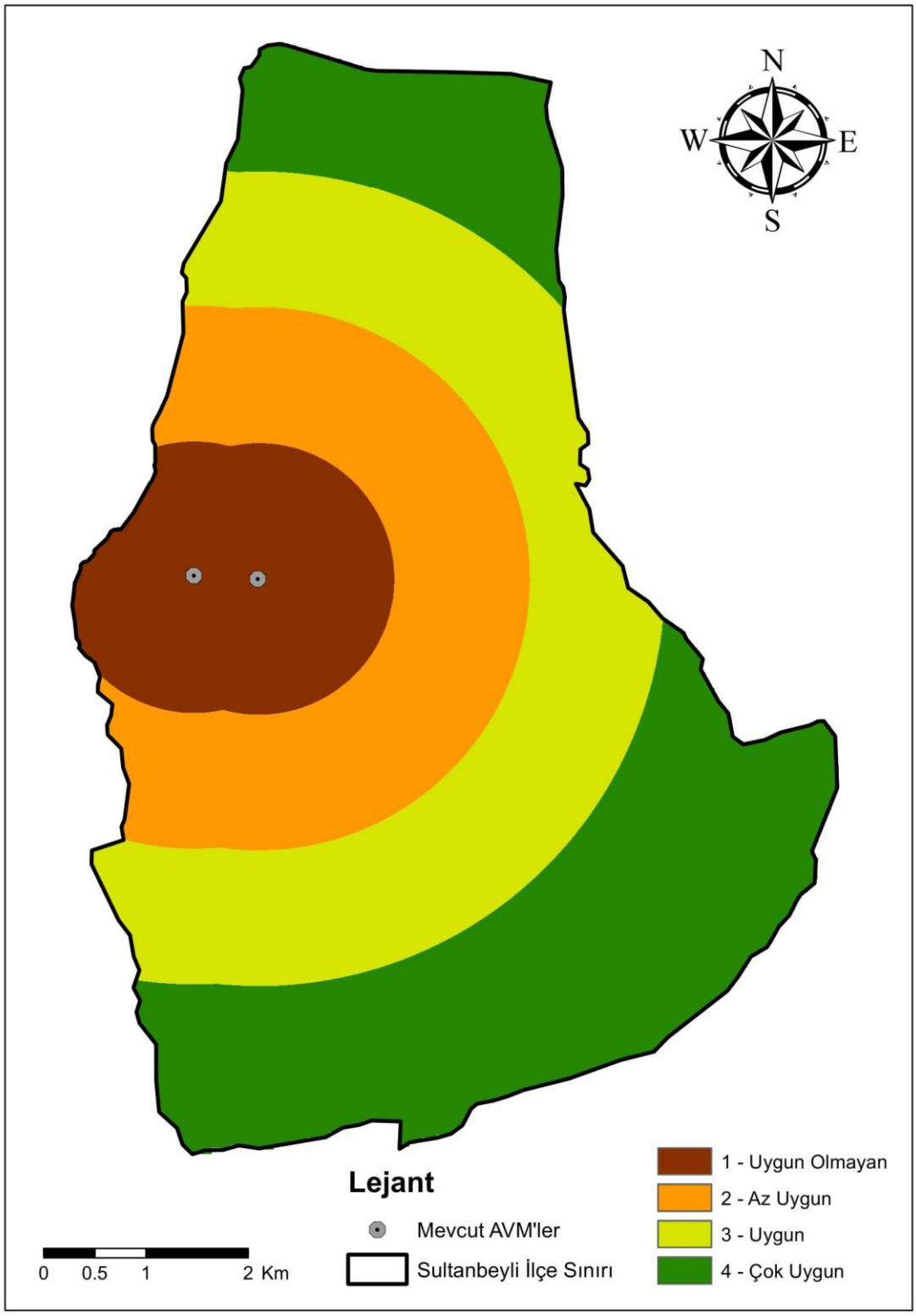
Her alışveriş merkezinin bir müşteri kitlesi vardır. Bu müşteri kitesinin dağılmaması ve müşteri kaybını önlemek için yeni yapılacak alışveriş merkezlerinin mevcut olanlardan uzak mesafede bulunması büyük önem arz etmektedir.

Bölgenin ilk yaşam merkezi olma özelliğine sahip olan Plato alışveriş merkezi, ilçenin tam merkezinde bulunmakta olup sosyal yaşamı canlı tutmaktadır. İlçenin 2. Alışveriş merkezi ise Atlaspark AVM'dir. Plato AVM ile Atlaspark AVM arasında 500 m mesafe olması ve aynı cadde üzerinde bulunmaları sebebiyle lokasyon açısından hemen hemen aynı şartlara sahiptirler.

Katman oluşturulmadan önce mevcut alıveriş merkezlerinin yerleri harita altlığı kullanılarak işaretlenip veri tabanına kaydedilmiştir. Katman oluşturulurken veri tabanına kaydedilen çizimler ArcMAP arayüzü kullanılarak çağrılmış ve Şekil 2.7'de gösterilen "ArcToolbox" penceresindeki "Spatial Analyst Tool" bölümünde "Distance" kısmında bulunan "Euclidean Distance" komutu kullanılarak mevcut alışveriş merkezlerine olan uzaklıkları gösteren Şekil 2.8'deki katman oluşturulmuştur.



Şekil 2.7 : ArcMAP "ArcToolbox" penceresi.



Şekil 2.8 : Mevcut AVM'lere uzaklık katmanı.

2.6.2 Caddelere Yakınlık

Günümüze kadar gelen süreçte hemen hemen her türlü alışveriş işletmesinin ve alışveriş merkezinin yer seçiminde en başta gelen kriter ulaşım kolaylığı açısından

caddelere yakınlıktır (Akdemir A., 2019). Bu çalışmada da bir önceki katmanda izlenen aşamalar takip edilmiş ve sonunda "Euclidean Distance" komutu ile Şekil 2.9'daki caddelere yakınlık katmanı oluşturulmuştur.



Şekil 2.9 : Caddelere yakınlık katmanı.

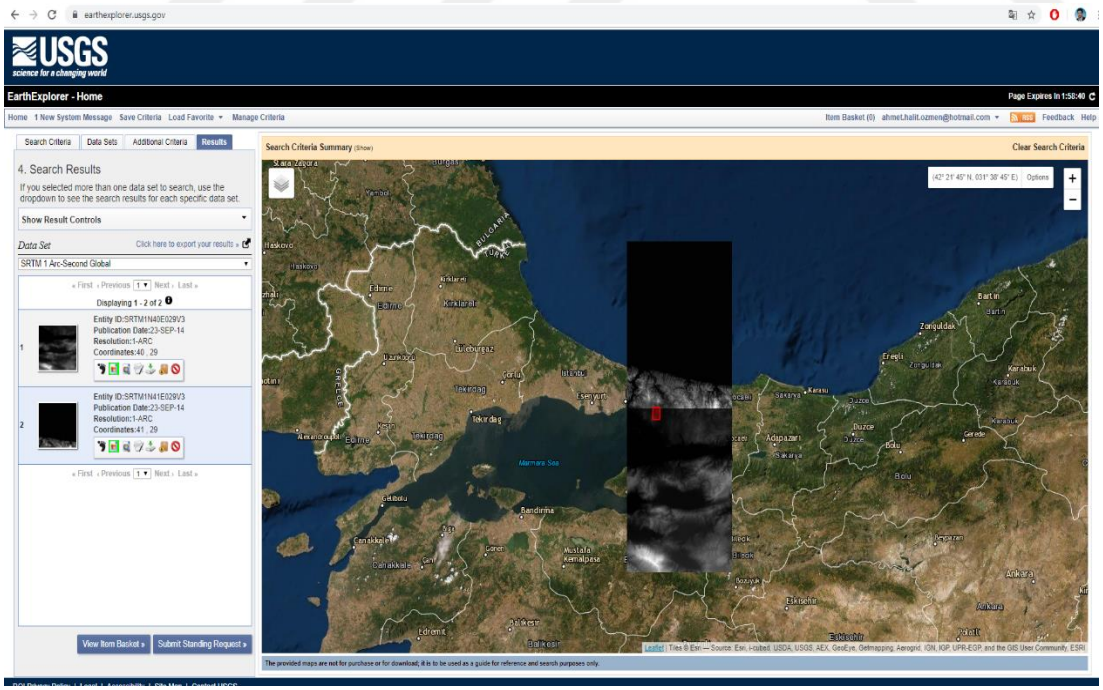
2.6.3 Eğim

Alışveriş merkezi yapılacak olan alanın topoğrafik yapısı, görünürlüğü doğrudan etkileyen unsurdur. Görünür olan yerler müşterinin daha çok dikkatini çekmekte ve aklında kalmaktadır. Dolayısıyla alışveriş merkezi yapılacak olan bölge, topoğrafik açıdan iyi incelenmeli ve irdelenmelidir.

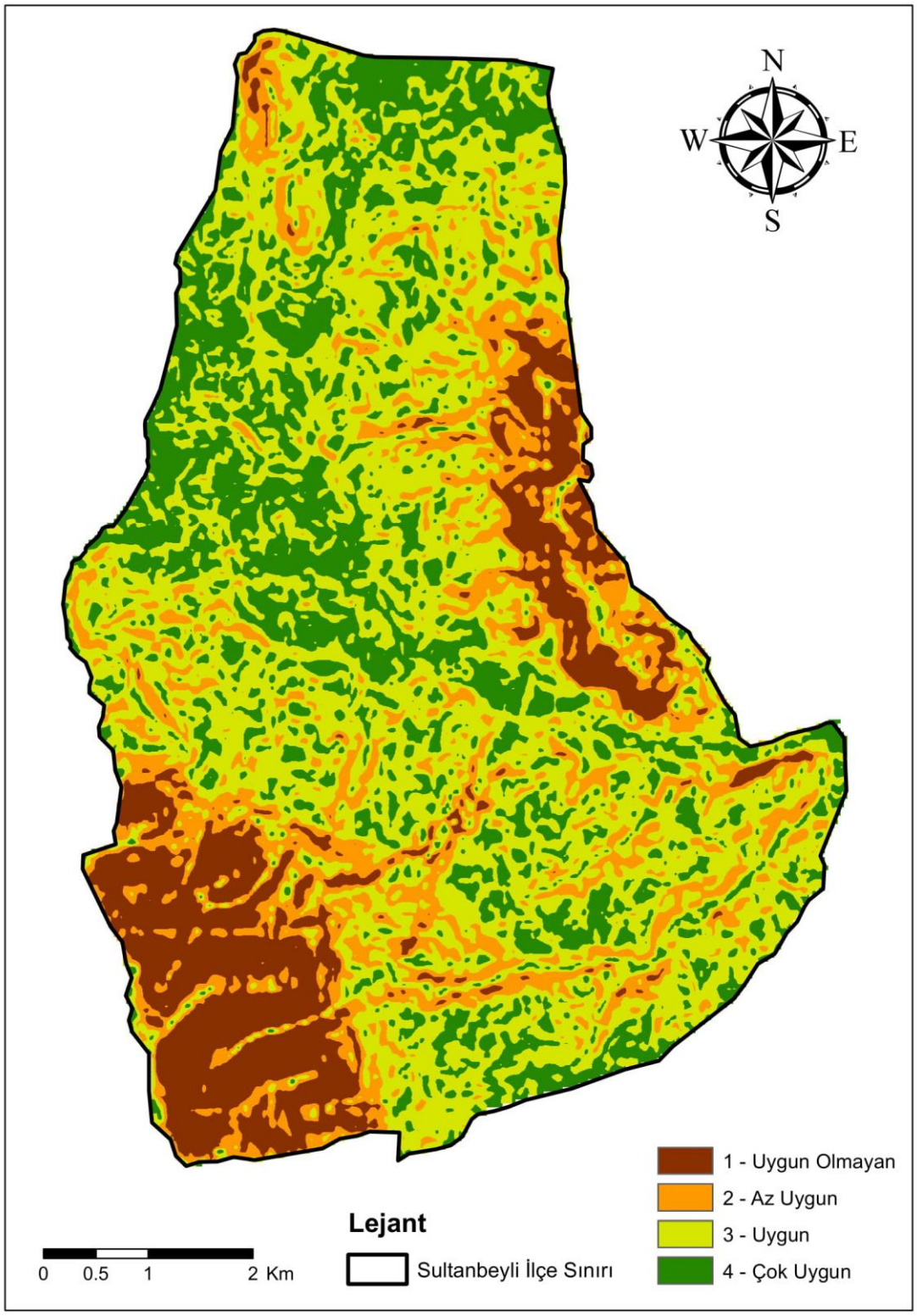
Sultanbeyli ilçesi incelendiğinde, Türkiye'nin ortalama yükseltisi en az olan bölgelerinden biri olduğu görülmektedir. Yeryüzünün sade olması hasebiyle yeni yapılacak alışveriş merkezi yer seçimi için alternatifli bir alan konumundadır. Yüksek ve eğimli alanlar şehirleşmede dikkate şayan konulardan biridir ve herhangi bir proje yapılacağı zaman çalışmanın seyrini etkilemektedir.

Bu çalışma yapılırken bölgenin topoğrafik özellikleri incelenmiş, doğanın kentsel mekânlar üzerindeki etkisi dikkate alınmıştır. En uygun yer seçiminde kullanılacak eğim altlığı için Şekil 2.10'da görülen siteden, Sultanbeyli'ne ait sayısal yükseklik modeli (DEM) indirilmiştir.

Daha sonra ArcMAP yazılımı yardımıyla indirilen bu veriler işlenerek eğim katmanı Şekil 2.11'deki gibi oluşturulmuştur.



Şekil 2.10 : Sayısal yükseklik modeli verisi (Url-3).



Şekil 2.11 : Eğim katmanı.

2.6.4 Sosyal Merkezlere Yakınlık

Sosyal alanların alışveriş merkezlerine olan yakınlığı da alışveriş merkezlerinin müşteri potansiyelini etkileyen unsurlardan sayılmaktadır. Boş vakitlerini

değerlendirmek veya ihtiyaçlarını gidermek isteyen tüketicilerin yürüme mesafesindeki veya ulaşımı kolay olan yerlerdeki alışveriş merkezlerini tercih etmeleri yüksek olasılıktır.

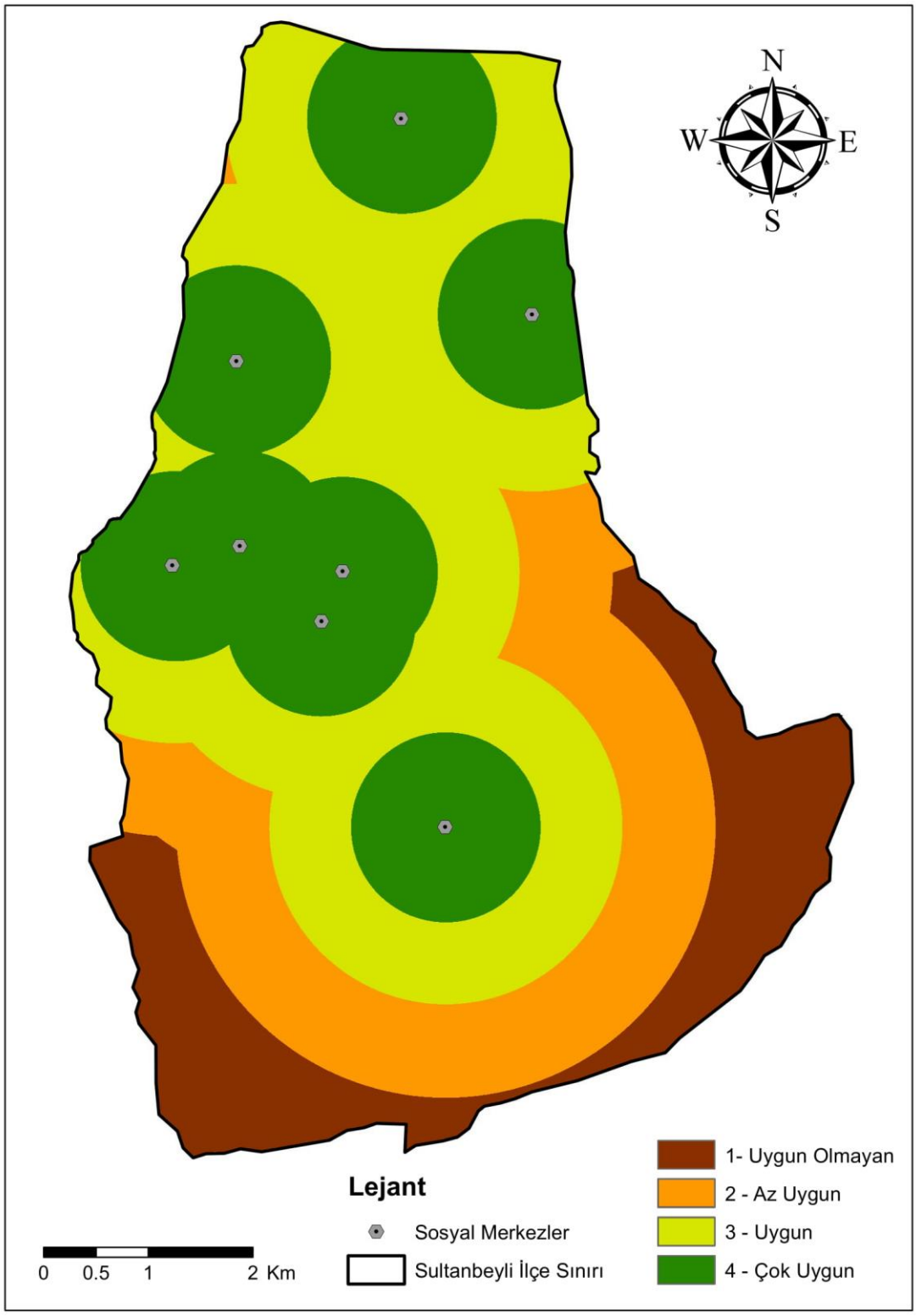
Burada esasen sosyal merkezlerden kastedilen, bir kentte bulunan çekim alanları, bir diğer tabirle cazibe merkezleridir. İnsan nüfusunun ve sirkülasyonunun yoğun olduğu her türlü yer bu kapsama dahil edilebilir. Çünkü kalabalık nüfus ne kadar fazla ise içinde barındırdığı tüketici sayısı daha o kadar fazladır. Dolayısıyla bu kriter için belirlenecek olan merkezlerin, kentin gözde alanlarından olmalarına dikkat etmek gerekmektedir.

Bu alanlara örnek olarak, merkezi iş alanları gibi çalışma alanları, metro durakları, büyük siteler ve sosyal aktivitenin çok olduğu alanlar verilebilir. Bu alanlar çevresinde kalan bölgeler alışveriş merkezlerinin tüketici potansiyellerini artırmaktadır. Bu nedenle sosyal / cazibe merkezleri, alışveriş merkezlerinin yer seçiminde etkin rol oynamaktadır.

Çalışmada kullanılmak üzere Sultanbeyli ilçe sınırları içerisinde belirlenen ve tüketici potansiyelinin en yüksek olduğu aşağıdaki cazibe merkezleri seçilmiştir;

- ✓ Sultanbeyli Belediyesi
- ✓ Merkezi İş Alanları
- ✓ Gölet Sosyal Tesisleri
- ✓ Sultanbeyli Devlet Hastanesi
- ✓ Metro Durakları
- ✓ Sinpaş Liva Turkuaz Sitesi
- ✓ Emlak Konutları Sitesi

Katman oluşturulurken ArcGIS 10 yazlımında ArcMAP arayüzüne indirilen harita altlığı üzerinde Sultanbeyli ilçesinde belirlenen sosyal / cazibe merkezlerin konumları işaretlenmiştir ve veri tabanına kaydedilmiştir. Daha sonra ArcMAP araç kutusunda bulunan “Euclidean Distance” komutu kullanılarak bu alanlara uzaklıklar belirlenmiş ve mevcut sosyal merkezlere yakınlık katmanı Şekil 2.12’de görüldüğü üzere oluşturulmuştur.



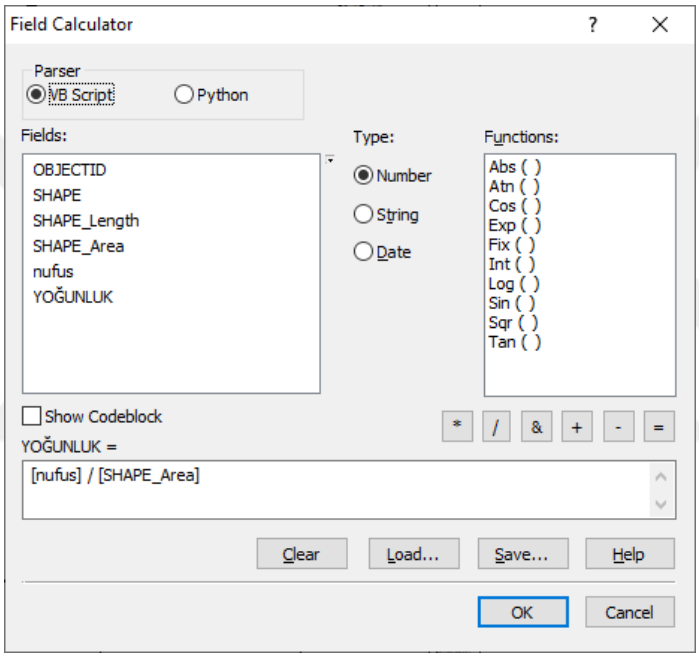
Şekil 2.12 : Sosyal merkezlere yakınlık katmanı.

2.6.5 Nüfus Yoğunluğu

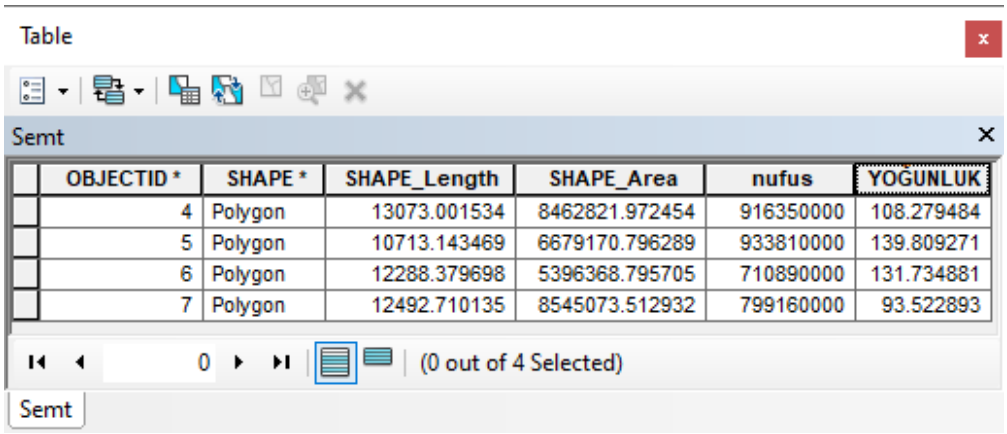
Nüfus yoğunluğu bir çok konuda olduğu gibi alışveriş merkezlerinin yer seçimi konusunda da en önemli kriterlerdendir. Bir alışveriş merkezinin çevresindeki bölgede

nüfus ne kadar çok ise alışveriş merkezine gelecek olan tüketici sayısının yükselme ihtimali o kadar artacaktır.

Bu çalışmada yapılan yer seçimi için kullanılacak katmanlardan biri olan nüfus yoğunluğu katmanı oluşturulurken ArcMAP arayüzünde harita altığı kullanılarak Sultanbeyli ilçesi semt sınırları çizilmiş, her semtin nüfus sayıları girilmiş ve veri tabanında "Semt" tabakası olarak kaydedilmiştir. Daha sonra Semt tabakası öznitelikler tablosuna "Yoğunluk" adında yeni sütun eklenmiştir. Yoğunluk sütunu için "Field Calculator" komutu (Şekil 2.13) kullanılarak km²'ye düşen kişi sayısı hesaplanmıştır (Şekil 2.14).

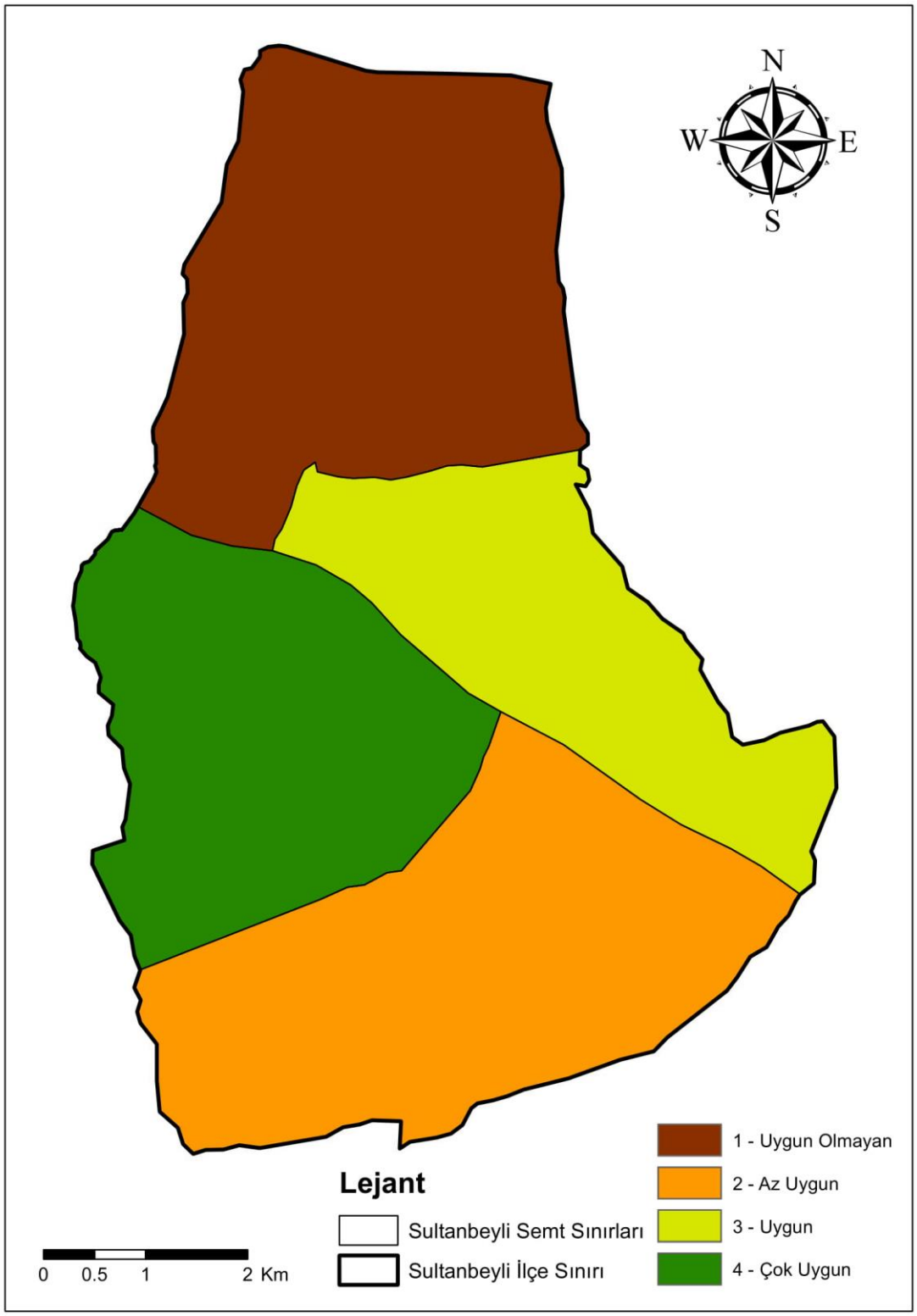


Şekil 2.13 : ArcMAP "Field Calculator" komutu.



Şekil 2.14 : Semt tabakası öznitelikler tablosu.

Semt tabakasının “Sembology” bölümünden yoğunluk değerleri seçilerek Şekil 2.15’de görüldüğü üzere katman oluşturulmuştur.



Şekil 2.15 : Nüfus yoğunluğu katmanı.

2.7 Kriter Ağırlıklarının Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Belirlenmesi

Analitik Hiyerarşi Yöntemindeki mantık ayrık ve devamlı ikili karşılaştırmaları çoklu hiyerarşik bir yapı içinde oranlamak suretiyle kullanmaktır. Burada kullanılan karşılaştırmalar gerçek ölçmelerden alınabileceği gibi tercihlere ve hissiyatlara göre de belirlenebilmektedir. AHY ile sosyal ve fiziksel birçok problemin çözülmesi mümkündür (Genç, 2010).

AHY, ÇÖKA yöntemlerinden biri olarak sayısal ölçekte bir yöntem sağlar. Belli aralıklarda derecelendirmeler yapılarak karşılaştırma ortaya konur. Çizelge 2.1'de AHY ölçek esaslarına ait derecelendirme görülmektedir.

Çizelge 2.1 : AHY Ölçek Esasları (Saaty, 2008).

Tanım	Dereceler
Eşit Derecede Önemli	1
Biraz Daha Fazla Önemli	3
Kuvvetli Derecede Önemli	5
Çok Kuvvetli Derecede Önemli	7
Aşırı Derecede Önemli	9
Ara Değerler	2,4,6,8

Analitik Hiyerarşi Yönteminin işlem adımlarından ilki problemin belirlenmesidir. Belirlenen problem üzerinden ulaşılacak hedef tespiti yapılır. Tespit edilen hedef doğrultusunda faktörler ve bu faktörlere bağlı kriterler belirlenir. Bu kriterler problemin bulunduğu sosyal ve çevresel ihtiyaçlara göre seçilir. Kriterlerin birbirine olan ikili kıyaslamalara göre karşılaştırma matrisi oluşturulur. Her kriterin normalize değeri bulunur. Daha sonra her kriterin ağırlıklarını gösteren ağırlık matrisi oluşturulur. Yapılan işlemin tutarlılığını gösteren tutarlılık oranı hesaplanır. Tutarlılık oranı istenen değerde çıkarsa işleme devam edilir ve sonuca gidilir, eğer tutarlılık oranı istenen değerde değilse işlem tekrarlanarak işlem tutarlı olana kadar işlem adımları yenilenir (Güler, 2016).

Bu işlem için oluşturulan karşılaştıma matrisi yöntemde kullanılan ölçek esaslarına göre hesaplanır. Bu hesaplamada aynı zamanda derecelendirme de yapılır. Elde edilen matrisin her elemanı kendi sütun toplamına bölünerek normalize matrisi oluşur. Oluşan bu matrisin her satırının ortalama değeri ise ağırlık (sütun) vektörünü oluşturur.

Ağırlık (sütun) vektörünün normalleştirilmesi ile göreceli önlemler (öncelikler) vektörüne ulaşılır. Daha sonra bu vektörün her bir elemanı, göreceli önlem vektöründe karşılık gelen değere bölünerek yeni bir vektör oluşturulur ki bunun adına tutarlılık vektörü denir. Son olarak hesaplanan tutarlılık vektörünün aritmetik ortalaması sonucunda "λ_{max}" (en büyük öz değer) elde edilir (Eleren, 2007, Aydın ve diğ., 2009).

$$\lambda_{max} = (a1 + a2 + \ldots.. + an) / n \quad (1.1)$$

λ_{max}: En büyük özdeğer,

n: Eleman sayısı,

a1, a2, ...an: Ağırlık vektörü değerlerinin öncelikler vektörü değerlerine oranı,

En büyük özdeğer ve karşılaştırılan eleman sayısı (n) kullanılarak tutarlılık / uyum indeksi (Tİ) elde edilir,

$$Tİ = (\lambda_{max} - n) / (n-1), \quad (1.2)$$

Tİ hesaplandıktan sonra tutarlılık / uyum oranı (TO) aşağıdaki eşitlikle tanımlanmaktadır;

$$TO = Tİ / RG, \quad (1.3)$$

RG: Rastgele gösterge değeridir ve Çizelge 2.2'de gösterilen Rastgele indeks (Rİ) değerlerinden n'e bağlı olarak alınır ve bu işlem adımları tamamlandığında sonuç kısmına geçilir (Yalçın, 2005).

Çizelge 2.2 : Rasgele indeks değerleri (Saaty, 2004).

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rasgele İndeks	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.4	1.45	1.49

Hesaplamalar ile elde edilen Tutarlılık Oranı (TO) değeri, yapılan işlemlerin kabul edilebilir olması için 0,10'dan küçük olmalıdır. Elde edilen TO değeri 0.10'dan küçük ise hesaplanan kriter ağırlıkları karar verme işlemi için kullanılabilir.

Yapılan çalışmada, AHY için belirlenen kriterlerin standardının sağlanması için kriterlere 0 ile 5 arasında değerlendirme yapılmıştır. AHY için karar matrisleri Microsoft Excel programı üzerinde Şekil 2.16 ve Şekil 2.17'de görüldüğü üzere

hesaplanmıştır. Karar matrisleri oluşturulurken kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde karar verici unsurlardan biri olarak 50 müşteriye anket yapılması planlanmıştır. Ancak Covid-19 salgını sebebiyle bu anket gerçekleştirilememiştir. Bu sebeple kriterlerin önceliklerine / derecelerine yanlızca uzman görüşleri ve literatürden faydalanılarak karar verilmiştir.

Bu kriterler ile oluşturulan matrislerde gösterilen, K1; Mevcut Alışveriş Merkezlerine Uzaklık, K2; Caddelere Yakınlık, K3; Eğim, K4; Sosyal Merkezlere Yakınlık, K5; Nüfus Yoğunluğu kriterleridir. Burada herbir kriterin karşısındaki kritere olan önem derecesi yazılmıştır.

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5
K1	**1.000**	2.638	2.113	2.563	1.984
K2	0.379	**1.000**	2.838	2.597	2.213
K3	0.473	0.352	**1.000**	2.565	2.025
K4	0.390	0.385	0.390	**1.000**	2.275
K5	0.504	0.452	0.494	0.440	**1.000**

Şekil 2.16 : İkili karşılaştırma matrisi.

Kriterler	
K1	**W (Ağırlık)**
K2	0.34163
K3	0.25535
K4	0.17697
K5	0.12552

Şekil 2.17 : Ağırlık matrisi.

Matrisler sonucu hesaplanan Tutarlılık Oranı, teoremde beklenen değer olan 0,10'nun altında olduğu için karşılaştırmaların tutarlı olduğu anlaşılmış olup kriterler için hesaplanan ağırlıklar analizde kullanılabilmektedir. Şekil 2.18'de bu değerler gösterilmiştir.

Tutarlılık Vektör Ortalaması (λ) :	5.420
Tutarlılık / Uyum İndeksi (Tİ) :	0.105
Tutarlılık / Uyum Oranı (TO) :	0.094

Şekil 2.18 : Tutarlılık değerleri.

AHY işlemi için hesaplanan her bir kriterin ağırlığı Çizelge 2.3'de görülmektedir.

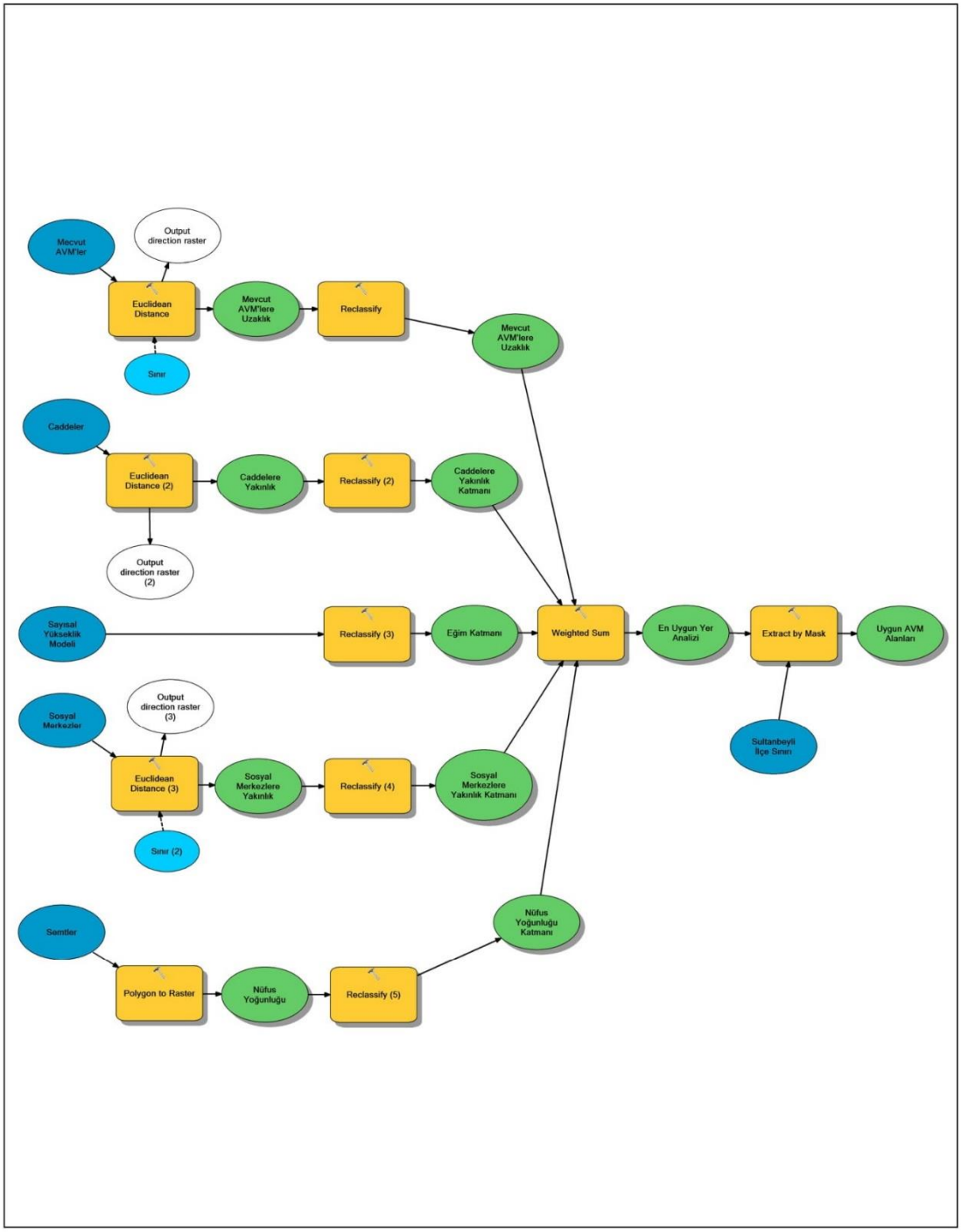
Çizelge 2.3 : Kriterler için hesaplanan ağırlık değerleri.

Kriterler	Ağırlıklar
Mevcut Alışveriş Merkezlerine Uzaklık	0.34163
Caddelere Yakınlık	0.25535
Eğim	0.17697
Sosyal Merkezlere Yakınlık	0.12552
Nüfus Yoğunluğu	0.10053

2.8 En Uygun Yer Seçimi İçin Model Geliştirilmesi

En uygun yer seçimi için elde edilen sonuçlar, yer seçiminde kullanılacak kriterler ve ağırlıklar, çalışma bölgesi ve tercih edilen önem durumu gibi sebeplerden ötürü değişiklik gösterebilmektedir. Farklı senaryolar oluşturulabilinen bu ve buna benzer işlemlerin uygulanmasında ve işlem sürecinde ortaya çıkabilecek hataların en aza indirilmesinde dinamik bir model oluşturulması büyük kolaylık sağlamaktadır. İşlem aşamasının herhangi bir bölümüyle ilgili değişiklik oluşması durumunda modelde düzeltme yapılarak en kısa sürede güncel sonuca ulaşılabilinecektir.

Çalışmada, ArcGIS yazılımında bulunan "Model Builder" modülü yardımıyla alışveriş merkezi yer seçimi için model oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan veriler ile oluşturulan bu model dinamik bir yapıya sahiptir. Bu vesileyle başka çalışmalardaki farklı veriler ve kriterler ile de aynı model kullanılarak istenen sonuca ulaşmak mümkündür. Model oluşturulurken öncelikle kullanılacak kriterlere ait veriler oluşturulmuştur. Uzaklık içeren veriler için öklit uzaklığı (Euclidean Distance) hesaplama aracı modelde kullanılmıştır. Uzaklıkları hesaplanacak nokta verilerinin çalışma alanı kapsamında hesaplanması için sınır ayarlanmıştır. Aracın çalışması sonrası elde edilen veriler, istenilen aralıklara göre yeniden sınıflandırma (Reclassify) aracına bağlanmıştır. Yeniden sınıflandırma aracı sonrası meydana gelen veriler, ağırlıklı toplama (Weighted Sum) aracına yönlendirilmiştir. Daha önce AHY ile hesaplanan ağırlıklar bu esnada modele dahil edilmiştir. Girilen ağırlıklara göre çakıştırılan veriler maskeleme (Extract by Mask) aracına Sultanbeyli ilçe sınırları ile beraber girdi olarak verilmiştir. Bu şekilde çalışma alanı dışına taşan veriler sınırlandırılmıştır. Tüm bu işlemlerin neticesinde en uygun yer seçimi analizi gerçekleştirilmiş ve sonuç verisi elde edilmiştir. ArcGIS yazılımı yardımıyla oluşturulan model Şekil 2.19'da görülmektedir.

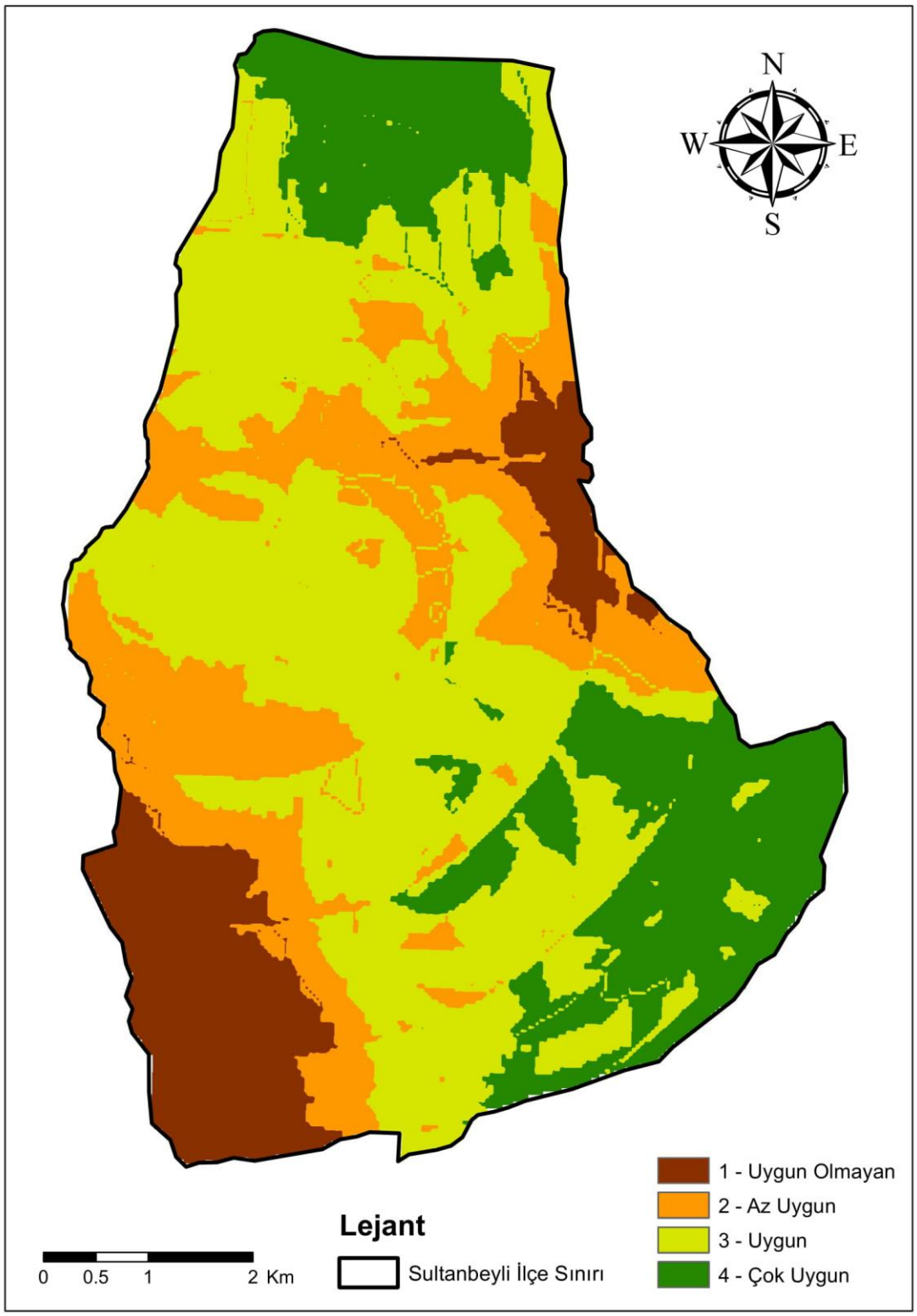


Şekil 2.19 : AVM yer seçimi işlemi için oluşturulan model.

2.9 Sonuç Haritasının Oluşturulması

Tez kapsamında yapılan çalışmada, İstanbul ili Sultanbeyli içesinde alışveriş merkezleri için uygun yer seçimi işlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 5 adet kriter belirlenip katmanlar oluşturulmuş, kriter ağırlıkları göz önünde bulundurularak AHY ile sentezleme yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda alışveriş merkezleri için

alternatif alanlar tespit edilmiştir. Analiz sonunda; uygun olmayan, az uygun, uygun ve çok uygun olacak şekilde 4 ayrı sınıflandırma yapılmıştır. CBS'de kullanılan konumsal analizler yardımıyla Raster veri formatında elde edilen sonuç ile oluşturulan modelin çakıştırılması neticesinde Şekil 2.20'deki sonuç haritası üretilmiştir.



Şekil 2.20 : Sultanbeyli'de yeni AVM alanları için uygunluk haritası.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentleşme sırasında plansız yapılaşma pek çok sorunu beraberinde getirmiştir. Bu sorunların meydana çıkması ile kentsel dönüşüm konusu gündemi meşgul etmektedir. Ortaya çıkan olumsuzluklar sonucu gündeme gelen bu gibi konuların meşguliyet sebebine dönüşmemesi için en baştan planlı ve programlı hareket etmek gerekmektedir. Kenti oluşturacak mekânlar planlanırken en başta dikkat edilecek hususlardan birisi yer seçimidir. Mekânların yer seçimleri doğru yapıldığı takdirde kentin sürdürülebilir bir kent olma olasılığı daha da artmaktadır. Yapılan çalışmada, sürdürülebilir bir kent için en uygun yer seçimi konusu işlenmiştir. Yer seçimi için Sultanbeyli'de yeni kurulacak alışveriş merkezleri örnek olarak seçilmiştir.

Kentleşme ile beraber nüfusun hızla artması sonucu alıveriş merkezleri sayısı da artmakta ve tüketicilere alışveriş, yeme içme, boş vakit geçirme gibi bir çok alanda çeşitli olanaklar sağlamaktadır. Günümüzde bir çok sektörün önüne geçmiş olan alışveriş merkezleri yatırımcılara ve tüketicilere önemli avantajlar kazandırmakla beraber ülke ekonomisine de büyük katkı sağlamaktadır.

Şehirlere planlama açısından yön veren AVM'lerin konumsal özellikleri bu planlama sürecinde karar verme noktasında önemli bir yer tutmaktadır. Proje yapılacak alanlardan en yüksek verimde istifade edebilmek ve bu konuda sağlıklı ve tutarlı kararlar alabilmek için sosyal, ekonomik, ulaşım ilişkileri ile birlikte insan ve konum ilişkisinin araştırılması, bütün bunların en iyi şekilde kurgulanması ve sonuçların iyi bir şekilde analiz edilmesi büyük önem taşımaktadır. Böyle kapsamlı bir alana hitap eden bu sektörün konumsal açıdan değerlendirilmesi en başta gelen hususlardandır.

Yeni alışveriş merkezleri yer seçiminde güvenilir ve tutarlı kararlar alabilmek için seçim sürecinde kullanılacak kriterleri, çalışma alanının gelecekteki durumunu ve tüketici ihtiyaçları gibi konuları göz önünde bulundurarak analizleri gerçekleştirmek gerekmektedir.

Alışveriş merkezlerinin yer seçimi analizleri yapılırken analiz için kullanılacak veriler güvenilir, tutarlı, detaylı bir biçimde toplanmalı, düzenlenmeli ve irdelenmelidir ki analizlerin sonuçları da aynı derecede güvenilir ve tutarlı olsun. Coğrafi Bilgi

Sistemleri de bu analizlerin gerçekleştirilmesi konusunda faydalı olmakla beraber hız, tasarruf ve alternatif karar verebilme gibi bir çok hususta da avantaj sağlamaktadır.

Bu çalışmada CBS'den yararlanılarak konumsal analizler yapılmış olup Çok Ölçütlü Karar Analizi yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Yöntemi kullanılmıştır. Analiz yapılırken kullanılan CBS ile verilerin yorumlanması, sorgulanması ve görselleştirilmesi ile güvenilir ve tutarlı sonuçlar elde edilmiştir. Sultanbeyli ilçesinin mevcut durumu incelenmiş ve gelecekte yapılabilecek olan alışveriş merkezleri için en uygun yer seçimi analizi gerçekleştirilmiştir. AVM yer seçiminde kullanılacak kriterler belirlenirken öncelikli olarak literatür çalışmaları dikkate alınmıştır. Bununla beraber uzman görüşleri ve çalışma bölgesinin özellikleri de dikkate alınarak kriterler belirlenmiştir. Çalışmada 5 adet kriter kullanılmıştır. Bu kriterler yine uzman görüşleri ve literatür bilgileri doğrultusunda derecelendirilip AHY kullanılarak analizleri yapılmak suretiyle ağırlıkları hesaplanmıştır. Yapılan analizin daha sağlıklı olması için dinamik bir model oluşturulmuştur. Model sayesinde analizler daha hızlı ve doğru bir şekilde yapılmıştır. Model ile katmanlar çakıştırılarak sonuç verisi elde edilmiş ve kriter ağırlıklarının hesaba katılmasıyla sonuç haritası oluşturulmuştur. Çalışma sonunda elde edilen alanlar, çok uygundan uygun olmayan alana olacak şeklinde sıralanmış ve renklendirilmiştir.

CBS kullanılarak alışveriş merkezleri için en uygun yer seçimi yapılan bu çalışma, gelecekte yapılacak olan yer seçimi ile alakalı tüm projelere, yatırımcılara ve konuyla ilgili kişilere ışık tutacak bir tavsiye niteliğindedir.

Yapılan tez çalışması sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır;

- En uygun yer seçimi için kulanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri karar verme sürecinde hızlı, az maliyetli ve etkin bir sistemdir,
- Alışveriş merkezlerinin yer seçimi için bölgenin şartları büyük önem arz etmektedir,
- Analitik Hiyerarşi Yöntemi AVM yer seçimi için etkili bir yöntemdir,
- Yer seçiminde kullanılan kriter farklılıkları ve bunların ağırlıkları, karar verme sürecinin daha tutarlı ve güvenilir olmasına sebebiyet vermektedir,
- Karar verme sürecinde model kullanılması çalışmadaki analizler açısından faydalı olmaktadır.

KAYNAKLAR

Ağırman, Y. (2014). *Kentsel Dönüşüme Ekonomik Perspektiften Bakış: Sultanbeyli Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ajibade, O. F., Olarjire, O. O., Ajibade, T. F., Nwogwu, N. A., Lasisi, K. H., Alo, A. B., Owolabi, T. A. ve Adewumi, J. R. (2019). Combining multicriteria decision analysis with GIS for suitably siting landfills in a Nigerian state. *Journal of Environmental and Sustainability Indicators*, 3-4: 2665-9727.

Akdemir, A. (2019). *Alışveriş Merkezleri İçin Cbs Tabanlı En Uygun Yer Seçimi Analizi: Üsküdar İlçesi Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.

Aydın, Ö., Öznehir, S. ve Akçalı, E. (2009). Ankara için optimal hastane yeri seçiminin analitik hiyerarşi süreci ile modellenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *14* (2), 69-86.

Belkhiri, L., Mouni, L., Tiri, A., Narany, T. S., ve Nouibet, R. (2017). Spatial analysis of groundwater quality using self-organizing maps. *Groundwater for Sustainable Development*, 7: 121–132.

Changa, N., Parvathinathanb, P. ve Breeden, J. B. (2008). Combining GIS with fuzzy multicriteria decision-making for landfill siting in a fast-growing urban region. *Journal of Environmental Engineering*, *87*, 139-153.

Chaudhary, P. Chhetri, S. K., Joshi, K. M., Shrestha, B. M., ve Kayastha, P. (2016). Application of an Analytic Hierarchy Process (AHP) in the GIS interface for suitable fire site selection: A case study from Kathmandu Metropolitan City, Nepal. *Socio-Economic Planning Sciences*, 53: 60–71.

Dell'Ovo, M., Capolongo, S., ve Oppio, A. (2018). Combining spatial analysis with MCDA for the siting of healthcare facilities. *Land Use Policy*, 76: 634–644.

Eleren, A. (2007). Markaların tüketici tercih kriterlerine göre analitik hiyerarşi süreci yöntemi ile değerlendirilmesi: beyaz eşya sektöründe bir uygulama *Yönetim ve Ekonomi*, *14* (2), 47-64.

Gazioğlu, Y. (2010). *CBS İle Yerbilimsel Açıdan Yerleşime Uygun Alanların Belirlenmesi: İstanbul Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Genç, S. (2010). *Alışveriş Merkezleri İçin Uygun Yer Seçiminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanılması: İstanbul Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Guiqin, W., Li, Q., Guoxue, L. ve Lijun, C. (2009). Landfill site selection using spatial information technologies and AHP: A case study in Beijing, China. *Journal of Environmental Engineering*, *90*, 2414-2421.

Güçlüler, D. (2010). *Güneş Enerjisi Santrali Kurulacak Alanların CBS – Çok Ölçütlü Karar Analizi Yöntemi İle Berlirlenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Güler, D. (2016). *Analitik Hiyerarşi Yöntemi Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Alternatif Katı Atık Düzenli Depolama Alanı Yer Seçimi: İstanbul İli Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Küçükpehlivan, G. (2015). *Analitik Hiyerarşi Yöntemi Kullanılarak Bisiklet Yolu Güzergah Belirleme Modeli.* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, İstanbul.

Maguiri, A. E., Kissi, B., Idrissi, L. ve Souabi, S. (2016). Landfill site selection using GIS, remote sensing and multicriteria decision analysis: case of the city of Mohammedia, Morocco. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 75, 1301-1309.

Monsef, H. A. (2015). Optimization of municipal landfill siting in the Red Sea coastal desert using geographic information system, remote sensing and an analytical hierarchy process. *Environmental Earth Sciences, 74*, 2283-2296.

Özkan, G. (2018). *Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Golf Sahaları İçin Yer Seçimi: Bodrum Yarımadası Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi) Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Van Haaren, R., ve Fthenakis, V. (2011). GIS-based wind farm site selection using spatial multi-criteria analysis (SMCA): Evaluating the case for New York State. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15, 3332–3340.*

Wu, S. S. Kuang, H. ve Lo, S. M. (2018). Modeling Shopping Center Location Choice: Shopper Preference–Based Competitive Location Model. *Journal of Urban Planning and Development*, 145: 41-42.

Yal, G. P. ve Akgün, H. (2013). Landfill site selection and landfill liner design for Ankara, Turkey. *Environmental Earth Sciences, 70*, 2729-2752.

Yalçın, A. (2005). *Ardeşen (Rize) Yöresinin Heyelan Duyarlılığı Açısından İrdelenmesi.* (Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Yalçın, M. (2012). *Afet Yönetimi-Hazırlık Bileşeni İçin Konumsal Veri Altyapısı Tasarlanması, Sel Ve Taşkına Duyarlı Alanlar: İstanbul Avrupa Yakası Örneği.* (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yücel, U. (2015). *Atıksu Arıtma Tesisleri İçin Uygun Alanların Cbs Destekli Çok Ölçütlü Karar Analizi Yöntemi İle Belirlenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Saaty, T. L. (2004). Decision making – the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP). *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, *13* (1), 1-35.

Saaty, T. L. (2004). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, *1* (1), 83-98.

Suárez-Vega, R., Santos-Peñate, D. R., ve Dorta-González, P. (2012). Location models and GIS tools for retail site location. *Applied Geography*, 35 : 12–22.

Url-1<https://www.nufusu.com/ilce/sultanbeyli_istanbul-nufusu>, erişim tarihi 28.04.2020.

Url-2<https://tr.wikipedia.org/wiki/Sultanbeyli#/media/Dosya:Istanbul_location_Sultanbeyli.svg>, erişim tarihi 28.04.2020.

Url-3<https://earthexplorer.usgs.gov/>, erişim tarihi 28.04.2020.

ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : Ahmet Halit Özmen

Doğum Tarihi ve Yeri : 03/06/1990, Karaman

E-posta : ahmet.halit.ozmen@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lise** : 2008, Karaman Fatih Anadolu Lisesi
- **Lisans** : 2014, Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü

MESLEKİ DENEYİMLER:

- 2015-2016 yılları arasında Belde Planlama Mim. İnş. ve Tic. Ltd. Şti'nde proje sorumlusu olarak çalıştı.
- 2017 yılından itibaren Aydos Harita İnş. Müh. San. ve Tic Ltd. Şti'nde Teknik Müdür olarak çalışmaktadır.