

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MAĞAZA YERİ SEÇİMİ PROBLEMİNE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ TABANLI
BİR ÇÖZÜM YAKLAŞIMI VE UYGULAMASI**

İSMAİL ÖNDEN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
SİSTEM MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
YRD. DOÇ. DR. CEYDA GÜNGÖR ŞEN**

İSTANBUL, 2011

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MAĞAZA YERİ SEÇİMİ PROBLEMİNE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ TABANLI
BİR ÇÖZÜM YAKLAŞIMI VE UYGULAMASI**

İSMAİL ÖNDEN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
SİSTEM MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
YRD. DOÇ. DR. CEYDA GÜNGÖR ŞEN**

İSTANBUL, 2011

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MAĞAZA YERİ SEÇİMİ PROBLEMİNE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ TABANLI BİR
ÇÖZÜM YAKLAŞIMI VE UYGULAMASI**

İsmail ÖNDEN tarafından hazırlanan tez çalışması 14.07.2011 tarihinde aşağıdaki jür tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Ceyda GÜNGÖR ŞEN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Yrd. Doç. Dr. Ceyda GÜNGÖR ŞEN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Semih Önüt
Yıldız Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Türkay GÖKGÖZ
Yıldız Teknik Üniversitesi



ÖNSÖZ

Yer seçimi problemi, ekonomi, mühendislik, coğrafi bilimler, uygulamalı matematik, şehir ve bölge planlamacılığı ve diğer pek çok bilim dalının ilgisini çekmiş bir araştırma konusudur. Tez kapsamında çözüm yaklaşımı geliştirilen mağaza yeri seçimi problemi, sahip olduğu geniş boyutu ve sosyal bilimlerle olan etkileşimi dolayısı ile yer seçimi problemleri arasında en karmaşık başlıklardan bir tanesi olarak öne çıkmaktadır. Mağaza yeri seçimi problemi için önerilecek olan klasik yöntemler veya insan faktörünün dışarıda bırakılması durumu, problem için önerilecek olan çözüm yaklaşımının etkin olamaması sonucunu doğuracaktır. Bu nedenle mağaza yeri seçimi problemi için önerilmiş olan çözüm yaklaşımı farklı disiplinlerin yeteneklerini kullanarak problemin zorluklarını aşacak nitelikte olmalıdır. Tez kapsamında önerilmiş olan çözüm yaklaşımı, farklı disiplinlerden güç alarak, mağaza yeri seçimi probleminin zorluklarını aşan ve mağaza yeri seçimi kararının verilmesinde kullanılabilecek bütünsel bir yöntem önermektedir. Literatürde var olan çözüm yaklaşımlarına ek olarak, genel olarak yer seçimi problemleri için kullanılabilecek bir yaklaşım tez kapsamında sunulmaktadır.

Tez çalışması kapsamında her soru ve sorunuma ilgi gösteren ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim, çok değerli Hocam Yrd. Doç. Dr. Ceyda Güngör ŞEN'e; coğrafi bilgi sistemleri analizleri konusunda benden desteğini esirgemeyen ve bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan, çalışmada çok değerli katkıları olan Ar. Gör. Alper Şen'e; fikirlerini ve desteğini her zaman hissettiğim Yrd. Doç. Dr. Türkay Gökgöz'e; anket konusunda büyük emeği olan çok değerli dostum Ar. Gör. Hayri Tuzla'ya; tüm kahrımı çeken, çok sevdiğim dostlarım Okan Üniversitesi araştırma görevlilerine ve bugüne kadar gelebilmemi sağlayan tüm Hocalarıma teşekkürü borç bilirim. Ayrıca her zaman yanımda olan ve daima kendimi güvende hissetmemi sağlayan aileme çok özel teşekkürü borç bilir ve ömrüm boyunca kendilerine minnet duyacağımı içtenlikle belirtirim.

Mayıs, 2011

İsmail ÖNDEN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
SİMGE LİSTESİ.....	Vii
KISALTMA LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	X
ÇİZELGE LİSTESİ	xii
ÖZET	xiv
ABSTRACT.....	xv
BÖLÜM 1	
GİRİŞ.....	1
1.1 Literatür Özeti.....	2
1.2 Tezin Amacı.....	4
1.3 Hipotez.....	5
BÖLÜM 2	
LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	6
2.1 Yer Seçimi Bilimi Tarihçesi	6
2.2 Yer Seçimi Literatürüne Genel Bakış.....	11
2.3 Yer Seçimi Problemi İçin Kullanılan Teknikler.....	12
2.3.1 Yer Seçimi Problemine Yönelik Yöneylem Araştırması Yaklaşımları ..	13
2.3.2 Yer Seçimi Probleminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı	16
2.4 Mağaza Yeri Seçimi Literatürüne Genel Bakış	20
2.4.1 Mağaza Yeri Seçimi Probleminin Tanımı	21
2.4.2 Mağaza Yeri Seçiminde Kullanılan Kriterler.....	22
2.4.2.1 Mağaza İle İlgili Faktörler	23
2.4.2.2 Tüketici ile İlgili Faktörler	25
2.4.2.3 Maliyet ile İlgili Faktörler	27
2.4.2.4 Mağaza Yeri Seçimine Yönelik Kriter Ağacı.....	29

2.5	Mağaza Yeri Seçiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı.....	31
2.6	Mağaza Yeri Seçimi Problemi Seçiminde Kullanılan Teknikler	35
2.7	Literatür Araştırması Sonuçlarının Değerlendirilmesi	36

BÖLÜM 3

MAĞAZA YERİ SEÇİMİ PROBLEMİNE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ TABANLI BİR ÇÖZÜM

YAKLAŞIMI ÖNERİSİ.....	38
------------------------	----

3.1	Önerilen Çözüm Yaklaşımına Genel Bakış	38
3.2	Önerilen Çözüm Yaklaşımının Aşamaları	41
3.2.1	Mağaza Yeri Seçimi Kriterlerinin Formülasyonu ve Ağırlıklandırılması Aşaması.....	41
3.2.2	Mağaza Yeri Alternatiflerinin Belirlenmesi Aşaması	43
3.2.3	Alternatiflerin Değerlendirilmesi Aşaması	44
3.2.4	Son Seçim Kararı Aşaması.....	45
3.3	Önerilen Çözüm Yaklaşımında Kullanılan Teknikler	46
3.3.1	Tüketici Anketi	46
3.3.2	Delphi Yöntemi	47
3.3.3	Makro Analizler	48
3.3.4	Coğrafi Bilgi Sistemleri.....	50
3.3.5	0-1 Tamsayılı Optimizasyon Modeli	58

BÖLÜM 4

ÖNERİLEN ÇÖZÜM YAKLAŞIMININ UYGULANMASI.....	62
--	----

4.1	Uygulama Yapılan Firmanın Tanıtılması	62
4.2	Mağaza Yeri Seçimi Kriterlerinin Formülasyonu ve Ağırlıklandırılması Aşaması	63
4.2.1	Tüketici Eğilimi Belirlenmesi İçin Gerçekleştirilen Anket Çalışması ...	64
4.2.1.1	Demografik Özellikleri Ölçme Amaçlı Anket Soruları	66
4.2.1.2	Beklenti Ölçmeye Yönelik Anket Soruları	69
4.2.1.3	Tanımlayıcı İstatistik Bilgiler.....	76
4.2.1.5	Tüketici Eğilimi Belirlenmesi İçin Gerçekleştirilmiş Olan Anket Çalışması İle Elde Edilen Sonuçlar.....	85
4.2.2	Delphi Tekniği	93
4.3	Mağaza Yeri Alternatiflerinin Belirlenmesi Aşaması.....	96
4.3.1	Makro Analiz Kapsamında İl Alternatiflerinin Değerlendirilmesi	98
4.3.2	Makro Analiz Kapsamında İlçe Alternatiflerinin Değerlendirilmesi .	109
4.4	Alternatiflerin Değerlendirilmesi Aşaması.....	116
4.4.1	Mekansal Analiz	117
4.4.1.1	Çekicilik Katsayılarının Etkisinin Tespiti İçin DeneySEL Olarak Gerçekleştirilmiş Olan Mekansal Analiz.....	118
4.4.1.2	Alternatiflerin Değerlendirilmesi Aşaması Kapsamında Gerçekleştirilmiş Mekansal Analiz	121
4.4.2	Alternatiflerin Değerlendirilmesi Aşaması Kapsamında Gerçekleştirilmiş Ağ Analizi	127

4.5	Son Seçim Kararı Aşaması	130
4.5.1	Önerilen 0-1 Tamsayılı Optimizasyon Modeli	131
4.6	Uygulamanın Sonuçlarının Değerlendirilmesi	135
BÖLÜM 5		
SONUÇLAR VE ÖNERİLER		138
KAYNAKLAR		144
EK-A		
CBS MEKANSAL ANALİZİ KAPSAMINDA KURULAN MODELE AİT MODEL BUILDER EKRAN ÖRNEĞİ		151
EK-B		
MALİYET KRİTERLERİ REFERANS LİSTESİ		153
EK-C		
KRİTER AĞACI REFERANS LİSTESİ		155
EK-D		
0-1 TAMSAYILI MODELİN, GAMS 21.6 PAKET PROGRAMINDA KODLANMASI		159
ÖZGEÇMİŞ		162

SİMGE LİSTESİ

A_i	Haritanın bölündüğü gridlerinin çekicilik katsayısı
C_j	Mağaza alternatiflerinin sahip olduğu maliyet katsayıları
d1	Demografik özellikleri ölçmeyi amaçlayan 1. Anket sorusu
d2	Demografik özellikleri ölçmeyi amaçlayan 2. Anket sorusu
d3	Demografik özellikleri ölçmeyi amaçlayan 3. Anket sorusu
d4	Demografik özellikleri ölçmeyi amaçlayan 4. Anket sorusu
d5	Demografik özellikleri ölçmeyi amaçlayan 5. Anket sorusu
d6	Demografik özellikleri ölçmeyi amaçlayan 6. Anket sorusu
d7	Demografik özellikleri ölçmeyi amaçlayan 7. Anket sorusu
d8	Demografik özellikleri ölçmeyi amaçlayan 8. Anket sorusu
F1	1. faktör
F2	2. faktör
F3	3. faktör
F4	4. faktör
F5	5. faktör
I	Haritanın bölünmüş olan gridlerine ait en büyük değeri gösteren simge
i	Haritanın bölünmüş olan gridlerini belirten notasyon simgesi
J	Mağaza alternatifine ait en büyük değeri gösteren simge
j	Mağaza alternatiflerini belirten notasyon simgesi
km	Kilometre
m	Metre
m^2	metre kare
s1	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 1. anket sorusu
s10	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 10. anket sorusu
s11	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 11. anket sorusu
s12	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 12. anket sorusu
s13	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 13. anket sorusu
s14	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 14. anket sorusu
s15	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 15. anket sorusu
s16	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 16. anket sorusu
s17	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 17. anket sorusu
s18	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 18. anket sorusu
s19	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 19. anket sorusu

s2	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 2. anket sorusu
s20	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 20. anket sorusu
s3	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 3. anket sorusu
s4	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 4. anket sorusu
s5	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 5. anket sorusu
s6	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 6. anket sorusu
s7	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 7. anket sorusu
s8	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 8. anket sorusu
s9	Müşterilerin alışveriş beklentilerini ölçmeyi amaçlayan 9. anket sorusu
x_j	Mağaza yeri seçimi ile ilgili karar değişkeni
z_1	1. Amaç fonksiyonu
z_2	2. Amaç fonksiyonu

KISALTMA LİSTESİ

AHP	Analytic Hierarchy Process
ANP	Analytic Network Process
AVM	Alışveriş Merkezi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
GIS	Geographic Information Systems
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
ş.k.g.	Şu kısıtlara göre
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
YSA	Yapay Sinir Ağları

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1	Yer seçimi probleminin sınıflandırılması	9
Şekil 2.2	Yer seçimi probleminin süreklilik yapısına göre sınıflandırılması.....	9
Şekil 2.3	Literatürde yer alan maliyet ile ilgili kriterler	28
Şekil 2.4	Hane gelirine göre elde edilmiş ısı haritası.....	32
Şekil 2.5	CBS analizinde kullanılan katmanlar	33
Şekil 2.6	Mağaza yeri seçimi kararının verilmesinin tarihçesinin zaman çizelgesi ..	35
Şekil 3.1	Mağaza yeri seçimi problemine önerilen çözüm yaklaşımının aşamaları .	40
Şekil 3.2	Mağaza yeri seçimi kriterlerinin formülasyonu ve ağırlıklandırılması aşaması	41
Şekil 3.3	Mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşaması	43
Şekil 3.4	Alternatiflerin değerlendirilmesi aşaması	44
Şekil 3.5	Son seçim kararı aşaması.....	46
Şekil 3.6	Delphi tekniğinin adımları	48
Şekil 3.7	Makro analizi ekran görüntüsü.....	49
Şekil 3.8	CBS'nin alt bileşenleri	51
Şekil 3.9	CBS'yi oluşturan 6 parça	52
Şekil 3.10	CBS'nin katmanlı yapısı.....	53
Şekil 3.11	Çizgi, nokta ve çokgen	53
Şekil 3.12	CBS katmanlarının öznetelik tablosu	54
Şekil 3.13	ArcGIS ekran örneği	55
Şekil 3.14	ArcGIS programı ile elde edilmiş 3 boyutlu harita örneği	55
Şekil 3.15	Google Earth programı ile elde edilmiş olan 3 boyutlu harita görünümleri	56
Şekil 3.16	ArcGIS'in modülü olan Model Builder	56
Şekil 3.17	Mekansal analiz ekran örneği	57
Şekil 3.18	Ağ analizi ekran örneği	58
Şekil 4.1	Makro analiz kapsamında değerlendirilen il alternatifleri	98
Şekil 4.2	Makro analiz uygulaması	99
Şekil 4.3	Kültürel tesislere göre çekicilik haritası	124
Şekil 4.4	Yeşil alanlara göre oluşan çekicilik haritası	125
Şekil 4.5	Kadıköy bölgesine ait nihai çekicilik haritası	126
Şekil 4.6	Çekicilik haritasının ASCII kodu ile sayısallaştırılması sonucu elde edilen etki alanı ekran örneği	126
Şekil 4.7	Kadıköy ilçesi üzerinde yer alan alternatif noktalar	128
Şekil 4.8	Ağ analizi sonucu elde edilmiş kapsama alanı ekran örneği	130

Şekil 4.9	GAMS 21.6 üzerinde çözülen model sonucunda en iyi alternatifi gösterir ekran örneği	134
Şekil 4.10	0-1 tamsayı programlama modelinin çözümünün ekran görüntüsü.....	135
Şekil 4.11	Amaç fonksiyonlarına ait sonuç değerleri	135

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1	Yer seçimi probleminde kullanılan teknikler.....	13
Çizelge 2.2	Yer seçimi problemine yönelik yöneylem araştırması başlığına ait teknikler ve örnekleri	14
Çizelge 2.3	Yer seçimi biliminde coğrafi bilgi sistemleri uygulamaları	20
Çizelge 2.4	Kriter ağacı	30
Çizelge 2.5	Mağaza yeri seçimi probleminin tarihsel gelişimi	33
Çizelge 3.1	0-1 tamsayılı programlama modeli formülasyonu.....	61
Çizelge 4.1	Anket katılımcılarının cinsiyet bilgileri	66
Çizelge 4.2	Anket katılımcılarının medeni durumlarına ait grafik	66
Çizelge 4.3	Katılımcıların yaş gruplarına ait olan grafik.....	67
Çizelge 4.4	Anket katılımcılarının bitirdikleri eğitim düzeyini gösteren grafik.....	67
Çizelge 4.5	Katılımcıların çalışma durumlarını gösteren grafik	67
Çizelge 4.6	Gelir durumuna göre katılımcıların gelir durumunu gösteren grafik.....	68
Çizelge 4.7	Katılımcıların evlerini kiminle paylaştıklarını gösteren grafik	68
Çizelge 4.8	Katılımcıların evlerini kaç kişi ile paylaştıklarını gösteren grafik.....	69
Çizelge 4.9	Katılımcıların alışveriş için tercih ettikleri mağaza tipini gösteren grafik	70
Çizelge 4.10	Katılımcıların, alışveriş için kendi araçları ile katlanacakları mesafe	70
Çizelge 4.11	Katılımcıların, alışveriş için toplu taşıma araçları ile katlanacakları mesafe	71
Çizelge 4.12	Katılımcıların ucuz olduğuna inandığı mağaza için katlanacakları mesafe	71
Çizelge 4.13	Anket kapsamında sorulan dikotom tipinde sorular.....	73
Çizelge 4.14	Normal dağılıma uygunluk testi sonuçları.....	77
Çizelge 4.15	Anket kapsamında katılımcılara yöneltilmiş sorular	78
Çizelge 4.16	Faktör analizi sonucunda elde edilen faktör dağılımları	80
Çizelge 4.17	Faktör analizi sonucunda elde edilen faktör dağılımları	81
Çizelge 4.18	1. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları	81
Çizelge 4.19	2. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları	82
Çizelge 4.20	3. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları	82
Çizelge 4.21	4. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları	82
Çizelge 4.22	5. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları	83
Çizelge 4.23	Güvenilirlik analizi sonuçları.....	84
Çizelge 4.24	Faktör dağılımları	84
Çizelge 4.25	Anket çalışma sorularının ayrıldığı faktörler	85

Çizelge 4.26	Gelir düzeyine ilişkin olarak tanımlayıcı istatistikler	86
Çizelge 4.27	Gelir durumunun dağılım tablosu	86
Çizelge 4.28	Kruskal Wallis testinin sonuçları.....	87
Çizelge 4.29	Mesafe faktörünü oluşturan sorulara ait tanımlayıcı istatistikler.....	88
Çizelge 4.30	Alışveriş için katlanılabilecek mesafe	89
Çizelge 4.31	Kruskal Wallis testi sonuçları.....	90
Çizelge 4.32	Tanımlayıcı istatistikler	91
Çizelge 4.33	Korelasyon çizelgesi	92
Çizelge 4.34	Korelasyon analizi sonuçları	93
Çizelge 4.35	Korelasyon analizi ANOVA testi çizelgesi	93
Çizelge 4.36	Karar vericilerin kriterlere atadıkları önem dereceleri	95
Çizelge 4.37	Nüfus genişliği kriterinin değerlendirilmesi	101
Çizelge 4.38	Değerlendirme tablosuna nüfus ile ilgili sonuçların girildiğinde oluşan ekran görüntüsü	102
Çizelge 4.39	Eğitim durumu	103
Çizelge 4.40	İl nüfuslarının yaş dağılımları	104
Çizelge 4.41	Toplam bebek doğum ve ölüm sayılarına ait tablo	105
Çizelge 4.42	Demografik özelliklerin değerlendirildiği tablo.....	105
Çizelge 4.43	Demografik puanın değerlendirme tablosuna eklenildiğinde oluşan ekran görüntüsü	106
Çizelge 4.44	Gelir-Harcama kriteri değerlendirme tablosu	107
Çizelge 4.45	Gelir - Harcama verilerinin tabloya eklenildiğinde oluşan ekran görüntüsü	107
Çizelge 4.46	Rekabet verilerinin makro analize eklenmesi	108
Çizelge 4.47	Tablonun tam olarak doldurulduğu anki ekran görüntüsü	109
Çizelge 4.48	İstanbul'un iki yakasında bulunan rakip sayıları	109
Çizelge 4.49	Makro analizin ikinci aşaması.....	110
Çizelge 4.50	İlçelerin nüfusa ait verileri.....	111
Çizelge 4.51	Makro analizin ikinci aşamasında demografik özelliklerden eğitim başlığına ait değerlendirme	112
Çizelge 4.52	Nüfusun yaş dağılımının analizde değerlendirildiği tablo	114
Çizelge 4.53	Demografik özellikler başlığına ait değerlendirme tablosu	115
Çizelge 4.54	Anadolu yakasında bulunan rakiplerin ilçelere dağılımı	115
Çizelge 4.55	Makro analiz ikinci aşama çözümü sonucunda çıkan tercih sıraları	116
Çizelge 4.56	Etkinlik haritasının çıkartılması için deneme uygulamasında kullanılan katsayılar	119
Çizelge 4.57	Market kriterinin mahallelere göre sıklık miktarı	121
Çizelge 4.58	Etkinlik haritasının çıkartılması için uygulama kapsamında kullanılan katsayılar	122
Çizelge 4.59	Yollara atanan hız miktarları	128
Çizelge 4.60	Mahalle alternatifleri ve maliyetleri.....	129
Çizelge 4.61	Bölgelere göre belirlenmiş aylık kira miktarları	132

**MAĞAZA YERİ SEÇİMİ PROBLEMİNE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ TABANLI
BİR ÇÖZÜM YAKLAŞIMI VE UYGULAMASI**

İsmail ÖNDEN

Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ceyda Güngör ŞEN

Mağaza yeri seçimi problemi, rekabetin geliştiği ve en küçük avantajın büyük önem taşıdığı günümüz iş dünyasında, çözümü karşılığında maddi bir karşılık elde edilebilecek türden, güncel bir problem olduğundan bu konuya çok farklı disiplinler ilgi duymuş ve her disiplin sahip olduğu bakış açısı ölçüsünde bir çözüm yaklaşımı getirmiştir. Farklı tekniklerin problem çözümünde birlikte kullanılmasının önerilmesi, farklı disiplinlerin güçlü yanlarının problem çözümünde kullanılmasını amaçlamaktadır.

Problemin çözümü için farklı teknikler kullanılabilmektedir. Bu farklı tekniklerin bir sistem içerisinde sorunsuz şekilde çalışması ve en uygun çözümü verebilmesi için bir çözüm yaklaşımı geliştirilmesi gereklidir. Bu bağlamda, mağaza yeri seçimi probleminin çözümüne yönelik olarak dört aşamalı bir çözüm yaklaşımı geliştirilmiştir. Her adım problemi oluşturan sorulardan bazılarına yanıt aramakta ve bu cevap arayışında farklı tekniklerin yeteneklerinden faydalanılmaktadır. Önerilen çözüm yaklaşımının son aşamasının çıktısı, verilen karar olarak ortaya çıkmaktadır.

Önerilen çözüm yaklaşımı, bebek ürünleri perakendeciliği yapan bir firma için uygulanmıştır. Gerçekleştirilen ve adımları ayrıntılı olarak tez kapsamında ifade edilen uygulama sonucunda var olan mağaza alternatifleri arasından en uygun olanının seçilmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mağaza yeri seçimi, coğrafi bilgi sistemleri, 0-1 tam sayılı optimizasyon, müşteri alışveriş davranışı anketi

ABSTRACT

A GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM BASED SOLUTION APPROACH FOR THE RETAIL STORE SELECTION PROBLEM AND ITS APPLICATION

İsmail ÖNDEN

Department of Industrial Engineering
MSc. Thesis

Advisor: Asst. Prof. Dr. Ceyda Güngör ŞEN

The retail store location problem has attracted various disciplines since it is a contemporary problem which has a noteworthy economic return when it is solved in today's competitive business environment. Every discipline has brought about its own solution with respect to its point of view. The proposal of using various techniques in the solution of the problem, aims at using the strong specialities of each discipline in problem solving.

There are many different techniques that can be employed in for solving the problem. It is necessary to develop a solution approach for the problem-free working of the various techniques within a particular system and for reaching the optimal result. In this context, a four-step solution approach has been developed for the retail location problem. Every step seeks answers to some of the questions composing the problem and with this objective it is benefitted from the advantages of each different technique. The output of the fourth step of the proposed solution approach comes out as the best choice.

The proposed solution approach has been applied to a firm which focuses on baby products. As a result of the implementation whose steps have been denoted within the context of the thesis the best retail store location has been selected among different alternatives.

Key words: Retail location selection, geographic information systems, multi objective mixed integer programming, consumer behavior survey

**YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE**

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yer seçimi problemi insanoğlunun gereksinimleri dolayısı ile ortaya çıkmış olan bir problem tipidir. Bu probleme insanoğlu, döneminin olanakları ile çözüm yaklaşımı geliştirmeye çalışmış ve probleme uygun çözüm yöntemleri bulmuştur. Ortaya çıkan çözüm yaklaşımları, benzer problemler için bir ışık kaynağı olmuştur.

Yer seçimi probleminin başlangıç tarihini, insanlığın doğuşuna kadar götürmek mümkündür. Antik dönemi göz önüne alırsak, bir insan, yaşamına sağlıklı şekilde devam edebilmek için soğuk ve sıcaktan korunmalı, yırtıcı hayvanlardan korunmalı, kolayca yemek bulabilmeli ve bulduğu yemeği saklayabilmelidir; yani güvende olabilmek ve neslinin devamını sağlayabilmek için uygun bir yer bulmalıdır. Bu örnek, tipik bir yer seçimi problemidir. Nasıl ki, yer seçimi problemine günümüzden binlerce yıl önceden bir örnek bulabildiysek, aynı problemi günümüze de uyarlayabiliriz. Bir birey, öncelikle kendisini sıcak ve soğuktan koruyacak, ailesini ve kendisini güvende tutacak, besin kaynaklarına ulaşabilecek mesafede bir bölgede yaşamını sürdürmelidir. Bu örnekler arasındaki fark, geçen binlerce yıl ve insanoğlunun yaşam standartlarının ve bilgi seviyesinin değişmesidir. Bugün şehir yaşıntısı içerisinde, korunmamız gerekenler yırtıcı hayvanlar değildir ve artık besin kaynaklarına avlanarak değil iş gücümüz karşılığında edindiğimiz maddi varlıklar ile ulaşmaktayız. İki örnekte de insanlar, kalacakları bir yuva aramaktadır; ancak karar vermeleri için dikkate aldıkları kriterler birbirinden bambaşkadır. Günümüzde bir insan oturacağı evin lokasyonunun, evin bulunacağı muhitin özelliklerinin, evin genişliğinin, sahip olduğu konforun önemli olduğunu düşünürken, bundan binlerce yıl önce aynı kararı vermiş olan atalarımız belki de bu kriterlerin varlığından habersizdiler. Dolayısı ile çözülmesi gereken problemin

doğru sonucunun bulunabilmesi için probleme etki eden kriterlerin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir.

Yer seçimi problemi insanoğlunun en eski problemlerinden bir tanesidir. Dolayısıyla akademik dünya da bu konuya kayıtsız kalamamış ve büyük ilgi göstermiştir. Problemin geçmişinin çok derin olması nedeniyle ortaya geniş bir literatür çıkmış, bu konuda çalışan araştırmacıların sayısı her geçen gün, problemin karmaşık ve çekici yapısı nedeni ile artmıştır. Bu ilgi sonucunda ortaya çıkan çok geniş literatür sonucunda, yer seçimi bilimi olarak adlandırılan bir bilim dalı ortaya çıkmıştır.

Yer seçimi probleminin bu kadar ilgi çekici olmasını sağlayan yönü, çok değişkenli ve karmaşık yapısıdır. Bir tesisin yerinin seçilmesinde çok farklı noktalar dikkate alınmak zorundadır. Eğer yerini seçeceğimiz tesis bir depo ise tedarik zinciri, ulaştırma, maliyet gibi konu başlıklarını dikkate almalıyız. Seçeceğimiz tesis mağaza ise müşterilerin beklentileri, mağaza sahiplerinin beklentileri, tedarikçiler ile ilişkiler, maliyetler v.b. başlıklar dikkate alınmalıdır ki ortaya net bir sonuç çıksın. Dikkate alınması gereken başlıkların sayısının çokluğu nedeniyle aynı probleme birden fazla bilim dalı ilgi duymuş ve her bilim dalı kendi bakış açısı ve tekniklerine göre bir çözüm üretmiştir.

1.1 Literatür Özeti

Farahani vd., çalışmasında, yer seçimi probleminin 100 yıllık bir geçmişinin bulunduğunu, ancak bu derin tarihine rağmen problemin daha da ilgi çekici hale geldiğini ve araştırmacıların bu konu üzerindeki çalışmalarının sayısının her geçen gün arttığını belirtmektedir [1]. Aynı kaynakta [1], yer seçimi tarihesinin klasik bilim anlamında ilk temsilcilerinin Pierre de Fermant, Galileo'nun öğrencisi olan Evangelisce Torricelli ve Battista Cavalieri'nin oldukları ifade edilmektedir. Modern bilim açısından da yer seçimi problemine ait çıkartılan ilk yayın olarak Alfred Weber'in 1909 yılında yayınlamış olduğu "Theory of the Location of Industries" adlı kitabı kabul edilmektedir [2]. Bu kitap 1929 yılında C.J. Friedrich tarafından İngilizceye çevrilmiştir.

Yer seçimi problemi, ekonomi, mühendislik, coğrafi bilimler, matematik, yöneylem araştırması, planlama, şehir ve bölge planlamacılığı ve diğer bilim dallarını kapsayan bir problemdir [3]. Coğrafyacılar, şehir planlamacılar, inşaat mühendisleri, endüstri

mühendisleri, orman bekçileri, dağıtım uzmanları, perakendeciler, satın almacılar, hastane yöneticileri ve hatta kampanya gezisindeki siyasetçiler yer seçimi problemi ile karşılaşmakta ve bu probleme uygun bir çözüm aramaktadırlar [4].

Yer seçimi bilimi, her türlü tesisin yerinin seçilmesi konularını kapsamaktadır. Depo yeri seçimi de yer seçimi biliminin sınırlarının içerisindeyken, mağaza yeri seçimi de yer seçimi bilimi sınırlarının içindedir. Ancak her iki problemi etkileyen parametreler, amaç fonksiyonları farklıdır ve yer seçimi gerçekleştirilecek olan her tesis için özel olarak bir çözüm yaklaşımı geliştirilmeli, ilgili yer seçimi problemini etkileyecek olan kriterler özenle seçilmelidir. Kriterlerin seçilmesinde gösterilecek olan özen çalışmanın başarısını artıracak ve elde edilen sonuçları çok ciddi şekilde etkileyecektir.

Mağaza yeri seçimi problemi, diğer yer seçimi problemlerine göre daha kompleks bir yapıdadır. Bu durumun nedeni, seçilecek tesiste insanların alışveriş yapacak olmaları dolayısı ile insan faktörünün çalışma kapsamına girmesidir. İnsan faktörü haricinde, mağaza yeri seçimi problemini zorlaştıran bir diğer etmen de problemin detaylı ölçekte olmasıdır. Müşteri davranışlarına ek olarak şehrin coğrafi özellikleri, nüfus özellikleri, demografik özellikler, ulaşım özellikleri, ulaşım çeşitleri, şehrin yoğunluğunun dağılımı, merkeziliği gibi çeşitli özellikleri de yer seçimi probleminde önemli başlıklardandır. Problemin çok farklı boyutlarının olması araştırmacıların da ilgisinin bu konu üzerine yönelmesine ve çeşitli disiplinlerden araştırmacıların bu konuda çalışmasına neden olmuştur. Vaughan ve Clulow [5], mekansal uygunluk üzerine gerçekleştirmiş oldukları çalışmada pazarlama alanında bir çalışma ortaya koymuşlardır. Karamychev ve Reeve [6]'ın çalışması şehir bölge planlama ve ekonomi alanındadır. Nwogugu [7]'nin çalışması uygulamalı matematik dalına bir örnek olarak ortaya çıkmaktadır. Benoit ve Clarke [8], çalışmalarında perakendeci yeri seçimi için CBS değerlendirmesi gerçekleştirmişlerdir ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) harita mühendislerinin genellikle kullandıkları bir yazılım olduğundan bu çalışma da harita mühendislerinin ilgi alanları başlığında kategorize edilebilir. Kaufmann vd. [9], çoklu perakendeci açılması süreçleri ile ilgili bir karar verme yaklaşımı geliştirmiş ve Arentze ve Timmermans [10] ise perakendeci etkilerinin ölçülmesi amaçlı olarak mekansal karar verme sistemi geliştirmiştir. Bu örneklerin sayısını artırmak oldukça kolay olduğu gibi, uygulanmış

olan çeşitli tekniklerin sayılarını da bu probleme entegre ederek artırmak da mümkündür.

Yer seçimi probleminin çözülmesi için kullanılan teknikler çok çeşitlidir. Bu tekniklere yöneylem araştırması uygulamalarından, hedef programlama modeli çözüm yöntemi olarak seçilebilir. Bu teknik kullanılarak itfaiye yeri seçimi problemine uygun bir uygulama ortaya koymak mümkündür [11]. Yapay Sinir Ağlarının (YSA) ve bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)'nin birlikte kullanılarak alışveriş merkezi yeri için uygun bir lokasyon bulunmasında kullanılabilir [12]. Simpson modeline ait örnekler de literatürde yer almaktadır [13]. Choquet Integral metodu, depo yeri seçimi konusunda kullanılabilir [14], AHP metodu da yer seçimi gerçekleştirme konusunda kullanılabilir [15]. Analitik Ağ Süreci (Analytic Network Process: ANP) metodu da çok kriterli çözüm yöntemi olarak kullanılabilir [16]. Coğrafi Bilgi Sistemleri, problem çözümü için sıklıkla kullanılmaktadır [17], [18], [19], [20]. Çok farklı problem tipleri için CBS kullanılmış ve bu örneklerde de CBS'nin farklı özelliklerinden faydalanılmıştır. Bu örnekler, sadece yer seçimi bilimi üzerine kullanılan bazı teknikleri göstermektedir ve verilmiş olan örnek sayısını artırmak, yer seçimi bilimi üzerine yapılmış olan yer seçimi bilimi anahtar kelimesi ile akademik veri tabanlarından herhangi birinde arandığında ulaşılabilen binlerce çalışma sayesinde oldukça kolaydır. Ayrıca bu tekniklerin de birbirleri ile entegre kullanılmış ve yer seçimi problemine çözüm alternatifi getirmiş olan örnekleri vardır [21]. AHP ile CBS tekniklerini birleştirerek yer seçimi problemine farklı bir yaklaşım getirmeye çalışmak farklı tekniklerin entegre edilerek yeni bir çözüm yaklaşımı oluşturma işlemine örnek olarak gösterilebilir [21].

1.2 Tezin Amacı

Bu tez çalışmasının amacı, mağaza yeri seçimine yönelik bir çözüm yaklaşımı önermektir. Tez çalışmasında önerilen çözüm yaklaşımının her türlü yer seçimi problemine uygulanabilecek şekilde esnek bir yapıya sahip olması ve farklı disiplinlerin kullandığı farklı teknikleri entegre etmesi hedeflenmektedir.

1.3 Hipotez

Bu tez çalışmasının başlangıç noktası, mağaza yeri seçimi problemi için ortaya konulacak çözüm yaklaşımının problemin yapısı nedeni ile çok disiplinli olması gerektiği düşüncesidir. Bu bağlamda CBS ve matematiksel modelleme yetenekleri bir arada kullanıldığında ve bu iki tekniğe sosyal bilimlerin yetenekleri ile karar verici ve tüketicilerin beklentileri de dahil edildiğinde literatürde var olan yaklaşımların eksikliklerini tamamlayacak, net ve anlamlı sonuçlar üretecek bir çözüm yaklaşımı geliştirilebilir.

BÖLÜM 2

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Literatür araştırması aşamasında taranan veri tabanları; Thomson Reuters'in oluşturduğu ISI Web of Knowledge veri tabanı, ScienceDirect'i de kapsayan SciVerse veri tabanı, Taylor & Francis'in oluşturduğu, Informaworld veri tabanı, Springer & Kluwer'in oluşturduğu SpringerLink, dünyanın en fazla ziyaret edilen arama motorunun oluşturduğu ve hemen hemen tüm veri tabanlarını indeksleyen 'Google Scholar'dır. Konu ile ilgili çalışmalara ulaşılabilme amacı ile bu veri tabanları taranmıştır; ek olarak J-STOR, Wiley Online Library veri tabanlarında da ilgili konu ile alakalı makalelerin taranması işlemi gerçekleştirilmiştir. Tarama işlemi gerçekleştirirken temel olarak, 'yer seçimi', 'yer seçimi bilimi', 'mağaza yeri seçimi', 'mağaza yeri seçimi uygulamaları', 'yer seçimi uygulamaları', 'yer seçimi teknikleri', 'CBS ile yer seçimi', 'CBS', 'CBS ile mağaza yeri seçimi', 'CBS uygulamaları', anahtar kelimeler olarak kullanılmıştır. Bu anahtar kelimelerin aranması sonucunda çeşitli kaynaklara ulaşılmış ve erişilen çalışmaların kaynakçalarından da istifade edilerek taranan literatür genişletilmiştir.

2.1 Yer Seçimi Bilimi Tarihçesi

Karar verme, insanoğlunu diğer yaratıklardan ayıran en önemli özelliğidir. Günümüzde, karar verme ve analizleri de yönetim biliminin önemli parçalarından bir tanesidir. Dolayısı ile karar vermenin tarihi insanlık tarihi ile eş tutulabilir [1]. Problem çözümü, karar vermenin karşılığıdır. İnsanoğlunun varlığından günümüze kadar önemli bir problem olmuş olan yer seçimi, yaşamın doğasından gelen problemlere çözüm sağlamayı amaçlayan, uzun bir tarihe sahip önemli bir konudur. Dolayısı ile bu zaman

zarfında insanoğlu kurması gereken bir tesis için uygun bir yer bulmak ve çeşitli çözüm yaklaşımları geliştirmek zorunda kalmıştır. Yer seçimi probleminin tarihçesini antik döneme uzatmak mümkündür. Antik Mısır’da, Piramitlerin yerinin seçimi konusu da, yer seçimi bilimi kapsamına sokulabilir, yine Antik Mısır’da Nil’in taşma düzenine göre tarlaların nerelere kurulacağını seçilmesi de bu konunun bir uygulaması olarak sayılmaktadır. Bu örneklerde de insanların ihtiyacı sonucu uygun bölgelerin seçilmesi zorunluluğunun ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Örneğin Nil Nehri’nin taşma düzenine göre tarlaların nerelere kurulacağını belirlenmesi, ekin kaybının engellenmesi isteği sonucu bir zorunluluktan ortaya çıkmıştır. Yer seçimi ihtiyacının doğuşu zaten bu tarz zorunluluklar veya ihtiyaçlar sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu örnekler yer seçimi problemine örnek olsa da yazılı bir çözüm yaklaşımı olmadığından yer seçimi biliminin başlangıcını Antik Mısır’a veya kalacak yer arayan atalarımıza dayandıramıyoruz. Kimi araştırmacılar, yer seçimi tarihçesini 17. Yüzyılın ilk evrelerine, Pierre de Fermant, İngilizcesi ‘euclidean spatial median problem’ olan, öklidyen düzlemsel orta nokta problemi Galileo’nun öğrencisi olan Evangelisce Torricelli ve Battista Cavalieri’ye dayandırmakta ve İngilizcesi de çözüm yöntemi olarak kabul edilmektedir [1], [4]. Ancak araştırmacılar, bu eski örneklerin tam anlamı ile yer seçimi problemini formüle edememesi ve çözüm yaklaşımını tam anlamı ile ifade edememesi nedeniyle, yer seçimi bilimi açısından modern bilim anlamında ortaya konulmuş olan ilk kavramsal yaklaşımın, Alfred Weber’in, 1909 yılında yayınlamış olduğu Standort der Industrie adlı kitabında önerdiği öklidyen mesafeye dayalı olan Weber Üçgeni yaklaşımı olduğunu kabul etmektedir [1], [2].

Yer seçimi biliminin modern bilim kapsamında ilk örneğini ortaya koyan, Alfred Weber aslen ekonomisttir. Daha sonraları sosyoloji alanında da çalışmalarda bulunmuştur. 1909 yılında yayınlamış olduğu “Standort der Industrie” adlı kitabında, üretim tesislerinin yerinin tespiti için bir yer seçimi yaklaşımı getirmiştir. Endüstriyel lokasyonların bulunmasına yönelik geliştirdiği bu yaklaşım, kitabın yayınlandığı 19. yüzyılda ortaya çıkan sanayi devrimi dolayısı ile yer seçimi problemlerinden en popüler olanına bir çözüm yaklaşımı getirmektedir. Maliyet minimizasyonunu amaçlayan bu yaklaşım bazı mekansal verileri de göz önünde bulundurmuştur. Weber, taşıma sistemlerini ve maliyetlerini, işçileri ve işçilik maliyetlerini çalışmasında dikkate almıştır.

Weber'in çalışmasının önemi, yer seçimi problemine ait olan ilk bütünleşik çözüm yaklaşımını getirmesidir. Dolayısı ile araştırmacılar Weber'in çalışmasını yer seçimi biliminin, modern bilim anlamında ilk örneği olarak kabul etme eğilimindedirler. Weber'in bu kitabı 1929 yılında Carl Friedrich tarafından "Theory of the Location of Industries" adıyla İngilizceye çevrilmiştir. Weber [2]'in önerdiği kuruluş yeri üçgeni metoduna göre üçgenin köşeleri hammadde, yakıt ve tüketim olarak kabul edilmektedir. Bu durum doğrultusunda ulaşım maliyetlerinin minimum olduğu nokta kuruluş yeri için en uygun lokasyon olarak kabul edilmektedir.

Var olan literatürü şekillendiren önemli çalışmalar literatürde yer almaktadır. Bu çalışmalardan büyük önem taşıyanları, Trevor ve Moberg [4] tarafından, Weiszfeld [22], Weber [2], Chrystal [23], Hotelling [24], Hakimi [25] ve Cooper [26]'in çalışmaları olarak gösterilmiştir [4]. Weiszfeld [22], az bilinen bir Japon dergisinde, Fransızca olarak yazmış olduğu makalesiye, öklidyen orta nokta problemine, İngilizcesi, 'euclidean spatial median problem' olan, yer seçimi biliminde, kendi ismi ile anılan bir algoritma geliştirmiştir. Weber [2], mekansal orta nokta problemini formüle eden ilk yaklaşımı ortaya koymuştur. Chrystal [23], ağırlıklandırılmamış düzlemsel 1-merkez probleminin grafik çözümünü literatüre kazandırmıştır. Hotelling [24], rekabet durumundaki yer seçimi başlığını inceleyen ilk araştırmacı olmuştur. Hakimi [25], p-medyan probleminin ağ üzerinde çözülmesini sağlayan ilk araştırmacı olmuştur. Cooper [26], yerleşim dağıtım problemlerinin ilk örneğini literatüre kazandırmıştır.

Yer seçimi problemleri çeşitli şekillerde kategorize edilebilir. Bu kategorizasyonun bir örneği, yer seçimi problemlerinin aşağıdaki gibi, üç başlık altında incelenmesidir. Bu başlıklar, Şekil 2.1'de gösterilmektedir.



Şekil 2.1 Yer seçimi probleminin sınıflandırılması [4]

Şekil 2.2’de görüldüğü gibi, yer seçimi problemleri, genellikle 3 başlık altında çözülmektedir; sürekli alanlar (mekansal), kesikli alanlar ve ağ alanları. Sürekli alan ile çözülen problemler yeni bir tesis için gerçekte olurlu çözümünün nerede olabileceğini araştırmaktadır. İkinci yöntem olan kesikli alan, önceden belirlenmiş olan bilgilere göre kesin sonucu bulmaya çalışır. Sonuncu yöntem olan ağ ise bölgeleri noktalar ve oklara çevirerek problemin çözümüne çalışır [4].



Şekil 2.2 Yer seçimi probleminin süreklilik yapısına göre sınıflandırılması [4]

Yer seçimi problemlerini sahip olduğu amaç fonksiyonlarına göre de sınıflandırmak mümkündür. Yer seçimi yöneylem araştırmasının bir dalını oluşturmaktadır. Problemin

doğası gereği en az bir tesisin yeri seçilmeli ve problem çözülürken de optimize edilecek olan amaç fonksiyonu belirlenmelidir. Bu amaç fonksiyonu, maliyet, kar, gelir, gezilecek mesafe, servis alanı, bekleme süreleri, kapsama ve pazar payı gibi bir başlık olabilir [1].

Yer seçimi problemleri fiziksel olarak yerleşimi gerçekleştirilecek olan tesisin (kaynağın) talepleri (müşteri) karşılarken karşılaşılan bazı kısıtlar çerçevesinde minimum maliyeti arayan problemlerdir. Yer seçimi problemlerinde kullanılan amaç fonksiyonları genel olarak minisum ve minimax başlıkları altında kümelendirebiliriz [4]. Bu örnekler sırası ile orta nokta ve merkez problemleri olarak da bilinmektedir.

Bu amaç fonksiyonlarının dışında özellikle son dönemlerde yer seçimi konusunda çalışan uzmanlar tarafından sıklıkla kullanılmaya başlanan yer seçimi problemi tipleri, kapsama alanı problemleridir.

Uygulanan amaç fonksiyonu örneklerinden bazıları aşağıda görülmektedir:

- Maliyetin en azlanması [1], [11], [12], [14], [23], [38]
 - Sabit maliyet en azlanması [1], [12]
 - Kurulum maliyetinin en azlanması [1]
 - Başlangıç maliyetinin en azlanması [1]
- Değişken maliyetin en azlanması [1]
 - Operasyon maliyetinin en azlanması [1], [7], [11]
 - Taşıma maliyeti en azlanması [1], [6], [14], [15], [39]
 - İşçilik maliyetinin en azlanması [14]
 - Risk maliyetinin en azlanması [14]
 - Çevresel etmenler maliyeti en azlanması [40]
- Dolaşılacak mesafenin en azlanması [1]
- Kapsama alanlarının çakışmasının en azlanması [1]
- Maksimum süre / dolaşılacak süre oranının en azlanması [1]
- Ortalama süre / dolaşılacak süre oranının en azlanması [1]
- Yerleşimi gerçekleştirecek tesis sayısının en azlanması [1]
- Var olan tesise olan maksimum mesafenin en azlanması [1]
- Pazar payının en çoklanması [41]

- Karın en çoklanması [41]
- Kapsanan alan en çoklanması [11]
- Servis alanının en çoklanması [1]
- Talebe cevap verebilme gücünün en çoklanması [1]

2.2 Yer Seçimi Literatürüne Genel Bakış

Yer seçimi bilimi için genel kanı, uygulama alanı açısından herhangi bir kısıtlamasının olmadığı ve çalışma alanının istenildiği ölçüde genişletilebileceği üzerinedir. Yer seçim konusunda uygun yeri aranan çeşitli uygulamalar; devlete ait tesisler, özel kurumlara ait tesisler, askeri uygulamalar ve tesisleri, iş dünyasına ait, ulusal ve uluslararası ölçekteki yer seçimi problemleri olarak literatürde yer almaktadır [1]

Yer seçimi problemi karmaşık olarak nitelendirilen bir problemdir ve karmaşık yapısının nedeni, çok amaçlı, çok kriterli bir problem olması ve çözümü için gerek yer seçimini gerçekleştirecek grubun ortak karar alacak olması gerekse yeri seçilecek olan tesisin gereksinimlerinin önemli olmasıdır. Yer seçimi problemleri çok farklı şekillerde kategorize edilebilirler ve bu konuda pek çok literatür çalışması yapılmıştır. Farahani, v.d [1] çok kriterli yer seçimi problemlerini incelemiştir. Current, vd. [3] çok amaçlı yer seçimi kararları üzerine çalışmıştır. Trevor ve Moberg'in [4] genel olarak yer seçimi bilimi incelediği çalışması mevcuttur. Vlachopoulou, vd. [38] coğrafi bilgi sistemlerinin depo yeri seçiminde kullanılmasını incelemiştir. Church [42] coğrafi bilgi sistemleri ile birlikte yer seçimi bilimini incelemiştir. Horner [43]'in, coğrafi bilgi sistemlerinin genel olarak değerlendirildiği bir çalışması mevcuttur. ReVelle ve Eiselt [44]'in, yer seçimi analizlerinin sentezini ve bu konudaki literatür araştırmasını içeren çalışması bulunmaktadır. Buhl [45]'un yer seçimi teorisindeki çok amaçlı yaklaşımları incelediği çalışması bulunmaktadır. Belirtilen makaleler, literatür araştırması tipinde olan yön gösterici nitelikte olan yayınlardır. Bu çalışmalar birbirinden farklı özellikler gösterse de içeriklerinde genel olarak yer seçimi probleminin temeline yer vermektedirler. Ayrıca farklı problem ve teknikler ile alakalı olduklarından, her birinde aynı kaynakların tekrar etmediği ve daha farklı kaynaklara yer verdikleri öngörülebilir. Dolayısıyla, literatür üzerine yapılmış olan çalışmaların birbirlerini tamamlayıcı özelliğe sahip olduğu söylenebilir.

Current vd. [3]'nin çalışması, diğer kaynaklara göre daha eski tarihte yayınlanmıştır, ilgili çalışma içerik olarak yer seçimi probleminde çok amaçlı analizlerin yerini araştıran bir kaynaktır. Farahani vd. [1]'nin çalışması, çok kriterli karar verme tekniklerinin yer seçimi problemi alanındaki durumunu araştıran bir çalışmadır. Farahani vd. [1], problemleri 3 ana başlıkta toparlamış ve bu kategorizasyon üzerinden de çalışmasını detaylandırmıştır. Henüz yeni bir kaynak sayılabileceğinden, güncel literatürü ve aynı zamanda da yer seçimi problemi tarihçesinin bir arada bulunabileceği bir çalışma örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Farahani vd. [1]'nin çalışmasının bir diğer özelliği ise yer seçimi problemlerinde yer alan önemli kriterlerin de başlıklar halinde açıklanması ve ilgili referansların da belirtilmesidir, ayrıca çalışmada yer seçimi problemlerinde kullanılan teknikler ile ilgili bir bölüm de yer almaktadır. Trevor ve Moberg [4]'in çalışması, özellikle yer seçimi tarihçesi ve teknikleri konusunda önemli bir kaynak hüviyeti taşımaktadır, Church [42] ise yer seçimi ve coğrafi bilgi sistemleri tekniklerinin birlikte ele alındığı bir yayın ortaya çıkartmış, coğrafi bilgi sistemlerinin ne şekilde kullanılabileceği konusunda bir kaynak ortaya koymuştur. Vlachopoulou vd. [38], ise coğrafi bilgi sistemlerinin depo yeri seçimindeki kullanım yöntemlerini araştıran bir çalışmadır. Horner [43], International Encyclopedia of Human Geography adlı kitapta yazmış olduğu bölümde, coğrafya uygulamaları, coğrafi demografi, taşıma için coğrafi bilgi sistemleri, ağırlıklandırma modeli ve yöneylem araştırması başlıklarına ayırdığı çalışmasında yer seçimi analizi başlığının dününü ve yarını açıklayacak şekilde bir çalışma gerçekleştirmiştir. ReVelle ve Eiselt [44], European Journal of Operational Research dergisinde yayımlanmış, "Location analysis: A synthesis and survey" adlı çalışmasında yer seçimi problemleri, yer seçimi kararları, yer seçimi amaçlarının sınıfları, var olan yer seçimi problemleri, ağ kapsamındaki yer seçimi problemleri ve problem yapıları bölümlerine ayrılmıştır. Çalışma çeşitli yer seçimi problemi modellerinin formülasyonlarını da içermektedir.

2.3 Yer Seçimi Problemi İçin Kullanılan Teknikler

Yer Seçimi problemine çok farklı disiplinler ilgi duymuş ve dolayısı ile çok farklı tekniklerin çözüm önerileri ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda istenirse disiplinlerin yaklaşımlarına göre veya problem tiplerine göre teknikler ayrılabilir. Tez çalışması kapsamında da çeşitli tekniklerin, hangi problem çözümü için kullanıldığı, bu tekniklerin

kimler tarafından hangi çalışma kapsamında kullanıldığına yer verilmiş ve çizelgeler altında ifade edilmiştir. Çizelge 2.1’de farklı üç tekniğe ait çalışmalar ifade edilmektedir. Çizelgenin ilk sütunu çalışmanın hangi teknikler ile gerçekleştirildiğini açıklamakta, ikinci sütunu genel manası ile çalışma hakkında bilgi vermekte ve üçüncü ve son sütun ise ilgili çalışmanın kaynakçada hangi sıraya sahip olduğunu belirtmektedir. Çizelgede her satır farklı uygulamayı ifade etmektedir.

Çizelge 2.1 Yer seçimi probleminde kullanılan teknikler

Teknik	Açıklama	Referans
Bulanık AHP + Yapay Sinir Ağları (YSA)	Yer seçimi problemlerini irdeleyip, kriter derinliği oluşturulmuş olan çalışmada, bulanık AHP tekniği ile yapay sinir ağları tekniği birleştirilerek bir çözüm yaklaşımı geliştirilmiştir.	12
Simpson Çoklu Yer Seçimi Yöntemi	Çalışma, çoklu yer seçimi için Simpson yöntemini önermiştir ve Simpson ve Condorcet veri setlerinin kullanımı ile ilgili geniş bilgi içermektedir.	13
CBS + YSA	Taksi durağı yeri seçimi konusunda CBS ve yapay sinir ağlarının (YSA) entegre olarak kullanıldığı bir çalışmadır. Bu farklı iki tekniğin ne şekilde birlikte kullanılabileceklerini ifade etmesi nedeni ile önemli bir kaynak niteliğindedir.	50

2.3.1 Yer Seçimi Problemine Yönelik Yöneylem Araştırması Yaklaşımları

Yöneylem araştırması konusunda çalışan araştırmacılar, yer seçimi problemini ilgi çekici bulmuşlar ve bu konu üzerine çok farklı teknikler kullanarak çözüm yaklaşımı geliştirmişlerdir. Tez kapsamında bu tekniklerden bazılarının ifade edilmesi uygun görülmüş ve anlaşılmanın kolaylaştırılması maksatlı olarak teknikler tablo halinde ifade edilmişlerdir. Tabloda teknik, açıklama ve referans başlıkları yer almaktadır ve bu başlıklar altında çalışmalara yer verilmiştir ve her satır farklı bir çalışmayı ifade etmektedir. Teknik başlığı altında; ilgili kaynak çalışma kapsamında kullanılmış olan çalışmada yer alan tekniğe veya teknikler ifade edilmiştir. Açıklama kısmında ise, ilgili

yayınla ilgili açıklamaya ve referans başlığında da ilgili çalışmanın kaynakçada sahip olduğu referans numarasına yer verilmiştir.

Simülasyon, veri zarflama analizi, çok kriterli karar verme teknikleri, hedef programlama, tam sayılı programlama, kapsama alanı problemleri, AHP, simülasyon gibi teknikler yöneylem araştırmasının bilindik başlıklarındandır. Bu teknikler, araştırmacılar tarafından yer seçimi konusunda kullanılabilecek teknikler olarak kabul edilmiştir. Bu konu başlıklarında uygulama örnekleri geliştirilmiş ve yer seçiminde kullanılmış olan tekniklere ait çalışma örneklerinden bazıları

Çizelge 2.2’de ifade edilmiştir.

Çizelge 2.2 Yer seçimi problemine yönelik yöneylem araştırması başlığına ait teknikler ve örnekleri

Teknik	Açıklama	Referans
Bulanık Simülasyon + Genetik algoritma	Deterministik modeller çeşitli talep tahmini konularında yeterli olamadığı ve bu nedenle de Hurwicz kriterleri altında, bulanık mantık ile yer seçiminin daha mantıklı olacağını belirtmekte olan çalışmadır. Bu nedenden dolayı yer seçimi konusunda bulanık simülasyon ve genetik algoritma tekniklerini önermişlerdir.	84
Veri Zarflama + CBS	Otobüs rotalarının performansının karşılaştırılmasında GIS ve veri zarflama tekniklerinin bir arada kullanıldığı çalışma örneğidir.	85
CBS + çok amaçlı matematik model	Nükleer atık taşınması konusunda, taşınacak atığın hangi rota ile taşınması gerektiğini araştıran çalışmada, çözüm yaklaşımı kapsamında, çok amaçlı modelleme teknikleri ile GIS uygulamaları entegre olarak kullanılmıştır.	86
Hedef Programlama	İtfaiye yeri seçimi problemi için hedef programlama ile bir çözüm yaklaşımı geliştirilmiştir. 11 amaç fonksiyonu tanımlanmıştır	11

	ve bu amaçlara göre problemin çözümü gerçekleştirilmiştir.	
Sürekli düzlemlerde ortaya konulmuş olan çözüm yaklaşımı	Sürekli düzlemlerde, maliyet kısıtı altında ortaya konulmuş olan matematik model yaklaşımı ile en uygun çözüm aranmıştır.	32
AHP + Delphi + Diamond Modeli	Hastane yeri seçimi konusunda entegre bir çözüm yaklaşımı geliştirilmiş olan bir kaynaktır. Problemin çözümü aşamasında, AHP, geliştirilmiş Delphi ve Diamond yöntemleri bir arada kullanılmıştır.	15
CBS + ikili karşılaştırma matrisi	Çok ölçütlü karar verme tekniğiyle, CBS'nin yetenekleri entegre olarak kullanılmıştır. Bu tekniklerin yetenekleri ile balıkçılık için uygun lokasyon seçimi gerçekleştirilmeye çalışılmış ve bu yer seçiminin çevreye etkileri araştırılmıştır.	51
CBS + çok kriterli karar verme teknikleri	Balıkçılık için uygun yer seçimi problemi için GIS ve çok ölçütlü karar verme teknikleri uygun yapı oluşturmaktadır. Bu iki tekniğin bir arada kullanıldığı bir örnek olan çalışma, bu iki tekniğin ne şekilde kullanılması gerektiğini ifade eden bir çalışma olarak öne çıkmaktadır.	87
Maksimum Kapsama Alanı + CBS	Hayvanların korunması için uygun alanların seçilmesi, yer seçimi problemi kapsamında sayılabilir. Bu nedenle, problem çözümü için maksimum kapsama tekniği ile CBS uygulamalarının yetenekleri entegre edilmiş ve bu tekniklerin yetenekleri ile probleme çözüm yaklaşımı önerilebileceği ifade edilmiştir.	60
CBS + Dijkstra algoritması	Eğlence uygulamalarından olan motorlu ATV araçlarının rotalarının seçilebilmesi, kurulacak olan sistem maliyetleri ve sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Bu problemin çözümünde Dijkstra	79

	algoritması ile CBS uygulaması birlikte kullanılmıştır.	
AHP + CBS	Japonya’da, atık su havzalarının yerinin seçimine AHP ve CBS tekniklerinin birlikte kullanılması sonucunda uygun çözüm önerilmiştir. AHP’den elde edilen katsayılar ile CBS üzerinde analizler gerçekleştirilmiş olup, yerleşim bölgelerine göre atık su havzalarının yer seçimi konusunda çalışılmıştır.	89
Maksimum kapsama alanı ile yer seçimi problemi + CBS	Maksimum kapsama alanı problemine yeni bir yaklaşım geliştirilen çalışma kapsamında CBS yetenekleri kullanılmış ve maksimum kapsama alanı problemi geliştirilmiştir. Çalışma kapsamında maksimum kapsama alanı probleminin formülasyonu ve literatürüne de yer verilmiştir.	20
Çok Kriterleri Karar Verme Teknikleri + Choquet Integral	Depo yeri seçimi konusunda çok kriterli karar verme, Choquet Integral teknikleri ile bir çözüm yaklaşımı geliştirilmiştir.	14
CBS + Lineer çok ölçütlü karar verme	Yer seçimi kararının genel değerlendirme puanı ile ortaya çıkartıldığı çalışmada firma amaçlarına göre yer seçimi gerçekleştirilmiş ve CBS de analiz kısmında kullanılmıştır.	38
Huff ağırlık merkezi kuralı + İki aşamalı sabit tamsayılı doğrusal programlama	Mevcut pazarda rekabetin olduğu durumda yeni bir mağaza açılması durumu için gerçekleştirilmiş olan çalışmadır.	90

2.3.2 Yer Seçimi Probleminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı

CBS sahip olduğu yetenekler dolayısı ile yer seçimi konusunda uzmanların her daim ilgisini çekmiş olan bir araçtır. Ayrıca yer seçimi probleminin bir alt başlığı olan mağaza

yeri seçimi problemi için de önemli bir teknik olan CBS, günümüzde mağaza yeri seçimi için en uygun teknik olarak kabul görmektedir [52].

CBS 1970'li yıllardan itibaren yer seçimi analizlerinde kullanılmıştır [42]; bu çalışmaların ilk örnekleri; Kiefer ve Robbins'ın 1973 yılında, "Computer-based land use suitability maps" adlı çalışmalarını, *Journal of the Surveying and Mapping* adlı dergide yayınlaması ile başlamıştır [53]. Durfee'nin [54], 1974 yılında, "Oak Ridge regional modeling information system, Part 1" adlı yayını, ORNL-NSF-EP-73, Oak Ridge, TN: Oak Ridge National Laboratory'da oluşturması [54]; Voleker'in, 1976 yılında oluşturduğu, "Indices, a technique for using large spatial data bases" adlı yayını, ORNL/RUS-15, Oak Ridge National Laboratory için hazırlaması [55] ve Dobson'un [56], "A regional screening procedure for land use suitability analysis" adlı yayını *The Geographical Review* adlı dergide 1979 yılında yayınlaması ile CBS üzerine ilk örnekler verilmiştir [4;56]. Bu yayınların üretilmesinden sonra, iş dünyası tarafından da yer seçimi analizlerinin içerisinde CBS yazılımlarının kullanılabileceği görülmüştür; ancak teknolojik ve maliyet kısıtları nedeni ile CBS'nin iş dünyasında yaygınlaşması daha sonra olmuştur. Bu dönemde, CBS yazılımları büyük mağazaların kendi yazılım ekiplerinin geliştirmiş oldukları yazılımlar sayesinde ortaya çıkmıştır, ayrıca Durfee ve Voleker'in çalışmaları gibi laboratuvar ortamında geliştirilmiş versiyonlar da literatürde görülmüştür. Bu geliştirilen örnekler, bu akımın doğmasına öncü olmuştur, ancak veri bulma konusu çok sıkıntılı olduğundan yaygınlaşmasının zaman alması doğal olarak görülmelidir.

İlerleyen teknoloji nedeni ile bilgisayar kapasitelerinin gelişmesi, bilgisayarların yeteneklerinin olağanüstü gelişmesi sonucunu da doğurmuştur. Veri taşıma araçlarının ortaya çıkması ve özellikle CD'lerin kullanıma girmesi sonucunda var olan verilerin dağıtılabilmesi imkanını da doğurmuştur. CBS yazılımlarının da paket programlar haline gelmesi sonucunda CBS, şirket kararları verilirken kullanılan ilk kaynaklardan bir tanesi olarak öne çıkmaya başlamış ve yer seçimi konusunda çok popüler hale gelmiştir [52].

Yer seçimi biliminin kapsamında değişik örnekleri mevcuttur, bunlardan bazıları depo yeri seçimi, fabrika yeri seçimi, katı atık depolama yeri, acil tesis yeri seçimi olarak ifade edilebilir. Nokta yer seçimi haricinde rota seçimi için de nükleer atık taşıma, kurulacak olan yol ağlarının tasarımı konularında, CBS etkili bir yöntemdir. Klasik tesis yeri seçimi başlığı haricinde, CBS antik dönemden kalma şehirlerin görünümünün nasıl

olduklarını, çevre koruma alanlarının nerelerde bulunması gerektiğini, balıkçılık için uygun okyanus bölgelerinin nereler olduğunu araştıran örnekleri de literatürde bulmak mümkündür. CBS mekansal veriler ve mekansal olmayan verileri aynı anda kapsayıp veri tabanında tutabildiğinden ve ağırlıklandırarak analiz içerisinde kullanma imkanı sunduğundan var olan literatürde çok farklı nitelikteki problemler için kullanılmış olması normaldir. Hatta şu an literatürde yer alan örneklerden farklı örneklerde de CBS'nin kullanılma fırsatı mevcuttur ve bu durum da akademisyenlerin ilgisinin CBS üzerine daha da artarak yönelmesine neden olmaktadır.

Literatürdeki çalışmalardan bazıları şunlardır:

Zamorano vd. [58], 2009 yılında yayınlamış olduğu, "A planning scenario for the application of geographical information systems in municipal waste collection: A case of Churriana de la Vega (Granada, Spain)" adlı çalışmada çöp toplama konusunda toplam maliyetin en azlanması ve çevreye olan kötü etkilerin en azlanmasını hedeflemiş ve bu amaç doğrultusunda çözüm aracı olarak CBS tekniğini kullanmıştır. Çalışmada şehir topolojisi, çöp toplama karakteristiği ve tekniklerinden bahsedilmiş ve ortaya konulmuş olan çözüm yaklaşımı ifade edilmiştir. Çalışmanın bölünmüş olduğu 3 aşama ifade edilmiştir. Bu aşamalardan ilki yol ağındaki parametrelerin modellenmesi, ikinci aşama farklı lokasyonlardaki çöp konteynerlerinin optimizasyonu ve son aşama ise atıklara ulaşılacak olan en kısa rotanın belirlenmesi olarak belirtilmiştir.

Vlachopoulou vd. [38], 2001 yılında, depo yeri seçimi için coğrafi bilgi sisteminin yeteneklerinden faydalanmıştır. Çalışma kapsamında CBS araçlarından mekansal analizlerden faydalanılmıştır. Çalışma gerçekleştirilirken taşıma, işçilik ve fayda maliyetleri dikkate alınmış ve problem çözümüne yönelik olarak bir karar destek sistemi üretilmiştir. Karar destek sisteminin tasarlanması için ArcView 3, MapObject ve Visual Basic programlama dilinden faydalanılmıştır. Değerlendirme doğrusal çok kriterli değerlendirme tekniklerinden faydalanılarak denklem 2.1'deki gibi oluşturulmuştur.

$$S_j = \sum_{i=1}^n W_i * X_{ij} \quad (2.1)$$

S_j : Alternatif depolar için final değerlendirmesi

W_i : i faktörü için ağırlık değeri

X_{ij} : faktör i, poligon j'nin puanı

Yeni pazara giren şirket için geliştirilmiş olan bu karar destek sistemi, öncelikle çeşitli kriterlerin seçilmesi ve daha sonra önem derecelerine göre ağırlıklandırılması aşamalarından sonra kriter ağırlıklarına göre çeşitli senaryolara göre depoların etki alanlarına ait haritalarla çözümü belirtmektedir.

Peleg ve Pliskin [59], 2004 yılında gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında ambulans için gelen talebe karşılık verilen cevap süresini daha da düşürebilmek için CBS ile simülasyon tekniklerini birlikte kullanarak bu probleme cevap aramışlardır. Ayrıca çalışma gerçekleştirilirken maliyet ve can kurtarma etkinlikleri de göz önünde tutulmuştur. Haddad ve Anderson [40], 2008 yılında gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında, biyoyakıt üretebilmek için gerekli olan mısır koçanlarının yerlerini tespit edebilmek için çok kriterli karar verme tekniği ile birlikte CBS tekniğini kullanmışlardır. Robinson [60], “Tsetse-transmitted Trypanosomiasis” yani çeçe sineği ile bulaşan Trypanosomiasis mikrobunu Zimbamve’de kontrol altında tutabilmek için CBS tekniğini kullanmıştır.

CBS’nin yer seçimi ile ilgili örneklerini artırabilmek, birlikte kullanıldığı teknikleri artırabilmek yazılımın gelişmiş özelliği sayesinde oldukça kolaydır. Her geçen gün artan analiz gücü ve verilere ulaşımı kolaylığı sayesinde CBS kullanımının artacağı ve çalışmaların var olan tekniklerle daha fazla entegre olarak çalışacağı açıktır. Verilmiş olan örneklere ek olarak, taksi durağı yeri seçimi konusunda [50], ATV rotalarının belirlenmesinde [79], nükleer atık taşıma rotalarının seçiminde [86], balıkçılık için uygun alan bulunmasında [87] CBS yetenekleri kullanılabilir.

Çizelge 2.3 Yer seçimi biliminde coğrafi bilgi sistemleri uygulamaları’te kapsamında, CBS yöntemleri ile ilgili uygulama örneklerinden bazılarına yer verilmiştir. Referans başlığı altında verilmiş olan kodlar, kaynakçada yer alan yayınların numaralarını ifade etmektedir. Teknik başlığı altında yer alan bölümde çalışmada kullanılmış tekniklere yer verilmiş ve açıklama kısmında ise çok kısa olacak şekilde çalışma ile ilgili bilgi verilmiştir.

Çizelge 2.3 Yer seçimi biliminde coğrafi bilgi sistemleri uygulamaları

Teknik	Açıklama	Referans
Internet Bazlı CBS	Yüksek sayıda tedarikçinin oluşturduğu e-ticaret sistemine internet tablı geliştirilmiş olan CBS uygulaması sayesinde taşıma analizleri, yer merkezli analizlerin gerçekleştirilmesi ve daha iyi hizmet için geliştirmeler araştırılmıştır.	83
CBS	Trafik problemi çözümü için de CBS kullanılabilir. Çalışma, trafik problemi ile ilgili olarak CBS yeteneklerinin kullanılmasını ve trafik dağılımı için maliyetleri de dikkate alarak bir çözüm yaklaşımı getirmektedir.	88
CBS	Çöp konteynerlerinin yerinin seçilmesi, çöp toplama rotaları ile önemli bir ilişki içerisinde. Çalışma kapsamında bu ilişkinin araştırılması mevcuttur.	58
Mekansal çok kriterli karar verme tekniği + CBS	Biyoyakıt için gerekli hammadde olan mısır koçanlarının toplanılması konusunda uygun mekanların tespiti konusunda ortaya konulmuş olan mekansal analizler çözüm yaklaşımının oluşturulmasında kullanılmıştır.	40

2.4 Mağaza Yeri Seçimi Literatürüne Genel Bakış

Mağaza yeri seçimi problemi var olan yer seçimi problemleri arasında en zor olarak kabul edilen problem tiplerinden bir tanesidir. Pek çok araştırmacı mağaza yeri seçimi konusunda çalışmaktadır ve bu araştırmacılar farklı disiplinlerdedir. Müşteri

davranışları nedeniyle pazarlamacılar, şehir plancıları, yatırım maliyetleri nedeniyle ekonomistler probleme ilgi duymuşlardır [93].

Vendell ve Carter [93], mağaza yeri seçimi konusunda literatürde yer bulmuş olan, matematiksel modellere ve formülasyonlara yer vermiştir. Ancak yayın 1993 yılında yayınlanmış olduğundan, geçmiş olan 18 yıl boyunca ortaya çıkmış olan çalışmalar hakkında bir boşluk yer almaktadır. Vaughan ve Clulow [5], kapsamında mağaza yeri ve mağazanın özelliklerinin müşteriler için uygunluğuna dair bir çalışma ortaya konulmuştur. Bu çalışma mağazanın nerede olduğundan çok, nasıl olması gerektiğini odak noktası olarak edinmiştir. Karamychev ve Reeve [6]'ın çalışması kapsamında ise zincir mağazaların trafiğe etkisi ve müşterilerin farklı fiyatlı mağazaları tercih etmeleri ve bu durumdaki ulaşım maliyetleri gözlemlenmiştir. İlgili çalışma, zincir mağazalar üzerine gerçekleştirilmiştir ve pazardaki rekabeti dikkate almaktadır.

Nwogugu [7], çalışmasında Amerika Birleşik Devletleri'nde yer alan perakendecileri dikkate almıştır ve çalışma kapsamında çeşitli matematiksel modellere yer verilmiştir. Perakendecilik sektörü için en önemli karar mağazaların nereye kurulacağıdır, hatta mağazaların başarılı olup olamaması da yer seçimi problemi ile alakalıdır; çoklu indirim mağazaları için ortaya konulan yaklaşım yanında pek çok tekniğe ve CBS tekniklerinin mağaza yeri seçimi konusunda kullanılması da ortaya konulmuştur [92].

2.4.1 Mağaza Yeri Seçimi Probleminin Tanımı

Mağaza yeri seçimi problemi şehir ve bölge planlamacılarının, ekonomistleri, sosyal bilimcilerinin, endüstri mühendislerinin, harita mühendislerinin, pazarlamacıların ve daha pek çok bilim dalının ilgi alanında bulunan ve çözüm konusunda müşteri davranışları, girilecek pazarın ekonomik durumu, toplumsal yapı, maliyetler gibi çok farklı başlıklar dikkate alınması gereken bir problem tipidir [93]. Kazanç sağlama amacı ile mağazanın yerinin seçilmesi gerektiğinden müşteri ilgisini çekebilecek, sürdürülebilir biçimde hayatta kalması sağlanacak bir çözüm yaklaşımı getirilmelidir ve yer seçimi de bu konuda en önemli başlık olarak ortaya çıkmaktadır.

Mağaza yeri seçimi problemi için, çok amaçlı modelleme teknikleri, çok kriterli çözüm yaklaşımları ve grup kararı ile çözüm yaklaşımları önerilebilir. Bu tekniklere ek olarak sezgisel, meta sezgisel, yapay sinir ağları, simülasyon teknikleri ve benzer teknikler ile de çözüm yaklaşımı önerilebilir. Çözüm yaklaşımı önerme konusunda esas öneme sahip

olan nokta, önerilen çözüm yaklaşımının problemin doğasına uygun olup olmadığı ve probleme etki eden başlıkları çözüme katabilme yeteneğidir. Önerilen çözüm yaklaşımının ortaya çıkaracağı sonuç, probleme etki eden kriterlere etki etme oranına göre hesaplanabilir.

2.4.2 Mağaza Yeri Seçiminde Kullanılan Kriterler

Kriter ağacı, mağaza yeri seçimi problemine yönelik olarak, daha önceki çalışmalar taranarak, problemin çözümü için kullanılmış olan kriterlerin toparlandığı ve kategorize edildiği bir tablodur. Problem çözümünde dikkate alınacak olan kriter ağacı tablosu, 5 ayrı aşamaya bölünmüş ve bu aşamalar kriterlerin daha kolay anlaşılabilir ve analiz edilebilir hale getirilmesine yönelik oluşturulmuşlardır. Kriter ağacına ait tablo, Çizelge 2.4’de gösterilmiştir.

Mağaza yeri seçimi problemine yönelik oluşturulan kriter ağacı, tüm çalışmanın etrafında şekillendirildiği, tezin ana çekirdeğini oluşturan kısımdır. Kriter ağacı, bugüne kadar gerçekleştirilmiş çalışmalarda kullanılan kriterleri bünyesine toplamış ve bugüne kadar gerçekleştirilmiş olan yer seçimi problemine yönelik çözüm yaklaşımlarında kullanılmış olan kriterleri göz önüne alarak, kapsamlı bir çalışmanın gerçekleştirilmesine olanak sağlamıştır. Kriter ağacı oluşturulurken sadece literatürde yer alan çalışmalar dikkate alınmamış, buna ek olarak Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) üzerinde yer alan veriler de dikkate alınmıştır. TÜİK veri tabanında bulunan verilerin tümü gözden geçirilmiş ve mağaza yer seçimi problemi için kullanılabilecek olan veriler ayıklanmıştır. Son olarak kriter ağacına, problemin çözümüne yönelik bazı kriterler eklenmiştir. TÜİK veri tabanı ile daha önce gerçekleştirilmiş olan çalışmalarda yer almayan, ancak problemin çözümünde kullanışlı olacağı düşünülen bazı kriterler çalışmaya dahil edilmiştir.

Kriter ağacının, 1. Seviyesi olan yani problemin kendisi olan başlık “Mağaza Yeri Seçimi”dir. Mağazaya yer seçimi problemi iki farklı ana kritere sahiptir. Bunlardan ilki müşterilerin beğenileri ve beklentileri, ikincisi ise mağazanın kurulumunu gerçekleştirecek olan mağaza sahipleri ve karar vericilerin beklentileridir. Bu nedenle kriter ağacı, ‘Mağazaya Yönelik Faktörler’ ve ‘Tüketiciye Yönelik Faktörler’ olmak üzere

iki ana başlık altında toplanmıştır. Mağazaya yönelik olarak gruplanmış olan faktörler mağaza yönetimini alakadar eden kriterler olacak ve tüketiciye yönelik olan faktörler ise müşterileri ilgilendiren faktörler olarak kabul edilmiştir.

Kriter ağacı, mağaza yeri seçimi problemine yönelik olarak, daha önceki çalışmaların taranarak, problemin çözümü için kullanılmış olan kriterlerin toparlandığı ve kategorize edildiği bir tablodur. Kriter ağacı, 5 ayrı aşamaya bölünmüş ve bu aşamalar kriterlerin daha kolay anlaşılabilir ve analiz edilebilir hale getirilmesine yönelik oluşturulmuşlardır.

2.4.2.1 Mağaza İle İlgili Faktörler

2. Seviye başlıklarından ilki olan mağazaya yönelik faktörlerin 7 adet alt başlığı vardır. Bu alt başlıklar 3. Seviye olarak adlandırılmışlardır. Mağazaya yönelik faktörlere ait olan seviye başlıkları şu şekildedir: Talep, Mağaza Özellikleri, Operasyon Yönetimi, Çevreye Yönelik Faktörler, Rekabet Durumu, Sanayi ve Nüfus.

Talep başlığı Badri vd., Cheng vd., Beman [11], [46], [47] tarafından da problem çözümünde dikkate alınmıştır. Talep başlığı, aylık ortalama talep, elastik talep ve inelastik talep olmak üzere üç alt başlığa ayrılmıştır. Bu alt başlıklar 4. seviye olarak tanımlanmışlardır. Aylık ortalama talep Cheng vd. [46], elastik ve inelastik talep ise Arentze vd. [10], tarafından dikkate alınmıştır.

Mağaza ile ilgili önemli özelliklerden bir başkası ise mağaza özellikleridir. Mağaza özellikleri, Kuo vd. [12] tarafından dikkate alınmıştır. Mağaza özelliklerinin alt başlıkları olarak, Muhtemel mağaza büyüklüğü [38], merkezilik [12], mağaza önü [12] kabul edilmiştir. Mağaza özellikleri başlığı genel olarak [12]'in çalışmasından elde edilmiştir. Muhtemel mağaza büyüklüğü, merkezilik ve mağaza önü başlıkları 4. Seviye olarak kabul edilmiştir. Merkezilik başlığı, yol kesişimine yakınlık [12] ve mağaza görünürlüğü [12] alt başlıklarına sahiptir. Bu alt başlıklar 5. seviye olarak adlandırılmışlardır. Mağaza önü kriteri ise mağaza önü genişliği [12], kapı genişliği [12], mağaza ön alanı [12], park alanı [12] olmak üzere dört alt seviyeye sahiptir, bu kriterler de 5. seviye olarak adlandırılmışlardır.

Mağazaya yönelik faktörlerin üçüncü alt başlığı ise operasyon yönetimidir[49]. Operasyon yönetimi başlığı insan kaynakları [14], [49], [50], [51] ve operasyon koşulları

[49] alt başlıklarına sahiptir. İnsan kaynakları başlığı, insan kaynağı [49] ve kaliteli insan gücü [49] olmak üzere iki alt başlığa sahiptir.

Günümüzde her geçen gün önemini olarak arttıran, çevreye yönelik faktörler [1], [42] de tez kapsamında değerlendirilmiş ve bu kriter mağazaya yönelik olan faktörlerin altında değerlendirilmiştir. Çevreye yönelik faktörler başlığı altında çevresel kaygılar [42], doğa riski [1] ve atık yok edilişi [1] gruplandırılmıştır.

Bir mağazaya yer seçiminde göz ardı edilemeyecek önemli bir başlık da rakiplerin durumlarıdır. Rakiplere ait veriler de kriter listesinde “Rekabet Durumu” başlığı altında 3. seviye kriter olarak konumlandırılmıştır ve rekabet [12], [38]’in çalışmalarında yer seçimi problemine etki eden bir kriter olarak kabul edilmiştir. Rekabet durumu başlığının altında rakiplerin rekabet seviyesi [12], pazar payı [10], [41] ve rakip mağaza sayısına [12], [46] yer verilmiştir.

Yer seçimi problemi için, yer seçimi yapılacak olan bölgenin ekonomik ve gelişmişlik durumunu ortaya koyan bir diğer kriter ise bölgenin sanayileşmesidir. Sanayi, mağazaya yönelik faktörler altında bir başlık olarak kabul edilmiş ve sanayi üretim indeksi ile değişim oranları problem çözümü için kurulan kriter listesinde yer bulmuşlardır. Sanayi başlığı, TÜİK veri tabanında bulunduğu için problem çözümüne katılmış olan başlıklardan bir tanesidir.

Nüfus, perakendecilik sektörü için en önemli kriterlerinden bir tanesidir. Dolayısı ile bu başlığın diğer kriterlere göre daha detaylı olabileceği görülebilir. Nüfus [12], [38], [46], [48] tarafından problemin çözümü için önemli bir kriter olarak kabul edilmiştir. Nüfus başlığı, nüfus genişliği [12], yoğunluk [12], [46], [50], gelir – harcama [12], demografik özellikler olmak üzere 4 farklı başlığa ayrılmıştır. Bu başlıklardan demografik özellikler TÜİK veri tabanındaki kriterler arasından seçilmiştir. Nüfus genişliği başlığı altında işe hareket eden insanlar, işteki insanlar, yemekteki insanlar, okul çıkışındaki insanlar, işten eve hareket eden insanlar kriterleri yer almaktadır ve bu kriterler [7]’dan elde edilmiştir. Yoğunluk; nüfus artış hızı, doğan çocuk sayısı, il nüfusları, şehir merkezi nüfus oranı, ülke içi göç kriterleri başlıklarına ayrılmıştır. Nüfus artış hızı [12], [46] tarafından dikkate alınmış, doğan çocuk sayısı, il nüfusları, şehir merkezi nüfus oranı ve ülke içi göç kriterleri de TÜİK veri tabanından alınmıştır. Gelir – Harcama [12] başlığında

harcama oranı, gelir oranı, aylık hane geliri, özel araç sayısı, harcama gücü, harcama gücü (gelecek), otomobil alma ihtimali (gelecek), yarı tüketim mallarına yönelik harcama yapma düşüncesi (gelecek), iş bulma olanakları (gelecek), genel ekonomik durum, genel ekonomik durum (gelecek) kriterlerine yer verilmiştir. Harcama oranı [12], gelir oranı [12], [50], aylık hane geliri [46], özel araç sayısı [50], harcama gücü [38] tarafından çalışmalarında dikkate alınmıştır. Harcama gücü (gelecek dönem), otomobil alma ihtimali (gelecek dönem), yarı dayanıklı tüketim mallarına yönelik harcama yapma düşüncesi (gelecek dönem), iş bulma olanakları (gelecek dönem), genel ekonomik durum, genel ekonomik durum (gelecek durum) kriterleri de TÜİK veri tabanına dayanılarak kriter listesine eklenmiş olan kriterlerdir.

Nüfus başlığı altında bir başka alt başlık olarak da demografik özelliklere yer verilmiştir. Demografik özellikler ve alt başlıkları TÜİK veri tabanından alınmıştır. Demografik özelliklerin alt başlıkları olarak eğitim durumu, yaş grubu, bebek doğum ve ölüm oranları, toplam çalışan nüfus, çalışan kadın sayısı, çalışan erkek sayısı, bebek ölüm oranları kabul edilmiştir.

2.4.2.2 Tüketici ile İlgili Faktörler

Tüketiciye yönelik olan faktörler, kriter ağacının ikinci seviyesinde olan kriterlerinden ikincisidir. Tüketiciye yönelik olan faktörler, müşterilerle ilgili olan, onların tercihlerini direk veya dolaylı olarak etkilemesi muhtemel olan kriterlerdir. Örnek vermek gerekirse, mağazaya ulaşım rahatlığı, mağazanın merkezi bir bölgede bulunması, uygun uzaklıkta bulunması müşterinin ilgili mağazayı alışveriş yapmak için seçmesine neden olmaktadır, bu tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen anket çalışması da bu sonuçların ifade edildiği bir çalışma olmuştur. Dolayısı ile bu ve buna benzer kriterler müşteriye yönelik faktörler başlığı altında gruplandırılmışlardır.

Ulaşım rahatlığı, ulaşım seçenekleri, mağazanın yakın çevresi, tüketiciye yönelik faktörlerin üç alt başlığıdır. Bu üç başlık da kendi içlerinde çeşitli kriterlere ayrılarak, müşterilere ait kriterlerin incelenmesine çalışılmıştır. Ulaşım rahatlığı [12] tarafından dikkate alınmıştır, ulaşım rahatlığı başlığının altında trafik alt başlığının altında trafik sıklığı [12] ve yolu kullanan araç sayısı [12] tarafından çözüm için dikkate alınmıştır. Trafik [49] başlığının haricinde, ulaşım rahatlığı başlığında park uygunluğu [12], yaya

geçidi [12], kaldırım genişliği [12], yol genişliği [12], yol ağının yaygınlığı [49], yol ağının kalitesi (38), trafik ışıkları, üst geçit, alt geçit, ulaşım süresi başlıklarına yer verilmiştir. Trafik ışıkları, alt ve üst geçitler yazar tarafından çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Ulaşım süresi [50] tarafından dikkate alınmış ve problem çözümüne dahil edilmiştir.

Bu başlıkların haricinde de mesafe başlığı altında yürüme [50], yola [11], [51], elektriğe [51], pazara [51], şehir merkezine, ana caddelere, toplu taşımaya mesafe gibi kriterler de dikkate alınmıştır. Perakende sektöründe yer alan uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucunda şehir merkezi, ana caddeler ve toplu taşımaya olan uzaklıklar çalışma kapsamında dikkate alınmış ve kriter listesine eklenmiştir.

Ulaşım rahatlığının ardından, tüketiciye yönelik faktörleri kriter listesinde yer alan bir diğer başlık ulaşım seçenekleridir. Ulaşım seçenekleri, toplu taşıma araçlarını kapsamakta ve özel aracı ile mağazaya gelmeyecek olan müşterilerin sayısının artırılması için, dikkate alınmış bir kriterdir. Ulaşım seçenekleri, duraklar ve ulaşım ağları olmak üzere iki alt başlığa ayrılmıştır. Duraklar [12], tren istasyonu [50], otobüs durağı [12], metrobüs durağı ve tramvay durağı olarak dallandırılmıştır. Durakların haricinde, ulaşım ağları da kriter listesine dahil edilmiştir. Toplu taşıma ağları başlığında kriterler, metro ağı, föniküler ağı, otobüs ağı, minibüs ağı olmak üzere dallandırılmıştır. Toplu taşıma ağlarının kriter listesine eklenmesi yazar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Tüketiciye yönelik faktörlerinden üçüncüsü ve sonuncusu olan kriter başlığı "Mağazanın Yakın Çevresi"dir. Mağazanın yakın çevresi başlığı, mağazanın merkeziliğini, etrafındaki binaları, yerleşimleri ve mağazanın cazibesini ortaya koymaktadır. Gerçekleştirilen anket çalışmasında, insanlar merkezi yerlerden alışveriş yapma eğiliminde olduklarını belirtmişler ve bu durum da bu kriter başlığının daha da önemini artırması sonucunu oluşturmuştur. Mağazanın yakın çevresi kriteri geniş çapta dallandırılmış ve olabilecek hemen hemen tüm kriterler çalışmaya dahil edilmeye çalışılmıştır. Mağazanın yakın çevresi başlığı, eğitim merkezleri, rahatlama merkezleri, devlet & kurumlara ait binalar, diğer yerleşimler olmak üzere dört alt başlığa ayrılmıştır.

Eğitim merkezleri başlığının altında, okul [12], etüt merkezi [12], dersane [12], kütüphane [12] başlıklarına yer verilmiştir.

Rahatlama merkezleri başlığı altında yer verilen kriterler ise, eğlence merkezi [12], KTV ve klüp [12], sinema [12; 46], park [12], stat[46], spor merkezi [46], tiyatro [46], dinlenme tesisleridir [46]. Bu başlıkta yer alan stat, spor merkezi kriterleri, kriter ağacına yazar tarafından eklenmiştir.

Rahatlama merkezlerinden sonra bir diğer kriter başlığı ise devlet ve kurumlara ait binalardır [12]. Bu başlık altında, devlet kurum binaları [12], devlete ait yönetim binaları [12], finans merkezleri [12], hastane [12] ve mabed [12] başlıkları yer almaktadır.

Mağazanın yakın çevresin başlığının son alt başlığı ise diğer yerleşimlerdir. Bu kriter başlığında market [12], otel [12], restoran [12], büyük perakendeci [48] ve benzin istasyonu [12] kriterleri yer almıştır.

2.4.2.3 Maliyet ile İlgili Faktörler

Günümüz dünyasında, tüm dünyanın tek market haline dönüşmesinden dolayı maliyet, tüm dünyadaki rakipler ile rekabet edebilme konusunda en önemli başlık olma özelliğinde olduğundan hemen hemen her çalışmada yer alan bir kriter olarak öne çıkmaktadır. Bu başlıkta daha önce gerçekleştirilmiş çalışmalarda maliyet başlığı altında, hangi alt başlıkların incelendiği ifade edilmiştir.

Maliyet, çok farklı etmenlerden oluşmaktadır. Literatürde yer alan makalelerde de maliyet, öneminden dolayı alt dallara ayrılmış ve tüm alt başlıklarına da dikkat edilmeye çalışılmıştır. Bu nedenle literatürde yer alan çalışmaların ışığında maliyet kriterini irdeyen kriter ağacı kurulmuştur. Bu kriter ağacı 5 seviyeye detaylanacak şekilde oluşturulmuştur.

mülkün finansmanı maliyeti [7] ve bu başlık altında da binanın fiziksel olarak kurulması [7], var olan mağazanın leasingi [7], internet sitesi kurulması [7], kira maliyeti [46], arazi maliyeti [49], kurulum vergileri [7], perakendecinin sermaye maliyeti [7] ve sigorta maliyeti [7] kriterleri yer almaktadır. Değişken maliyet başlığının altında operasyon maliyeti, taşıma maliyeti, avantaj, çevresel etmenler maliyeti, işçilik maliyeti ve risk maliyeti incelenmiştir. Değişken maliyetin ilk alt başlığı operasyon maliyetidir [1], [7], [11]. Operasyon maliyetinin altında, bakım maliyeti [1;7], vergiler [7], üretim maliyeti [1], [39], depolama maliyeti [39] ve enerji maliyeti [1] dikkate alınmıştır. Değişken maliyetin alt başlıklarından bir tanesi de taşıma maliyetidir [1], [6], [14], [39], [49]. Taşıma maliyetinin alt başlıkları, dağıtım [19, [38], lojistik [1], atık dağıtım [1], taşıma sigorta maliyetidir [7]. Değişken maliyetin altında dikkate alınmış bir başlık da avantajdır [7] ve avantaj başlığının alt başlıkları, vergi avantajı [14] ve finansal teşviklerdir [14]. Çevresel etmenlerin ortaya çıkardığı maliyetler [1], [40] ve işçilik maliyetleri [14] de dikkate alınmıştır. İşçilik maliyetleri başlığında mühendislik maliyeti [42], servis maliyeti [1] tarafından dikkate alınmıştır. İşçi maaşları ise yeni tanımlanan bir kriterdir. Risk maliyeti altında elde bulundurma [14] ve elde bulundurmama maliyetleri yer almaktadır.

Maliyet başlığı, gerçekleştirilecek yatırım için en ağır yükü oluşturmaktadır. Dolayısı ile maliyet ciddi şekilde incelenmeli ve yatırım kararı bu incelemeden sonra verilmelidir.

2.4.2.4 Mağaza Yeri Seçimine Yönelik Kriter Ağacı

Çizelge 2.4 Kriter ağacı, literatürde yer alan çalışmalarda hangi kriterlerin yer seçimi problemine etki ettiğini göstermeyi amaçlayan bir çizelgedir. Çizelge, 5 aşamaya bölünmüş ve daha önce çözüm yaklaşımlarında kullanılmış olan kriterler kategorize edilerek ifade edilmiştir.

Çizelge 2.4 Kriter ağacı

1. AŞAMA	Mağaza Yeri Seçimi					
2. AŞAMA	Mağaza ile İlgili Faktörler			Tüketici ile İlgili Faktörler		
	3. Aşama	4.Aşama	5.Aşama	3. Aşama	4.Aşama	5.Aşama
	Talep			Ulaşım Rahatlığı		
		Aylık ortalama talep Esnek talep Esnek olmayan talep			Trafik	Trafik sıkışıklığı Yolu kullanan araç sayısı
	Mağaza Özellikleri				Park uygunluğu	
		Muhtemel mağaza büyüklüğü Merkezilik			Yaya geçidi	
			Yol kesişimine yakın mı? Mağaza görünürlüğü		Kaldırım genişliği	
		Mağaza Önü	Mağaza önü genişliği Kapı genişliği Mağaza ön alanı Park alanı		Yol genişliği Yol ağının yaygınlığı Yol ağının kalitesi Trafik ışıklar Üst geçit Alt geçit Mesafe	
	Operasyon Yönetimi					Yürüme mesafesi Yola Elektriğe Pazara Şehir merkezine Ana Caddelere Toplu taşımaya
		İnsan Kaynakları	Kaliteli insan gücü İnsan kaynağı yeterliliği			
		Operasyon Koşulları				
	Çevreye Yönelik Faktörler					
		Çevresel kaygılar Doğa riski Atık yokedilişi			Kalabalık Yolu Kullanan Araç Sayısı Ulaşım süresi	
	Rekabet Durumu			Ulaşım Seçenekleri		
		Rakip pazar payı Pazar payı Rakip mağaza sayısı			İstasyonlar Tren istasyonları Metrobüs durağı Tramvay durağı Metro Tünel Otobüs	
	Sanayi			Mağazanın Yakın Çevresi		
		Sanayi üretim indeksi Değişim oranları			Hastane Eczane Market Otel Restoran Mabed Dinlenme tesisleri Büyük perakendeciler Benzin istasyonu	
	Nüfus			Eğitim Merkezleri		
		Nüfus Genişliği	İşe hareket eden insanlar İşteki insanlar Yemekteki insanlar Okul çıkışındaki insanlar İşten eve hareket eden insanlar Evde dinlenen insanlar		Okul Etüt merkezi Dersane Kütüphane	
		Yoğunluk	Nüfus artış hızı Doğan çocuk sayısı İl Nüfusları Şehir merkezi nüfus oranı Ülke içi göç			
		Gelir / Harcama	Harcama oranı Gelir oranı Aylık hane geliri Özel araç sayısı Harcama gücü Harcama gücü (gelecek) Otomobil alma ihtimali (gelecek) Yarı dayanıklı tüketim mallarına yönelik harcama yapma düşüncesi (gelecek dönem) İş bulma olanakları (gelecek dönem) Genel ekonomik durum (mevcut dönem) Genel ekonomik durum (gelecek dönem)			
		Demografik Özellikler	Eğitim durumu Yaş Grubu Medeni durum Toplam çalışan nüfus Çalışan kadın sayısı Çalışan erkek sayısı Bebek ölüm oranları			
						Devlet & Kurumlara ait Binalar
						Devlet kurum binaları Devlete ait yönetim binaları Finans merkezleri

2.5 Mağaza Yeri Seçiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı

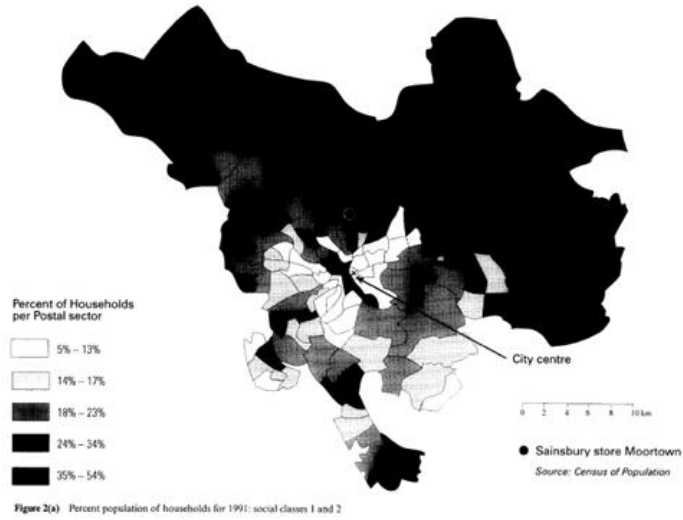
Mağaza yeri seçimi probleminin doğuşu ve adım adım tarihsel gelişimi, Çizelge 2.5 Mağaza yeri seçimi probleminin tarihsel gelişimi [52]'te ifade edilmiştir. Bu çizelgede de CBS'nin mağaza yeri seçimi probleminde önemi gözlemlenebilmektedir.

CBS'nin yaygınlaşması, bilgisayarların kapasitelerinin artması ve veri taşımanın kolaylaşması sayesinde olmuştur. CBS yazılımlarını üreten şirketlerin ortaya çıkması veri bulunabilirliğinin artması, maliyetlerin düşmesi CBS analizlerini iş dünyasının karar vermesi anında kullanmalarına imkan tanıyan hale getirmiştir. Çizelge 2.5'te, 6. Aşama olarak görülen "CBS'nin bilgisayar yazılımı olarak genelleşmesi sonucu rutin stratejik yönetim ile CBS'nin entegre oluşu" başlığı bu aşamaya denk gelmektedir. İnternetin de yaygınlaşması ile anlık verilerin de her noktadan takip edilebilirliğinin hayatımızın içerisine girmesi ile CBS mağaza yerinin tespiti için vazgeçilmez hale gelmiş ve diğer tekniklerin sağlamadığı pek çok özelliği ile birlikte hayatımıza girmiştir. Ayrıca artık online olarak kullanılabilen ESRI şirketinin ürettiği Business Analyst gibi web tabanlı olan yer seçimi amaçlı CBS yazılımları da ortaya çıkmıştır.

Akademik dünya da CBS'nin yeteneklerine kayıtsız kalmamış, mağaza yeri seçimi için CBS'yi bir araç olarak görerek, önerilen çözüm yaklaşımlarında CBS yeteneklerine yer verilmiştir.

Benoit ve Clarken [8], 1997 yılında CBS'nin mağaza yeri seçiminde kullanılmasını İngiltere'nin Leeds şehrinde değerlendiren, "Assessing GIS for retail location planning" başlıklı çalışmalarını, Journal of Retailing and Consumer Services adlı dergide yayınladılar. Makalenin giriş cümlesi CBS'nin artık mağazacılık sektöründe yer seçimi analizlerinde hızla yaygınlaşmaya başlayan bir araç olduğunu belirten niteliktedir [8]. Çalışmada, dönemin CBS programlarının mekansal analiz araçlarının yeterli özelliğe sahip olmadığını belirten atıflar kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, mekansal etkileşim modeli kurularak mekansal analizler gerçekleştirmişlerdir. Artık CBS tekniklerinin en önemli özelliklerinden ve en çok kullanılan tekniklerinden bir tanesi olan mekansal analizler, çalışmanın gerçekleştiği dönemde yeni yaygınlaşmaya başladığından yeterli görülmemiş olabilir, ancak gelişen teknoloji sonucu CBS programlarının kapasiteleri ve yetenekleri de geliştiğinden; günümüz programlarının ortaya koyduğu analiz sonuçları eski ile kıyaslanamayacak derecede güçlenmiştir. Benoit ve Clarken'in çalışması [8], CBS

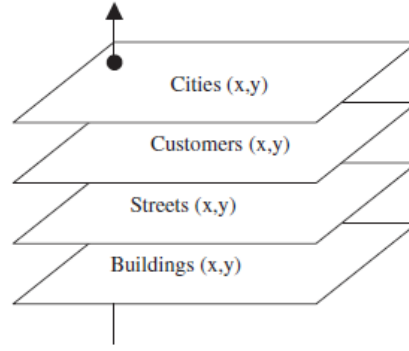
yeteneklerinin değerlendirilmesi ve gelişmesine örnek teşkil etmesi açısından döneminin ilk kaynaklarından bir tanesi olarak görülebilir. Şekil 2.4'te, Benoit ve Clarken'in çalışmasında yer alan bir ısı haritası görülebilmektedir. Elde edilmiş olan ısı haritası, dönemin analiz yetisini gösteren, hane halkının gelirine göre elde edilmiş olan bir analiz çıktısıdır.



Şekil 2.4 Hane gelirine göre elde edilmiş ısı haritası [8]

Bayar'ın [57], Ankara ölçeğinde CBS tekniğinin yeteneklerini kullanarak gerçekleştirmiş olduğu çalışması, modern olarak ifade edilen Alışveriş Merkezi (AVM) yerinin neresi olması gerektiğini araştırmaktadır. Çalışma kapsamında mevcut alışveriş merkezlerinin yerleri ve özellikleri, müşteri profili, en iyi müşteri lokasyonları, rekabet durumu, kurulması planlanan alışveriş merkezine ulaşım özelliği ve kolaylığı sorularına yanıt vererek en uygun noktanın seçimi araştırılmıştır. Çalışma ArcGIS 8.3 üzerinde Spatial Analyst aracı kullanılarak vektör ve raster haritalar oluşturularak gerçekleştirilmiştir. Çalışma, Ankara'nın 1/25000 ölçekli topografik haritalarını, müşteri anketlerini, 2000 yılı ilçe nüfuslarını, Taylor Nelson'un yayınlamış olduğu tüketici davranışları anketi verilerini dikkate almıştır [57].

Cheng ve Hu'nun [46], 2007 yılında yayınlamış oldukları "A GIS approach to shopping mall location selection" adlı çalışması, CBS ile alışveriş merkezi yeri için en uygun yerin seçimini gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Çalışma'da kullanılan katmanlar Şekil 2.5 CBS analizinde kullanılan katmanlar [46] Şekil 2.5'te gösterilmiş olduğu gibi şehir haritası, müşteri lokasyonları, sokaklar ve binalardır.



Şekil 2.5 CBS analizinde kullanılan katmanlar [46]

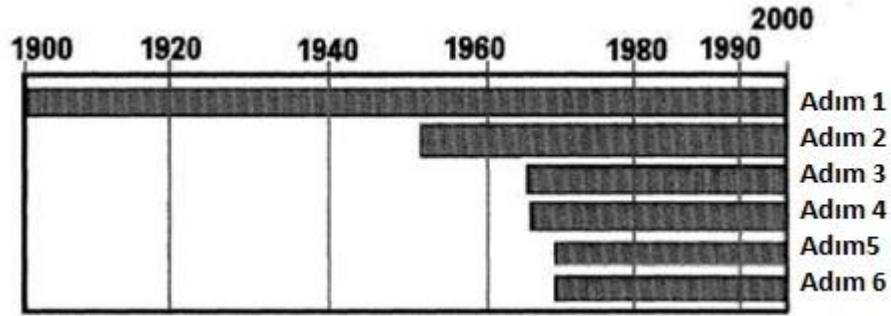
Çalışma kapsamında kullanılan katmanlar doğrultusunda minimum mesafe, maksimum talep kapsanması, maksimum gelir kapsanması amaçlanmış ve bu amaçlar sonucunda optimal sonuca ulaşılmıştır [46].

Çizelge 2.5 Mağaza yeri seçimi probleminin tarihsel gelişimi [52]

Adım 1	Yaya bazlı dönem	Şehir merkezi malların satılabileceği; perakendeciler için en uygun lokasyon olarak önerilmiştir. [66]
Adım 2	Harita yapımı ve kartografya	Yer seçimi biliminin tarihçesi en erken 20. Yüzyılın başlarına kadar gidebilmektedir [2]. Eğer, ağırlık merkezi metodunu da işin içine katarsak 19. Yüzyıl ortalarına kadar bu tarihçeyi geri çekmek mümkün olabilir [23]. İlk coğrafi verilerin iş dünyası ile entegrasyonunda bölgelerin mağaza zincirleri ile olan ilişki durumları diğerleri ile karşılaştırılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, bu aşamada coğrafya konusu da ana konu haline gelmeye başlamıştır.
Adım 3	Satış potansiyeli tahminli modeller	Alışverişin merkezi olan odak noktalarında bulunan mağazaların karmaşık satış potansiyellerinin tahmini için geliştirilen istatistikî bazı metodolojik ilerlemeler 1960'ların ortalarında olmuştur. Bu gelişmelerden en önemlisi ağırlık merkezi tekniği ile mekansal etkileşimin biraraya getirildiği modellerdir.
Adım 4	Bütünsel yaklaşımın	Mağaza büyüklüğü, mesafe, görünüm etkisi, pazarlama etkisi ve bölgedeki tüm rakiplerin servis kalitesi 1966 yılı

	doğuşu	sonrası karmaşıklaşmaya başlamış olan modellerin ardından dikkate alınmaya başlanmıştır. Bu aşamada, akademik ilgi bu konuya ait olan algının belirlenmesi için mağazacılık görünümü ve boyutlarının ölçülmesi konusuna yoğunlaşmıştır. Dolayısı ile yer seçimi analizleri hem profesyonel hem de akademik anlamda bu dönemde görülmeye başlanmıştır. Bu aşama mekansal olmayan verileri, mekansal veriler kadar öneme sahip olacak şekilde dikkate alındığından önemlidir.
Adım 5	Yenilikçi teknoloji olarak CBS	1970 ve 1980'ler coğrafi bilgi sistemlerinin, mağaza yeri seçimi için kullanılmaya başlandığı dönem olmuştur. Ancak kullanılan programlar genellikle mağazanın kendisi için geliştirilen, kompleks ve kullanımı zor niteliktedir. Kullanılacak veri ise çok pahalı veya bulunamaz durumdadır. Bu dönemde CBS çok pahalı ve kullanımı zor olan yeni bir teknoloji olarak görülmektedir. Bu dönemdeki CBS yazılımları ayrıca geniş kapasiteli bilgisayar ağlarına ihtiyaç duymaktadır.
Adım 6	CBS'nin bilgisayar yazılımı olarak genelleşmesi sonucu rutin stratejik yönetim ile CBS'nin entegre oluşu	Bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ve bilgisayar kapasitelerinin artması, donanım maliyetlerinin düşmesi, CBS teknolojisinin de yaygınlaşmasına imkan sağlamıştır. Cd teknolojisinin kullanıma girmesi ve yaygınlaşması, CBS yazılımlarının ve verilerinin kolayca taşınabilmesine ve daha gelişmiş olan donanım üzerinde çalıştırılabilmesine imkan sağlamıştır. Bu durum coğrafi bilgi sistemlerinin iş analizleri ile bütünleşmesine ve bu bütünleşmenin de eskisi kadar yüksek maliyetlerde olmamasına olanak sağlamıştır. Bu durum kurulan modellerin çok daha karmaşık modeller olmasına, anlık verilerin takibine, internetin analizlerin içerisine girmesine kalitatif analizlerin gerçekleşmesine ve karar destek sistemlerinin gelişmesine imkan sağlamıştır.

Mağaza yeri seçimi tarihçesi 6 aşamaya ayrılabilir. Bu adımlar sıra ile yaya bazlı dönem, harita yapımı ve kartografya, satış potansiyeli tahminli modeller, bütünsel yaklaşımların doğuşu, yenilikçi teknoloji olarak CBS, CBS'nin bilgisayar yazılımı olarak genelleşmesi sonucu rutin stratejik yönetim ile CBS'nin entegre oluşu adımları sayılabilir. Bu aşamaların tarihsel gelişimi ve problem tiplerinde ortaya çıkan değişimler ile ilgili bilgiler Çizelge 2.5'de gösterilmiştir. Bu adımlara ait tarihsel gelişimin yıllara göre ifade edilmesi ise Şekil 2.6'de görülebilmektedir.



Şekil 2.6 Mağaza yeri seçimi kararının verilmesinin tarihçesinin zaman çizelgesi [53]

2.6 Mağaza Yeri Seçimi Problemi Seçiminde Kullanılan Teknikler

Mağaza yeri seçimi yer seçimi literatüründe yer alan başlıklardan bir tanesidir ve bu probleme yönelik farklı disiplinlerden, birbirinden farklı çözüm yaklaşımları geliştirilmiştir [7]. CBS teknikleri mağaza yer seçimi problemlerinde kullanılan tekniklerden bir tanesidir ve Benoit ve Clarke [8], mağaza yeri seçimi probleminde CBS kullanımının değerlendirilmesi ile ilgili bir çalışma gerçekleştirmiştir. CBS kullanımında mekansal uygunluk aranır, ancak mekansal uygunluk sadece CBS kullanımı ile ilgili yayınlarda yer almamakta, farklı yayınlarda da dikkate alınmaktadır, Vaughan ve Clulow'un [5] çalışması bu ifadeyi destekler niteliktedir. CBS'nin yetersizlikleri ve bu konuda geliştirilmiş olan karar destek sistemlerinin gücü ile ilgili ifade, Arentze ve Timmermans'ın [10] çalışmalarında yer alır. Ancak bu çalışma [10] yayınlandığı günden bu güne CBS yazılımlarının yeteneklerinin arttığı da yadsınamaz bir gerçektir. İlgili yayından sonra CBS'nin mağaza yeri seçimi konusunda kullanımı devam etmiştir. Cheng vd. [46]'da çalışmalarında CBS yeteneklerini uygun yer seçimi işleminde kullanmıştır. Mendes ve Carter [92] de indirim mağazaları için uygun yerin seçimi için CBS tekniklerinden faydalanmıştır. CBS tekniklerinin genel olarak mağaza yeri seçiminde

kullanıldığı açıktır; ancak CBS harici çözüm yaklaşımları da mağaza yeri seçimi için kullanılmıştır. Yapay sinir ağları ile analitik hiyerarşi prosesinin birlikte kullanılması da mağaza yeri seçimi problemi için önerilen çözüm tekniklerindendir [12]. Newton'un ağırlık merkezi kuralı ve bulanık mantık teknikleri mağaza yeri seçiminde kullanılabilmektedir [7].

Mağaza yer seçimi problemi haricinde, bu problem ile ilintili çalışmalara da literatürde rastlanabilmektedir. Örneğin, mağaza yeri seçiminin çeşitli etkilerinin tartışıldığı, Karamychev ve Reeve'nin çalışması [6] mağaza ağının trafiğe etkisini araştıran bir çalışmadır.

2.7 Literatür Araştırması Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Literatür araştırması başlığı genel olarak yer seçimi problemi konusunda var olan çalışmaların gözlemlendiği, karar vericilerin hangi noktalara önem verdiklerinin tespit edildiği, hangi tekniklerin kullanıldığı, hangi teknikler birlikte kullanılabildiğinin belirlendiği bir başlıktır. Bu başlıkta elde edilen genel sonuç, yer seçimi probleminin çok farklı disiplinlerin ilgi alanına girdiği, her disiplinin problemin çözümü için farklı teknikler geliştirdiğidir.

Yer seçimi konusunda var olan çok geniş literatür nedeni ile var olan tüm tekniklerin ve çalışmaların gözlemlenmesi mümkün değildir. Dolayısı ile gerçekleştirilmiş çalışmanın literatürün ancak küçük bir kısmı olduğu açıktır. Ayrıca, yer seçimi problemi konusunda çok farklı disiplinlerin çalışmış olması nedeni ile ortaya çok farklı konularda, anlaşılması güç olan pek çok uygulama ve teknik çıktığı da açıktır. Ortaya konulmuş olan anlaşılması zor olan tekniklerin, zor olması doğru sonuçlar ortaya koydukları manasına gelmemektedir. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanılma kararı da, hem görsel olarak çalışabilmesi, hem de analiz yeteneğinin yüksek olması ve genel manada çıktılarının anlaşılabilir olmasından kaynaklanmaktadır. Haritaların üzerinde analizler gerçekleştirmeye izin veren CBS teknikleri, farklı uygulamaların çok aşamada ortaya çıkarmaya çalıştığı hatta sezgisel yaklaşımlar ortaya koyduğu konularda net ve kesin sonuçları rahatlıkla verebilmektedir. Ayrıca CBS'nin bir diğer üstünlüğü de verdiği sonuçların önem derecelerinin belirlenebilmesi ve belirlenen katsayılar sayesinde elde edilen sonuçların esnek bir yapıda olmasını da sağlamasıdır.

Yöneylem araştırması tekniklerinden 0-1 tamsayılı optimizasyon modeli, problemin doğasına uygun nitelik taşımakta ve optimum sonucu elde etme konusunda CBS çıktıları ile uyum içerisinde çalışabilecek özelliktedir. Bu noktada bu tekniğin CBS ile birlikte kullanılması, CBS analizlerinden çıktı olarak elde edilecek kararlaştırılmış olan sonuçları entegre edebilmesi açısından faydalı olacağı açıktır. Daha başka bir ifade ile CBS ile elde edilen ısı haritalarında yer alan en uygun nokta, kapsama alanı ile birleştirildiğinde en uygun sonuç durumundan çıkabilir. 0-1 tamsayılı optimizasyon modelinin işlevi iki analizi entegre etmek ve en iyiyi bulmak olarak tanımlanabilir.

MAĞAZA YERİ SEÇİMİ PROBLEMİNE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ TABANLI BİR ÇÖZÜM YAKLAŞIMI ÖNERİSİ

Mağaza yeri seçimi problemi tez konusu kapsamında çözümü aranan problemidir. Problemin çözümünün gerçekleştirilmesi için problemin doğasına uygun bir çözüm yaklaşımı önerilmelidir. Önerilecek olan çözüm yaklaşımı, problem çözümünü aşamalara bölen ve her aşamanın diğer aşamalarla nasıl etkileşeceğini açıkça ifade eden bir yapıya sahip olmalıdır.

Tez kapsamında problemin yapısının karmaşıklığından dolayı, farklı disiplinlerden değişik yetenekleri olan yöntemler belirlenmeli ve bu tekniklerin nasıl kullanılacağı önerilmelidir. Farklı tekniklerin uygun sırası belirlenmeli ve bu teknikler çözüm yaklaşımı içerisinde bütünleştirilmelidir. Bu bütünleştirme işleminin düzenli olabilmesi için tez kapsamında gerçekleştirilecek olan çalışma 4 ana aşamaya bölünmüş ve her aşamanın çıktısı bir sonraki aşamanın girdisi olarak kabul edilmiştir.

Önerilen çözüm yaklaşımı 4 aşamaya sahip ve her aşama birbirinden farklı karakteristiğe sahiptir. Problemin çözümünde, genelden özele doğru hareket eden önerilen çözüm yaklaşımı kapsamında her aşama bir önceki ve sonraki ile etkileşim durumundadır. Bu bölümde önerilen çözüm yaklaşımına ait detaylı bilgi verilmiştir.

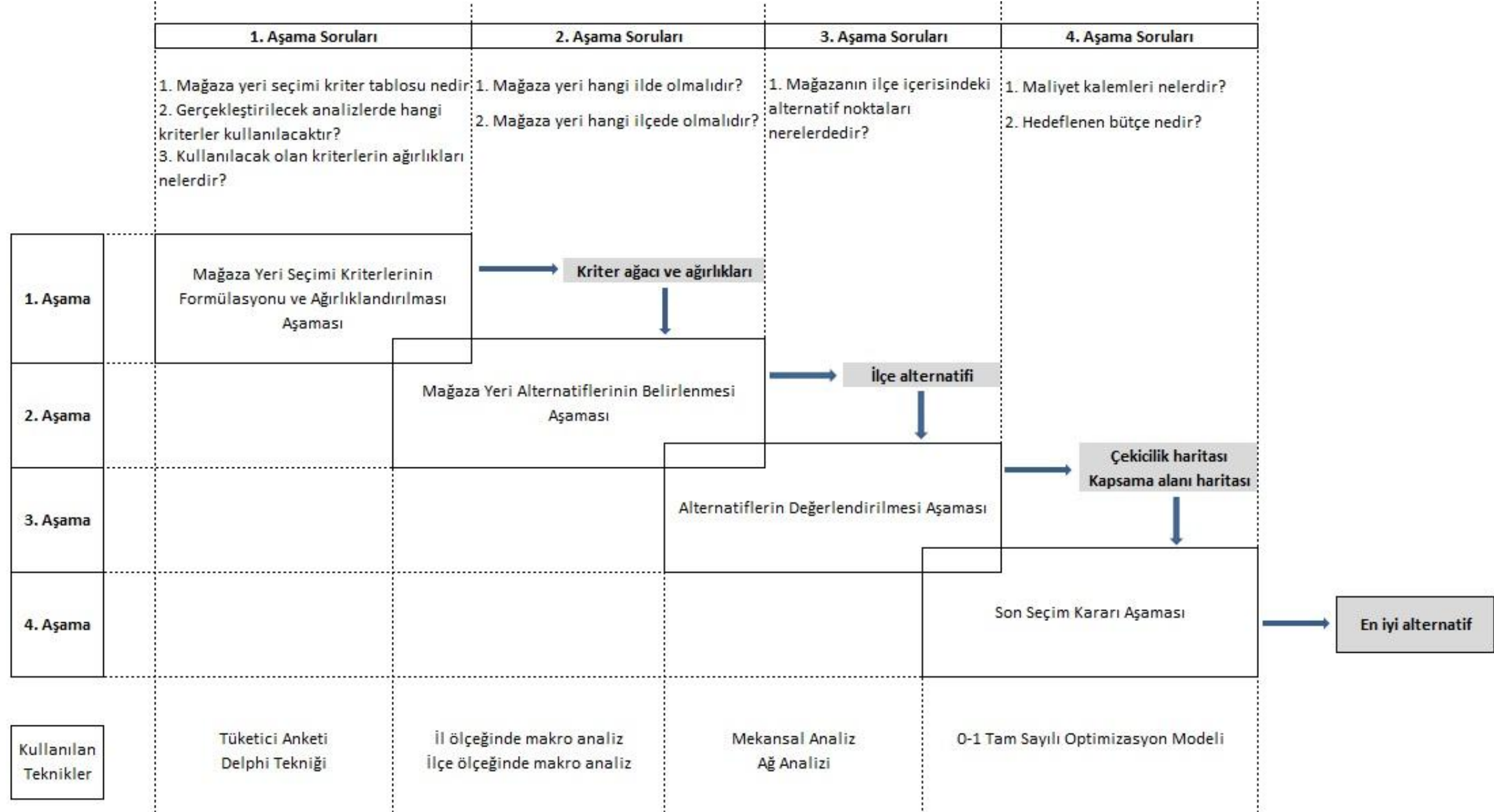
3.1 Önerilen Çözüm Yaklaşımına Genel Bakış

Mağaza yeri seçimi problemine yönelik olarak, coğrafi bilgi sistemleri tabanlı bir çözüm yaklaşımı önerilmiştir. Bu çözüm yaklaşımı, sıra ile mağaza yeri seçimi kriterlerinin formülasyonu ve ağırlıklandırılması aşaması, mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşaması, alternatiflerin değerlendirilmesi aşaması ve son seçim kararı aşaması olmak

üzere dört aşama olarak kategorize edilmiştir. Şekil 3.1’de önerilen çözüm yaklaşımının adımları ifade edilmiştir. Her aşama farklı sorulara cevap aradığından, her aşamada farklı tekniklerin kullanılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Önerilen çözüm yaklaşımı içerisinde bulunan her teknik, birbirinden farklı niteliğe sahiptir ve ortaya konulan çözüm yaklaşımı kullanılmış olan tekniklerin birbirleri ile uyumlu şekilde sağlayacak şekilde kurulmuştur. Bu nedenle önerilen çözüm yaklaşımı, bir bütünsellik içerisinde ve çözüm yaklaşımının her adımı bir sonraki adım ile uyumlu şekilde çalışmaktadır. Uyumun sağlanması için cevap verilecek olan sorular ve cevabı aranan sorular için kullanılacak teknikler belirlenmiştir. Belirlenmiş olan tekniklerin hangi aşamada yer alacağı, aşamaların girdi ve çıktıları da belirtilmiş ve görsel olarak ifade edilmiştir.

Tez kapsamında önerilmiş olan çözüm yaklaşımı, genel olarak yer seçimi problemlerinin çözümüne yönelik tasarlanmıştır ve mağaza yeri seçimi örneğinin çözümü uygulaması üzerinde test edilmiştir. Tez kapsamında önerilmiş olan çözüm yaklaşımının genel olarak yer seçimi problemlerine uygulanabilecek olmasının nedeni, önerilen tekniklerin farklı yeteneklerinin olması sebebiyledir.

Çalışma kapsamında kullanılması önerilmiş teknikler, mağaza yeri seçimi problemine coğrafi bilgi sistemleri tabanlı bir çözüm yaklaşımı önerisi bölümünde tanımlanmamış, bu tekniklerin nasıl uygulandıkları kullanılan teknikler bölümünde detaylı olarak açıklanmıştır.



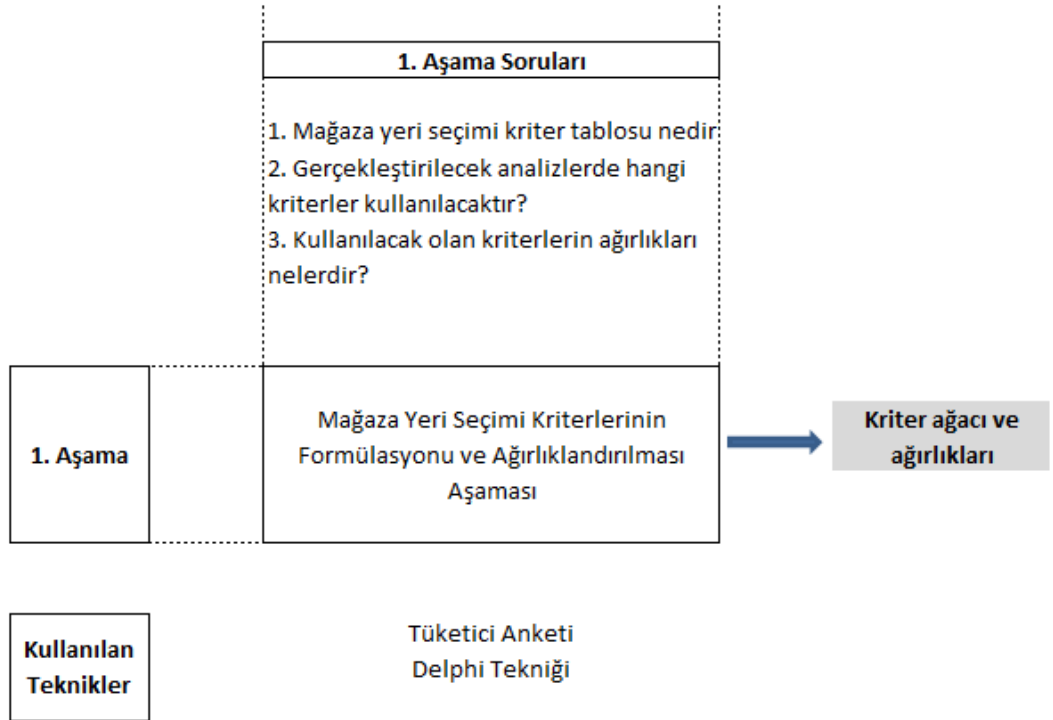
Şekil 3.1 Mağaza yeri seçimi problemine önerilen çözüm yaklaşımının aşamaları

3.2 Önerilen Çözüm Yaklaşımının Aşamaları

Önerilen çözüm yaklaşımı, genelden özele gidecek şekilde tasarlanmış ve farklı tekniklerin bir arada çalışmasını sağlayacak şekilde dört aşamaya bölünmüştür. Bu aşamalar; mağaza yeri seçimi kriterlerinin formülasyonu ve ağırlıklandırılması aşaması, mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşaması, alternatiflerin değerlendirilmesi aşaması ve son seçim kararı aşamasıdır.

3.2.1 Mağaza Yeri Seçimi Kriterlerinin Formülasyonu ve Ağırlıklandırılması Aşaması

Önerilen çözüm yaklaşımının ilk aşaması, “Mağaza Yeri Seçimi Kriterlerinin Formülasyonu ve Ağırlıklandırılması Aşaması” olarak ifade edilmiş ve Şekil 3.2’de çözüm yaklaşımının ilk adımı görsel olarak gösterilmiştir.



Şekil 3.2 Mağaza yeri seçimi kriterlerinin formülasyonu ve ağırlıklandırılması aşaması

Önerilen çözüm yaklaşımının ilk aşamasında, cevap aranan sorular şunlardır:

- İlk seçim kriter şablonu nedir?
- Bu kriterler arasından nasıl gerçekleştirilecektir?

- Literatür araştırmaları ile sunulan kriter şablonunun (Çizelge 2.4) değerlendirilmesi sonucu belirlenen kriter ağacı nedir?
- Kriter ağırlıkları nedir?

Önerilen çözüm yaklaşımının ilk aşaması, bütünleşik olarak önerilmiş olan yaklaşımın temelini oluşturmaktadır. Bu aşamada ortaya konulan kriter ağacı, çalışmanın ilerleyen safhalarında gerçekleştirilecek olan analizlerde kullanılacak olan kriterlerin belirlenmesinde kullanılacaktır.

Cevap verilmesi gereken ilk soru, ilk seçim kriter şablonunun ne olacağıdır. Bu şablonun oluşturulması için literatür araştması gerçekleştirilmeli ve daha önce gerçekleştirilmiş uygulamalarda yer alan kriterler bir ağaç altında toparlanmalıdır. Bu ağaç altında kriterler toparlanırken sadece mağaza yeri seçimi problemine ait yayınlarda bulunan kriterler değil, tüm yer seçimi bilimine ait olan kriterler tabloya eklenmelidir. Bunun nedeni, kriter ağacı içerisine eklenmiş olan kriterlerin daha sonra değerlendirilecek olması ve bu değerlendirmede en ufak ayrıntının kaçırılmak istenmemesidir. Literatürde var olan kriterlere ek olarak Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanında yer alan verilerin de yer seçimi problemi için uygun olanları çalışma kapsamında değerlendirilmelidir.

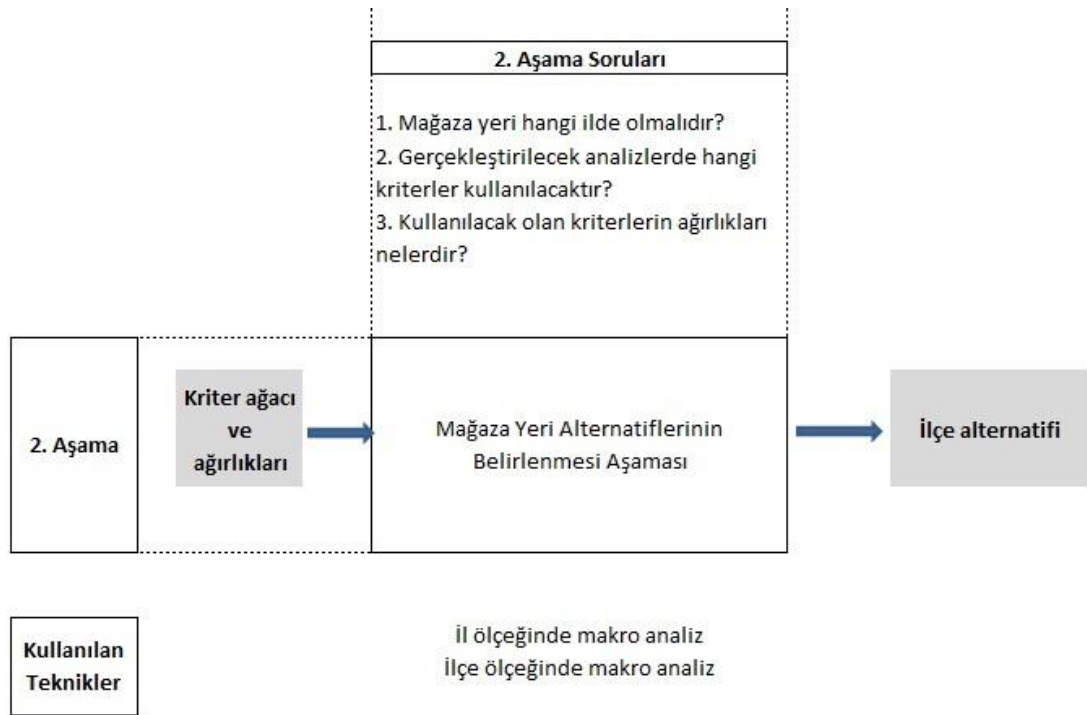
Çözüm yaklaşımının birinci aşamasında cevabı aranması gereken ikinci soru, kriter ağacındaki kriterler arasından seçimin nasıl gerçekleştirileceğine dairdir. Bu sorunun cevabına, birinci aşamada kullanılmasına karar verilmiş olan delphi tekniği ve müşteri eğilimini belirleyecek olan anket çalışması tekniklerinin kullanılması sonucunda ulaşılmalıdır. Kriter ağacı iki ana başlığa sahiptir; bunlardan ilki, “mağaza ile ilgili faktörler”; diğeri ise “tüketici ile ilgili faktörler”dir. Dolayısı ile farklı iki kesimi ilgilendiren bu kriterler, ilgi alanına girenler tarafından değerlendirilmelidir. Bu nedenle mağaza karar vericilerinin Delphi yöntemi ile kriterleri değerlendirmeleri, tüketicilerin de kriterleri değerlendirmeleri için anket çalışmasının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Kriterlerin değerlendirilmesi ile üçüncü soru olan “son kriter ağacı nedir” sorusudur. Bu sorunun yanıtı delphi tekniği ve anket sonucunda kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi sayesinde bulunmalıdır.

Kriter ağacında müşterilere ait olan kriter ağırlıklarının belirlenmesi için anket çalışması sonucunda elde edilen sonuçları, karar vericiler ile değerlendirilmelidir. Bu çalışma sonucu elde edilmiş olan kriterlerin ağırlıkları karar vericiler ile birlikte belirlenmelidir.

Birinci aşamada gerçekleştirilen analizler sonucunda, kriter ağacı ve kriter ağacındaki kriterlerin katsayıları elde edilmelidir. Bu elde edilen çıktı, bir sonraki adımın girdisi olacaktır.

3.2.2 Mağaza Yeri Alternatiflerinin Belirlenmesi Aşaması

Tez çalışması kapsamında önerilen çözüm yaklaşımının ikinci aşaması “Mağaza Yeri Alternatiflerinin Belirlenmesi Aşaması” olarak isimlendirilmiştir. Bu aşamanın girdileri kriter ağacı ve kriter ağacındaki kriterlerin ağırlıkları olmalıdır. Önerilen çözüm yaklaşımının ikinci aşamasının görsel olarak ifadesi, Şekil 3.3.’de görülebilmektedir.



Şekil 3.3 Mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşaması

Önerilen çözüm yaklaşımının ikinci aşamasında cevap aranan sorular ise şunlardır:

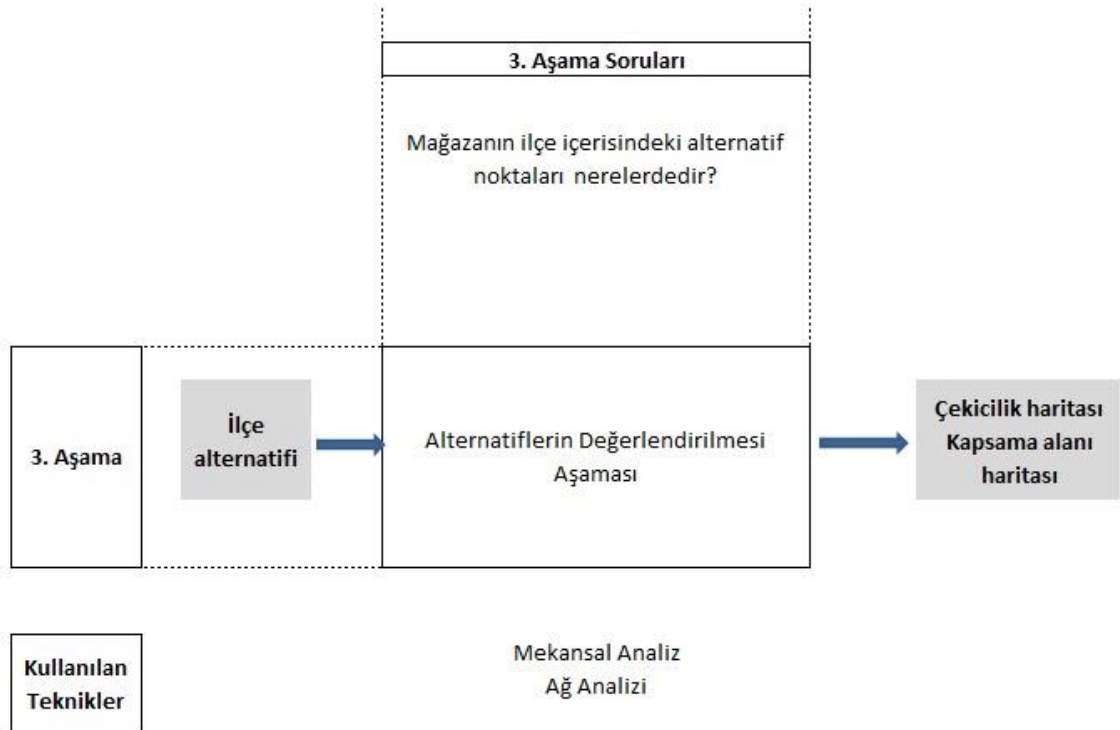
- Mağaza lokasyonu; yurt içinde mi, yurt dışında mı kurulmalıdır?
- Mağaza yurt içinde kurulacaksa; hangi şehirde, hangi ilçede kurulmalıdır?

Mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşamasında, temel olarak yeni mağazanın nerede kurulacağını cevabı aranmalıdır. Dolayısı ile bölgelerin birbirleri ile karşılaştırılmaları gerekmektedir. Bölgelerin birbirlerine üstünlükleri, kriter ağacında yer alan karar vericilerin vermiş oldukları ağırlıklara göre öne çıkan kriterlerin ve onların alt başlıklarının karşılaştırılmaları ile gerçekleştirilebilir.

Bu karşılaştırma işlemi makro analiz olarak isimlendirilmiştir. Makro analizin kullanılmasının temel nedeni probleminin ölçeğini daha sonraki adım olan CBS analizleri için uygun hale getirmektir. Makro analizler kapsamında ilk olarak en iyi il alternatifinin tespiti, ardından da en iyi ilçe alternatifinin tespiti gerçekleştirilmelidir. Bulunan ilçe alternatifi önerilen çözüm yaklaşımının üçüncü aşamasının girdisi olmalı ve bu aşamada bulunan çözümün daha da detaylandırılması sağlanmalıdır.

3.2.3 Alternatiflerin Değerlendirilmesi Aşaması

Önerilen çözüm yaklaşımının, üçüncü aşamasının girdisi ilçe alternatifleri olmalıdır. Üçüncü aşama “Alternatiflerin Değerlendirilmesi” olarak isimlendirilmiştir ve Şekil 3.4’te görsel olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.4 Alternatiflerin değerlendirilmesi aşaması

Bu aşamada bir önceki adımın çıktısı olan, ilçe alternatifine ait harita, grid adı verilen ufak karelere ayrılmalıdır. Haritaların karelere bölünmesi işlemi gerçekleştirilecek olan CBS analizlerinin haritanın alt parçalarının önem derecelerinin ve kapsamalarının belirlenmesi için önemlidir.

Haritaların bölünmüş parçalarının çekicilik miktarlarının belirlenmesi için gerçekleştirilmesi gereken analiz CBS analizlerinden olan mekansal analizlerdir. Mekansal analizler kapsamında kriter ağacında yer alan ve problemin çözümünde kullanılacak kriterlere göre haritanın bölünmüş parçalarının çekicilik miktarları belirlenmelidir. Mekansal analizler her kriter için ayrı ayrı gerçekleştirilmeli ve her kriter için ayrı ısı haritası elde edilmelidir. Tüm kriterlere göre haritalar elde edildikten sonra bu haritalar katsayılarına göre birleştirilerek en son çekicilik haritası haline dönüştürülmelidir. Elde edilen son harita genel olarak analizi gerçekleştirilmiş olan haritanın çekicilik miktarlarını gösterecektir.

Alternatiflerin değerlendirilmesi aşamasında gerçekleştirilmesi önerilen diğer analiz, ağ analizidir. Ağ analizi kurulacak mağaza alternatiflerinin hangi bölgeleri etki altında bulundurabileceğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmelidir.

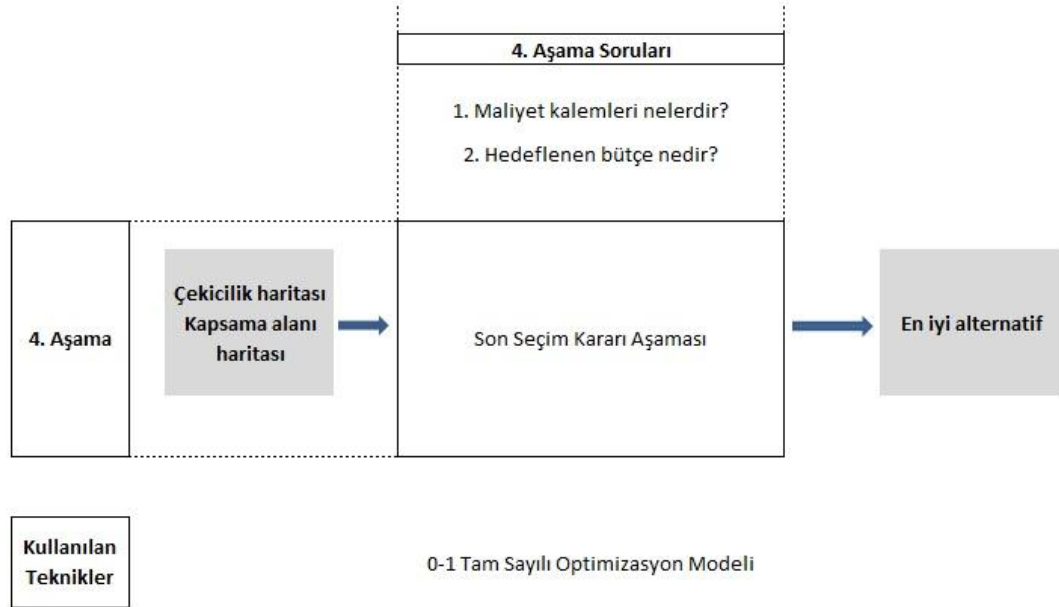
Alternatiflerin değerlendirilmesi aşamasında gerçekleştirilmesi önerilmiş, CBS analizlerinden, mekansal analiz ve ağ analizinin sonucunda elde edilecek olan haritalar, ASCII dosya formatına çevirilerek sayısallaştırılmalıdır. Bu sayısallaştırma işlemi verilerin, son seçim kararı aşamasında kurulacak olan matematiksel modelde verilerin girdi olabilmesi için gereklidir.

3.2.4 Son Seçim Kararı Aşaması

Önerilen çözüm yaklaşımının dördüncü aşaması, son seçim kararı olarak isimlendirilmiştir. Dördüncü aşama son aşama olduğundan bu aşamanın çıktısı son seçim kararı olarak önerilecektir. Son seçim kararı aşaması görsel olarak Şekil 3.5'te görülebilmektedir.

Bu aşamanın girdileri, bir önceki adımın çıktıları olan analizin çekicilik katsayılarına göre elde edilmiş olan mekansal analizlere dayalı çekicilik haritası ve mağaza alternatiflerinin kapsama alanları olmalıdır. Bu aşamada kurulacak olan çok amaçlı optimizasyon modeli kapsamında CBS analizlerinden elde edilmiş çıktılar, maliyet minimizasyonu ve

kapsanan çekiciliğin maksimizasyonu amaçları altında çözülmelidir. Matematiksel modelin çözümü sonucunda elde edilmiş olan en iyi sonuç, seçilmesi gereken en iyi alternatifi belirlemelidir.



Şekil 3.5 Son seçim kararı aşaması

3.3 Önerilen Çözüm Yaklaşımında Kullanılan Teknikler

Önerilen çözüm yaklaşımı, farklı teknikler içermektedir ve aşağıda bu tekniklerin tez kapsamında kullanım sırasına göre ne şekilde kullanıldıkları açıklanmıştır. Bu başlık altında kullanılan teknikler ile ilgili genel bilgiler verilecektir.

3.3.1 Tüketici Anketi

Önerilen çözüm yaklaşımı kapsamında mağaza yeri seçimi problemine uygun bir sonuç bulunabilmesi amaçlı olarak tüketici davranışlarının da irdelenmesinin gerekliliği açık olan bir gerçektir. Dolayısı ile tez kapsamında tüketici davranışlarının genel manada araştırılması gerekmektedir. Bu araştırma ise anket çalışması sayesinde ortaya konulabilmektedir.

Anket kapsamında ilk aşama soruların hazırlanması aşamasıdır. Bu aşamada, araştırılacak konunun tespiti, konu ile ilgili daha önce gerçekleştirilmiş bir uygulamanın var olup olmadığı ve konuya uygun bir anket şablonunun olup olmadığı araştırılmalıdır. Anket çalışmasının anlamlı sonuçları verebilmesi için daha önce güvenilirliği ispatlanmış

bir şablon ile hazırlanması araştırmacıların genellikle tercih ettiği ve işlerini kolaylaştıran bir metottur.

Soruların hazırlanması aşamasının ardından, veri toplama aşamasına geçilir. Bu aşamada, çalışmanın anlamlı olabilmesi için belirlenmiş sayıdaki katılımcıya, araştırılan konu ile ilgili hazırlanmış sorular yöneltilmektedir.

Veri toplama aşamasından sonraki aşama bu verilerin analiz için kullanılacak programa girilmesi ve ardından da analizlerin gerçekleştirilmesidir. Çalışma kapsamında öncelikle verilerin güvenilirliği ve dağılımları test edilir ardından faktör analizi sayesinde soruların kümelenendirilmesi işlemi gerçekleştirilebilir. Faktör analizi sonucunda kümelenendirilmiş sorular ile araştırılan konu ile ilgili bilgilere erişim sağlanabilir.

3.3.2 Delphi Yöntemi

Delphi tekniğinin ortaya çıkışı 1950'li yıllarda olmuştur. Amerika Birleşik Devletleri'nde var olan RAND adlı şirkette çalışan Olaf Helmer ve Norman Dalkey tekniğin ilk uygulayıcıları ve kurucuları olarak kabul edilmektedir.

Delphi ismi ile ilk kez mitolojide karşılaşılmaktadır. Yunan mitolojisine göre, bir kahin olan Themis tarafından Parnassos dağının eteğinde inşa edilen Apollo tapınağı da denilen Delphi tapınağında yaşayan kahinler, kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri anlaşılması zor yanıtları ve yine muğlak, ürkütücü kehanetleri ile ünlüydü [61]. Delphi uygulamasında da kestirimlerde bulunmak amaçlandığından ismini mitolojiden aldığı söylenebilir [62].

Tekniğin ortaya çıkartılmasındaki amaç, bir karar üzerinde konunun uzmanları tarafından güvenilir bir konsensus sağlanmasıdır [63]. Delphi tekniği veri toplama ve değerlendirilmesi istenen kriterlerin, konuyu değerlendirecek olan katılımcıların birbirlerinden etkilenmeden fikirlerini beyan etmelerini sağlayan bir tekniktir. Bunun nedeni de veri toplama esnasında tekniğin bir özelliği olan, insanların fikirlerini birbirlerini görmeden ve ünvan veya rütbelerini bilmeden savunabilme şansına sahip olmalarıdır.

Şahin çalışmasında [64], Delphi tekniğinin özelliklerini katılımda gizlilik, grup tepkisinin istatistiksel analizi ve kontrollü geri besleme olduğunu ifade etmiştir. Katılımda gizlilik

Delphi tekniğinin en önemli avantajlarından bir tanesidir; zira, çalışma gerçekleştirilirken ortaya atılan fikirlerin kime ait olduğunun bilinmemesi, bireylerden ziyade fikirlerin ön plana çıkmasının önünü açar. İstatistiki analizler, gerçekleştirilen çalışmada toplanan verilerin neleri ifade ettiğini belirlemeye yarayan aşamadır. Son aşama olan kontrollü geri besleme aşaması da çalışmadan ortaya çıkan sonuçların paylaşıldığı aşamadır.

Teknik bir veri toplama ve değerlendirme aracı olduğundan, kullanım alanının geniş olması da beklenilebilecek bir sonuçtur. Şahin [64], çalışmasını eğitim araştırmalarında gerçekleştirmişken, Semerci ve Semerci [65] çalışmasını program geliştirmesi üzerine gerçekleştirmiştir. Bu iki çalışmanın ilgi alanlarının farklılığı, tekniğin birbirinden çok farklı konularda da kullanılabileceğini göstermektedir ve çalışmalarında Şekil 3.6'da görüldüğü gibi Delphi tekniğinin adımlarını ifade etmektedirler.



Şekil 3.6 Delphi tekniğinin adımları [65]

3.3.3 Makro Analizler

Makro analiz olarak isimlendirilmiş olan analiz, CBS üzerinde gerçekleştirilecek analizler ile matematik modelleme tekniğinin birbirleri ile entegrasyonunda, problem boyutunun büyüklüğünün sıkıntı yaratması nedeni ile, problemin ölçeğinin küçültülebilmesi için önerilmiş bir tekniktir.

Kriter ağacında yer alan değerlendirme kriterlerinden bazılarının dikkate alınması ile kurulması planlanan ülkeler, şehirler ve hatta boyutlarına bağlı olmak üzere ilçelerin birbirleri ile karşılaştırılması ve birbirlerine üstünlüklerinin değerlendirilmesi ile problem analizinin gerçekleştirilebilmesi için diğer tekniklere uygun hale getirilmesini sağlayacak olan tekniktir.

Makro analizler kapsamında analiz için kullanılması kabul edilmiş olan kriterlerin ağırlıkları planlamanın yapıldığı tesisin kurucuları olan karar vericiler tarafından veya konunun uzmanları tarafından verilmelidir. Bu gerekliliğin nedeni analiz çıktılarının güvenilirliğinin yüksek olması isteğidir. Makro analizin ilk ekranına ait olan, katsayılandırılmamış olan ekran görüntüsü Şekil 3.7’de görülebilmektedir.

Her kritere önem derecesine göre, en düşük 1 ile en yüksek 5 olacak şekilde, birbirinden bağımsız olarak bir katsayı atayınız!

1 Seviye		2 Seviye	
	1. Katsayı	Normalleştirilmiş 2. Katsayı (Puan / Toplam Puan)	2. Katsayı
Mağaza ile ilgili faktörler	Nüfus Genişliği		Normalleştirilmiş 2. Katsayı (Puan / Toplam Puan) 2. Katsayı (Nm. 1. Katsayı * 2. Katsayı)
	Demografik Özellikler		
	Gelir/Harcama		
	Rekabet Durumu		
	Toplam:	0	0,00

Şekil 3.7 Makro analizi ekran görüntüsü

Gerçekleştirilecek olan analizler bir sıra içerisinde yer almalı ve analizler birbirlerini izler nitelikte olmalıdır. Örnek vermek gerekirse ülke alternatifleri değerlendirildikten sonra, belirlenen ülke üzerindeki şehirler üzerinde analizler gerçekleştirilmelidir. Şehir seçiminden sonra eğer ihtiyaç var ise analizler ilçe boyutunda da gerçekleştirilebilmektedir.

Analiz kapsamında belirlenen kriterler ve ağırlıkları toplamı 1 olacak şekilde normalleştirilmeli ve her başlık alt kriterleri ile birlikte hesaplandıktan sonra ortaya

ıkan puanlara göre alternatifler değerlendirilerek en iyi alternatifin belirlenmesi sağlanmalıdır.

3.3.4 Coğrafi Bilgi Sistemleri

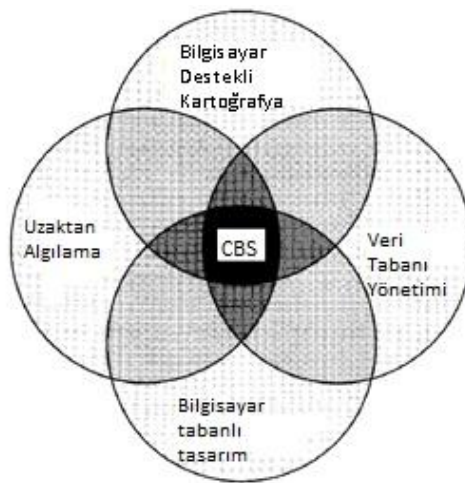
Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS, Geographic Information Systems: GIS), var olan mekansal verilerin işlenmesini ve üzerinde analizler gerçekleştirilmesini sağlayan yazılımlardır. CBS'nin gücü haritalar üzerinde mekansal ve ağ analizlerinin ve diğer analizlerin gerçekleştirilmesine izin vermesinden gelir. Klasik haritalar üzerinde asla gerçekleştirilemeyecek olan hesaplamaların kolayca gerçekleştirilebiliyor olması, CBS'nin geniş kitlelerin ilgi odağı olmasını sağlamıştır. Dolayısı ile yer seçimi ile ilgilenen bir araştırmacı, var olan mekansal verileri de kapsayacak bir çalışma yapmak istediğinde CBS'nin yeteneklerinden istifade etmesi, istediklerini gerçekleştirmesini sağlayacaktır. Bu gerekliliğin bir diğer nedeni ise CBS yazılımlarının mekansal verilerin analizinin yanında, bu analiz kapsamında mekansal olmayan verileri de veritabanında tutması ve bu verilerin de analiz kapsamında kullanılmasına izin vermesidir. Bu nedenle de CBS yer seçimi bilimi ile ilgilenen araştırmacıların sıklıkla kullandıkları bir araç haline gelmiştir. 1970 ve 1980 yılları döneminde CBS, mağaza yeri seçimi için kullanılmaya başlanmıştır. Ancak bu dönemlerde kullanılan yazılımlar gerek teknik gereksinimler ve gerekse maliyetler dolayısı ile çok yoğun olarak kullanılamamıştır. Bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ve maliyetlerinin düşmesi CBS yazılımlarının da yaygınlaşmasını ve iş dünyası analizlerinden bir tanesi olması sonucunu doğurmuştur [52], [66].

Yer seçimi problemi nasıl pek çok disiplinden araştırmacının dikkatini çekmektedir ve CBS de aynı şekilde pek çok disiplin kapsamında bulunan problemlerin çözümü için dikkate alınmaktadır. Bu farklı uygulamalara literatür araştırması kısmında örnekler verilmiştir.

CBS, izim, sunum, veri tabanı, uzaktan algılama ve analiz özelliklerine sahiptir. Bu zelliklerin her biri birbiri ile i içe geçmiş özellikler olsa da her başlıkla ilgilenen uzmanlar farklılık gösterebilmektedir. Uzaktan algılama ile haritaların oluşturulması veya tapu kadastro işlemlerinin gerçekleştirilmesi bir pazarlamacının ilgisini çekmiyor olabilirken, haritalar üzerinde müşterilerin yerinin belirlenmesi ile pazara yeni çıkması planlanan ürünün ne kadar başarılı olacağının tespit edilmesi üzerine çalışmak da bir

geomatik mühendisinin ilgisini cezbetmeyebilir. Mağaza yerinin seçilmesi konusunda gerçekleştirilmiş olan mekansal analizler sonucu elde edilen verilerin matematiksel modeller içerisinde kullanılması endüstri mühendisleri için heyecan verici olabileceken, bu çalışma türüne yakın olmayan diğer disiplinler için bir anlam ifade etmeyebilir. Kısacası, her disiplinin kendisine özgü bir bakış açısı olduğundan CBS üzerinde gerçekleştirilen analizlerde farklı disiplinlerden insanların ortak çalışması, problemin çözümünün etkinliğinin artırılması sonucunu doğuracaktır. Mağaza yeri seçimi problemi ele alınırsa, mağazaya yönelik olarak beklentilerin tespiti için anket çalışması gerçekleştirilmelidir, ayrıca mağaza karar vericilerinin de beklentilerinin ölçülmesi gereklidir. Bu aşamalar sosyal bilimlerin sınırlarının içerisine girmektedir. CBS üzerinde analizlerin gerçekleştirilmesi, geomatik mühendisliğinin kabiliyetlerindendir. CBS analizlerinin sonuçlarını girdi olarak kullanarak yöneylem araştırması teknikleri ile optimizasyonun sağlanması ise endüstri mühendislerinin yeteneklerindendir. Tez kapsamında ortaya konulan yaklaşımda üç farklı disipline ait yaklaşım bulunmaktadır. Dolayısı ile farklı disiplinlerin yaklaşımları sayesinde ortaya konulan çözümde bir disiplinin sahip olmuş olduğu kör noktalar, diğer disiplinlerin yardımı sayesinde kapatılabilmektedir.

CBS çeşitli alt bileşenlerden oluşmaktadır. Bu bölümler ihtiyaca yönelik olarak kullanılabilir. Uzaktan algılama, CBS le görsel çizim, veri tabanı yönetimi ve bilgisayar destekli kartografya gibi bölümlerin toplamının CBS'yi oluşturduğu 1991 yılında Şekil 3.8'de ifade edilmiştir.



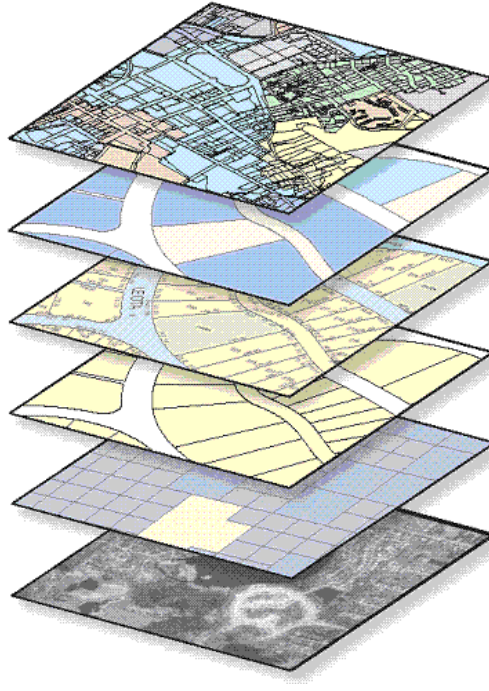
Şekil 3.8 CBS'nin alt bileşenleri [67]

CBS'nin 6 parçadan oluştuğu belirtilmiştir. 2005 yılında CBS üzerine yazılmış olan ve CBS'nin kullanım alanları ve bilimle ilgili olarak yazılmış olan kitapta, [68] CBS Şekil 3.9'da görülebildiği gibi, altı bileşene ayrılmıştır. Bu altı başlık insan yani CBS sisteminin kullanıcıları, yazılım, veri, donanım, prosedürler ve bu kriterleri entegre eden ağ olarak ifade edilmiştir. Bu kaynakta yer alan CBS üzerindeki yaklaşım, doğru şekilde gruplamayı sağlamıştır. CBS'yi oluşturan başlıklardan herhangi bir tanesi dışarıda bırakılmaya çalışılırsa sistemin ayakta kalma şansı kalmamaktadır.



Şekil 3.9 CBS'yi oluşturan 6 parça [68]

Coğrafi bilgi sistemleri kullanıcıları, program çalışma mantığı sonucunda, haritaları farklı katmanlar olarak kullanmaktadırlar. Harita üzerinde gösterilmek istenen her bir özellik bir katman olarak kabul edilebilir. İl haritası, ilçe haritası, göller, akarsular ard arda eklenerek bir ile ait olan harita ortaya çıkartılabilir. Şekil 3.10'da bu katmanlı yapıya bir örnek gösterilmektedir.



Şekil 3.10 CBS'nin katmanlı yapısı [69]

CBS harita katmanları feature olarak adlandırılan, üç farklı türe sahip olabilir. Bunlardan ilki, çizgilerdir. Çizgi ile şehir sınırları, yollar gibi çizimler gerçekleştirilebilir. Şekil 3.11'de örneği gösterilmiş olan tür ise noktalar. Noktalar harita üzerinde var olan tesislerin veya herhangi bir özelliğin nokta ile gösterilmesini sağlayabilir. Üçüncü ve son tür ise çokgendir. Çokgenler nokta ve çizginin yetmediği noktalarda coğrafi şekillerin ifade edilmesi için kullanılırlar.



Şekil 3.11 Çizgi, nokta ve çokgen[70]

Öznitelik tabloları CBS sisteminde var olan harita katmanlarının içeriğinin ne olduğunun görüntülenebilmesi açısından önemlidirler. Ayrıca öznitelik tabloları içerisinde işlem yapabilmek öznitelik eklemek, çıkartabilmek, var olan verileri düzenlemek mümkündür. Mekansal olmayan veriler de öznitelik tablolarında tutulurlar. Gerçekleşen analizlerde

de veriler bu tablolardan edinilir. Öznitelik tablolarının örneği Şekil 3.12’de görülebilmektedir.

OBJECTID	SHAPE	Property ID	Parcel ID	Zoning
4	Polygon	1004	2361	Residential
5	Polygon	1005	2362	Residential
8	Polygon	1008	2365	Residential
9	Polygon	1009	2366	Residential
10	Polygon	1010	2367	Residential
11	Polygon	1011		
12	Polygon	1012		
13	Polygon	1013		
14	Polygon	1014		

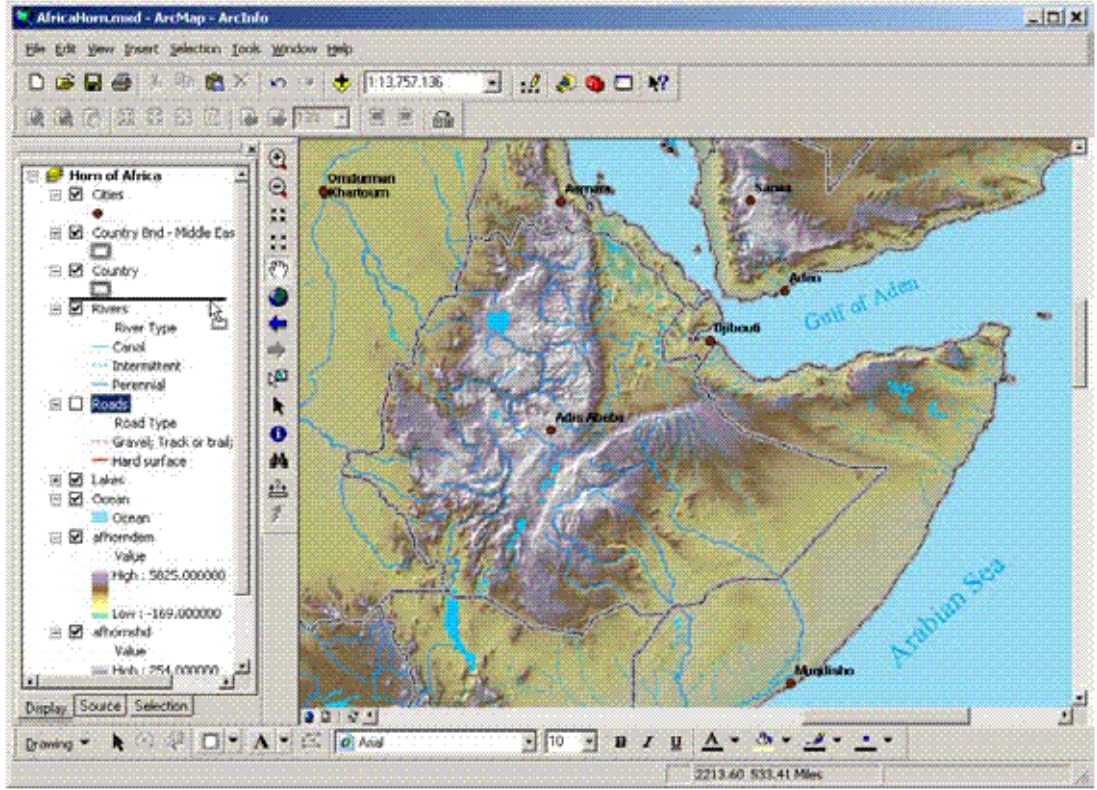
Property ID	Owner	Deed date
1004	THOMMAON DAN	1912-06-26 00:00:00
1005	CRIDER ANJA	1917-05-09 00:00:00
1008	CHINNAMY ELIZABETH	1918-10-30 00:00:00
1009	LIEBENTHAL MATTHEW	1921-06-14 00:00:00
1010	EBERT DANIELA	1921-07-02 00:00:00
1011	VAN LIU	1921-07-09 00:00:00
1012	AFRONI DAN	1923-05-02 00:00:00
1013	WINCHELL JEFFREY	1924-04-12 00:00:00
1014	MCCARTHY BJU	1925-04-10 00:00:00

Şekil 3.12 CBS katmanlarının öznitelik tablosu [69]

CBS uygulamaları veriler ile gerçekleştirilebilmektedir ve gerçekleştirilen uygulamalar için çözülmesi istenen problemlerin doğasına göre veriler edinilmeli ve analizler bu veriler ile gerçekleştirilmelidir. Bu verilere örnek olarak:

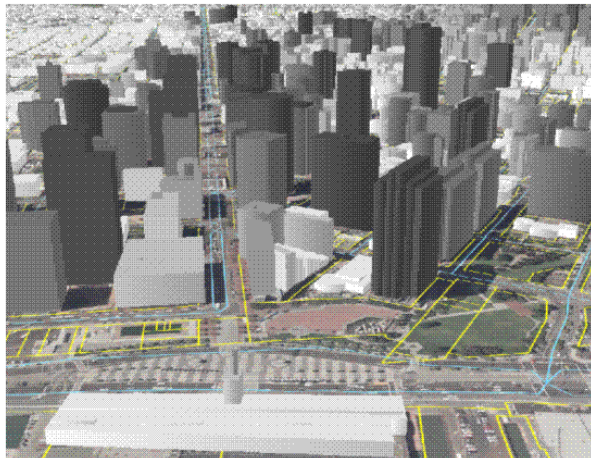
- Haritalar
- 3 boyutlu görünüm ve Dünya
- Coğrafi analiz girdileri ve elde edilen veri setleri
- Diğer kullanıcılarla veri paylaşımı.

Veri setleri harita yapımının anahtarıdır ve görselleşmeyi sağlamaktadır. Harita içerisinde yer alan her katman, bir veri setinin nasıl çizildiğini ve etiketlendiğini göstermektedir. Şekil 3.13’te CBS yazılımlarından en bilindik ve akademik olarak en fazla kullanılanlarından ArcGIS’te bulunan bir ekran örneği bulunmaktadır. Bu ekran örneğinde, “Horn of Afrika” olarak tanımlanmış olan başlık altında şehirler, ülkeler, nehirler gibi katmanların eklenildiği görülmektedir.



Şekil 3.13 ArcGIS ekran örneği [70]

CBS programları haritaların üç boyutlu halinin de görüntülenmesine imkan sağlamaktadır. Şekil 3.14 ve Şekil 3.15’de harita görüntülerinin 3 boyutlu halleri görülmektedir. Şekil 3.14’teki ekran görüntüsü ArcGIS programından elde edilmiş 3 boyutlu bir görünümdür [71]. Şekil 3.15 ise dünya genelinde yoğun şekilde kullanılan, Google’nin ücretsiz olarak kullanıma sunduğu Google Earth adlı yazılımdan elde edilmiş olan İstanbul’a ait olan, 3 boyutlu ekran örneğidir.

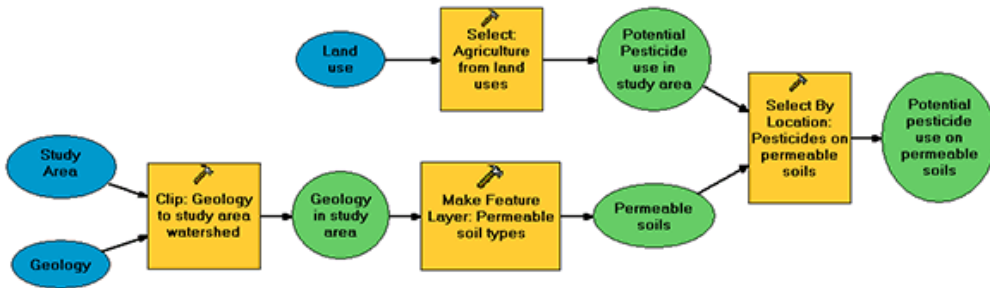


Şekil 3.14 ArcGIS programı ile elde edilmiş 3 boyutlu harita örneği [71]



Şekil 3.15 Google Earth programı ile elde edilmiş olan 3 boyutlu harita görünümüleri

Ekran görünümü Şekil 3.16’da görülebilen, “Model Builder” isimli ArcGIS modülü, gerçekleştirilecek çok sayıda analizin, belirli sıra içerisinde gerçekleştirilmesine, analiz çıktılarına ağırlık atanmasına ve en son aşamada da tek bir sonuç çıkartmaya imkan vermektedir.

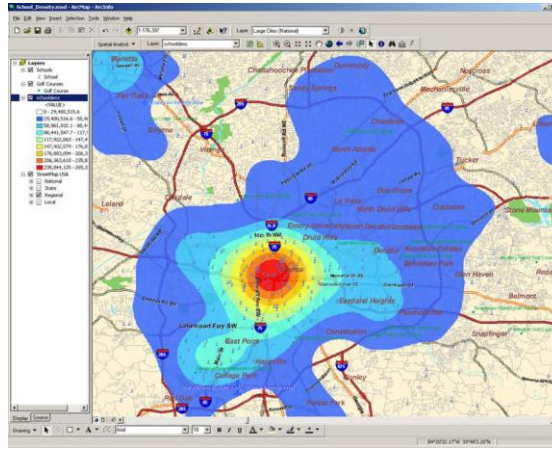


Şekil 3.16 ArcGIS’in modülü olan Model Builder [69]

- *Mekansal analizler*

Haritalar üzerinde mesafelere dayalı olarak gerçekleştirilen analizler sonucu haritanın bölünmüş olan parçalarının değerlendirilmesi mekansal analizler sayesinde gerçekleştirilir. CBS’nin bu yeteneği, coğrafi bölgelerin belirlenen kriterler çerçevesinde birbirlerine üstünlüklerinin belirlenmesi konusunda önem arz etmektedir. Özellikle yer

seçimi konusunda çalışan araştırmacılar için CBS'nin bu özelliği diğer tekniklere göre çok önemli bir avantaj sunar. Zira, mesafe verilerine göre binlerce noktanın hesaplanması ve ısı haritalarının oluşturulması ancak mekansal analizler sayesinde gerçekleştirilebilir. Ayrıca model builder modülü yardımı ile farklı kategoride elde edilmiş olan sonuçların katsayılandırılarak değerlendirilmesi de mekansal analizlerin yeteneklerindendir. Şekil 3.17'de mekansal analizler için verilmiş bir ekran örneği görülebilmektedir.



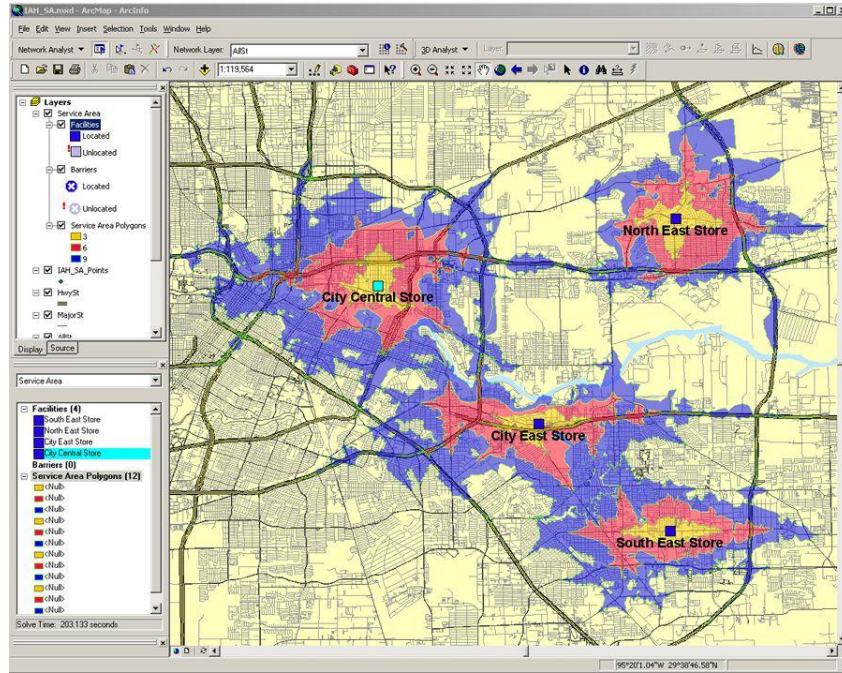
Şekil 3.17 Mekansal analiz ekran örneği

- *Ağ Analizi*

Ağ analizi servis alanlarının, kapsama alanlarının bulunmasına yönelik analizlerin gerçekleştirilmesini sağlayan CBS analiz aracıdır. Mesafeye dayalı olarak kapsama alanlarının çıkartılması yeteneği, yollara hız verildiği takdirde zaman bazlı olarak da kapsama alanlarının çıkartılmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda elde edilen kapsama alanları farklı ölçeklerde de elde edilebildiğinden, hizmet alanına göre katsayılar yardımı ile analizlerin sonuçlarındaki değerler farklı senaryolar sonucu elde edilmiş sonuçlarla karşılaştırma gerçekleştirilirken esneklik de sağlayabilmektedir.

CBS'nin ağ analizi aracı, hizmet alanlarının tespit edilebilmesini sağladığından önemlidir. Örnek vermek gerekirse, itfaiye yeri seçimi gerçekleştirmek isteyen bir araştırmacı, itfaiye araçlarının yangınlara belirlediği zaman içerisinde ulaşabilmesini istediği zaman, yangınlara istenen sürede müdahale edilebilmesinin sağlanması için itfaiye istasyonlarının hizmet alanlarını belirlemesi gerekecektir. Bu durumda, ağ analizi ihtiyacını tam anlamı ile karşılayacak bir araç olarak öne çıkacaktır.

Ağ analizine örnek olarak Şekil 3.18’de bir ekran örneği verilmiş ve bu ekran örneğinde hizmet alanlarına ait kapsama alanları ifade edilmiştir.



Şekil 3.18 Ağ analizi ekran örneği

3.3.5 0-1 Tamsayı Optimizasyon Modeli

Yöneylem araştırması teknikleri savaş döneminde kaynakların daha iyi kullanılması amacıyla ortaya çıkmıştır ve kökeni yakın sayılamayacak bir tarihe uzanmaktadır [72]. Sağlamış olduğu kaynak kullanımı verimliliğini artırma potansiyeli araştırmacıların ilgisinin üzerinde yoğun şekilde kalmasına ve de yöneylem araştırması tekniklerinin gelişmesine neden olmuştur. Çok amaçlı optimizasyon modelleri, birden fazla amaca sahip olan matematiksel modelleme örneklerindendir. Çok amaçlı modelleme tekniklerinin uygulamasının en bilindik örneği hedef programlama tekniğidir. Bu teknikte matematiksel model belirlenmiş hedeflere sahip olmalı ve kısıtlarda bulunan ifadeler de bu kısıtlardan sapmalar amaç fonksiyonunun durumuna göre maksimize veya minimize edilerek birden fazla amacın tek model içerisinde çözümü sağlanır. Liu vd.'nin çalışması da hedef programlama ile çok amaçlı kurulmuş bir yer seçimi örneğidir [73]. Hedef programlama haricinde, farklı teknikler de çok amaçlı modellemeye imkan vermektedir. Ağırlıklandırma yöntemi ile de amaç fonksiyonlarına ağırlıklar atanarak modeller çözülebilir. Ancak modellerdeki amaçlar her zaman

ağırlıklandırılmak zorunda değildir, eş öneme sahip modellerde amaç fonksiyonları birbirlerine göre ağırlık almaya da bilirler. Çalışma kapsamında problemin yapısına en uygun olan modelleme tekniğinin, CBS’den gelen tablo ve etkinlik verilerinin birleştirilmesi ve değerlendirme kararına uygunluğu nedeni ile, 0-1 tamsayılı optimizasyon modeli olduğu belirlenmiş ve örnek uygulama bu model çerçevesinde çözülmüştür ve sonuç önerisi de bu modelin çıktısından elde edilmiştir.

Matematiksel modele ait formülasyonun açılmış ve sayısallaştırılmış hali ilerleyen başlıklarda ifade edilmiş ve kurulmuş olan matematiksel modelin karar değişkeni, amaçları ve kısıtının ne şekilde görüldüğü ifade edilmiştir. Modele ait genel görünüm ise şu şekildedir.

- *0-1 tamsayılı programlama modelinin karar değişkeni*

Mağaza yeri problemi kapsamında tek indisli x_j karar değişkeni ($j=1,...,J$), 0, 1 değerlerini alabilecek, denklem 3.1’de görülebildiği gibi, ikili değişken olarak tanımlanmıştır.

$$x_j : \begin{cases} 1, j. \text{ mağaza alternatifinin kurulması} \\ 0, \text{ aksi halde} \end{cases} \quad (3.1)$$

- *0-1 tamsayılı programlama modeli kapsamında kullanılmış amaç fonksiyonları*

Önerilen matematiksel modele ait olarak ilk amaç fonksiyonu kapsamında mağaza alternatiflerinin kapsama alanları, çekicilik katsayıları dikkate alınmıştır ve kapsanan toplam çekicilik miktarının en çoklanması amaçlanmıştır.

$$z_1 = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I x_j * kapsama(i, k) * A_i \quad (3.2)$$

Denklem 3.2’de görülebilen, z_1 amaç fonksiyonu CBS analizlerinden mekansal analiz ile ağ analizini entegre eden amaç fonksiyonudur. Bu bağlamda amaç fonksiyonu sadece kapsama alanını genişletmeyi hedeflemez; aynı zamanda kapsanan nitelikli bölgeleri kapsamayı hedefler. Bu durumda kurulması planlanan mağazanın en uygun lokasyonda olması amaçlanmaktadır.

Önerilen matematiksel modelin ikinci amaç fonksiyonunun formülasyonu denklem 3.3’de gösterilmiştir. z_2 amaç fonksiyonu maliyet minimizasyonunu sağlamaktadır. Maliyet verileri sahibinden.com üzerinden elde edilmiştir ve maliyet verileri Çizelge 4.61’de ifade edilmiştir.

$$z_2 = \sum_{j=1}^J x_j * C_j \quad (3.3)$$

- *0-1 tamsayılı model kapsamında kullanılmış olan kısıt*

Matematiksel model kapsamında, problemin doğası nedeni ile yalnızca bir kısıt kullanılmıştır. Modelde yer almış olan kısıt, sadece 1 mağazanın kurulması gerekliliğini belirten denklem 3.4'te gösterilmiş olan kısıttır.

$$\sum_{i=1}^I x_j = 1 \quad (3.4)$$

- *0-1 tamsayılı programlama modelinin formülasyonu*

Matematiksel model,

Çizelge 3.1'de ifade edildiği gibi oluşturulmuştur. 0-1 tamsayılı programlama modeli örneği olan önerilmiş olan matematiksel model maliyet minimizasyonu ve kapsanan alanların sahip olduğu çekicilik miktarlarının maksimizasyonu amaçlarına sahiptir. Bu amaçları sağlarken ise sadece 1 mağazanın kurulması gerektiği de modelde kısıt olarak ifade edilmiştir. Karar değişkeni 0-1 ikili değişkenidir ve 1 değeri mağazanın kurulması 0 değeri ise kurulmaması kararını ifade etmektedir.

Matematiksel modele ait notasyonlar aşağıda görüldüğü gibidir.

A_i	haritanın bölünmüş olan gridlerinin sahip olduğu, çekicilik katsayılarını belirten parametre
C_j	mağaza alternatiflerinin sahip oldukları maliyetleri belirten parametre
$kapsama(i,k)$	kapsama alanının belirtildiği kapsama alanı tablosu
x_j	yer seçimi kararının ikili karar değişkeni

Çizelge 3.1 0-1 tamsayılı programlama modeli formülasyonu

Model Formülasyonu	Açıklama
Maks. $z1 = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I x_j * kapsama(i, k) * A_i$	Kapsanan toplam grid çekiciliğinin maksimizasyonu
Min. $z2 = \sum_{j=1}^J x_j * C_j$	Maliyet minimizasyonu
ş.k.g	
$\sum_{i=1}^I x_j = 1 \quad j=1,...,18$	Sadece bir mağaza kurulabileceği kısıtı
$x_j = 0$ veya 1	İkili değişken
$x_j : \begin{cases} 1, \text{ seçme durumu} \\ 0, \text{ seçmeme durumu} \end{cases}$	İkili karar değişkeninin tanımı

Bu bölümde detaylarıyla açıklanan çözüm yaklaşımı önerisi, uygulanabilirliğinin araştırılması açısından bebek ürünleri perakendeciliği yapan bir firmanın mağaza yeri seçimi problemine adapte edilmiştir. Bir sonraki bölümde uygulama detayları açıklanacaktır.

ÖNERİLEN ÇÖZÜM YAKLAŞIMININ UYGULANMASI

Önerilen çözüm yaklaşımı mağaza yeri seçimi probleminin çözümü için geliştirilmiştir. Tez kapsamında, bebek ürünleri perakendeciliği bir mağazanın en uygun yeri neresidir sorusuna yanıt arayan çözüm yaklaşımına ait uygulama bu bölümde ifade edilmiştir. Bölüm kapsamında öncelikle uygulamanın gerçekleştirildiği firmanın tanıtılması gerçekleştirilmiştir. Firma tanıtımının ardından, önerilen metodolojinin adımları ve bu adımlarda yer alan metotlar açıklanmıştır. Son olarak ise önerilen metodolojinin değerlendirilmesi yapılmıştır.

4.1 Uygulama Yapılan Firmanın Tanıtılması

Uygulama, 10 yılın üzerinde geçmişe sahip, bebek ürünleri perakendeciliği üzerine faaliyet gösteren ve bulunduğu sektörde lider durumda olan E-bebek firması desteği ile gerçekleştirilmiştir ve şirketin yeni açacağı mağazanın yeri için en uygun lokasyonun neresinin olduğu sorusuna cevap aramıştır. Şirket, yeni mağazalar açarak büyüme kararı vermiş olduğundan tez kapsamında gerçekleştirilen çalışma, şirket politikası ile örtüşmüş ve tez çalışması süreci şirket yöneticileri tarafından desteklenmiştir.

E-bebek, bebek sahibi olmayı düşünen, bebek bekleyen ve çocuğunu büyüten bilinçli ailelere; ihtiyaç duydukları her türlü bilgi, servis, hizmet, yardım ve dostluğu sunmak için 2001 yılında kurulmuştur. Bebek.com ve Magic Park Bebek Yaşam Merkezi ile beraber bir platform olarak hizmet veren e-bebek, sunduğu kaliteli hizmetler ve yeniliklerle hem sektör, hem de kullanıcı kitlesi tarafından beğeniyle takip edilmektedir.

Tüm Türkiye'den ve dünyanın 90 ülkesinden aileler Bebek.com'dan bilgi ihtiyaçlarını, e-bebek'ten ürün ve hizmet ihtiyaçlarını karşılamının rahatlığını yaşamaktadır. İstanbul'da oturan bebekli aileler ise, e-bebek bünyesindeki Magic Park'ta bebekleri için hazırlanan özel yaşam alanından faydalanmaktadır.

E-bebek, bebek ürünleri alışverişi konusunda Türkiye'nin ilk online mağazasıdır. Fiziki mağazacılığa sonradan geçişi ile de alanındaki ilk örnek olan e-bebek; internet, call center ve mağazadan alışveriş imkanını bir araya getiren özgün bir model sunmaktadır. E-bebek; İstanbul Kızıltoprak, Çamlıca ve Maslak, İstanbul Forum, ayrıca Bursa, Ankara, İzmir ve İzmit mağazalarıyla Türkiye çapında fiziki olarak yaygınlaşmaya devam etmektedir. Çamlıca mağazasında Magic Park Bebek Yaşam Merkezi'ni de hizmete sunan e-bebek, bu alanda zeka akademisi, bebek ve çocuk kuaförü, bebek SPA'sı, fotoğraf stüdyosu, seminer salonu gibi bazıları Türkiye'de ilk olan alanlar sayesinde bebekli ailelerin hayatını kolaylaştırmaktadır [94].

E-bebek, büyüme stratejisine sahip olduğundan, sahip olduğu mağaza sayısını artırma kararına sahiptir. Dolayısı ile açmayı planladıkları yeni mağazaların yerlerinin seçimi için kararlarını destekleyecek bir çözüm yaklaşımına ihtiyaçları bulunmaktadır. Tez kapsamında oluşturulmuş olan çözüm yaklaşımı bu problem için oluşturulmuştur ve çözüm yaklaşımının adımları aşağıdaki gibi gerçekleştirilmiştir.

4.2 Mağaza Yeri Seçimi Kriterlerinin Formülasyonu ve Ağırlıklandırılması Aşaması

Literatürde yer alan çalışmalarda çözüme etki ettiği ifade edilen kriterler, TÜİK veritabanında yer alan kriterler ve yeni tanımlanan kriterler, yer seçimine etki eden faktörler Çizelge 2.4'de gösterilen kriter ağacında toplanmıştır. Toplu olarak kriter ağacında bulunan kriterler, genel manada yer seçimi problemine etki edebilecek olan faktörleri belirtmektedir. Dolayısıyla bu kriterlerin değerlendirilmesi ve problem kapsamında hangisine daha yoğun olarak eğilinmesi gerektiği belirlenmelidir. Bu nedenden dolayı, mağaza ile ilgili olan kriterler mağaza karar vericileri ile gerçekleştirilmiş olan uygulama ile, tüketiciler ile ilgili olan faktörler ise tüketicilerin katılımıyla gerçekleştirilmiş uygulama ile değerlendirilecektir.

Mağaza ile ilgili kriterlerin değerlendirilmesi, e-bebek yöneticileri ile gerçekleştirilmiştir. E-posta vasıtası ile gerçekleştirilmiş olan delphi tekniği sayesinde mağaza yöneticilerinin kriter ağacında bulunan mağazaya yönelik olan kriterleri değerlendirmeleri sağlanmış ve hangi kriterin hangi oranda öneme sahip olduğu belirlenmiştir. Tüketicilere yönelik olan kriterler ise gerçekleştirilmiş olan anket kapsamında genel manada değerlendirilmiştir. Tüketicilerin alışveriş konusunda nelere dikkat ettikleri araştırılmış ve anket sonuçları gerçekleştirilen analizler çerçevesinde daha da detaylandırılmıştır.

4.2.1 Tüketici Eğilimi Belirlenmesi İçin Gerçekleştirilen Anket Çalışması

Tüketici anketi, genel manada tüketici davranışlarının araştırılması amacıyla gerçekleştirilmiş bir çalışmadır. Anket çalışması kapsamında, tez çalışmanın da konusu ile alakalı olan perakendeci müşterilerinin davranışları ölçülmeye çalışılmış ve çalışma kapsamında elde edilen bulguların, çözüm yaklaşımları için yönlendirici olması amaçlanmıştır.

Mağaza yeri, sadece ekonomik verilerin analizi ile bölgelerin birbirleri ile karşılaştırılması ile seçilemez. Bunun nedeni, uygun lokasyonu aranan yeni kurulacak mağazanın kuruluş amacının kar etmek olması, bu amacın sağlanabilmesi için, mağazanın insanların ilgisini çekebilecek ve beklentilerini karşılayabilecek nitelikte olması gerekliliğidir. Müşterilerin beklentilerinin karşılanabilmesi ve beğenilerinin sağlanabilmesi için öncelikle müşterilerin ne beklediğinin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu aşamada genellikle sosyal bilimlerin kullandığı bir teknik olan anket çalışması, problemin çözümünde kullanılmalıdır. Zira, insanların beklentilerinin dikkate alınmadığı bir çalışma, büyük ihtimalle yeterli sonuç veremeyecektir. Bu nedenle müşterileri alakadar eden kriterlerin değerlendirilmesi anket çalışması ile yapılmalıdır. Müşteri beklentileri haricinde insanların alışveriş alışkanlıklarının ölçülmesi de önemlidir.

Tez çalışması için gerçekleştirilmiş olan anket çalışması iki ana başlıktan oluşmaktadır. Bunların ilki katılımcıların demografik özelliklerini ölçmeyi, diğeri ise katılımcıların alışveriş beklenti ve eğilimlerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Anket çalışmasının ilk 8 sorusu demografik özellikleri ölçme amaçlı sorulardan, ardından gelen 20 soru ise

genel olarak müşterilerin aliverişten ve mağazadan olan beklentilerini ölçmeyi hedefleyen sorulardan oluşmaktadır.

Anket çalışması kapsamında ilk bölüm olan demografik özellikler başlığında sorulan sorular; cinsiyet, medeni durum, yaş, bitirilen eğitim düzeyi, iş durumu, ekonomik gelir durumu, katılımcıların kiminle birlikte yaşadığını ve evde yaşayan insan sayısını ölçmeye çalışmaktadır. Demografik özelliklerin ölçüldüğü bölüm anket katılımcılarının genel manada sahip olduğu profilin çıkartılması için sorulması gerekli olan sorulardır bu bölümdeki sorular için herhangi bir analiz yapılmasına gerek yoktur. Demografik veriler, katılımcıların profilinin ifade edilmesi için kullanılmıştır.

Demografik özelliklerin ölçüldüğü sorular haricinde sorulmuş olan sorular, insanların alışveriş alışkanlıklarını ölçmeyi ve beklentilerini tespit etmeyi amaçlamakta olan ve verilmiş olan cevaplar arasında analizler gerçekleştirilebilecek olan sorulardır. Ortaya konulmuş olan kriter ağacı, anket kapsamında katılımcılara yöneltilmiş olan soruların tespiti açısından yol gösterici olmuş ve sorulan sorular genel olarak kriter ağacında belirlenmiş olan kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesini amaçlamıştır.

Anket çalışmasının, ortaya konulan çözüm yaklaşımı açısından önemli olan bir diğer noktası da katılımcılara yöneltilmiş olan alışveriş için katlanabilecekleri mesafe sorularıdır. Sorular kapsamında elde edilmiş olan bilgiler, gerçekleştirilecek olan mağazanın hangi bölgelerdeki müşterileri cezbedtiğinin belirlenmesinde önemlidir. Bu bilgi gerçekleştirilecek olan CBS analizlerinde kabul edilen kapsama alanlarına temel oluşturmaktadır.

Anket çalışması, 302 gönüllü katılımcının iştiraki ile online olarak Webropol yazılımı üzerinde oluşturulmuş olan anket formlarının doldurulmasıyla gerçekleştirilmiştir. Anketin tanıtımı konusunda sosyal medyanın destek vermesi dolayısı ile yeterli sayıda katılımcıya kısa süre içerisinde ulaşılabilmiştir. Anketi dolduran katılımcıların boş bıraktıkları sorular, ortalama alınarak doldurulmuştur. Anket belirli sayı üzerinde katılımcıya ulaştığından ortalama alınması anketin güvenilirliğine herhangi bir olumsuz etkide bulunmamıştır.

4.2.1.1 Demografik Özellikleri Ölçme Amaçlı Anket Soruları

Demografik özellikler, anket çalışmasına katılmış olan katılımcıların genel olarak hayatları hakkında bilgi veren, çalışma grubunun genel özelliklerini ifade eden verilerdir. Bu bağlamda katılımcıların cinsiyetleri, medeni durumları, yaş grupları, bitirilen eğitim düzeyi, iş durumları, ekonomik gelir seviyeleri, katılımcıların kiminle birlikte yaşadığı, ve evde yaşayan insan sayısı bilgileri katılımcılara sorulmuş, sorulara verilen cevap sayıları ve yüzdeleri aşağıda açıklanmıştır.

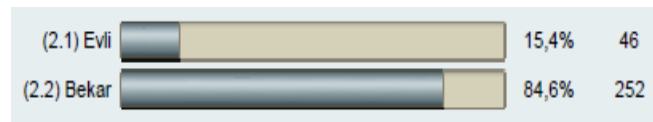
Anket katılımcıları, cinsiyet bilgilerini, 144'ü kadın, 158'i erkek olarak işaretlemişlerdir. Bu sayılar yüzdelik dilime çevirildiğinde katılımcıların, %47.7'si kadın, %52.3'ü erkek olarak Çizelge 4.1'de görülmektedir.

Çizelge 4.1 Anket katılımcılarının cinsiyet bilgileri



Ankete katılanlardan 46'sı medeni durumlarını evli, 252'si de bekar olarak tanımlamışlardır. Medeni durumlarını yüzdelik olarak tanımladığımızda, %15.4 evli ve %84.6 bekar olarak hesaplanmıştır ve medeni duruma ait olan grafik Çizelge 4.2'de görüntülenmektedir.

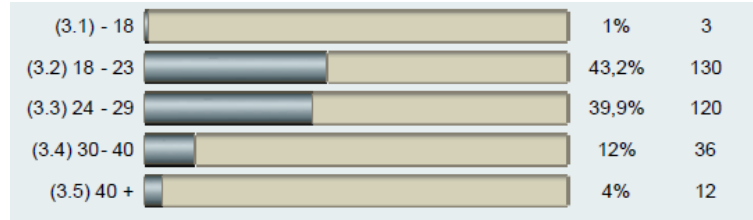
Çizelge 4.2 Anket katılımcılarının medeni durumlarına ait grafik



Ankete katılan katılımcılara yaş gruplarını belirlemek maksatlı bir soru sorulmuş ve katılımcılardan bağlı bulundukları yaş grubunu belirtmeleri istenmiştir. Yaş grupları olarak, –18, 18–23, 24–29, 30–40 ve 40+ belirlenmiştir. Katılımcılardan 3 tanesi – 18 yaş grubu diliminde bulunduğunu, 130 tanesi 18 – 23, 120 tanesi 24–29, 36 tanesi 30–40 ve 12 tanesi de 40+ yaş grubunda yer aldığını belirtmiştir. Bu sayılar yüzdelik olarak ifade edildiğinde, katılımcıların %1'i 18 yaşın altında, %43,2'si 18-23 yaş aralığında,

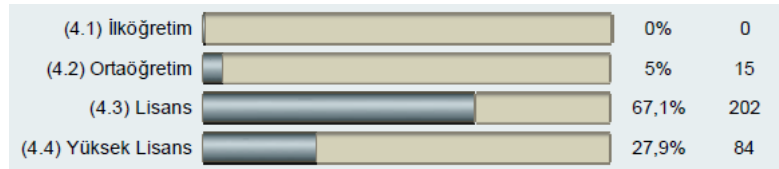
%39,9'u 24-29 yaş aralığında, %12'si 30-40 yaş aralığında ve %4'ü 40 yaşın üzerinde olduğunu belirtmiştir. Yüzdelik dilimlere ait olan grafik Çizelge 4.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 Katılımcıların yaş gruplarına ait olan grafik



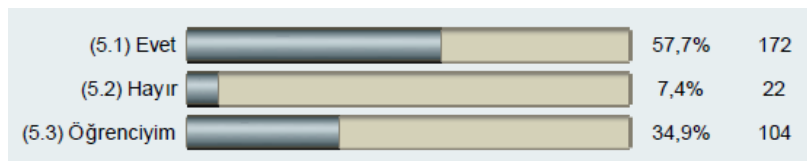
Katılımcılara eğitim düzeylerini ölçmek amaçlı bir soru yöneltilmiştir ve ankete katılan katılımcılardan hiç birisi ilköğretim mezunu olmadığını belirtmiştir. Ortaöğretimi bitirdiğini 15 katılımcı belirtmiştir. Katılımcılardan 202 tanesi lisans mezunudur ve 84 tanesi de yüksek lisans mezunudur. Yüzdelik dilim olarak ifade edildiğinde, katılımcıların %67,1'i lisans, %27,9'u yüksek lisans ve %5'i ise ortaöğretim mezunudur. Bitirilen eğitim düzeyine göre ortaya çıkmış olan grafik Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4 Anket katılımcılarının bitirdikleri eğitim düzeyini gösteren grafik



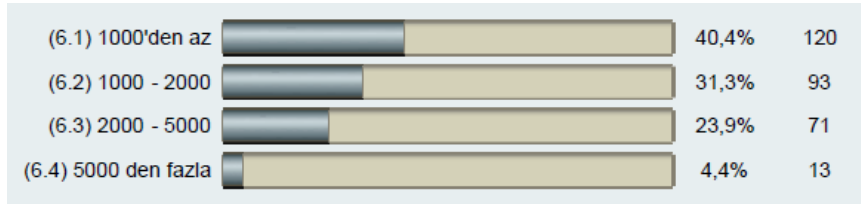
Katılımcılara Çizelge 4.5'te görüldüğü gibi, çalışıp çalışmadıkları sorulmuş, bu soruya ek olarak öğrencilik durumu da eklenmiştir. Alınan cevaplara göre ankete katılanların 172 tanesi çalıştığını, 22 tanesi çalışmadığını ve 104 tanesi de öğrenci olduğunu belirtmiştir. Bu soru yüzdelik dilime çevrildiğinde, katılımcılar %57,7'si çalışmakta, %7,4'ü çalışmamakta olduğunu belirtmiş ve katılımcıların %39,4 ü ise kendilerini öğrenci olarak tanımlamıştır.

Çizelge 4.5 Katılımcıların çalışma durumlarını gösteren grafik



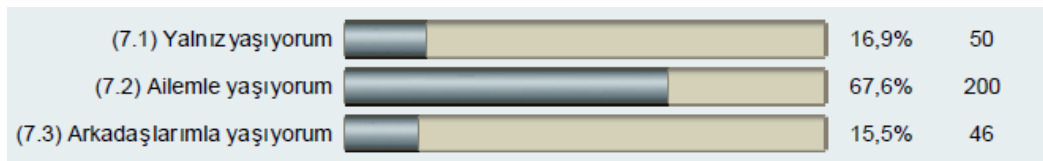
Katılımcılara Çizelge 4.6’da görülebildiği gibi, aylık gelirleri sorulmuştur. Buna göre katılımcılardan 120 tanesi aylık gelirinin 1000 TL’den az, 93 tanesi 1000-2000 TL arasında, 71 tanesi 2000-5000 TL arasında ve 13 tanesi 5000 TL’den fazla olduğunu belirtmiştir. Buna göre katılımcılar, %40,4 oranında 1000 TL den az, %31,3 oranında 1000 – 2000 TL arası, %23,9 oranında 2000-5000 ve %4,4 lük oranla 5000 TL üzeri olarak belirtmiştir. Gelir durumuna göre ortaya çıkmış olan grafik Çizelge 4.6’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 Gelir durumuna göre katılımcıların gelir durumunu gösteren grafik



Anketi dolduran katılımcılara Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi, yaşadıkları evi kiminle paylaştıkları sorusu yöneltilmiştir. Bu soru karşılığında katılımcıların 50 tanesi yalnız yaşadığını, 200 tanesi ailesi ile aynı evi paylaştığını ve 46 tanesi de arkadaşları ile yaşadığını belirtmiştir. Katılımcıların evlerini kimlerle paylaştıklarını gösteren grafik Çizelge 4.7’de gösterilmiştir ve katılımcıların %16,9’u yalnız yaşadığını, %67,6’sı ailesi ile yaşadığını ve katılımcıların %15,5’i arkadaşları ile yaşadığını belirtmiştir.

Çizelge 4.7 Katılımcıların evlerini kiminle paylaştıklarını gösteren grafik



Anket çalışmasında, Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi, katılımcıların yaşadıkları evi kaç kişi ile paylaştıkları sorusu da sorulmuştur. Soru karşılığında 41 kişi yalnız yaşadığını, 40 kişi 1 kişi ile, 65 kişi 2 kişi ile, 86 kişi 3 kişi ile ve 69 kişi de evini 4 ve daha fazla kişi ile paylaştığını belirtmiştir. Bu sorunun cevabı olarak evin paylaşıldığı insan sayısı, %28,6

oranında 3 kişi, %22,9 oranında 4 ve üzeri, %21,6 oranında 2 kişi, %13,3 oranında 1 kişi olarak katılımcılar tarafından verilmiştir. Katılımcıların %13,6 sı ise yalnız yaşadığını ifade etmiştir. Katılımcıların evi kaç kişi ile paylaştıklarını gösterir grafik Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8 Katılımcıların evlerini kaç kişi ile paylaştıklarını gösteren grafik



4.2.1.2 Beklenti Ölçmeye Yönelik Anket Soruları

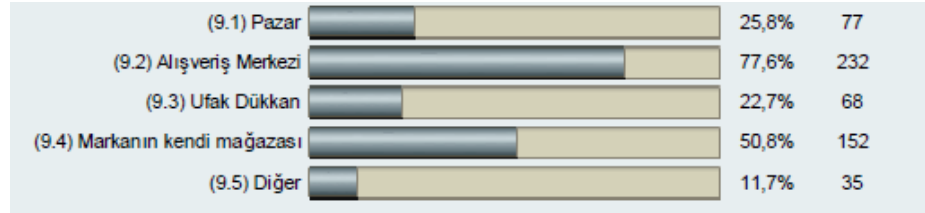
Beklenti ölçmeye yönelik anket, ankete katılan katılımcıların genel olarak bir mağazadan beklentilerini, ne tarz bir mağazadan alışveriş yapmak istediklerini ve bu bağlamda mağaza için ne kadar mesafeye katlanabileceklerine dair soruları içermektedir. Anketin bu kısmı müşterilerin beklentilerini ortaya koymuş ve yapılan analizlerde dikkate alınmıştır.

İnsanların nerede alışveriş yapmak istedikleri, “Mağaza nerede kurulmalıdır?” sorusunun cevabını çok ciddi şekilde etkilemektedir. İnsanların alışveriş yapmak istedikleri yerler açılacak olan mağazanın hangi türde olması gerektiği ve nerede kurulması kararının doğru verilmesini sağlar.

Anket katılımcılarına nerede alışveriş yapmak isteyecekleri sorulmuştur. Çizelge 4.9’da görülebildiği gibi, katılımcıların soruya birden fazla cevap verebilmelerine izin verilmiştir. Katılımcıların 77’si alışverişlerini pazarda, 232’si alışveriş merkezinde, 68’i ufak dükkanda, 152’si markanın kendi mağazasında ve 35’i de diğer alışveriş kanallarında alışveriş yapmak isteyeceğini belirtmiştir. Bu durum yüzdelik dilime ayrıldığında, katılımcıların %77,6’sı alışveriş merkezlerinde alışveriş yapmak istediğini belirtmiş ve bu şık, insanlar tarafından en fazla tercih edilen seçenek olmuştur. Alışveriş merkezlerini, %50,8 ile markanın kendi mağazası seçeneği takip etmiş ve insanların tercih ettiği en yüksek ikinci seçenek olmuştur. En fazla tercih edilen iki seçeneği %25,8 ile pazar, %22,7 ile ufak dükkân seçenekleri takip etmiştir. Son olarak, katılımcılar var

olan alternatiflerden başka yollarla alışveriş yapmak istediklerini belirten diğer seçeneğine %11,7 oranında oy vermişlerdir.

Çizelge 4.9 Katılımcıların alışveriş için tercih ettikleri mağaza tipini gösteren grafik



İnsanların alışveriş yapmak için ne kadar mesafe kat etmeye razı olduklarının belirlenmesi, gerçekleştirilecek olan CBS analizlerinin temelini oluşturacaktır; bu nedenle katılımcılara Çizelge 4.10’da görüldüğü gibi, alışveriş için ne kadar mesafeye katlanabilecekleri sorusu sorulmuş ve üç başlık altında toplam ne kadar mesafeye katlanacakları ölçülmeye çalışılmıştır. Bu analiz sonucu çıkacak olan müşterilerin alışveriş yapmak için katlanılabilir olarak kabul ettiği mesafeler, CBS üzerinde gerçekleştirilecek ağ analizlerinde, kapsama alanlarının belirlenmesinde kullanılacaktır.

Katılımcılara sorulan, alışveriş için katlanacakları mesafe sorularından ilki, “Aracınız olduğunu varsayalım, alışveriş için kaç kilometreye kadar katlanabilirsiniz?” sorusudur. Bu soruya katılımcılar, 5 km için %9,1, 10 km için %28, 20 km için %29,7, 30 km için %12,5 ve 30 + km için de %20,6 oranlarında oy vermişlerdir. Bu yüzdeler 5 km için 27, 10 km için 83, 20 km için 88, 30 km için 37, 30+ km için 61 kişinin oy vermesi ile ortaya çıkmıştır.

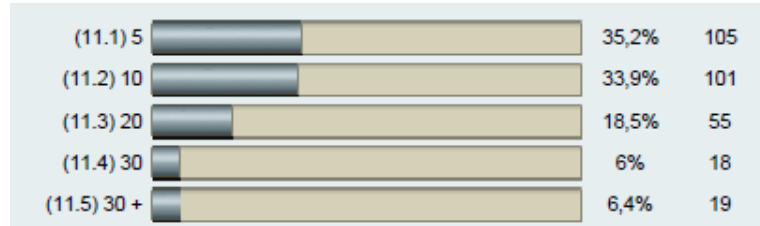
Çizelge 4.10 Katılımcıların, alışveriş için kendi araçları ile katlanacakları mesafe



Anket kapsamında mesafe ile ilgili olarak sorulmuş ikinci soru ise, “Aracınız olmadığını varsayalım, alışveriş için kaç kilometreye kadar katlanabilirsiniz?” sorusudur. Bu soruya katılımcılardan 105 tanesi yani %35,2’si, 5 km yanıtını vermiştir. 10 km cevabını

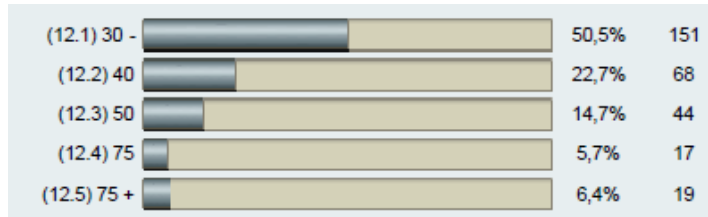
verenler ise 101 kişidir ve bu sayı kişi toplam katılımcıların %33,9'unu oluşturmaktadır. Katılımcılardan 55 tanesi yani %18,5'i, 20 km'ye kadar mesafeye katlanabileceğini belirtmiştir. 30 km'ye 18 kişi yani %6 katlanabileceğini belirtmiş ve son olarak 30 kmden fazla mesafeye katlanabileceğini 19 kişi belirtmiş ve 30kmden fazla mesafeye katlanabilecek olan katılımcıların oranı da %6,4 olmuştur ve sonuçların görülebildiği grafiğe Çizelge 4.11'de yer verilmiştir.

Çizelge 4.11 Katılımcıların, alışveriş için toplu taşıma araçları ile katlanacakları mesafe



Anketin mesafe ile ilgili son sorusu, insanların ucuz olduğuna inandıkları mağazalara gidebilmek için kaç km mesafeye katlanabileceklerini ölçmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda sorulan soruya katılımcıların %50,5 i yani 151 kişi 30 - km, %22,7 si yani 68 kişi 40 km, %14,7 si yani 44 kişi 50 km, %5,7 si yani 17 kişi 75 km ve %6,4 yani 19 kişi ise 75 + km ye katlanabileceklerini belirtmiştir. Sonuçlar, Çizelge 4.12'de görülebilmektedir.

Çizelge 4.12 Katılımcıların ucuz olduğuna inandığı mağaza için katlanacakları mesafe



Katılımcıların belirtmiş oldukları toplam katlanacakları mesafe ölçüleri, yer seçimi için toplam nüfus kapsama, mağazaların etki alanlarının çıkartılması konusunda dayanak teşkil edecektir. Bu analizlerin sadece araba sahipleri veya sadece toplu taşıma kullanıcılarına göre yapılması mağazanın etkisini azaltacağı için gerçekçi değildir. Bunun yerine, her iki tip müşteriyi de kapsayacak şekilde kapsama analizleri yapılmalıdır. Analiz gerçekleştirilmeden önce anket sonuçları doğru okunmalıdır. Örnek vermek gerekirse, aracınız ile kaç kilometreye kadar mesafeye katlanırsınız sorusuna 20

kilometre yanıtını veren bir katılımcı, ilk iki şık olan 5 ve 10 şıklarına da katlanabileceğini belirtmiş olur. 20 kilometrelik bir kapsama alanı çıkarttığımızda, 5km şikkını işaretleyen %9,1'lik ve 10 km şikkını işaretlemiş olan %28 lik kesim de aynı zamanda kapsanmış olur. 20 km şikkını işaretlemiş olan %29,7'lik kesim de katıldığında 20 km lik kapsama alanı toplam olarak katılımcıların %66,8'ine hitap eden bir çözüm sunmaktadır. Aynı şekilde alışveriş için şahsi araçlarını kullanmayan kesim için 20 km, 5 km şikkını yanıtlayan %35,2 10 km şikkını işaretleyen %33,9 ve 20 km şikkını işaretleyen %18,5'lik, yani toplamda %87,6'lık kesimin kapsandığı anlamına gelir. Kapsama analizi gerçekleştirilirken 20 km, her iki müşteri tipinin de çoğunluğunu kapsama imkanı verdiğiinden kullanılabilir olan bir mesafedir.

Çizelge 4.13 Anket kapsamında sorulan dikotom tipinde sorular

	Evet (değer: 1)	Hayır (değer: 2)
Alışverişi gerçekleştirdiğim firmanın çevreye duyarlı olması kararımı etkiler (ortalama: 1,263; toplam: 300)	73,7% 221	26,3% 79
Alışverişi gerçekleştirdiğim firmanın çevreye duyarlı olması daha yüksek maliyeti kabul edeceğim anlamına gelmez (ortalama: 1,136; toplam: 302)	86,4% 261	13,6% 41
Dışarı çıktığımda alışverişimi merkezi yerlerde gerçekleştiririm (ortalama: 1,15; toplam: 301)	85% 256	15% 45
Fiyat benim için en önemli kıstastır (ortalama: 1,47; toplam: 302)	53% 160	47% 142
Kalite ve marka daha yüksek fiyat ödememi sağlayabilir (ortalama: 1,166; toplam: 302)	83,4% 252	16,6% 50
Benim için alışveriş sadece ihtiyaçlarımı karşılamak değil, aynı zamanda sosyal bir aktivitedir (ortalama: 1,583; toplam: 302)	41,7% 126	58,3% 176
Alışverişi gerçekleştirdiğim mağazanın çekici ve tarz sahibi olması gerekir (ortalama: 1,458; toplam: 301)	54,2% 163	45,8% 138
Alışverişi gerçekleştirdiğim mağaza alışveriş haricinde de benimle ilgileniyorsa mağazaya olan bağlılığım artar (ortalama: 1,373; toplam: 300)	62,7% 188	37,3% 112
Alışveriş merkezleri alışverişin yanında eğlenmemi de sağlıyor (ortalama: 1,445; toplam: 301)	55,5% 167	44,5% 134
Alışveriş merkezine alışveriş harici gittiğimde dahi alışveriş yapıyorum (ortalama: 1,619; toplam: 302)	38,1% 115	61,9% 187
Alışveriş için mağazaya gitmek yerine interneti tercih ederim (ortalama: 1,804; toplam: 301)	19,6% 59	80,4% 242
Satın almak istediğim ürünü görmem, denemem bana güven verir (ortalama: 1,033; toplam: 302)	96,7% 292	3,3% 10
Bebeğiniz olsa onun için alışverişini internetten yapmak ister misiniz? (ortalama: 1,682; toplam: 302)	31,8% 96	68,2% 206
Alışveriş için toplu taşıma araçlarını kullanır mısınız? (ortalama: 1,222; toplam: 302)	77,8% 235	22,2% 67
Marka demek benim için kalite demektir (ortalama: 1,487; toplam: 302)	51,3% 155	48,7% 147
Bilindik markalar bana güven verir (ortalama: 1,191; toplam: 299)	80,9% 242	19,1% 57
ortalama: 1,38; toplam: 4821	62% 2988	38% 1833

Dikotom sorular ile genel manada insanların beklentileri ve eğilimleri ölçülmeye çalışılmıştır. Çizelge 4.13’de katılımcılara yöneltilmiş olan sorular ve bu sorulara verilmiş olan yanıtlar görülebilmektedir.

Ankete katılanların %77,3'ü, yani 221 tanesi, "alışverişi gerçekleştirdiğim firmanın çevreye duyarlı olması kararımı etkiler" sorusuna evet yanıtını vermiş, 79 kişi yani %26,3'ü ise hayır cevabını vermiştir.

Katılımcılara, "Alışverişi gerçekleştirdiğim firmanın çevreye duyarlı olması daha yüksek maliyeti kabul edeceğim manasına gelmez" ifadesine katılıp katılmadıkları sorusu sorulmuştur. Katılımcıların 261 tanesi bu soruya evet yanıtını vermiş ve sadece 41 tanesi hayır yanıtını vermiştir. Çevreye duyarlılık nedeni ile daha fazla para harcayabileceğini ifade edenlerin oranı sadece %13,6 olurken, fazla maliyeti kabul etmeyenlerin oranı da %86,4 olarak ortaya çıkmıştır.

"Dışarı çıktığımda alışverişimi merkezi yerlerde gerçekleştiririm" ifadesi, anket katılımcılarına yöneltilmiş olan bir diğer ifadedir. Katılımcıların 256 tanesi bu ifadeye evet diyerek katıldıklarını belirtmiş ve 45 tanesi ise hayır diyerek ifadeye katılmadıklarını belirtmiştir. Dolayısı ile alışverişini merkezi bölgelerde gerçekleştirmek isteyen katılımcıların oranı %85 olmuş, merkezi yerlerde alışveriş yapmak istemeyenlerin oranı ise %15 olarak tespit edilmiştir.

Fiyatın tercihteki önemini belirlemek için yöneltilmiş olan "Fiyat benim için en önemli kıstastır" ifadesine, 160 kişi katılmış, 142 kişi ise katılmamıştır. Katılanların oranı %53, katılmayanların oranı ise %47 olarak ölçülmüştür.

"Kalite ve marka daha yüksek fiyat ödememi sağlayabilir" ifadesine katılımcıların 252'si evet demiş ve bu ifadeye katılanların oranı %83,4 olmuş; 50 kişi ise hayır demiş ve hayır diyenlerin oranı da %16,6 olmuştur.

Katılımcılara yöneltilmiş olan bir diğer ifade ise "Benim için alışveriş sadece ihtiyaçlarımı karşılamak değil, aynı zamanda sosyal bir aktivitedir". Bu ifadeye katılım oranı 126 kişi ile %41,7'de kalmıştır. Katılmayanlar 176 kişi ile %58,3'lük oranı oluşturmuşlardır.

"Alışverişi gerçekleştirdiğim mağazanın çekici ve tarz sahibi olması gerekir" ifadesine katılımcıların 163'ü evet derken, 138'i ise hayır diyerek katılmadığını belirtmiştir. Katılanların oranı %54,2, katılmayanların oranı ise %45,8 olarak belirlenmiştir.

“Alışverişi gerçekleştirdiğim mağaza alışveriş haricinde de benimle ilgileniyorsa mağazaya olan bağlılığım artar” ifadesine katılımcılardan 188 kişi evet, 112 hayır cevabını vermiştir. Katılımcıların %62,7’si katıldığını ve %37,3’ü katılmadığını belirtmiştir.

“Alışveriş merkezleri alışverişin yanında eğlenmemi de sağlıyor” ifadesine katılımcıların 167 tanesi evet, 134 hayır demiştir. Katılımcıların %55,5’i katıldığını ve %44,5 katılmadığını belirtmiştir.

Anket katılımcılarına, “Alışveriş merkezine alışveriş harici gittiğimde dahi alışveriş yapıyorum” ifadesi ile ilgili düşünceleri sorulmuştur. Katılımcıların %38,1’i katıldığını, %61,9’u katılmadığını ifade etmiştir. Katılanların sayısı 115, katılmayanların sayısı ise 187 olarak tespit edilmiştir.

Katılımcılar, “Alışveriş içim mağazaya gitmek yerine interneti tercih ederim” ifadesine %19,6 oranında katılmış ve %80,4 oranında ise katılmadıklarını belirtmişlerdir. Katılanların sayısı 59, katılmayanların sayısı ise 242 olmuştur.

“Satın almak istediğim ürünü görmem, denemem bana güven verir” ifadesi katılımcıların %96,7’sinin desteğini sağlamış ve bu ifadeye sadece %3,3’ü katılmadığını belirtmiştir. Katılanların sayısı 292 olmuş, katılmadığını ifade edenlerin sayısı ise 10’da kalmıştır.

Katılımcılara “Bebeğiniz olsa, onun için alışverişini internetten yapmak ister misiniz?” sorusu yöneltilmiş ve bu soruya katılımcıların %31,8’i evet yanıtını vermiştir. Kalan %68,2’si ise katılmadığını belirtmiştir. Evet yanıtını veren katılımcı sayısı 96, hayır yanıtını verenlerin sayısı da 206 olarak görülmüştür.

“Alışveriş için toplu taşıma araçlarını kullanır mısınız?” sorusuna %77,8 oranında evet, %22,2 hayır yanıtını vermiştir. Toplu taşımayı kullanırım diyenlerin sayısı 235, kullanmam diyenlerin sayısı ise 67 olarak tespit edilmiştir.

“Marka demek benim için kalite demektir” ifadesi için katılımcıların 155’i olumlu, 147’si ise olumsuz görüş bildirmiştir. %51,3 oranında olumlu, %48,7 oranında ise olumsuz olduğu ortaya çıkmıştır.

Katılımcılara yöneltilmiş olan son soru “Bilindik markalar bana güven verir” için insanlar %80,9 oranında olumlu, %19,1 oranında ise olumsuz görüş belirtmişlerdir. Bu soruya katılanların sayısı 242, katılmayanların sayısı ise 57 olarak belirlenmiştir.

Anket kapsamında kullanıcılara yöneltilmiş olan beklenti ölçmeye yönelik olan sorular faktör analizi, normallik testi ve çeşitli analizler ile değerlendirilmiştir. Bu analizlerin sonuçlarına tez kapsamında daha ileri aşamalarda ifade edilmiştir.

4.2.1.3 Tanımlayıcı İstatistik Bilgiler

Online olarak Webropol yazılımı üzerinde gerçekleştirilmiş anket çalışması ile toplanmış olan verilerin daha kapsamlı incelenmesi amacıyla veriler SPSS 11.5 programına yüklenmiş ve bu program ile analiz edilmiştir. Temel tanımlayıcı istatistik bilgileri yukarıda yer alan bölümde incelendiği için bu bölümde tekrar değinilmeyecektir. Verilerin SPSS programına kodlanması esnasında demografik bilgilere ilişkin sorular “d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7, d8” şeklinde, diğer anket soruları ise “s1, s2, s3, s4, s5, s6, s7, s8, s9, s10, s11, s12, s13, s14, s15, s16, s17, s18, s19, s20” şeklinde kodlanmıştır.

SPSS programı ile yapılan inceleme, öncelikle verilerin normal dağılıma uyup uymadığının belirlenmesi ile başlamıştır. Daha sonra sorulan soruların boyutlandırılmasına yönelik olarak faktör analizi gerçekleştirilmiş ve bu faktörlerin güvenilirlikleri incelenmiştir. Daha sonrasında ise belirlenmiş faktörler isimlendirilmiş ve bu faktörleri oluşturan değişkenlerin ortalamaları alınarak yeni bir değişken olarak tanımlanmıştır. Araştırmanın daha sonraki aşamalarında yapılan analizler ise bu faktör ortalamaları verilerinden faydalanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4.14 Normal dağılıma uygunluk testi sonuçları

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
S11	,361	302	,000	,634	302	,000
S12	,404	302	,000	,614	302	,000
S13	,368	302	,000	,632	302	,000
S14	,402	302	,000	,615	302	,000
S15	,493	302	,000	,484	302	,000
S16	,540	302	,000	,170	302	,000
S17	,434	302	,000	,586	302	,000
S18	,481	302	,000	,513	302	,000
S19	,348	302	,000	,636	302	,000
S20	,492	302	,000	,488	302	,000
S2	,179	302	,000	,909	302	,000
S3	,235	302	,000	,857	302	,000
S4	,287	302	,000	,786	302	,000
S5	,459	302	,000	,553	302	,000
S6	,518	302	,000	,405	302	,000
S7	,512	302	,000	,429	302	,000
S8	,356	302	,000	,635	302	,000
S9	,506	302	,000	,448	302	,000
S10	,384	302	,000	,626	302	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Gerçekleştirilen normallik testinin sonuçları, Çizelge 4.14’de yer almaktadır. Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri, H1 hipotezi verilerinin normal dağılıma uymadığını ileri sürmektedir. Bu nedenle veri dağılımının normal dağılıma uyması için beklentimiz, herbir soru için analiz sonucunun anlamlılık değerinin 0,05 ve üzerinde çıkmasıdır. Genel olarak literatür incelendiğinde 50 gözlem ve aşağısında Shapiro Wilk testinin, yukarısında ise Kolmogorov Smirnov testinin sonuçlarının değerlendirilmesi gerektiği görmekteyiz. Analiz edilen veri sayısının 302 olması nedeniyle bu çalışmada sadece Kolmogorov Smirnov testi sonuçları incelenmiştir.

Tabloda yer alan sonuçlar incelendiğinde bütün soruların Kolmogorov Smirnov testi sonucunda anlamlılık değerleri “0.0” olarak bulunmuştur. Yani H1 hipotezi reddedilmektedir. Bir diğer değişle anket kapsamında incelenen verilerin hiçbiri normal dağılıma uymamaktadır. Bunun sebebi ise hazırlanan soru tipinin dikotom ölçekli olmasıdır. Dikotom ölçekte sorular sadece “0” ve “1” değerlerini aldıklarından ötürü normal dağılım bu tip verilerde beklenmemektedir.

Normallik analizi sonrasında verilere faktör analizi uygulanmıştır. Faktör analizi yapılacak olan sorular Çizelge 4.15’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15 Anket kapsamında katılımcılara yöneltilmiş sorular

Kod	Soru metni
d1	Cinsiyetiniz?
d2	Medeni durumunuz?
d3	Kaç yaşındasınız?
d4	Eğitim durumunuz?
d5	Çalışıyor musunuz?
d6	Gelir durumunuz?
d7	Yaşadığınız evi kiminle paylaşıyorsunuz?
d8	Evinizde kaç kişi ile yaşıyorsunuz?
s1	Alışverişinizi nerede gerçekleştirmek istesiniz?
s2	Aracınız olduğunu varsayalım, alışveriş için katlanacağınız mesafe nedir? (km)
s3	Aracınız olmadığını varsayalım, toplu taşıma ile katlanacağınız mesafe nedir? (km)
s4	Gerçekten uygun fiyatlı olduğunu bildiğiniz bir mağaza için ne kadar mesafeye katlanabilirsiniz?
s5	Alışverişi gerçekleştirdiğim firmanın çevreye duyarlı olması kararımı etkiler
s6	Alışverişi gerçekleştirdiğim firmanın çevreye duyarlı olması daha yüksek maliyeti kabul edeceğim anlamına gelmez
s7	Dışarı çıktığımda alışverişimi merkezi yerlerde gerçekleştiririm

Çizelge 4.15 (devamı)

s8	Fiyat benim için en önemli kıstastır
s9	Kalite ve marka daha yüksek fiyat ödememi sağlayabilir
s10	Benim için alışveriş sadece ihtiyaçlarımı karşılamak değil, aynı zamanda sosyal bir aktivitedir
s11	Alışverişi gerçekleştirdiğim mağazanın çekici ve tarz sahibi olması gerekir
s12	Alışverişi gerçekleştirdiğim mağaza, alışveriş haricinde de benimle ilgileniyorsa mağazaya olan bağlılığım artar
s13	Alışveriş merkezleri alışverişin yanında eğlenmemi de sağlıyor
s14	Alışveriş merkezine alışveriş haricinde gittiğimde dahi alışveriş yapıyorum
s15	Alışveriş için mağazaya gitmek yerine interneti tercih ederim
s16	Satın almak istediğim ürünü görmem denemem bana güven verir
s17	Bebeğiniz olsa onun için alışverişi internet üzerinden yapmak ister misiniz?
s18	Alışveriş için toplu taşıma araçlarını kullanır mısınız?
s19	Marka demek benim için kalite demektir
s20	Bilindik markalar bana güven verir

4.2.1.4 Faktör Analizi

S2'den S20'ye kadar olan bütün soruların dahil edildiği faktör analizi sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri 0,638 ve Bartlett testi anlamlılık değeri 0.00 olarak hesaplanmıştır. Bartlett testinin 0.00 çıkması verilerimizin faktör analizi yapılmaya uygun olduğunu göstermektedir. KMO testi ise verilerimizin ilgili faktörleri açıklama

gücünü belirtmektedir. Buna göre 0.638 değeri literatürde yeterli güçte açıklayıcı olarak tanımlanmıştır.

Yapılan 1. faktör analizi sonrasında verilerin 6 faktöre ayrıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Verilere ait faktör yükleri incelendiğinde S8'e ait faktör yükü 0.46 olarak hesaplanmıştır. Bu değer kabul edilebilir alt limit olan 0.50 değerinden düşük olması sebebiyle S8 analizden çıkartılarak tekrar faktör analizi gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen 2. faktör analizi sonucunda KMO değeri 0,646 ve Bartlett testinin anlamlılığı 0.00 çıkmıştır. Faktör yüklerinin belirtilmiş olduğu anti-image matrisi incelendiğinde bütün faktör yüklerinin 0.50'in üzerinde olduğu görülmüştür. Soruların faktörlere göre dağılımı incelendiğinde ise S6 ve S16'nın (-) değer aldığı görülmüştür. Bu durum normalde tersine sorulmuş ya da kodlama hatası yapılmış sorularda ortaya çıkmaktadır. Sorular incelendiğinde bu soruların tersine sorulmadığı ya da yanlış kodlanmadığı görülmüştür. Bu durumda soruların katılımcılar tarafından yanlış anlaşıldığı düşünülmüş ve bu nedenle S6 ve S16 analizden çıkartılarak tekrar faktör analizi yapılmıştır.

3. faktör analizi sonucunda KMO değeri 0.652 ve Bartlett testi anlamlılık değeri 0.00 olarak hesaplanmıştır. Daha önceden gerçekleştirilmiş olan faktör analizlerinden farklı olarak bu defa sorular 6 faktöre değil 5 faktöre dağılmıştır. Soruların faktörlere ilişkin dağılımları Çizelge 4.16'daki tabloda verimiştir.

Çizelge 4.16 Faktör analizi sonucunda elde edilen faktör dağılımları

F1	F2	F3	F4	F5
S3	S20	S14	S15	S12
S2	S9	S10	S17	S5
S4	S19	S13		S11
S18	S7			

Faktör dağılımları incelendiğinde 1. faktör altında yer alan S18'in faktör dağılımı açısından anlamsız olduğuna karar verilmiştir. Anlamsızlığa karar vermenin nedeni soruların birbirlerinden farklı cevapları aramasıdır. Bu nedenle S18 sorusu analiz dışı bırakılmıştır. Bu sorunun çıkartılması bütün analizi etkileyeceğinden veriler tekrar faktör analizine tabi tutulmuştur.

Gerçekleştirilen 4. faktör analizi sonucunda KMO değeri 0,656 ve Bartlett testi anlamlılık değeri 0.00 olarak bulunmuştur. Bu faktör analizi sonucunda elde edilen faktör dağılımları Çizelge 4.17'deki gibidir.

Çizelge 4.17 Faktör analizi sonucunda elde edilen faktör dağılımları

F1	F2	F3	F4	F5
S3	S20	S14	S15	S12
S2	S9	S10	S17	S5
S4	S19	S13		S11
	S7			

Gerçekleştirilen faktör analizleri sonrasında soruların aradığı cevaplara göre karşılaştırılması sonucunda, dağılımı uygun olmadığı görülen sorular elenmiştir ve analiz esnasında kullanılması gereken sorular belirlenmiştir. Faktör dağılımlarının belirlenmesinin ardından, her bir faktörü oluşturan soruların güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Gerçekleştirilen güvenilirlik analizi sonuçları sıra ile Çizelge 4.18, Çizelge 4.19, Çizelge 4.20, Çizelge 4.21, Çizelge 4.22 ve Çizelge 4.23'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.18 1. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
S2	4,0430	4,1543	,5091	,2738	,6255
S3	4,9404	4,4283	,5743	,3302	,5440
S4	5,1291	4,6643	,4771	,2369	,6597
Reliability Coefficients		3 items			
Alpha =	,7014		Standardized item alpha =	,7038	

Çizelge 4.19 2. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
S7	2,1490	,8050	,1940	,0414	,4770
S9	2,1623	,7410	,2811	,0974	,4071
S19	2,4834	,5961	,2756	,0836	,4232
S20	2,1954	,6561	,3769	,1480	,3138
Reliability Coefficients		4 items			
Alpha = ,4796		Standardized item alpha = ,4836			

Çizelge 4.20 3. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
S10	,9338	,5870	,3366	,1140	,3488
S13	,7980	,6136	,2873	,0833	,4336
S14	,9702	,6137	,3089	,0984	,3968
Reliability Coefficients		3 items			
Alpha = ,4934		Standardized item alpha = ,4936			

Çizelge 4.21 4. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
S15	,3179	,2176	,4169	,1738	.
S17	,1954	,1577	,4169	,1738	.
Reliability Coefficients	2 items				
Alpha =	,5831	Standardized item alpha = ,5885			

Çizelge 4.22 5. Faktör dağılımına ait güvenilirlik analizi sonuçları

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
S5	1,1623	,6281	,1147	,0133	,4555
S11	1,3543	,4687	,2746	,0929	,1538
S12	1,2715	,4908	,2632	,0900	,1819
Reliability Coefficients		3 items			
Alpha = ,3706		Standardized item alpha = ,3633			

Faktörlere ilişkin yapılan güvenilirlik analizi sonuçları incelendiğinde Cronbach-Alpha değerlerinin F1'in 0,7014, F2'nin 0,4796, F3'ün 0,4934, F4'ün 0,5831 ve F5'in 0,3706 olarak hesaplandığını görmekteyiz. Sosyal bilimlerde genel olarak kabul edilen Cronbach-Alpha değeri 0,50 seviyesidir. Buna karşın incelenen veri tipi nedeniyle bu analiz içerisinde Cronbach-Alpha değerleri düşük çıkmıştır. Bu faktörlerden sadece F1 5'li likert ölçeği ile ölçülmüş geri kalanlar ise dikotom ölçekle ölçülmüştür. Konuya ilişkin olarak pazarlama anabilimdalında uzmanlaşmış kişiler ile görüşülmüş ve dikotom ölçekli verilerde Cronbach-Alpha değerinin alt limitinin 0,45'e kadar indirilebileceği görüşü alınmıştır.

Bu durumda F1, F2, F3 ve F4 faktörlerinden herbirinin Cronbach-Alpha değeri kabul edilebilir alt limitin üzerinde çıkmıştır. Sadece F5'e ait güvenilirlik analizi sonucu 0,3706 olarak limitin altında kalmıştır. F5'e ait güvenilirlik analizi tablosunu incelediğimizde S5'in silinmesi durumunda Cronbach-Alpha değerinin 0,4555 olacağını görmekteyiz. Bu nedenle S5'in elenmesine karar verilmiş ve tekrar faktör analizi gerçekleştirilmiştir.

Son olarak 5. faktör analizi gerçekleştirilmiş ve KMO değeri 0,655, Bartlett testi anlamlılık değeri ise 0,00 olarak bulunmuştur. Elde edilen verilere ilişkin KMO ve Bartlett tablosu Çizelge 4.23'de yer almaktadır.

Çizelge 4.23 Güvenilirlik analizi sonuçları

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy .		,655
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	532,409
	df	91
	Sig.	,000

Veri tipinin faktör analizine uygun olduğunun görülmesinin ardından faktör analizi sonuçları değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen faktör analizi sonuçları ve soruların faktörlere göre dağılımı aşağıda Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25'te yer alan tablolarda verilmiştir.

Çizelge 4.24 Faktör dağılımları

Rotated Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
S4	,793	-,036	,074	,141	-,081
S3	,791	-,009	,167	-,119	-,053
S2	,735	,145	,106	-,165	,234
S20	-,003	,726	,188	-,066	,042
S9	-,069	,672	,024	,057	-,285
S19	,039	,568	,073	,005	,195
S7	,159	,473	-,205	-,019	,215
S10	,035	-,108	,708	-,134	,238
S14	,094	,106	,686	,066	,033
S13	,212	,122	,606	,095	-,019
S15	-,099	-,012	-,004	,833	-,007
S17	,010	-,012	,047	,818	,045
S12	,071	-,005	,051	,091	,827
S11	-,114	,350	,320	-,079	,602

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

Çizelge 4.24'de, soruların faktörlere göre dağılımları bulunmaktadır. Bu tablodan faydalanılarak oluşturulmuş olan faktör dağılımları Çizelge 4.23'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.25 Anket çalışma sorularının ayrıldığı faktörler

F1	F2	F3	F4	F5
S4	S20	S10	S15	S12
S3	S9	S14	S17	S11
S2	S19	S13		
	S7			

Bu aşamada elde edilen faktörler yeni birer değişken olarak tanımlanmışlardır. Bu değişkenlerin tanımlanması esnasında herbir faktörü oluşturan soruların ortalamaları alınmış ve yeni birer değişken olarak tanımlanmışlardır.

Yapılan faktör ve güvenirlik analizlerinin ardından elde edilen faktörler yorumlanmış ve isimlendirilmiştir. Bu faktörlerin isimlendirilmesi esnasında konunun uzmanı olan kişilerden bilgiler ve yorumlar alınarak en uygun isimlerin seçilmesine özen gösterilmiştir. Faktör isimlendirmeleri aşağıdaki gibidir.

- F1→ Alışveriş için katlanılacak mesafe faktörü
- F2→ Kalite algısı
- F3→ AVM algısı
- F4→ Online alışverişe karşı tutum
- F5→ Mağazaya karşı tutum

4.2.1.5 Tüketici Eğilimi Belirlenmesi İçin Gerçekleştirilmiş Olan Anket Çalışması İle Elde Edilen Sonuçlar

Anket kapsamında katılımcılara yöneltilmiş olan sorular, alışveriş alışkanlıklarının belirlenmesini amaçlamaktadır. Elde edilen sonuçlarla gerçekleştirilen incelemeler sonucunda elde edilen bulgular, bu başlık altında ifade edilmiştir. Gelir düzeyi ile mesafe arasındaki ilişki, katlanılabilecek olan mesafe analizi, yaş ile mesafe arasındaki ilişki, alışveriş etkileyen faktörlere ilişkin regresyon ve korelasyon analizleri gerçekleştirilmiş ve elde edilmiş olan sonuçlar irdelenmiştir.

- *Gelir Düzeyi ile Katlanılabilecek Mesafe İlişkisinin İncelenmesi*

Gelir düzeyi ile mesafe faktörlerini karşılaştırmak mağazaların yer seçimi esnasında hitap ettikleri pazarın tercihlerinin belirlenmesi için önemlidir. Yani, bir mağaza hangi gelir grubuna yönelik ürünler satmayı planlıyorsa, bu gelir grubunun tercihleri doğrultusunda mağaza yeri seçiminin gerçekleştirilmesi, ve uzun vadede istikrarlı satış rakamlarının yakalanması için önem arz etmektedir. Gelir düzeyine ilişkin olarak tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.26’da yer almaktadır.

Çizelge 4.26 Gelir düzeyine ilişkin olarak tanımlayıcı istatistikler

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	5	1,7	1,7	1,7
	1	120	39,7	39,7	41,4
	2	93	30,8	30,8	72,2
	3	71	23,5	23,5	95,7
	4	13	4,3	4,3	100,0
	Total	302	100,0	100,0	

Çizelge 4.27’de gösterilen tanımlayıcı istatistiklerin yer aldığı tabloda katılımcıların gelir düzeylerinin frekansları yer almaktadır. Araştırmaya katılmış olan katılımcılardan 5 tanesi gelir düzeyini belirtmemiştir ve bu sayı toplam katılımcıların %1.7’sini oluşturmaktadır. Aylık geliri 1000 TL’den az olan 120 kişi bulunmaktadır ve katılımcıların %39.7’si bu aralıktadır. Katılımcıların 93 tanesi 1000 -2000 TL aylık gelir sahiptir ve toplam katılımcıların %30.8’ini oluşturmaktadırlar. 2000–5000 TL gelir aralığında ise 71 kişi bulunmaktadır ve toplam katılımcıların %23.5’ini oluşturmaktadırlar. Geri kalan 13 katılımcı ise en üst gelir grubu olan aylık 5000 TL üzerinde gelir elde etmektedir ve toplam katılımcıların %4.3’ünü oluşturmaktadırlar.

Çizelge 4.27 Gelir durumunun dağılım tablosu

F1

Gelir	N	Mean
0	5	1,8000
1	120	2,5056
2	93	2,4409
3	71	2,1127
4	13	1,8205
Total	302	2,3521

Alışveriş için katlanılabilecek mesafe faktörüne ait gelir gruplarına göre sınıflandırılmış ortalamaları gösteren tanımlayıcı istatistikler tablosu yukarıda verilmiştir. Çizelge 4.27’de görüldüğü üzere gelir seviyesi yükseldikçe alışveriş için katlanılabilecek mesafe azalmaktadır. Beklenildiği üzere gelir durumunun yükselmesi katlanılmak istenen mesafeyi azaltmaktadır, dolayısı ile gerçekleştirilecek analizlerde kapsama alanı tespit edilirken bu özellik dikkate alınmalıdır. Gelir grubu olarak hedeflenen eğer yüksek gelir grubu ise yüksek gelir grubunun yaşam alanlarına yakın mağazanın kurulması yerinde olacaktır. Benzer şekilde kapsama alanı bağlamında bu konuya bakıldığında outlet olarak nitelendirilen indirim mağazalarının şehir dışarısında yer almasını destekler niteliktedir.

Gelir gruplarına göre, alışveriş için katlanılabilecek mesafe arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının anlaşılması için gerçekleştirilen Kruskal Wallis testinin sonuçları aşağıdaki Çizelge 4.28’de yer almaktadır. Yapılan analiz sonrasında alışveriş için katlanılabilecek mesafenin, gelir gruplarına göre farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Söz konusu 4 grup arasından en az bir tanesinin diğerlerinden farklılık gösterdiği bilinmektedir fakat hangi grubun bu farklılığa yol açtığına ilişkin anlaşılması için SPSS programı yetersizdir. Bu nedenle bu konu ilerde incelenmek üzere bir araştırma konusu olarak bırakılmıştır.

Çizelge 4.28 Kruskal Wallis testinin sonuçları

Test Statistics(a,b)	
	F1
Chi-Square	11,526
df	3
Asymp. Sig.	,009
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Gelir Düzeyi	

- *Katlanılacak Mesafe ile İlgili Temel Analizler*

Katılımcıların alışveriş için katlanabilecekleri mesafe verisinin ortalamasının incelenmesi yer seçimi ile yakından ilişkilidir. Çizelge 4.29’da, hem alışveriş için katlanılabilecek mesafe faktörünün hem de bu faktörleri oluşturan soruların ortalamaları verilmiştir.

Çizelge 4.29 Mesafe faktörünü oluşturan sorulara ait tanımlayıcı istatistikler

Cinsiyet		Aracınız olduğunu varsayalım, alışveriş için katlanacağınız mesafe nedir? (km)	Aracınız olmadığını varsayalım, toplu taşıma ile katlanacağınız mesafe nedir? (km)	Gerçekten uygun fiyatlı olduğunu bildiğiniz bir mağaza için ne kadar mesafeye katlanabilirsiniz?	Alisverisicin katlanılabilecek mesafe
Kadin	N	144	144	144	144
	Mean	3,22	2,24	1,93	2,4630
	Std. Error of Mean	,116	,109	,103	,08985
Erkek	N	158	158	158	158
	Mean	2,83	2,00	1,92	2,2511
	Std. Error of Mean	,098	,082	,095	,06940
Total	N	302	302	302	302
	Mean	3,01	2,12	1,93	2,3521
	Std. Error of Mean	,076	,068	,070	,05640

Çizelge 4.29’da ortalama katlanılacak mesafe faktörünü oluşturan sorulara ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Bu faktörler aynı zamanda cinsiyete göre gruplandırılarak verilmiştir. Tabloda yer alan sütunlarda soldan sağa sırasıyla S2, S3, S4 soruları ve bu soruların ortalamalarından oluşan F1 faktörü yer almaktadır.

Çizelge 4.29’da görüldüğü üzere her bir soru için erkeklerin ortalamaları kadınlardan daha düşüktür. Yani erkekler kadınlara göre, göreceli olarak alışveriş için daha az mesafeye katlanmak istemektedirler. Araçlarının olması durumunda kadınların katlanmaya razı oldukları mesafe ortalaması 3.22/5 olmasına karşın erkeklerde bu oran 2.83/5 olarak hesaplanmıştır. Yani kadınlar alışveriş için 20-30 km mesafeye katlanmaya razı olurlarken, erkekler 10-20 km mesafeye katlanmaya razı olmaktadır.

Toplu taşıma kullanılması durumunda ise kadınlar için bu oran 2.24/5, erkekler içinse 2.00/5 olarak hesaplanmıştır. Yani kadınlar alışveriş yapabilmek için 10-20 km mesafeye katlanmaya razı olurken erkekler tam olarak 10 km mesafeye katlanmaya razı olmaktadır.

“Gerçekten uygun fiyatlı olduğunu düşündüğünüz bir mağaza için ne kadar mesafeye katlanırsınız?” sorusuna verilen cevaplarda ise kadınların ortalaması 1.93/5, erkekler içinse 1.92/5 olarak ölçülmüştür. Araştırma hazırlanırken beklenti, uygun fiyatlı mağazalar için katlanılacak mesafe ortalamasının, diğer iki mesafe sorusunun

ortalamalarının arasında çıkmasıdır; fakat bu böyle gerçekleşmemiştir. Bu da gerçekten ucuz fiyatlı olan mağazaların konumlarını belirlerken iyice dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ucuzluk, tüketicilerin katlanılabilecekleri mesafeye, diğer sorulara görece olarak daha az etki eden bir boyuttur.

- *Yaş ile Katlanılabilecek Mesafe İlişkisinin İncelenmesi*

Demografik bilgilerden biri olan yaş ile alışveriş için katlanılabilecek mesafe arasında anlamlı bir ilişki olması beklenmektedir. Yani alışveriş için katlanılabilecek mesafenin yaşa göre farklılık göstereceği beklenmektedir. Yaş faktörü kişilerin tüketim alışkanlıklarını ve önceliklerini belirleyen bir faktör olarak ele alınmıştır. Genel olarak bakıldığında kişilerin her yaş döneminde hayatlarında daha farklı şeylere öncelik verdiklerini görmekteyiz. Yaş gruplarına göre alışveriş için katlanılabilecek mesafe faktörünün gösterdiği değişim aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 4.30 Alışveriş için katlanılabilecek mesafe

Yaş	N	Mean
0	1	2,3333
1	3	1,8889
2	130	2,5538
3	120	2,2972
4	36	2,0093
5	12	1,8611
Total	302	2,3521

m aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 4.30'da yer alan tanımlayıcı istatistikler tablosunda da görüldüğü üzere, yaşın artışı ile birlikte alışveriş için katlanılabilecek mesafe faktörünün düştüğü görülmüştür. Yapılan anket sonucunda 1 kişi yaşını belirtmemiştir, geri kalanların ise 3 tanesi 18 yaşın altında, 130 tanesi 18-23 yaş aralığında, 120 tanesi 24-29 yaş aralığında, 36 tanesi 30-40 yaş aralığında ve 12 tanesi 40 yaşın üzerindedir. Yaşın artması ile birlikte alışveriş için katlanılabilecek mesafenin düşmesi beklenen bir sonuçtur. Genel olarak gözlemlediğimizde daha yaşlı bireylerin daha kısa mesafelerde hareket etmeyi tercih

ettiklerini farketmekteyiz. Öte yandan bu sonuçlardan çıkartabileceğimiz bir diğer sonuç ise bireyler yaşlandıkça alışveriş yapmaya verdikleri öncelik azalmaktadır ve bu nedenle daha az mesafeye katlanmayı istemektedirler. Gençler alışverişini daha çok bir sosyalleşme aracı olarak görürken, yaşlılar bunu ihtiyaç olarak algılamakta ve bu nedenle göreceli olarak daha az mesafeye katlanmak istemektedirler.

Çizelge 4.31 Kruskal Wallis testi sonuçları

	Alışveriş için katlanılabilecek mesafe
Chi-Square	15,255
df	4
Asymp. Sig.	,004

a Kruskal Wallis Test

b GroupingVariable: Yaş

Alışveriş için katlanılabilecek mesafe faktörünün yaş gruplarına göre farklılık gösterip göstermediğini anlamak için Kruskal Wallis testi gerçekleştirilmiştir. Testin gerçekleştirilmesi esnasında testin gücünün zayıflamaması adına, yaşını belirtmemiş olan 1 adet katılımcı testin dışında bırakılmıştır. Gerçekleştirilen Kruskal Wallis testinin sonuçları Çizelge 4.31’de sunulmuştur. Çizelge 4.31’de görüldüğü üzere gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğunu öne süren H_0 hipotezi testi sonrasında elde edilen Ki-Kare değeri 15.255 ve bu değer karşılık gelen P değeri 0.004’tür. P değerinin kabul edilebilir üst limit olan 0.05’ten düşük olması sebebiyle H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Yani alışveriş için katlanılabilecek mesafe yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir.

Test esnasında veriler yaşa göre gruplandırılmış ve 5 grup elde edilmiştir. Kruskal Wallis testi bu gruplardan en az bir tanesinin diğerlerine göre anlamlı farklılık gösterdiğini ifade etmektedir; fakat bu testin eksik bir yönü, hangi grubun ya da grupların farklılığa yol açtığını belirtmemesidir. Bu farklılığa yol açan grubun anlaşılması için Kruskal Wallis testinin post-hoc testinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Fakat bu analiz henüz SPSS programı içerisinde yer almamaktadır. Bu nedenle gerçekleştirilmemiştir.

Post-Hoc analizler, SPSS paket programında parametrik analizler için yer almaktadır, fakat bu araştırma kapsamında elde edilen verilerin non-parametrik olması sebebiyle

Kruskal Wallis analizi gerçekleştirilmiştir. Farklılığa yol açan grubun hangi grup olduğunun anlaşılması, gelecekte yapılacak olan araştırmalara bırakılmıştır. Bu analizin kolaylıkla yapılabilmesi için öncelikle normal dağılan bir gözlem kümesi ile çalışılmalıdır.

- *Alışverişi Etkileyen Faktörlere İlişkin Korelasyon / Regresyon Analizi*

Yukarıdaki bölümlerde ele aldığımız demografik değişkenlere ek olarak alışveriş için katlanılabilecek mesafe faktörünü etkileyen farklı faktörlerin de bulunduğu düşünülmektedir. Bu çalışma içerisinde ele alınan alışveriş için katlanılabilecek mesafeyi etkileyen faktörler Kalite Algısı, AVM Algısı, Online Alışverişe Karşı Tutum ve Mağazaya Karşı Tutumdur. Buna ek olarak aylık gelir değişkenininde alışveriş için katlanılabilecek mesafeye etkisi göz önünde bulundurularak korelasyonları bulunmuştur. Bu korelasyon analizi öncesinde tanımlayıcı istatistiki bilgiler hesaplanmış ve Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32 Tanımlayıcı istatistikler

	Mean	Std. Deviation	N
Aylık gelir	1,89	,928	302
Alışveriş için katlanılabilecek mesafe	2,3521	,98006	302
Kalite algısı	,7492	,25737	302
AVM algısı	,4503	,34732	302
Online alış verişe karşı tutum	,2566	,36391	302
Mağazaya karşı tutum	,5811	,39625	302

Yukarıda verilmiş Çizelge 4.32’yi incelediğimizde katılımcıların aylık gelir ortalamasının 1.89/5 olduğunu ve bu değere karşılık gelen gelir aralığının 1000–2000 TL olduğunu görmekteyiz. Ele alınan bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken olarak alışveriş için katlanılabilecek mesafe ile korelasyonları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Çizelge 4.33 Korelasyon çizelgesi

Correlations							
		Aylık gelir	Alisveris için katlanılabilecek mesafe	Kalite algisi	AVM Algisi	Online alisverise karsi tutum	Magazaya karsi tutum
Aylık gelir	Pearson Correlation	1	-,160**	,073	,081	-,010	,033
	Sig. (2-tailed)	.	,005	,208	,160	,861	,565
	Sum of Squares and Cross-products	259,394	-43,714	5,223	7,861	-1,031	3,677
	Covariance	,862	-,145	,017	,026	-,003	,012
	N	302	302	302	302	302	302
Alisveris için katlanılabilecek mesafe	Pearson Correlation	-,160**	1	,088	,272**	-,091	,082
	Sig. (2-tailed)	,005	.	,128	,000	,114	,157
	Sum of Squares and Cross-products	-43,714	289,116	6,671	27,893	-9,788	9,540
	Covariance	-,145	,961	,022	,093	-,033	,032
	N	302	302	302	302	302	302
Kalite algisi	Pearson Correlation	,073	,088	1	,140*	-,024	,241**
	Sig. (2-tailed)	,208	,128	.	,015	,674	,000
	Sum of Squares and Cross-products	5,223	6,671	19,937	3,779	-,686	7,395
	Covariance	,017	,022	,066	,013	-,002	,025
	N	302	302	302	302	302	302
AVM Algisi	Pearson Correlation	,081	,272**	,140*	1	,016	,289**
	Sig. (2-tailed)	,160	,000	,015	.	,785	,000
	Sum of Squares and Cross-products	7,861	27,893	3,779	36,311	,599	11,967
	Covariance	,026	,093	,013	,121	,002	,040
	N	302	302	302	302	302	302
Online alisverise karsi tutum	Pearson Correlation	-,010	-,091	-,024	,016	1	,011
	Sig. (2-tailed)	,861	,114	,674	,785	.	,854
	Sum of Squares and Cross-products	-1,031	-9,788	-,686	,599	39,862	,463
	Covariance	-,003	-,033	-,002	,002	,132	,002
	N	302	302	302	302	302	302
Magazaya karsi tutum	Pearson Correlation	,033	,082	,241**	,289**	,011	1
	Sig. (2-tailed)	,565	,157	,000	,000	,854	.
	Sum of Squares and Cross-products	3,677	9,540	7,395	11,967	,463	47,262
	Covariance	,012	,032	,025	,040	,002	,157
	N	302	302	302	302	302	302

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Çizelge 4.33’de verilmiş olan boyutlar arası korelasyon tablosunu incelediğimizde alışveriş için katlanılabilecek mesafe faktörü ile, sadece aylık gelir ve AVM Algısı arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu görmekteyiz. Tabloda yıldız ile gösterilmiş olan değerler, 0.05 ve aşağısında değer aldıkları için anlamlı bir farklılığın var olduğu belirtmektedirler. Buna ek olarak AVM algısı ile kalite algısı ve mağazaya karşı tutum arasında da anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Elde edilen korelasyonların anlamlılıkları göz önünde bulundurularak yapılan regresyona ilişkin analiz Çizelge 4.34’de yer almaktadır.

Çizelge 4.34 Korelasyon analizi sonuçları

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,328(a)	,107	,101	,92906

a Predictors: (Constant), Aylık gelir, AVM Algisi

Buna göre alışveriş için katlanılabilecek mesafe faktörünün bağımlı değişken, aylık gelir ve AVM algısının ise bağımsız değişken olması durumunda elde edilen regresyonun R^2 'si 0.107 olacaktır. Yani bu iki bağımsız değişken ile bağımlı değişkenimizin sadece %10.7'sini açıklayabilmekteyiz. Sosyal bilimlerde genel kabule göre açıklama düzeyi %60 ve üzeridir; bu nedenle oluşturulan bu regresyon açıklama seviyesi açısından yetersizdir.

Öte yandan Çizelge 4.35'de yer alan ANOVA tablosuna baktığımızda oluşturulan regresyonun P değeri 0.000'dır ve bu regresyon %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı olarak kabul edilmektedir.

Çizelge 4.35 Korelasyon analizi ANOVA testi çizelgesi

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	31,032	2	15,516	17,976	,000(a)
	Residual	258,084	299	,863		
	Total	289,116	301			

a Predictors: (Constant), Aylık gelir, AVM Algisi

b Dependent Variable: Alisverisicin katlanilabilecek mesafe

Araştırmanın temel konusunun bu analize dayanmaması, bu analizin sadece araştırmayı destekleyici nitelikte olması sebebiyle regresyonun açıklayabilirlik seviyesinin (R^2) yükseltilmesi amacıyla farklı analizler gerçekleştirilmemiştir. Bu konu tamamen farklı bir araştırma konusu olduğundan, gelecekte araştırılması gereken bir konu başlığı olarak değerlendirilmiş ve ileride araştırılmak üzere literatüre eklenmiştir.

4.2.2 Delphi Tekniği

Delphi tekniğinin adımları, Şekil 3.6'da da görülebileceği üzere, 7 adımdan oluşmaktadır. Adımlar, ana amaçların belirlenmesi, konu hakkında uzman kişilerin seçilmesi, görüş sorulacak soruların uzmanlara iletilmesi, ilk görüşlerin gelmesi ile

görüşlerin analizi, görüşlerin savunması veya değiştirilmesi ile ortak görüşün oluşturulması, ardından yeniden savunma ve gerekçeli yorum ile ortak noktaların belirlenmesi ve sonuçların ortaya çıkartılması olarak belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilmiş olan, delphi tekniğinin ilk aşaması çalışma amacının belirlenmesidir. Bu aşama kapsamında, uygulama kapsamında oluşturulmuş kriter ağacının, mağaza ile ilgili kriterler başlığına ait değerlendirilmesinin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen değerlendirme sonucunda elde edilecek olan kriter değerleri, çalışmanın ileri aşamalarında gerçekleştirilecek olan analizlerde kriter ağırlıkları olarak kullanılacağından büyük öneme sahiptir.

Delphi tekniğinin ikinci aşaması, konu ile ilgili olan ve bu konuya hakim uzmanların belirlenmesidir. Değerlendirmeyi gerçekleştirilecek olan uzmanlar, bebek konusunda perakendecilik yapan ve bu konuda Türkiye’de en büyük şirketlerden birisi e-bebek şirketin tepe yöneticileridir.

Soruların karar vericilere gönderilmesi e-posta aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. E-posta ile değerlemenin gerçekleştirilmesi, uzmanların birbirlerini görememeleri ve birbirlerinin fikirlerine etki edememeleri açısından Delphi tekniğinin en önemli özelliklerinden bir tanesini sağlar niteliktedir.

4,5,6 ve 7. aşamalar da e-posta aracılığı ile gerçekleştirilmiş ve analizlerde kullanılacak olan kriterlere ait olan önem dereceleri belirlenmiştir. 4. aşama ilk görüşlerin gelmesi ve değerlendirilmesi aşamasıdır. Bu aşamada gelen anketler değerlendirilerek, tekrar fikir almak üzere karar vericilere gönderilmiştir. 5. aşamada ortak görüşe varılmış ve 6. aşamada ortak noktalar belirlenmiştir.

Çizelge 4.36’da mağazacılık sektöründen karar vericilerin, kriter ağacında var olan kriterlere vermiş oldukları değerler gösterilmektedir. Değerlendirmede, kriterin en düşük önem derecesine sahip olduğunda 1, en önemli olduğu zaman ise 5 değerini aldığı kabul edilmiştir.

Çizelge 4.36 Karar vericilerin kriterlere atadıkları önem dereceleri

Kriter	Puan	Kriter	Puan	Kriter	Puan
Talep	5	Pazar payı	5	Harcama gücü (gelecek)	2
Aylık Ortalama Talep	5	Rakip mağaza sayısı	3	Otomobil alma ihtimali (gelecek)	1
Esnek Talep	5	Sanayi	1	Yarı dayanıklı tüketim mallarına yönelik harcama yapma düşüncesi (gelecek dönem)	3
Esnek olmayan Talep	3	Sanayi üretim indeksi	2	İş bulma olanakları (gelecek dönem)	4
Mağaza Özellikleri	4	Değişim oranları	4	Genel ekonomik durum (mevcut dönem)	4
Muhtemel Mağaza Büyüklüğü	3	Nüfus	4	Genel ekonomik durum (gelecek dönem)	3
Merkezilik	3	Nüfus Genişliği	2	Demografik Özellikler	3
Yol kesişimine yakın mı?	2	İşe hareket eden insanlar	2	Eğitim durumu	5
Mağaza görünürlüğü	2	İşteki insanlar	3	Yaş Grubu	5
Mağaza Önü	5	Yemekteki insanlar	4	Medeni durum	4
Mağaza önü genişliği	4	Okul çıkışındaki insanlar	3	Toplam çalışan nüfus	4
Kapı genişliği	4	İşten eve hareket eden insanlar	2	Çalışan kadın sayısı	5
Mağaza ön alanı	4	Evde dinlenen insanlar	4	Çalışan erkek sayısı	3
Park alanı	2	Yoğunluk	3	Bebek ölüm oranları	3
Operasyon Yönetimi	2	Nüfus artış hızı	5		
İnsan Kaynakları	2	Doğan çocuk sayısı	5		
Kaliteli insan gücü	5	İl Nüfusları	4		
İnsan kaynağı yeterliliği	5	Şehir merkezi nüfus oranı	2		
Operasyon Koşulları	3	Ülke içi göç	4		
Çevreye Yönelik Faktörler	2	Gelir / Harcama	5		
Çevresel kaygılar	2	Harcama oranı	4		
Doğa riski	1	Gelir oranı	4		
Atık yokedilişi	4	Aylık hane geliri	4		
Rekabet Durumu	2	Özel araç sayısı	5		
Rakip pazar payı	1	Harcama gücü	4		

Çizelge 4.36’da yer alan kriterler, kriter ağacında yer alan kriterlerdir ve bu kriterlerin tümü karar vericiler tarafından değerlendirilmesi istenmiştir. Ancak bu değerlendirilmiş kriterlerin tümü çalışma içerisinde kullanılmamıştır. Bu durumun nedeni bazı kriterlere ait verilerin bulunmaması, bazı verilerin yoğunluklarının farklılık yaratmayacak şekilde dağılıyor dağılmasıdır. Tez çalışmasında dikkate alınmış olan kriterler makro analiz ve CBS analizlerinde kullanılmış olan kriterlerdir.

4.3 Mağaza Yeri Alternatiflerinin Belirlenmesi Aşaması

Tez kapsamında önerilmiş olan çözüm yaklaşımının ikinci adımı, “Mağaza Yeri Alternatiflerinin Belirlenmesi Aşaması” olarak isimlendirilmiştir. Mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşaması, analizin hangi ölçekte ve nerede gerçekleştirileceğini belirlemek amacıyla önerilmiştir.

Problemin çözümü için önerilmiş olan çözüm yaklaşımı birbirinden farklı çeşitli tekniklerin kullanılmasını önermiştir. Bu tekniklerden CBS’nin çıktıları, matematiksel modelin girdileridir. CBS çıktıları geniş hacimli bir veri olduğundan, bu verilerin modelde kullanılabilmesi için uygun bir boyuta indirgenmesi gerekmektedir. Önerilmiş olan makro analiz ortaya çıkacak olan verinin kullanılabilir boyuta indirilmesini amaçlamaktadır. Problem boyutunun küçültülebilmesi için kriter ağacında yer alan kriterlerden, karar vericiler tarafından önemli ve stratejik olarak belirtilmiş başlıklara ait veriler, katsayılarına göre değerlendirilerek alternatif bölgelerin elde ettiği puanlar hesaplanmalı ve alternatif bölgelerin birbirlerine göre ne durumda olduğu belirlenmelidir. Makro analiz olarak isimlendirilen karşılaştırma modeli, problem çözümünde kullanılacak alternatif bölgelerin karşılaştırılmasının sağlanması için önerilmiştir.

Coğrafi bilgi sistemleri üzerinde analizler gerçekleştirilirken öncelikle harita grid adı verilen eşit karelere bölünmüş ve bu kareler üzerinde CBS analizleri gerçekleştirilirken bu analizlerin sonuçları da kurulan 0-1 tamsayılı matematiksel modelin girdileri olarak kullanılmıştır. Daha önce mağaza yeri seçimi problemine coğrafi bilgi sistemleri yaklaşımı kapsamında ifade edilen bu durum, bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. CBS üzerinde oluşturulacak gridlerin alanı ne kadar küçük alınırsa, ortaya çıkan sonuç o kadar detaylı olacaktır. Ancak karelerin daha detaylı olması da

haritanın daha fazla kareye bölünmesi sonucunu doğuracak ve daha detaylı çözüm kümesi, matematik modelin kurulması esnasında zorluklar ortaya çıkartacak ve modelin çözülebilmesi konusunda, model çözücünün kapasitesinin de zorlanmasını belki de aşılmasına neden olacaktır. Snyder, vd. [79], çalışmasında gerçek dünyadaki verilerin yapısının çok karmaşık olduğunu ve kullanılacak olan veri tabanının gerçek dünyayı ifade edebilmesi için olağanüstü geniş olacağını belirtmiş ve bu verilerin yönetilebilecek bir boyuta indirilmesi gerektiğini, bu nedenle de verilerde genelleştirmeler yapılması gerektiğini belirtmiştir. Şen, v.d [74]'in, çalışmasının kapsamında grid boyutları 120 m X 120 m olarak kabul edildiğinde, Kadıköy bölgesi toplam 3886 gride ayrılmıştır. Bu örnekten de görüldüğü üzere analiz bölgesinin genişletilmesi ve grid alanının küçültülmesi sonucu ortaya çıkacak toplam grid sayısı da artacaktır. Dolayısı ile karelerin kabul edilebilir küçüklükte olması istenirken analizin gerçekleştirileceği coğrafyanın alanının analiz gerçekleştirilebilecek ölçeğe indirilmesi gerekecektir.

Analiz kapsamında, bölgeler arasında karşılaştırmalar gerçekleştirilerek, bölgelerin birbirleri karşısında olan durumları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Karşılaştırmada kullanılan kriterlere ait bulunan katsayılar karar vericilerin tecrübelerine dayanılarak değerlendirilmiştir ve karşılaştırmının gerçekleştirilmesi için Delphi tekniği yeteneğinden faydalanılmıştır. Bu karşılaştırma gerçekleştirilirken, karar vericilerden kriterleri önem derecesine göre en düşük olan kritere 1, en yüksek olan kritere 5 değeri verilecek şekilde değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirmeler iki seviye altında toplanmış olan kriterler için birbirinden bağımsız şekilde gerçekleştirilmiş ve bu iki farklı değerlendirme daha sonra birbirine entegre edilmiştir.

Makro analizleri uygulanmasında, değerlendirme ölçeği il seviyesinde seçilmiştir. Bunun nedeni, ülke olarak Türkiye'nin seçileceği daha önceden belirli olmasıdır. Analiz il alternatiflerinin değerlendirilmesi ile başlamış, ardından ilçe alternatiflerinin değerlendirilmesi ile devam etmiştir. İl olarak en başarılı performansı sergilemiş olan İstanbul ili sahip olduğu geniş nüfusu nedeni ile ilçelerinin de değerlendirilmesi sonucunu ortaya çıkartmıştır.

4.3.1 Makro Analiz Kapsamında İl Alternatiflerinin Değerlendirilmesi

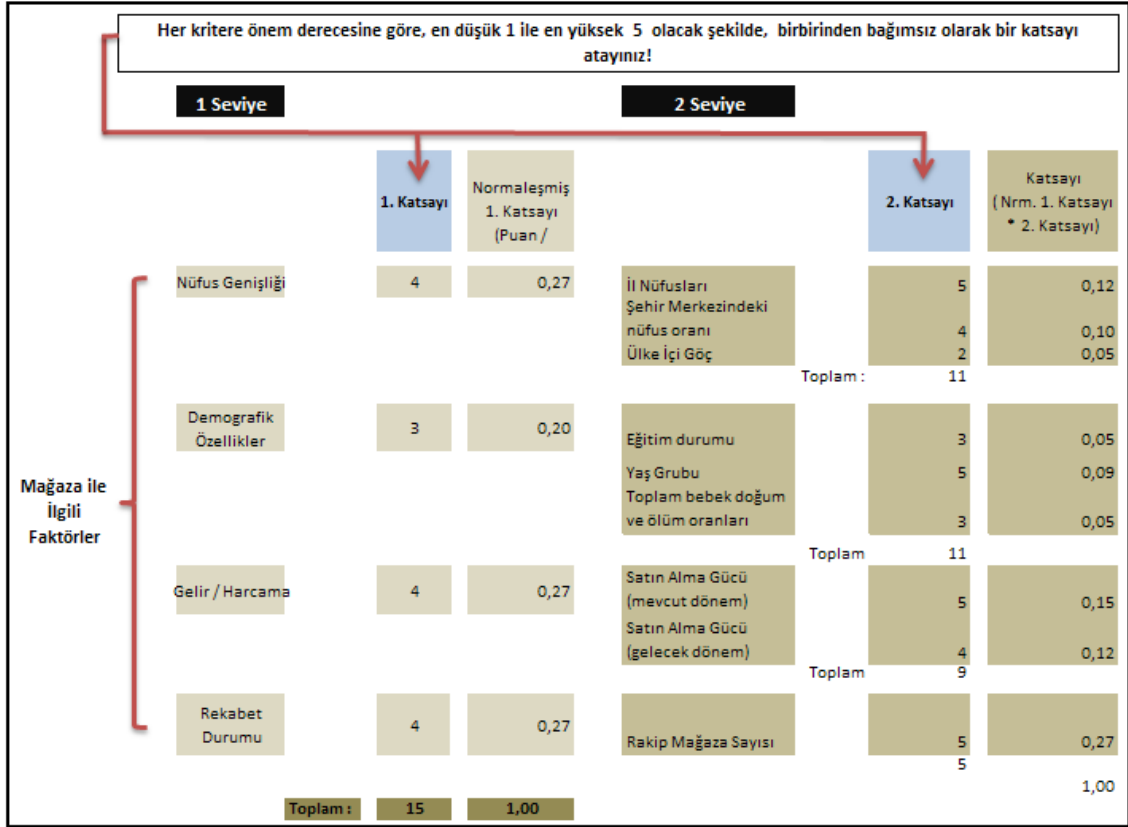
Makro analiz öncelikle Türkiye ölçeğinde, karar vericinin değerlendirilmesini istediği alternatifleri değerlendirecektir. İl alternatifleri karar vericiler tarafından, İstanbul, Adana, Gaziantep, Trabzon ve Şanlıurfa olarak belirlenmiştir ve bu iller içerisinde analizin gerçekleştirilmesi istenmiştir. İl alternatifi belirlendikten sonra eğer gerekli görülürse, ilçe alternatiflerinin de birbirlerine göre karşılaştırılması, makro analizin tekrarlanması ile gerçekleştirilecektir. Bu gerekliliğin tespiti, değerlendirilecek olan ile ait değerlendirme kriterleri ile özellikle de yapılaşma seviyesi ve nüfusu ile alakalıdır. Zira çok yoğun yapılaşmaya sahip olan bir şehrin diğer alternatiflere göre daha küçük gridlere bölünmesi gerekeceğinden analizin hangi ilçe ile gerçekleştirileceği için makro analiz ilçelerin de birbirleri ile karşılaştırılması için de kullanılmalıdır. Ancak, ilçe alternatifleri birbirleri ile karşılaştırılırken dikkate alınacak kriter sayısı ilçelerin birbirleri ile arasındaki farkın tespiti için kullanılacak kriter sayısından daha fazladır. Bunun nedeni de var olan verilerin en küçük ölçeğinin, genellikle il bazında olmasıdır.

Makro Analiz	
1	İstanbul
2	Adana
3	Gaziantep
4	Şanlıurfa
5	Trabzon

Şekil 4.1 Makro analiz kapsamında değerlendirilen il alternatifleri

Şekil 4.1’da makro analizin ilk aşamasına ait boş şablon görülmektedir. Makro analizin ilk aşamasında karar verici tarafından önemli görülen ve bölgelerin birbirinden farkını ortaya koyacak kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler, kriter ağacından seçilmişlerdir ve bunlar; nüfus kriterinin altında yer alan nüfus genişliği, demografik özellikler ve gelir / harcama kriterleridir. Bu kriterlere ek olarak bölgenin potansiyelinin belirlenebilmesi için rakiplerin durumu da önemlidir ve analizde rekabet durumu başlığı altında yer alan rakip mağaza sayısına da yer verilmiştir.

İlk adımda karar verici, değerlendirmenin gerçekleştirilebilmesi için, iki katsayı atamalıdır. Bu katsayılardan ilki, kriterlerin üst başlıkları için yani birinci seviye kriterleri için atanmalı, ikinci katsayı ise ikinci seviye kriterlerinin değerlendirilmesi için atanmalıdır.



Şekil 4.2 Makro analiz uygulaması

Katsayılar atandığına makro analiz Şekil 4.2'deki gibi görünmektedir. Karar verici katsayıları atadıktan sonra bu katsayıların toplamı alınıp, ardından normalleştirme işlemi gerçekleştirilir. Çalışma kapsamında kullanılmış olan katsayılar delphi analizinin çıktılarından elde edilmiştir. Normalleştirme işlemi her iki basamakta da uygulanmış ve her iki basamak sonucunda ortaya çıkan katsayıların toplamının 1'e eşit olması sağlanmıştır. Normalleştirme işlemi, klasik normalleştirme formülü, denklem 4.1'de görülebilmektedir.

$$1. \text{ Aşama Normalleştirilmiş katsayı} = \frac{1. \text{ aşama katsayı}}{1. \text{ aşama katsayıların toplamı}} \quad (4.1)$$

Buna göre atanmış olan katsayılar, sahip oldukları değer ile doğrusal olarak toplamı 1'e eşit olan yeni katsayılar elde etmişlerdir. İkinci aşama kriterlerinin katsayıları da birinci aşamadaki kriterlerinin katsayıları gibi elde edilmiştir. Öncelikle değerlendirme puanları verilmiş, ardından toplam değerler bulunmuştur. Katsayılar, toplam katsayılarla bölünerek aynen ilk aşamadaki gibi 1'e tamamlanacak şekilde değerler bulunmuştur. Bu aşamada ortaya çıkan farklı uygulama normalleştirilmiş katsayıların, birinci aşamada bağlı bulundukları kriterlerin normalleştirilmiş katsayıları ile çarpılmasından ortaya çıkmıştır. Bu hesaplamanın formülasyonu denklem 4.2'de gösterilmiştir.

2. Aşama Normalleştirilmiş katsayı =

$$\left(\frac{\text{2. aşama katsayı}}{\text{2. aşama katsayıların toplamı}} \right) * (\text{bağlı bulunan 1. aşama kriterin normalleştirilmiş katsayısı}) \quad (4.2)$$

Kriterler, bağlı bulundukları kriterin değerine bağlı kalmaktadırlar ve bu sayede tüm kriterlerin birbirileri ile bütünleşik şekilde değerlendirilme şansı doğmaktadır. İkinci aşama kriterleri verilen formül ile hesaplanıldığında, tüm ikinci kriterlerin toplamı 1 sayısına eşit olacaktır.

Makro analizin ilk başlığı nüfus genişliğidir. Nüfus genişliğinin katsayısı 4, demografik özelliklerin katsayısı 3, gelir – harcama kriterinin katsayısı 4 ve rekabet durumunun katsayısı 4 olarak kararlaştırılmıştır. Bu katsayılar, Delphi tekniği yardımı ile mağaza karar vericileri ile gerçekleştirilen çalışmadan elde edilmiştir. Bu kriterlere atanmış olan değerlerin toplamı 15 olarak bulunmuş ve her bir kriter normalleştirilerek yeni katsayılarla ulaşılmıştır. Elde edilen yeni birinci seviye katsayıları, ikinci seviyeye atanan katsayılar için de önem teşkil etmektedir. Elde edilen yeni katsayılar nüfus genişliği için 0,27, demografik özellikler için 0,20, gelir-harcama için 0,27, rekabet durumu için de 0,27 olarak bulunmuştur. Bu başlıkların her birinin alt kriterleri de bulunmaktadır ve bu alt kriterler de değerlendirilmiştir. Nüfus genişliğinin alt kriterleri olan il nüfusları 5, şehir merkezindeki nüfus oranı 4 ve ülke için göç ise 2 katsayısını almıştır. Demografik özellikler başlığı altında bulunan eğitim durumu 3, yaş grubu 5 ve bebek doğum ve ölüm oranları 2 değerini almıştır. Gelir – harcama kriterine bağlı olan, satın alma gücü (mevcut dönem) 5 ve satın alma gücü (gelecek dönem) 4 değerleri ile değerlendirilmiştir. Son olarak rekabet durumu başlığının altında yer alan rakip mağaza

sayısı kriteri de 5 değeri ile değerlendirilmiştir. İkinci seviye kriter değerlerinin değerlendirilmesine örnek verilmek istenirse, nüfus genişliği başlığı altında yer alan il nüfusları kriterinin hesaplaması; $(5/11)*0,27=0,12$ şeklinde gerçekleştirilecektir. 5 değeri kritere atanmış olan önem derecesini, 11 ise ilgili kriterin bağlı bulunduğu üst kritere bağlı olan tüm kriterlere atanmış toplam önem derecesini göstermektedir. 5/11 kriterin bağlı bulunduğu kriterdeki önem derecesini göstermektedir. 0,27 değeri de üst kriter olan nüfus genişliğinin normalleştirilmiş katsayısıdır, dolayısı ile 5/11 ile 0,27'nin çarpımı bize ilgili kriterin sahip olduğu önem derecesini gösterecektir.

Kriterlerin değerlendirilmesi gerçekleştirildikten sonra veri toplama aşamasına geçilmektedir. Veriler çeşitli kaynaklardan edinilebilir; ancak bir veri kalemine ait verilerin tek kaynaktan edinilmesi veri güvenilirliği açısından önerilmektedir. Çalışma kapsamında kullanılmış olan veriler, TÜİK veri tabanında var olduğundan, analiz TÜİK verileri ile gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4.37 Nüfus genişliği kriterinin değerlendirilmesi [75]

Alternatifler	il - ilçe	İl - İlçe Merkezi Toplam Nüfus	Belde - Köy Toplam Nüfus	Toplam Nüfus	Göç oranla rı	Ağırlıklandır ılmış Merkez Nüfusu Katsayı 4	Toplam il Nüfusu Katsayı 5	Göç oranları (toplam nüfus * göç oranı)* Katsayı 2	Nüfus Değeri Ağırlıkları ile Değerlendi	Normalle ştirilmiş Nüfus Puanı
1	İstanbul	13120596	135089	13255685	1,043	1312060	1855796	691350,251	12449051	0,706
2	Adana	1805145	257081	2062226	0,971	180515	288712	100162,317	1836737	0,104
3	Gaziantep	1454097	199573	1653670	1,014	145410	231514	83830,045	1486302	0,084
4	Trabzon	408103	357024	765127	1,008	40810	107118	38580,254	601640	0,034
5	Şanlıurfa	899774	713963	1613737	0,949	89977	225923	76552,994	1265979	0,072
	Toplam	17687715	1662730	19350445				Toplam =	17639708,6	1

Çizelge 4.37'de görülebilen, nüfus genişliğinin değerlendirilmesi, karar verici tarafından verilmiş olan katsayılara göre gerçekleştirilmiştir. Merkez nüfusu olarak, il/ilçe merkezlerindeki nüfuslar alınmıştır ve belirtilen nüfusun katsayısı 5'tir ve işlemde 5'in normalleştirilmiş hali olan 0,12 kullanılmıştır. Şehrin toplam nüfusunun katsayısı 4 alınmış ve normalleştirilmiş hali ile 0,10 katsayısı kullanılmıştır. Göç oranı toplam nüfus ile çarpılması ile bulunmuş ve bulunan sayı için 2 katsayısı, normalleşmiş hali olan, 0,05 kullanılmıştır. Sonuç olarak, her alternatife nüfusa göre ağırlıklandırılmış puanları bulunmuştur. Bu sonuç bulunduktan sonra, yapılması gereken işlem, bulunan sonucun Çizelge 4.38'de olduğu gibi, değerlendirme tablosuna girilmesidir.

Çizelge 4.38 Değerlendirme tablosuna nüfus ile ilgili sonuçların girildiğinde oluşan ekran görüntüsü

	Nüfus	Ağırlıklanmış Nüfus	Demografik Puan	Ğ. Dem. F	Gelir - Harcama	Ağ. Gelir-Harc	Rekabet	Ağ. Rekabet	Toplam	Tercih Sırası
Katsayı		0,27		0,2		0,27		0,27	1	
İstanbul	0,706	0,191							0,1905498	1
Adana	0,104	0,028							0,0281138	3
Gaziantep	0,084	0,023							0,0227499	4
Trabzon	0,034	0,009							0,0092089	5
Şanlıurfa	0,072	0,019							0,0193776	2
Ortalama	1	0,27	1	0	1	0	1	0,25		

Nüfus için gerçekleştirilmiş olan hesaplamanın adımlarının açıkca ifade edilmiş olması, makro analiz çerçevesinde ortaya konulmuş olan karşılaştırma yönteminin ne şekilde gerçekleştirildiğini gösteren bir örnek olmuştur. Gerçekleştirilmiş olan diğer karşılaştırma başlıkları olan demografik puan ve nüfus da aynı şekilde hesaplanmıştır.

Demografik puanın hesaplanmasında, eğitim durumu, yaş grubu ve toplam bebek doğum ve ölüm sayıları dikkate alınmıştır. Bu kriterlerden eğitim durumuna 3, yaş grubuna 5, toplam bebek doğum ve ölüm oranına 2 önem derecesi atanmıştır. Bu katsayılar normalleştirildiğinde önem dereceleri eğitim durumunun 0,06, yaş grubunun 0,10 ve toplam bebek doğum ve ölüm oranlarının 0,04 olduğu belirlenmiştir.

Eğitim başlığına ait oluşturulmuş olan tablo, Çizelge 4.39’da görülebilmektedir. Eğitim tablosu oluşturulurken TÜİK veritabanında, adrese dayalı nüfus bilgileri kategorisinden, bitirilen eğitim düzeyi verileri edinilmiş ve bitirilmiş 2010 yılına ait veriler dikkate alınmıştır. Bitirilen eğitim düzeyi olarak şu kategoriler bulunmaktadır; okuma yazma bilmeyen, okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen, ilköğretim mezunu, ilköğretim mezunu, ortaokul veya dengi okul mezunu, lise veya dengi okul mezunu, yüksek okul veya fakülte mezunu, yüksek lisans mezunu ve doktora mezunu. Bu kategorilerin haricinde bilinmeyen olarak kaydedilmiş insanlar da bulunmaktadır. İnsanlar bitirdikleri eğitim düzeyine göre 1 ile 9 puan arasında olacak şekilde puanlanmışlardır. En yüksek değeri doktora derecesine sahip olanlar 9 puan ile edinmişlerdir, yüksek lisans mezunu olanlar 8, yüksek okul veya fakülte mezunları 7, lise veya dengi okul mezunları 6, orta

okul veya dengi okul mezunlar 5, ilköğretim mezunları 4, ilkokul mezunları 3, okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyenler 2 ve okuma yazma bilmeyenlerin sayısı 1 puanı ile çarpılarak, illerin toplam eğitim puanları ortaya çıkartılmıştır. Bu hesaplama sonucunda İstanbul 46207501, Adana 5054626, Gaziantep 3202585, Trabzon 1337453 ve Şanlıurfa 1557523 puanlarını toplamış ve ilgili değerlerin yer aldığı tablo, Çizelge 4.39’da ifade edilmiştir.

Çizelge 4.39 Eğitim durumu [76]

Eğitim					
	İstanbul	Adana	Gaziantep	Trabzon	Şanlıurfa
Bitirilen eğitim düzeyi	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam
Okuma yazma bilmeyen	371084	118567	99935	18864	103988
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	2137074	74194	80726	12639	99521
İlkokul mezunu	2686941	397428	315512	88188	104089
İlköğretim mezunu	1896468	157335	141730	33156	78957
Ortaokul veya dengi okul mezunu	672769	77191	40485	18844	13392
Lise veya dengi okul mezunu	2346189	290151	140084	85726	67132
Yüksekokul veya fakülte mezunu	1034132	111121	51202	37915	20669
Yüksek lisans mezunu	120323	5432	2374	1717	1060
Doktora mezunu	30343	1987	823	934	387
Bilinmeyen	637934	68750	61521	12871	48423
Toplam	11.933.257	1302156	934392	310854	537618
Ortalama puan	0,81	0,09	0,06	0,02	0,03
Toplam Eğitim Puanı	46207501	5054626	3202585	1337453	1557523
					Toplam
					57359688

Demografik özellikler başlığı altında, nüfusun yaş dağılımına da yer verilmiştir. Yer seçimi problemi olarak bebek ürünleri satışını gerçekleştiren bir perakendeci olan e-bebek seçilmiş olduğundan, nüfusun yaş dağılımı çalışma için öneme sahiptir. Bebek sahibi olan ve olma ihtimali yüksek olan yaş gruplarına daha yüksek değer verilecek

şekilde yaş grupları puanlanmış ve sonuç olarak illerin sahip oldukları puanlara erişilmiştir. 0-4 yaş grubu aralığı hedef kitemiz olduğundan 5, 4-10 yaş grubu 4, 10-15 yaş grubu 3, 15-19 yaş grubu 3, 20-24 yaş grubu 4, 25-29 yaş grubu 4, 30-34 yaş grubu 5, 35-39 yaş grubu 3, 40-44 yaş grubu 3, 45-49 yaş grubu 2, 50-54 yaş grubu 1, 55-59 yaş grubu 1, 55-59 yaş grubu 0,5, 60-64 yaş grubu 0,3, 65-69 yaş grubu 0,2, 70-74 0,1, 75-79 yaş grubu 0,1, 80-84 yaş grubu 0,01 ve 90+ yaş grubu için 0,01 değerlerini almıştır ve dağılıma ait tablo, Çizelge 4.40’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.40 İl nüfuslarının yaş dağılımları [75]

	Nüfusun Yaş Dağılımı (2010)										Toplam	Norm. Ağırlık Ağırlıklı Nüfus	Norm. Ağırlık İş Nüfus
	0-4	4-10	10-15	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49			
İstanbul													
Toplam	1064203	1030132	1070785	1031866	1088541	1347798	...	89761	37398	11484	13255685		
Erkek	546204	530694	551703	533428	521787	681369	...	30485	11685	2766	6655094		
Kadın	517999	499438	519082	498438	566754	666429	...	59276	25713	8718	6600591		
	0,080282762	0,0777125	0,080779	0,0778433	0,0821188	0,101677	...	0,0068	0,00282	0,00087	1	2,99	0,20
Adana													
Toplam	186862	182019	197410	190721	165069	180324	...	13783	4871	1519	2085225		
Erkek	95997	93470	101111	97663	77495	90782	...	4939	1567	341	1038575		
Kadın	90865	88549	96299	93058	87574	89542	...	8844	3304	1178	1046650		
	0,089612392	0,0872899	0,094671	0,091463	0,0791612	0,086477	...	0,0066	0,00234	0,00073	1	2,96	0,19
Gaziantep													
Toplam	210842	193947	191484	161901	140140	149240	...	8690	3235	1329	1700763		
Erkek	107703	99284	98100	83299	66553	75420	...	3294	904	246	855384		
Kadın	103139	94663	93384	78602	73587	73820	...	5396	2331	1083	845379		
	0,123969066	0,1140353	0,112587	0,0951932	0,0823983	0,087749	...	0,0051	0,0019	0,00078	1	3,20	0,21
Trabzon													
Toplam	53049	54616	63130	65730	63952	61656	...	11666	4243	1280	763714		
Erkek	27250	27753	32169	33456	31429	31713	...	3516	787	173	377059		
Kadın	25799	26863	30961	32274	32523	29943	...	8150	3456	1117	386655		
	0,069461867	0,0715137	0,082662	0,0860662	0,0837382	0,080732	...	0,0153	0,00556	0,00169	1	2,71	0,18
Şanlıurfa													
Toplam	251430	230390	219371	184101	146716	135114	...	6248	2318	1228	1663371		
Erkek	129194	118613	112192	94012	67671	66700	...	2187	627	292	831382		
Kadın	122236	111777	107179	90089	79045	68414	...	4061	1691	936	831989		
	0,151156898	0,1385079	0,131883	0,1106795	0,088204	0,081229	...	0,0038	0,00139	0,00074	1	3,35	0,22
												15,22	1,00

Bebek doğum sayıları, problemimiz, bebek ürünleri mağazacılığı olduğundan dolayı konumuzla alakalıdır. Bebek ölüm sayıları da bölgenin gelişmişliğini ifade eden bir parametre olduğundan, ilgili bölgenin bizim için ne kadar uygun olduğunun belirlenmesinde kullanılacaktır. Toplam doğan bebek sayısı ve ölen bebek sayılarının oranları Çizelge 4.41’de görüldüğü gibi bulunmuş ve bu başlıktan edinilen toplam puanlar toplam doğan bebek oranını ikiyle çarpılmış ve ölüm oranından çıkartılmıştır. Bu hesaplama sonucunda İstanbul’un aldığı puan 0,621, Adana’nın aldığı puan 0,058,

Gaziantep'in aldığı puan 0,073, Trabzon'un puanı 0,031 ve Şanlıurfa'nın puanı 0,217 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.41 Toplam bebek doğum ve ölüm sayılarına ait tablo

Toplam Bebek Doğum ve Ölüm Sayıları						
YIL	BÖLGE ADI	Toplam Doğum Sayısı	Toplam Bebek Ölümü Sayısı	Toplam doğum oranları	Toplam ölüm oranları	Toplam Puan
2009	İstanbul	207393	2314	0,594	0,567	0,621
2009	Adana	37249	635	0,107	0,155	0,058
2009	Gaziantep	42036	685	0,120	0,168	0,073
2009	Trabzon	11118	135	0,032	0,033	0,031
2009	Şanlıurfa	51447	315	0,147	0,077	0,217
	Toplam =	349243	4084	1	1	1,000

Katsayılar ile çarpıldığında ortaya çıkan puanlar Çizelge 4.41'de gösterilmiştir. Toplam puanlar tablodan alınmış, değerlendirme tablosuna eklenmiştir. Verilerin eklenmiş olduğu tablo, Çizelge 4.42'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.42 Demografik özelliklerin değerlendirildiği tablo

	Eğitim	Norm. Eğitim	Katsayı : 4	Nüfus Yaş Dağılımı	Katsayı : 4	Bebek Doğum ve Ölüm	Katsayı : 2	Toplam	Normalleştirilmiş Değer	Nihani Puan
İstanbul	0,81	0,81	3,22	0,20	0,79	0,62	1,24	5,25	0,53	0,10
Adana	0,09	0,09	0,35	0,19	0,78	0,06	0,12	1,25	0,12	0,02
Gaziantep	0,06	0,06	0,22	0,21	0,84	0,07	0,15	1,21	0,12	0,02
Trabzon	0,02	0,02	0,09	0,18	0,71	0,03	0,06	0,87	0,09	0,02
Şanlıurfa	0,03	0,03	0,11	0,22	0,88	0,22	0,43	1,42	0,14	0,03
	1,00		4,00		4,00	Genel Toplam	2,00	10,00	1	0,19

Toplu değerlendirmenin gerçekleştirildiği tabloya demografik özelliklerden gelen veriler Çizelge 4.43'de görülebildiği gibi girilerek analize devam edilmiştir.

Çizelge 4.43 Demografik puanın değerlendirme tablosuna eklenildiğinde oluşan ekran görüntüsü

	Nüfus	Ağırlıklanmış Nüfus	Demografik Puan	Ağ. Dem. P.	Gelir - Harcama	Ağ. Gelir-Harcama	Rekabet	Ağ. Rekabet	Toplam	Tercih Sırası
Katsayı		0,31		0,19		0,25		0,25	1	
İstanbul	0,706569	0,219036382	0,3813318	0,072453						
Adana	0,1039608	0,032227853	0,1897932	0,0360607						
Gaziantep	0,0842096	0,026104981	0,1623376	0,0308441						
Trabzon	0,0339373	0,010520574	0,1040258	0,0197649						
Şanlıurfa	0,0713233	0,02211021	0,1625116	0,0308772						
Ortalama	1	0,31	1	0,19						

Demografik özelliklerin değerlendirilmesi gerçekleştirildikten sonra, değerlendirilmesi gerçekleştirilecek olan kriter Gelir - Harcama olacaktır. Gelir – harcama başlığı altında değerlendirilmiş olan kriterler, mevcut durumdaki satın alma gücü ve gelecek dönemdeki satın alma gücü olarak seçilmiştir. Bu kriterlerin almış olduğu değerler ise mevcut durumdaki satın alma gücü 5 ve gelecek dönemde ortaya çıkması muhtemel satın alma gücü de 4 olarak değerlendirilmiştir. Satınalma gücü mevcut dönem [77] ve gelecek dönem [78] verileri TÜİK veri tabanından edinilmiştir. Satınalma gücü paritesine ait veriler bölgesel ölçekte bulunmaktadır ve bu başlığa ait olan son veri grubu 2008 yılına aittir. Dolayısı ile bu analizde son yayınlanmış olan 2008 yılı verileri kullanılmıştır. Gelecek dönem satın alma verisi Mart 2010 – Mart 2011 dönemlerinde yayınlanmış olan ülke bazındaki verilerin ortalamasından elde edilmiştir ve bu veriler satın alma gücü ile çarpılarak gelecek durum ortaya konulmaya çalışılmıştır. Normalleştirilmiş olan bu iki veri başlığının toplamının ortalaması ise bize Gelir – Harcama kriterinin puanlarını vermiştir. Değerlendirme aşamasında bu verilerin girildiği tablo Çizelge 4.44’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.44 Gelir–Harcama kriteri değerlendirme tablosu

Ana harcama gruplarına göre Bölgesel Satınalma Gücü Paritesi değerleri (2008)			Gelecek Durum	Norm. Gel. D.	Toplam Puan
BÖLGE ADI	Mevcut Durum	Norm. Mevc. D.			
İstanbul	1,14	0,2239686	1,151172	0,223968566	0,223969
Adana	0,99	0,194499	0,999702	0,194499018	0,194499
Gaziantep	0,97	0,1905697	0,979506	0,190569745	0,190570
Trabzon	1,03	0,2023576	1,040094	0,202357564	0,202358
Şanlıurfa	0,96	0,1886051	0,969408	0,188605108	0,188605
	5,09	1	5,139882	1	1,000000

Gelir ve harcama verilerinin değerlendirilmeleri sonucu ortaya çıkmış olan puanlar Çizelge 4.45'te görüldüğü gibi değerlendirme tablosuna eklenir ve makro analize devam edilir.

Çizelge 4.45 Gelir - Harcama verilerinin tabloya eklenildiğinde oluşan ekran görüntüsü

Nüfus	Ağırlıklandırılmış Nüfus	Demografik Puan	Ağ. Dem. P.	Gelir - Harcama	Ağ. Gelir- Harcama	Rekabet	Ağ. Rekabet	Toplam	Tercih Sırası
Katsayı	0,31		0,19		0,25		0,25	1	
İstanbul	0,706569	0,219036382	0,3813318	0,072453	0,223968566	0,0559921			
Adana	0,1039608	0,032227853	0,1897932	0,0360607	0,194499018	0,0486248			
Gaziantep	0,0842096	0,026104981	0,1623376	0,0308441	0,190569745	0,0476424			
Trabzon	0,0339373	0,010520574	0,1040258	0,0197649	0,202357564	0,0505894			
Şanlıurfa	0,0713233	0,02211021	0,1625116	0,0308772	0,188605108	0,0471513			
Ortalama	1	0,31	1	0,19	1				

Son olarak değerlendirilecek olan kriter ise Rekabet Durumu'dur. Rekabet durumu kriteri altında değerlendirilecek olan tek alt kriter rakip mağaza sayısıdır. Rekabet durumunun değerlendirmede edindiği önem derecesi 4'tür. Rakip mağaza sayısına ait olan kriter değeri 5'tir. Rekabet verilerinin değerlendirilebilmesi için tüm Türkiye çapında var olan bebek mağazalarının tam adresleri tespit edilmiştir. Bu adresler, il, ilçe ve semt olarak üç kategoride etiketlenmiş ve ortaya çıkan rekabet durumuna göre

değerlendirme işlemi gerçekleştirilmiştir. Rekabet verilerinin değerlendirme sonuçları, tablosuna eklenildiğinde oluşan ekran görüntüsü Çizelge 4.46’da görülebilmektedir. Şanlıurfa’da herhangi bir rakip bulunmadığından rekabet puanından 0 puan aldığı görülebilmektedir.

Çizelge 4.46 Rekabet verilerinin makro analize eklenmesi

	Nüfus	Ağırlıklandırılmış Nüfus	Demografik Puan	Ağ. Dem. P.	Gelir - Harcama	Ağ. Gelir- Harcama	Rekabet	Ağ. Rekabet	Toplam	Tercih Sırası
Katsayı		0,31		0,19		0,25		0,25	1	
İstanbul	0,706569	0,219036382	0,3813318	0,072453	0,223968566	0,0559921	0,8227848	0,2056962		
Adana	0,1039608	0,032227853	0,1897932	0,0360607	0,194499018	0,0486248	0,0759494	0,0189873		
Gaziantep	0,0842096	0,026104981	0,1623376	0,0308441	0,190569745	0,0476424	0,0759494	0,0189873		
Trabzon	0,0339373	0,010520574	0,1040258	0,0197649	0,202357564	0,0505894	0,0253165	0,0063291		
Şanlıurfa	0,0713233	0,02211021	0,1625116	0,0308772	0,188605108	0,0471513	0	0		
Ortalama	1	0,31	1	0,19	1		1	0,25		

İller arasındaki değerlendirmenin gerçekleştirildiği makro analiz kapsamında, İstanbul, Adana, Gaziantep, Trabzon ve Şanlıurfa il alternatifleri değerlendirilmiştir. Nüfus, demografik özellikler, gelir – harcama, rekabet ana başlıklarının elde etmiş oldukları puanlar, katsayıları da dikkate alındığı zaman oluşan toplam, il alternatiflerinin sahip oldukları çekiciliği ifade etmektedir. Analiz kapsamında nüfus 0,27, demografik özellikler 0,20, gelir – harcama 0,27 ve rekabet 0,27 derecelik önem derecesine sahiptir. Elde edilen değerlerin bu katsayılar ile çarpımı sonucu elde edilen değerler ile il alternatiflerinin topladıkları toplam puanlara erişilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 4.47’de görülebilmektedir ve İstanbul 0,105, Adana 0,098, Gaziantep 0,086, Trabzon 0,078 ve Şanlıurfa da 0,103 puanlarını toplamıştır. Toplam puanları büyükten küçüğe doğru sıraladığımızda, İstanbul’un en iyi alternatif olduğu ortaya çıkmıştır. Aldıkları puanlara göre İstanbul’u sıra ile Şanlıurfa, Adana, Gaziantep ve Trabzon alternatifleri izlemektedir.

Elde edilen sonuca göre CBS analizlerinin İstanbul ilinde gerçekleştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Daha önce de belirtildiği üzere yapı ve nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde CBS analizinde, haritaların bölüneceği grid alanlarının daha küçük seçilmesi gerekmektedir. En iyi alternatif bölge olarak öne çıkan İstanbul’un sahip olduğu nüfus nedeni ile ilçe alternatifleri arasında makro analizin gerçekleştirilmesi

gerekliliği ortaya çıkmaktadır; dolayısıyla, makro analizin ilçe ölçeğinde de gerçekleştirilmesi kararı verilmiş ve İstanbul'un ilçeleri de değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.47 Tablonun tam olarak doldurulduğu anki ekran görüntüsü

	Nüfus	Ağırlıklandırılmış Nüfus	Demografik Puan	Ağ. Dem. P.	Gelir - Harcama	Ağ. Gelir-Harcama	Rekabet	Ağ. Rekabet	Toplam	Tercih Sırası
Katsayı		0,27		0,2		0,27		0,27	1	
İstanbul	0,706	0,1905	0,381	0,076	0,224	0,060	0,823	0,222	0,105	1
Adana	0,104	0,0281	0,190	0,038	0,194	0,053	0,076	0,021	0,098	3
Gaziantep	0,084	0,0227	0,162	0,032	0,191	0,051	0,076	0,021	0,086	4
Trabzon	0,034	0,0092	0,104	0,021	0,202	0,055	0,025	0,007	0,078	5
Şanlıurfa	0,072	0,0194	0,163	0,033	0,189	0,051	0,000	0,000	0,103	2
Ortalama	1	0,27	1	0,2	1	0,27	1	0,25		

4.3.2 Makro Analiz Kapsamında İlçe Alternatiflerinin Değerlendirilmesi

İstanbul, Anadolu ve Avrupa yakası olmak üzere iki farklı bölgeye sahiptir. Çizelge 4.48'de, bu iki bölgede yer alan olan bebek mağazacılığı üzerine faaliyette bulunan mağaza sayıları gösterilmektedir. Çizelge 4.48'de görülebildiği gibi, Anadolu yakasında kurulması planlanan mağazacılık sektörüne yönelik olan alternatif sayısı Avrupa yakasına nazaran daha düşüktür. Bu nedenle de gerçekleştirilecek analiz mağaza karar vericilerinin kararı ile, Anadolu yakasındaki ilçe alternatiflerinden Ataşehir, Kadıköy, Kartal, Maltepe, Pendik, Ümraniye ve Üsküdar arasında gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4.48 İstanbul'un iki yakasında bulunan rakip sayıları

Anadolu Yakası		Avrupa Yakası	
Ataşehir	3	Avcılar	1
Kadıköy	7	Bahçelievler	1
Kartal	1	Bahçeşehir	2
Maltepe	1	Bakırköy	5
Pendik	1	Bayrampaşa	2
Ümraniye	5	Beşiktaş	7
Üsküdar	2	Beylikdüzü	1
		Esenyurt	1
		Fatih	3
		Sarıyer	3
		Şişli	4
Toplam	20	Toplam	30

İlçe bazında gerçekleştirilecek analizde, il bazında gerçekleştirilmiş olan analizden daha az kriter kullanılmıştır. Bunun nedeni olarak ölçeğin küçülmesi nedeni ile bazı verilerin ilçe ölçeğinde tutulmuyor olması ve ilçe bazında var olan verilerin sayısının düşüklüğü gösterilebilir. İlçe alternatiflerinin değerlendirileceği makro analizde nüfus genişliği, demografik özellikler ve rekabet durumu başlıkları dikkate alınmıştır. İlçe alternatifleri için de il alternatifleri için kullanılmış olan delphi tekniğinden elde edilmiş ağırlıklar kullanılmış, sadece rakiplere atanmış olan değer daha farklı kullanılmıştır. Nüfus genişliği için 4, demografik özellikler için 3 değeri atanmıştır, bu değerler il alternatiflerinde kullanılmış olan ağırlıklar ile aynıdır. Farklılık rekabet kriteri için ortaya çıkmış ve il alternatifinde belirlenmiş olan 5 değeri ilçe için 1 olarak kabul edilmiştir. Bu kriter ağırlığının değişmesinin nedeni, anket çalışmasında elde edilmiş olan müşterilerin mağazalara gitmek için kabul edilebilir buldukları mesafelerdir. Anket çalışması sonucu tüketicilerin belirtmiş oldukları katlanabilecekleri mesafeler ilçe boyutunda kullanıldığında ilçe içerisindeki hemen hemen tüm noktaların kapsanması sonucunu doğuracaktır. Bu nedenle kapsama alanının tespiti için gerçekleştirilmiş ağ analizinde 5 dakikalık araba kullanma mesafeleri kullanılmıştır. Bu nedenle rekabet için atanmış olan kriter ağırlığında bir değişime gidilmiştir. Alternatif bölgelerin karşılaştırılmasında kullanılması kabul edilen kriterlerin tablo içerisinde gösterilmiş hali, Çizelge 4.49'da görülebilmektedir.

Çizelge 4.49 Makro analizin ikinci aşaması

Her kritere önem derecesine göre, en düşük 1 ile en yüksek 5 olacak şekilde, birbirinden bağımsız olarak bir katsayı atayınız!					
1 Seviye			2 Seviye		
	1. Katsayı	Normalleşmiş 1. Katsayı (Puan /)		2. Katsayı	Katsayı (Nrm. 1. Katsayı * 2. Katsayı)
Mağaza ile ilgili Faktörler	Nüfus Genişliği	4	İl Nüfusları	5	0,50
	Demografik Özellikler	3	Eğitim durumu	3	0,14
			Yaş Grubu	5	0,23
	Rekabet Durumu	1	Sayısı	5	0,125
			Toplam :	5	1,00
	Toplam :	8			

Çizelge 4.49’da görülebildiği gibi, analizin ilk aşamasında nüfus genişliği kriteri değerlendirilmiştir. Nüfus genişliği başlığı altında değerlendirilen kriter ilçe nüfuslarıdır. Çizelge 4.50’de görülebildiği gibi, alternatif ilçelerin nüfusları normalleştirilmiştir. Normalleştirme işlemi sonucunda, her alternatife toplam nüfus değerinde, ne kadar yüzdelik bir paya sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.50 İlçelerin nüfusa ait verileri

	Nüfus	Toplam Nüfusa Oranı
Ataşehir	375.208	0,107493747
Pendik	581.633	0,16663267
Maltepe	438.257	0,125556724
Kartal	432.199	0,123821161
Kadıköy	532.835	0,152652478
Üsküdar	526.947	0,150965618
Ümraniye	603.431	0,172877602
Toplam	3.490.510	1

Çizelge 4.51’de görülebildiği gibi, demografik özellikler kapsamında eğitim durumu ve yaş grubu kriterleri dikkate alınmıştır. Eğitim başlığında, il için gerçekleştirilen karşılaştırmada olduğu gibi bitirilen eğitim düzeylerine ait 2010 yılı verileri [76] kullanılmış ve bu kriterlere 1 ile 9 arasında önem derecesi atanmıştır. Düzeylere göre atanan önem dereceleri, doktora derecesine sahip olanlar için 9, yüksek lisans mezunu olanlar için 8, yüksek okul veya fakülte mezunları için 7, lise veya dengi okul mezunları için 6, ortaokul veya dengi okul mezunları için 5, ilköğretim mezunları için 4, ilkokul mezunları için 3, okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyenler için 2 ve okuma yazma bilmeyenlerin sayısı için 1 puan olarak kabul edilmiştir. Bu katsayılara göre ilçelerin eğitim kategorisinden topladıkları puanlar bulunmuş ve bu puanlar toplamı 1 olacak şekilde normalleştirilerek ilçelerin eğitim puanları bulunmuştur. Bu hesaplama göre, Ataşehir, 0,10, Pendik 0,15, Maltepe 0,13, Kartal 0,12, Kadıköy 0,19, Üsküdar 0,16 ve Ümraniye 0,16 puanına erişmiştir ve elde edilen eğitim puanına göre sonuçlar Çizelge 4.51’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.51 Makro analizin ikinci aşamasında demografik özelliklerden eğitim başlığına ait değerlendirme

	Ataşehir	Pendik	Maltepe	Kartal	Kadıköy	Uskudar	Ümraniye	
Bitirilen eğitim düzeyi	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	
Okuma yazma bilmeyen	10.419	16.105	9.406	12.778	7.062	11.645	16.714	
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	56.073	97.180	56.434	63.012	45.879	70.349	96.953	
İlkokul mezunu	67.437	119.675	73.596	82.026	61.190	90.419	120.603	
İlköğretim mezunu	48.016	96.355	52.166	59.670	38.178	60.486	88.292	
Ortaokul veya dengi okul mezunu	19.269	28.944	24.848	25.398	29.113	28.630	30.789	
Lise veya dengi okul mezunu	71.305	101.925	100.157	95.433	135.724	118.514	109.270	
Yüksekokul veya fakülte mezunu	40.565	34.870	51.164	39.352	125.471	69.400	45.372	
Yüksek lisans mezunu	5.905	2.553	5.365	3.014	21.970	8.991	4.816	
Doktora mezunu	1.412	459	1.048	503	6.204	2.383	836	
Bilinmeyen	19.352	23.743	28.983	12.700	32.099	23.102	25.554	
Toplam	339.753	521.809	403.167	393.886	502.890	483.919	539.199	
								Toplam
Ortalama Puan	0,10	0,15	0,13	0,12	0,19	0,16	0,16	1
Toplam Eğitim Puanı	1.385.018	1.979.825	1.687.408	1.627.251	2.504.904	2.098.953	2.098.818	13.382.177

Nüfus kategorisinde, demografik özellikler kriteri altında değerlendirilen nüfusun yaş dağılımı başlığında 2010 yılına ait TÜİK verileri [75] kullanılmıştır ve bu başlıktaki değerlendirme il alternatiflerinin değerlendirilmesinde kullanılan katsayılar ile gerçekleştirilmiştir. Dolayısı ile 0-4 yaş grubu aralığı hedef kitlemiz olduğundan 5, 4-10 yaş grubu 4, 10-15 yaş grubu 3, 15-19 yaş grubu 3, 20-24 yaş grubu 4, 25-29 yaş grubu 4, 30-34 yaş grubu 5, 35-39 yaş grubu 3, 40-44 yaş grubu 3, 45-49 yaş grubu 2, 50-54 yaş grubu 1, 55-59 yaş grubu 1, 55-59 yaş grubu 0,5, 60-64 yaş grubu 0,3, 65-69 yaş grubu 0,2, 70-74 0,1, 75-79 yaş grubu 0,1, 80-84 yaş grubu 0,01 ve 90+ yaş grubu için 0,01 değerlerini almıştır. Bu puanlama sonucunda ilçelerin aldıkları puanlar hesaplanmış ve aldıkları puanların toplamı 1 olacak şekilde normalize edilmişlerdir. Bu normalizasyon işleminden sonra ilçelerin aldıkları değerler Çizelge 4.52’de görülebildiği

gibi şunlardır: Ataşehir 0,07, Pendik 0,20, Maltepe 0,12, Kartal 0,16, Kadıköy 0,23, Üsküdar 0,13, ve Ümraniye 0,10.

Çizelge 4.52 Nüfusun yaş dağılımının analizde değerlendirildiği tablo

Nüfusun Yaş Dağılımı (2010)																					Ağır. Nüfus	Norm. Ağır. Nüfus
	0-4	4-10	10-15	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+	Toplam		
İstanbul																						
Toplam	1064203	1030132	1070785	1031866	1088541	1347798	1331359	1160501	904716	878484	672290	546270	393316	263486	188716	144579	89761	37398	11484	13255685		
Erkek	546204	530694	551703	533428	521787	681369	678917	590770	465012	444625	341888	270057	188899	123125	80949	60731	30485	11685	2766	6655094		
Kadın	517999	499438	519082	498438	566754	666429	652442	569731	439704	433859	330402	276213	204417	140361	107767	83848	59276	25713	8718	6600591		
	0,080	0,078	0,081	0,078	0,082	0,102	0,100	0,088	0,068	0,066	0,051	0,041	0,030	0,020	0,014	0,011	0,007	0,003	0,001	1	2,99	0,20
Adana																						
Toplam	186862	182019	197410	190721	165069	180324	174856	157194	128391	135466	104443	95449	67113	43380	32241	24114	13783	4871	1519	2085225		
Erkek	95997	93470	101111	97663	77495	90782	87421	77996	64505	67725	52569	47719	32485	20263	13968	10559	4939	1567	341	1038575		
Kadın	90865	88549	96299	93058	87574	89542	87435	79198	63886	67741	51874	47730	34628	23117	18273	13555	8844	3304	1178	1046650		
	0,090	0,087	0,095	0,091	0,079	0,086	0,084	0,075	0,062	0,065	0,050	0,046	0,032	0,021	0,015	0,012	0,007	0,002	0,001	1	2,96	0,19
Gaziantep																						
Toplam	210842	193947	191484	161901	140140	149240	139830	116723	84771	86058	58228	51167	39797	28033	20914	14434	8690	3235	1329	1700763		
Erkek	107703	99284	98100	83299	66553	75420	71038	59419	44226	43820	29110	25463	19195	13253	8925	6132	3294	904	246	855384		
Kadın	103139	94663	93384	78602	73587	73820	68792	57304	40545	42238	29118	25704	20602	14780	11989	8302	5396	2331	1083	845379		
	0,124	0,114	0,113	0,095	0,082	0,088	0,082	0,069	0,050	0,051	0,034	0,030	0,023	0,016	0,012	0,008	0,005	0,002	0,001	1	3,20	0,21
Trabzon																						
Toplam	53049	54616	63130	65730	63952	61656	57506	54607	47893	53568	44137	37563	29892	23064	18965	17187	11666	4243	1290	763714		
Erkek	27250	27753	32169	33456	31429	31713	29394	27280	24644	26095	22700	18473	13893	10277	8151	7906	3516	787	173	377059		
Kadın	25799	26863	30961	32274	32523	29943	28112	27327	23249	27473	21437	19090	15999	12787	10814	9281	8150	3456	1117	386655		
	0,069	0,072	0,083	0,086	0,084	0,081	0,075	0,072	0,063	0,070	0,058	0,049	0,039	0,030	0,025	0,023	0,015	0,006	0,002	1	2,71	0,18
Şanlıurfa																						
Toplam	251430	230390	219371	184101	146716	135114	113447	90053	63739	68145	42049	35512	27957	19587	15377	10589	6248	2318	1228	1663371		
Erkek	129194	118613	112192	94012	67671	66700	56445	45019	33137	34098	20106	17789	12861	9163	6702	4574	2187	627	292	831382		
Kadın	122236	111777	107179	90089	79045	68414	57002	45034	30602	34047	21943	17723	15096	10424	8675	6015	4061	1691	936	831989		
	0,151	0,139	0,132	0,111	0,088	0,081	0,068	0,054	0,038	0,041	0,025	0,021	0,017	0,012	0,009	0,006	0,004	0,001	0,001	1	3,35	0,22
																					15,22	1,00

Nüfusun yaş dağılımı ve eğitim düzeyinin değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan sonuçlar, ilgili kriterlerin sahip oldukları önem dereceleri ile çarpılarak demografik özelliklerin değerlendirildiği Çizelge 4.53'deki tabloda gösterilmişlerdir. İllerin demografik özellik başlığı altında değerlendirilmesi sonucunda Ataşehir 0,08, Pendik 0,18, Maltepe 0,13, Kartal 0,14, Kadıköy 0,21, Üsküdar 0,14 ve Ümraniye 0,12 puanlarını toplamışlardır.

Çizelge 4.53 Demografik özellikler başlığına ait değerlendirme tablosu

	Eğitim	Ağırlıklandırılmış Eğitim Katsayı : 3	Nüfus Yaş Dağılımı	Ağırlıklandırılmış Nüfus Yaş Dağılımı Katsayı : 4	Toplam Puan	Normalleştirilmiş Toplam Puan
Ataşehir	0,10	0,31	0,07	0,28	0,59	0,08
Pendik	0,15	0,44	0,20	0,79	1,23	0,18
Maltepe	0,13	0,38	0,12	0,50	0,88	0,13
Kartal	0,12	0,36	0,16	0,63	0,99	0,14
Kadıköy	0,19	0,56	0,23	0,91	1,47	0,21
Üsküdar	0,16	0,47	0,13	0,50	0,97	0,14
Ümraniye	0,16	0,47	0,10	0,40	0,87	0,12
	1,00	3,00	1,00	4,00	7,00	1,00

Rakiplerin değerlendirilmesi aşamasında Anadolu yakasında bulunan ve bebek ürünleri perakendeciliği yapan şirketler dikkate alınmıştır. Bu şirketlerin sayılarının toplamı bulunmuş ve her ilçeye düşen mağaza sayısının yüzdelik dilimi Çizelge 4.54'de görülebildiği gibi belirlenmiştir. Bu işlem sonucunda Ataşehir 0,15, Pendik 0,05, Maltepe 0,05, Kadıköy 0,35, Üsküdar 0,1 ve Ümraniye de 0,25'lik puanlar edinmişlerdir.

Çizelge 4.54 Anadolu yakasında bulunan rakiplerin ilçelere dağılımı

Anadolu Yakası		
Ataşehir	3	0,15
Pendik	1	0,05
Maltepe	1	0,05
Kartal	1	0,05
Kadıköy	7	0,35
Üsküdar	2	0,1
Ümraniye	5	0,25
Toplam	20	1

Karşılaştırmalar gerçekleştirildikten sonra, tüm elde edilen veriler değerlendirme tablosuna eklenmiş ve son olarak şekillenmiş olan değerlendirme Çizelge 4.55’de gösterilmiştir. Değerlendirme sonucunda Kadıköy ilçesi toplamış olduğu 0,383 puan ile en iyi alternatif olarak değerlendirilmiştir. Kadıköy ilçesini 0,305 puanla Ümraniye, 0,185 puanla Ataşehir, 0,163 puanla Üsküdar, 0,127 puanla Pendik, 0,107 puanla Maltepe ve 0,106 puanla Kartal takip etmiştir. Puanların hesaplanması ağırlıklandırılmış olan nüfus ve demografik özelliklerin toplamından, ağırlıklandırılmış rekabet puanının çıkartılması ile elde edilmiştir.

Gerçekleştirilmiş olan ikinci makro analiz sonucunda en iyi ilçe alternatifi olarak Kadıköy tespit edilmiştir. Problem ölçeğinin küçültülmesi amaçlı olarak ortaya konulmuş olan makro analiz yaklaşımı sonucunda problem CBS ve 0-1 tamsayılı matematiksel modelleme tekniği ile çözülebilecek duruma gelmiştir. Elde edilen sonuç ile önerilen çözüm yaklaşımının ikinci aşaması sona ermiş ve üçüncü aşaması başlamıştır.

Çizelge 4.55 Makro analiz ikinci aşama çözümü sonucunda çıkan tercih sıraları

	Nüfus	Ağırlıklandırılmış Nüfus	Demografik Puan	Ağ. Dem. P.	Rekabet	Ağ. Rekabet	Toplam	Tercih Sırası
Katsayı		0,5		0,375		0,125	1	
Ataşehir	0,107	0,054	0,085	0,032	0,15	0,019	0,185	3
Pendik	0,167	0,083	0,176	0,066	0,05	0,006	0,127	5
Maltepe	0,126	0,063	0,125	0,047	0,05	0,006	0,107	6
Kartal	0,124	0,062	0,142	0,053	0,05	0,006	0,106	7
Kadıköy	0,153	0,076	0,210	0,079	0,35	0,044	0,383	1
Üsküdar	0,151	0,075	0,139	0,052	0,1	0,013	0,163	4
Ümraniye	0,173	0,086	0,124	0,046	0,25	0,031	0,305	2
Toplam	1	0,5	1	0,375	1	0,125	1	

4.4 Alternatiflerin Değerlendirilmesi Aşaması

Tez çalışması kapsamında önerilen çözüm yaklaşımının üçüncü adımı “Alternatiflerin Değerlendirilmesi” adımıdır. Bu adımda makro analizler sonucunda Kadıköy ilçesi üzerinde yer seçimi analizinin yapılması gerektiği belirlenmiştir. Bu nedenle önerilen metodolojinin üçüncü aşamasında kullanılacak olan coğrafi bilgi sistemleri yeteneklerinden olan, ağ ve mekansal analizler Kadıköy ilçesi üzerinde

gerçekleştirilmiştir. Bu adımda öncelikle Kadıköy'ün çekicilik haritası çıkartılmış ve ardından da belirlenmiş alternatiflerin kapsama alanları dikkate alınmıştır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri daha önce de belirtilmiş olduğu üzere mekansal ve mekansal olmayan verileri birlikte kullanabilen gelişmiş yazılımlardır. CBS'nin en bilinen paket programlarından olan ArcGIS 10 programı, problem çözümü için ortaya konulmuş olan çözüm yaklaşımlarında yer alan CBS analizleri için kullanılmıştır. CBS analizleri kapsamında, iki farklı tip CBS analizi gerçekleştirilmiştir. Bunlardan ilki mekansal analizdir. Mekansal analiz kapsamında Kadıköy bölgesi 120X120 metrelik gridlere bölünmüş ve bu gridlerin her birinin kriter ağacında bulunan kriterler arasından problemin çözümü için uygun olarak bulunmuş olanlar kriterlere göre oluşturulmuş modele göre, 1-10 arasında çekicilik katsayıları elde edilmiştir. Seçilecek olan grid alanları, elde edilecek sonucun hassasiyetine göre küçültülebilmekte, büyütülebilmektedir. Eğer elde edilmesi istenen sonucun, daha hassas olarak elde edilmesi isteniyorsa, grid alanları daha ufak alınmalı, ancak beklenen sonuç daha az detaya ihtiyaç duyan bir tesise ait ise daha geniş alanlar kullanılmalıdır. Liu vd. [82]'nin çalışmasında, grid alanlarını 200X200 metre olarak kabul edilmiştir, gerçekleştirilen tez çalışması kapsamında ise her bir grid alanının 120X120 metre olması kararlaştırılmıştır. CBS üzerinde gerçekleştirilmiş olan ikinci analiz ise ağ analizidir ve değerlendirilecek olan mağaza alternatiflerinin kapsama alanlarının belirlenmesini sağlamaktadır.

Çalışma kapsamında kullanılan haritalar, Gauss Kruger koordinat sisteminde 3 derecelik sistemde dilim orta meridyeni: 30 derece'de yer almaktadır. Analizin gerçekleştirildiği bölge tek dilim içerisinde yer aldığından dolayı herhangi bir dönüşüm işlemine gerek duyulmamıştır. Çalışma kapsamında elde edilmiş olan mesafe verileri ise piksel orta noktaları ile mesafesi aranan nesnenin kapsandığı piksele en yakın noktayı referans alacak şekilde bulunmuştur.

4.4.1 Mekansal Analiz

Mekansal analiz, kriter ağacında yer alan kriterlerden karar vericiler ve müşteriler tarafından uygunluğu onaylanmış olan başlıkları ile gerçekleştirilen ve haritanın bölünmüş alt başlıklarının çekicilik miktarlarının belirlenmiş olduğu analizlerdir. Bu analizlerde kullanılacak olan alt kriterlerin araştırmanın gerçekleştirildiği coğrafya üzerinde

dağılımları analizin gerçekçiliği açısından önem taşımaktadır. Zira homojen olarak dağılmakta olan bir kriter, iki farklı alternatifin birbirlerinden farkını göstermediği gibi sahip olduğu önem derecesini bulunduğu gride ekleteceğinden haritanın farklı önem derecelerine bölünmesine engel olabilir. Dolayısıyla öncelikle, örnek uygulama gerçekleştirilmeli ve hangi kriterin ne şekilde dağıldığı ve çözüme ne şekilde etki ettiği belirlenmelidir. Bu bağlamda mekansal analizler başlığı altında ilk etapta teorik kriter ağırlıklarına göre deneysel bir analizin gerçekleştirilmesi ve ardından kriterlerin harita üzerindeki dağılımlarının tespitinden sonra gerçek uygulamanın gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

4.4.1.1 Çekicilik Katsayılarının Etkisinin Tespiti İçin Deneysel Olarak Gerçekleştirilmiş Olan Mekansal Analiz

Çekicilik olarak tanımlanan ifade, çevresel özelliklere, kullanıcı beklentilere göre insanların en fazla nerede alışveriş etmek istediklerini gösteren durumdur. Çekiciliğe ait ısı haritalarının elde edilebilmesi için öncelikle çalışılan ölçekteki haritalar ufak karelere bölünürler ve gerçekleşen mekansal analiz sonucunda ise grid olarak adlandırılan bu küçük karelerin elde ettiği katsayılar elde edilir. Analizin ne şekilde sonuç vereceğinin görülebilmesi açısından deneme olarak Kadıköy ilçesi kapsamında örnek uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu adım, gerçekleştirilecek olan CBS analizinde hangi kriterlerin ne şekilde davrandığının belirlenmesi açısından önem taşımaktadır ve esas olarak oluşturulacak analize temel teşkil edecektir.

Uygulama kapsamında atanmış olan değerler sadece kullanılan kriterlerin ne şekilde sonuç vereceğinin gözlenmesi için kullanılmış olan değerlerdir ve bu değerler gerçekleştirilmiş olan anket çalışmasından ölçülmüş olan genel tüketici eğilimlerinden elde edilen kanıya göre atanmıştır. Atanmış olan kriter ağırlıkları Çizelge 4.56'da görülebilmektedir. İleri çalışmalarda atanacak olan kriterlerin puanlarının tam olarak anket kapsamından elde edilmesi gerekmektedir. Ancak tüm kriter ağacının anket ile değerlendirilmesi zorlayıcı bir çalışma olduğundan ileride çalışılmak üzere tez kapsamı dışında tutulmuştur.

Çizelge 4.56 Etkinlik haritasının çıkartılması için deneme uygulamasında kullanılan katsayılar

Kriter	Katsayı	Ağırlık
Ulaşım Seçenekleri	5	0,1
Eğitim Merkezleri	5	0,1
Mağazanın Yakın Çevresi		
- Hastane	3	0,06
- Market	2	0,04
- Otel	1	0,02
- Benzin İstasyonu	2	0,04
Rahatlama Merkezleri		
- Park	5	0,1
- Kültürel Tesis	3	0,06
- Spor Merkezi	4	0,08
Büyük Perakendeciler		
- AVM	5	0,1
Devlet & Kurumlara ait Binalar		
- Adliye	1	0,02
- Muhtarlık	2	0,04
- Belediye	2	0,04
- Kaymakamlık	1	0,02
- PTT	2	0,04
- Eczane	2	0,04
Ulaşım Rahatlığı		
- Otopark	5	0,10
Toplam	50	1,00

Kullanılmış olan kriterlerden ulaşım seçenekleri başlığında var olan otobüs ve tren durakları dikkate alınmıştır. Rahatlama merkezleri kapsamında kriter ağacında park, kültürel tesis ve spor merkezleri dikkate alınmıştır. Park başlığı altında incelenen mekanlar park, orman ve koru yerleşimleridir. Rahatlama merkezlerinin bir diğer başlığı olan kültürel tesisler başlığı altında tiyatro, sinema, sergi salonu, kütüphane, konser salonu dikkate alınmıştır. Rahatlama merkezleri arasında yer alan son başlık ise spor merkezleridir. Eğitim merkezleri başlığında dikkate alınan binalar ise anaokulu, ilköğretim, lise ve üniversite binalarıdır. Büyük perakendeciler başlığının altında alışveriş merkezlerine yer verilmiştir. Devlet ve kurumlara ait binalar başlığı altında adliye, muhtarlık, belediye, kaymakamlık, PTT ve eczane kriterlerine yer verilmiştir. Son olarak ulaşım rahatlığı başlığının altında yer alan otopark lokasyonları da dikkate alınmıştır.

Belirlenmiş olan kriterlere olan mesafelerin en az olması hedeflenmektedir. Bu kriterlerin toplamının değerlendirilmesi sonucunda, üzerinde çalışılan bölgenin alt bölgelerine ait olan merkezilik oranlarının tespiti hedeflenmektedir. Bu bağlamda

belirlenmiş olan kriterlerin her birine ait olan uzaklıklar, mekansal analiz yeteneklerinden bir tanesi olan, öklidyen mesafe tekniğine göre belirlenmiş ve ısı haritaları bu hesaplama sonucuna göre elde edilmiştir. Analiz kapsamında mesafelere göre en uzak yani kötü olan alternatif 1, en yakın yani en iyi alternatif 10 atanacak şekilde her alt bölgenin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

Çalışma gerçekleştirilirken kullanılmış olan önem katsayıları Çizelge 4.56'da gösterilmiştir. Bu kriterler toplamı 1 edecek şekilde normalize edilmişlerdir. Elde edilen katsayılar, CBS üzerinde kurulmuş olan modelde her kriterin önem katsayısını belirtilmektedir. Mesafelere ait olarak kurulmuş olan model ile 17 mesafe değerlendirilmesi katsayılarına göre entegre şekilde değerlendirilmiş ve bu entegrasyon sonucu ortaya çıkmış olan toplu değerlendirmede Kadıköy bölgesinin genel çekicilik miktarları belirlenmeye çalışılmıştır.

Analiz sonucunda Kadıköy bölgesi çekicilik açısından 3 farklı bölgeye ayrılabilmiştir. Bu sonuç istenen bir sonuç değildir. Zira, 3 bölgeye ayrılmış olan bir bölgenin değerlendirilmesinde yeterli esneklik sağlanması zordur. Çalışılan Kadıköy ilçesinin çekicilik miktarındaki farklılığın tespiti için veriler tekrar gözden geçirilmiştir. Bu gözden geçirme esnasında kullanılmış olan kriterlerden bazılarının çalışmanın esnekliğini azalttığı belirlenmiştir. Bu kriterleri eczane, durak, market ve PTT kriterleridir. Bölge üzerinde yaygın şekilde dağılmakta olan bu yerleşimler sahip oldukları katsayıların direk olarak ilgili bölgelerin hanesine yazılmasına neden olmuşlar ve bu durum da bölgelerin birbirlerinden farklılıklarının ortaya konulamaması sonucunu ortaya çıkartmıştır. Market kriterinin mahallelere göre görülme sayıları tablo Çizelge 4.57'de görülebilmektedir.

Çizelge 4.57 Market kriterinin mahallelere göre sıklık miktarı

OBJECTID *	FREQUENCY	MAHALLE ADI
1	26	19 MAYIS
2	32	ACIBADEM
3	33	BOSTANCI
4	7	CADDEBOSTAN
5	12	CAFERAĞA
6	25	DUMLUPINAR
7	15	EĞİTİM
8	31	ERENKÖY
9	15	FENERBAHÇE
10	13	FENERYOLU
11	21	FİKİRTEPE
12	28	GÖZTEPE
13	11	HASANPAŞA
14	8	KOŞUYOLU
15	32	KOZYATAĞI
16	23	MERDİVENKÖY
17	14	OSMANAĞA
18	12	RASİMPAŞA
19	34	SAHRAYICEDİD
20	13	SUADİYE
21	3	ZÜHTÜPAŞA

Örnek çalışma kapsamında kriterlerin, model içerisinde yer alacak verilerin birbirinden fark yaratacak nitelikte olması ve homojen dağılan verilerin bölgelerin birbirlerinden farklarının belirlenmesinde sıkıntı oluşturduğu sonucuna varılmıştır. Örnek çalışma sonunda eczane, market, durak ve PTT başlıklarının fark yaratma konusunda sıkıntı çıkarttığı belirlenmiş ve analiz kapsamında kullanılmaması sonucuna deneysel olarak ulaşılmıştır. Ek olarak, alternatiflerin yollara yakın seçilmesi nedeni ve yolların ağ analizinde değerlendirilmiş olması nedeni ile yollar da mekansal analiz kapsamından çıkartılmıştır.

4.4.1.2 Alternatiflerin Değerlendirilmesi Aşaması Kapsamında Gerçekleştirilmiş Mekansal Analiz

Örnek çalışma, eczane, market, durak ve PTT lokasyonlarının homojen dağılması nedeni ile bölgelerin birbirinden farkının ortaya çıkartılamadığını göstermiştir. Dolayısı ile bu kriterlere ait olan binaların dikkate alınmaması gereklidir. Bu kriterler haricindeki kalan kriterler, anket çalışması sonucunda ortaya çıkan müşteri eğilimlerine göre ağırlıklar belirlenmeye çalışılmış ve yaklaşık katsayılar belirlenmiştir. Belirlenmiş olan bu katsayılara göre analizler gerçekleştirilerek etki haritası elde edilmiştir.

Gerçekleştirilen analiz için kullanılmış olan kriterler ve kriterlerin sahip oldukları katsayılar Çizelge 4.58’de görülmektedir. Kriter listesinde yer alan kriterler üst ve alt başlıklar olmak üzere iki türe sahiptir. Alt grupların sahip olduğu katsayılar toplanarak üst kriterin toplam değerleri bulunmuştur. Katsayılara atanmış olan toplam değer 34 olarak bulunmuş ve toplamı 1 olacak şekilde normalleştirilen değerler analize sokulmuştur.

Çizelge 4.58 Etkinlik haritasının çıkartılması için uygulama kapsamında kullanılan katsayılar

Kriter	Katsayı	Ağırlık
Eğitim Merkezleri	4	0,12
- Anaokulu	1	
- İlköğretim	1	
- Lise	1	
- Üniversite	1	
Mağazanın Yakın Çevresi	6	0,17
- Hastane	2	
- Otel	2	
- Benzin İstasyonu	2	
Rahatlama Merkezleri	5	0,15
- Park	1,67	
- Kültürel Tesis	1,67	
- Spor Merkezi	1,67	
Büyük Perakendeciler	10	0,29
- AVM	10	
Devlet & Kurumlara ait Binalar	4	0,12
- Adliye	1	
- Muhtarlık	1	
- Belediye	1	
- Kaymakamlık	1	
Ulaşım Rahatlığı	5	0,15
- Otopark	5	
Toplam	34	1,00

Örnek olarak deneme amaçlı gerçekleştirilen analizde kriterler gruplanmadan analiz gerçekleştirilmiştir. Bu durumun analizi gerçekleştirme sırasında, zorluk çıkarttığı görüldüğünden örnek çalışmadan sonra gerçekleştirilen esas uygulamada kriterlerin gruplanmasına karar verilmiştir. Kriter listesine göre sınıflandırılmış olan analiz kriterlerinin üst başlıkları olarak Eğitim Merkezleri, Mağazanın Yakın Çevresi, Rahatlama Merkezleri, Büyük Perakendeciler, Devlet & Kurumlara ait Binalar, Ulaşım Rahatlığı olarak kabul edilmiştir. Bu başlıklardan Eğitim merkezlerinin altında anaokulu, ilköğretim, lise ve üniversite kriterlerine yer verilmiştir. Mağazanın yakın çevresi başlığı altında hastane, otel ve benzin istasyonuna yer verilmiştir. Rahatlama merkezleri

başlığı altında park, kültürel tesis ve spor merkezi dikkate alınmıştır. Büyük Perakendeci olarak perakendecilerin toplu olarak yer aldıkları AVM'ler kabul edilmiştir. Devlet & kurumlara ait binalar başlığı altında adliye, muhtarlık, belediye, kaymakamlık binaları dikkate alınmış ve son olarak ulaşım rahatlığı kriterlerinde otopark kriteri dikkate alınmıştır.

Analiz kapsamında kullanılmış olan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi için anket çalışmasından elde edilmiş verilerden faydalanılmıştır. Bu kriterlere göre bölgelerin çekicilikleri belirlenmiş ve bu çekicilikler matematiksel modelin girdisi olarak kullanılmışlardır.

AVMler, 302 katılımcının 232'sinin, diğer bir deyişle katılımcıların %77,6'sının alışveriş için kullandığını belirttiğinden çok yüksek öneme sahiptir. İnsanlar alışveriş konusunda AVMleri tercih etmelerinden dolayı en yüksek değer olan 10 değerini almıştır.

Merkezilik başlığı anket kapsamında gerçekleştirilmiş olan faktör analizinde katılımcılar tarafından "Kalite Algısı" olarak görüldüğü ve merkezi bölgelerde yer alan mağazaların marka niteliği taşıdığına inandıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca "Dışarıya çıktığımda alışverişimi merkezi yerlerde gerçekleştiririm" sorusuna katılımcıların %85'i evet demiş ve merkeziliğin çalışma kapsamında çok büyük öneme sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Merkezilik olarak değerlendirilen başlıklar Mağazanın Yakın Çevresi ve Devlet & Kurumlara ait Binalar kriter başlıklarıdır. Bu başlıklara mağazanın yakın çevresi başlığına 6 ve devlet ve kurumlara ait binalara da 4 puan verilmiştir. Mağazanın yakın çevresi için atanan 6 puan alt başlıkları olan hastane, otel ve benzin istasyonundan gelen ikişer puan sonucu elde edilmiştir. Devlet ve kurumlara ait binaların sahip olduğu 4 puan ise adliye, belediye, muhtarlık ve kaymakamlıklara ait olan birer puandan elde edilmiştir.

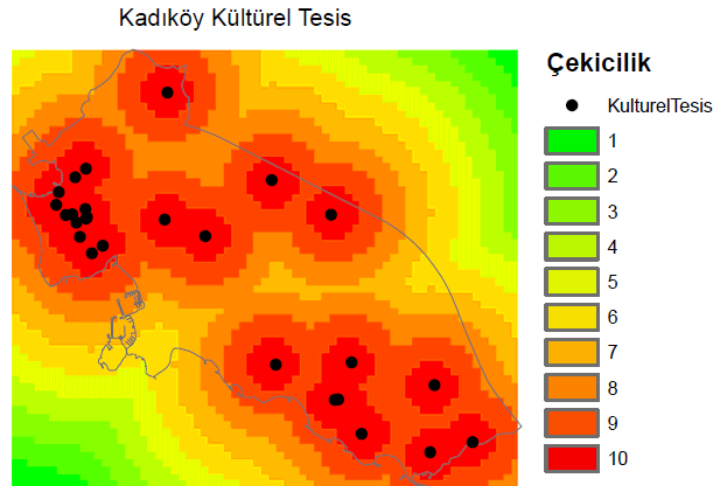
Analiz kapsamında eğitim merkezleri de dikkate alınmıştır. Eğitim merkezi olarak anaokulu, ilköğretim, lise ve üniversiteler eş öneme sahip olarak 1 puanı ile katsayılandırılmışlardır. Toplamda eğitim merkezlerine verilmiş olan ağırlık ise dördüttür.

Rahatlama merkezleri olarak park, kültürel tesis ve spor merkezleri dikkate alınmıştır. Park başlığı altında çocuk parkları, orman, koru ve fidanlıklar dikkate alınmıştır ve bu başlığa atılmış olan değer 1,67'dir. Kültürel tesis başlığında tiyatro, sinema, sergi

salonu, kütüphane, konser salonu türleri dikkate alınmış ve kültürel tesis başlığına atanmış olan önem derecesi 1,67 olmuştur. Spor merkezi olarak dikkate alınan kriter başlığı altında insanların spor yapabildikleri futbol ve basketbol sahaları gibi etkinlik alanları dikkate alınmıştır. Toplam olarak rahatlama merkezleri için atanmış olan ağırlık 5 olarak saptanmıştır.

Çekicilik haritasının çıkartılabilmesi için “Model Builder” modülü yardımı ile katsayılara göre gerçekleştirilecek analizler sıralanmış ve EK A’da görülebilen model ortaya çıkartılmıştır. Modele göre, belirlenen Çizelge 4.58’deki kriter başlıklarındaki yerleşimlere öklidyen mesafeye göre yakınlık esas alınmış ve gerçekleştirilen analizde bu yakınlıklara göre ısı haritaları ortaya çıkartılmış ve katsayılarına göre son çekicilik haritası ısı haritalarının örneklerinden kültürel tesislere ait olan ısı haritası Şekil 4.3’de, yeşil alanlara ait olan ısı haritası ise Şekil 4.4 ‘de gösterilmiştir. Son olarak elde edilen ısı haritası Şekil 4.5’te görüldüğü gibi elde edilmiştir.

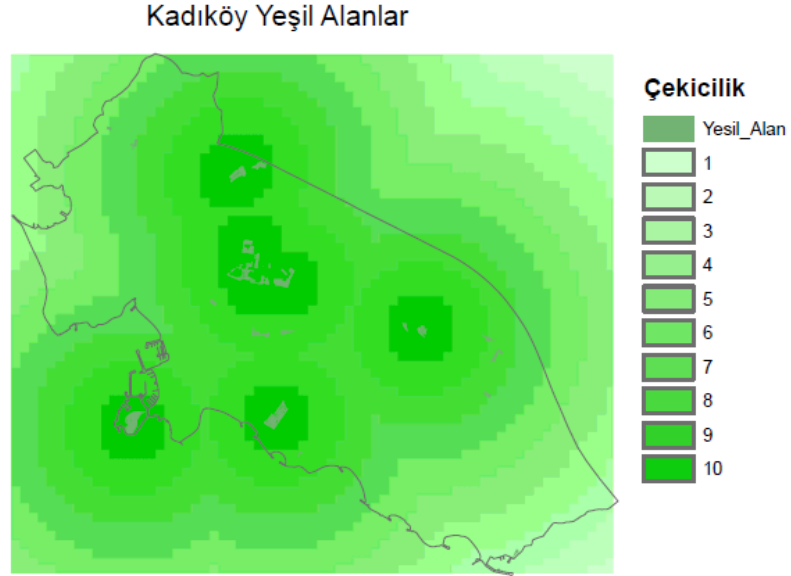
Şekil 4.3’de yer alan ısı haritası, Kadıköy ilçesi için ortaya çıkmış olan kültürel tesis yerleşimlerine göre ısı haritalarını göstermektedir. Tüm kültürel tesislerin yerleşimlerine göre ortaya çıkan ısı haritası kültürel tesislere yakınlığa göre en düşük 1 değeri en yüksek 10 değeri arasında bir değer almaktadır.



Şekil 4.3 Kültürel tesislere göre çekicilik haritası

Çizelge 4.58’de belirtilmiş olan park kriteri, verilerde yeşil alanlar olarak ifade edilmiştir. Yeşil alanlar kriteri içerisinde yer alan başlıklar içerisinde yer alan yerleşimlere yakınlığa göre ısı haritası çıkartılmış ve Şekil 4.4’de gösterilmiştir. Yakınlık

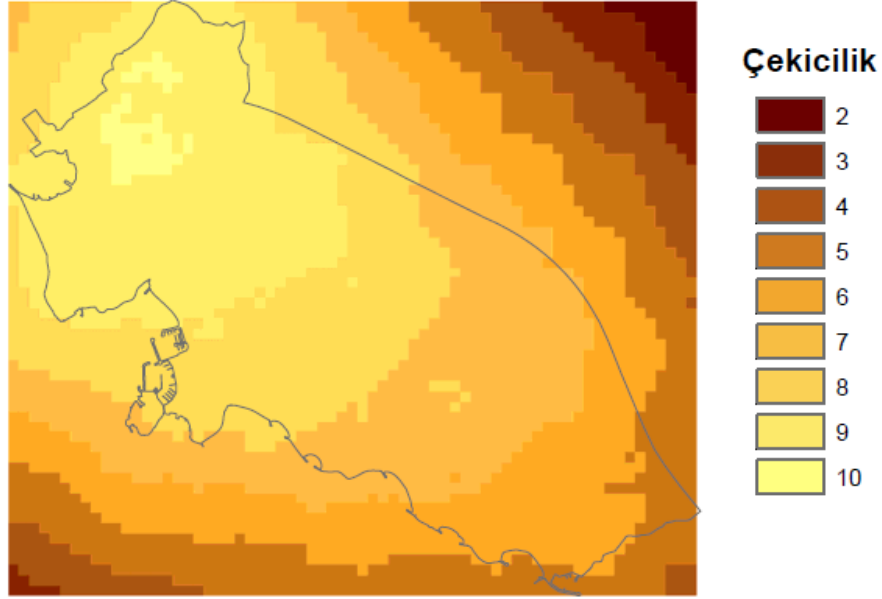
oranlarına göre en kötü 1, en iyi durum 10 puanını alacak şekilde puanlama gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4.4 Yeşil alanlara göre oluşan çekicilik haritası

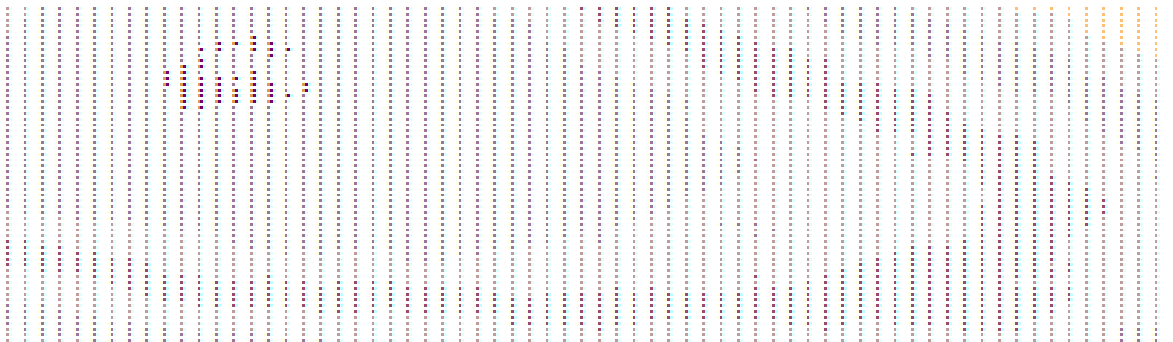
Çizelge 4.58’de yer alan kriterler ve ağırlıklarına göre yerleşimlerin öklidyen mesafe yöntemine göre ağırlıkları belirlenmiştir. Bu ağırlıklar EK A’da ekran görüntüsü olan, model builder modülü vasıtası ile sıralandırılmış ve ağırlıklandırılmıştır. Mağazanın kurulacağı zemin de dikkate alınmış ve dolgu formasyondaki yapılara mağazanın kurulmaması gerekliliğinden dolayı bu bölgelere mağazanın kurulması engellenmiştir. Sonuç olarak elde edilmiş olan çekicilik haritası Şekil 4.5’te görülebilmektedir.

Çekiciliğin arandığı mekansal analiz, CBS aracılığı ile gerçekleştirilecek analizlerin ilkidir ve araştırılan bölgenin ufak parçalara ayrılarak bu parçaların çeşitli analizler sonucu etki miktarlarının belirlenmesi ile haritaların bölünmüş parçalarının birbirlerine üstünlüklerini aramaya çalışmaktadır. Ancak tez kapsamında CBS üzerinde gerçekleştirilecek olan tek analiz, mekansal analiz değildir. Mekansal analizlerin haricinde ağ analizleri de gerçekleştirilerek, kurulma ihtimali olan mağaza alternatiflerinin çalışılan coğrafyayı ne kadar kapsadığı da araştırılmalıdır. Mekansal analizler ile entegre olarak çalışacak ağ analizleri de çalışmanın ayrı düşünölemeyecek olan parçasıdır.



Şekil 4.5 Kadıköy bölgesine ait nihai çekicilik haritası

Elde edilmiş olan çekicilik haritası matematiksel modelde kullanılacağından sayısallaştırılması gereklidir. Dolayısı ile raster halinde bulunan harita ASCII kodları bulunan çekicilik değerleri, ile 1-10 arasında sahip olduğu şekli ile excel dosyası halinde elde edilir. Şekil 4.6'da excel çalışma sayfasının %10 boyutu ile görüntülenmesi sonucunda ortaya çıkan tablo gösterilmiştir. Tabloda, haritada elde edilmiş olan katsayı farklılıklarını, rakamların görünüş farklılığından dolayı gözlemlemek mümkündür. Kadıköy ilçesi 120X120 metrelik gridlere bölündüğünden 67X58 lik bir tablo halinde sonuç elde edilmektedir. Bu durum da Kadıköy'ün bölündüğü 3886 gridin her birinin sahip olduğu değerleri görebilmemizi sağlamaktadır.



Şekil 4.6 Çekicilik haritasının ASCII kodu ile sayısallaştırılması sonucu elde edilen etki alanı ekran örneği

4.4.2 Alternatiflerin Değerlendirilmesi Aşaması Kapsamında Gerçekleştirilmiş Ağ Analizi

Ağ analizi, değerlendirilecek olan alternatif mağazaların kapsama alanlarının belirlenmesi için gerekli olan analizdir. Kapsama alanı olarak ifade edilen durum ise mağaza kurulduğu anda kapsayacağı müşteriler kümesidir. Bunun tespiti önerilen çözüm yaklaşımı içerisinde, müşteri davranışlarının ölçülmesi sonucunda ortaya çıkan duruma göre hesaplanmaktadır.

Ağ analizi matematik model içerisinde kurulacak olan mağaza alternatiflerinin değerlendirilmesinde büyük önem taşıyacak bir role sahiptir. Dolayısı ile çekicilik haritasının çıkartılmasından sonra gerçekleştirilen ikinci CBS analizi olan ağ analizi mağaza potansiyellerinin belirlenmesi açısından en önemli araçlardan bir tanesi olarak ön plana çıkmaktadır.

Tez kapsamında ortaya konulan çözüm yaklaşımı, mevcut alternatiflerin karşılaştırılması üzerine kurulmuştur. Bu nedenle Kadıköy ilçesi içerisinde farklı maliyetlere sahip olan 18 alternatif seçilmiştir. Seçilmiş olan alternatiflerin hangi mahallerde yer aldıkları Çizelge 4.60'da belirtilmiştir. Alternatiflerin seçilmesinde farklı bölgelerde ve farklı çekicilik bölgeleri içerisinde yer almalarına dikkat edilmiştir.

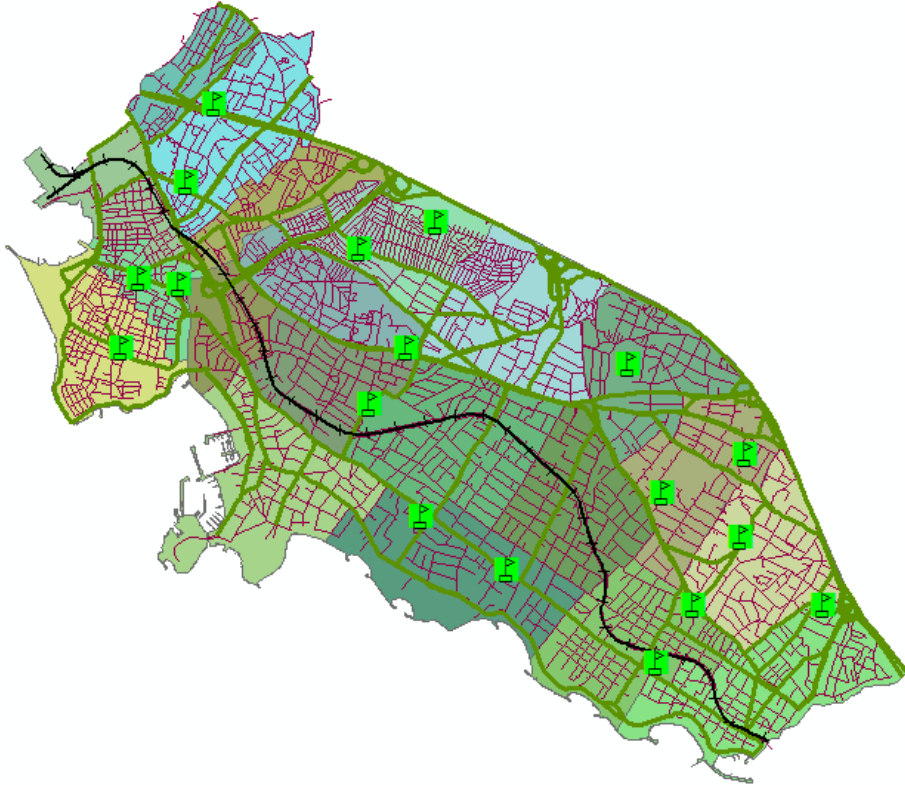
Belirlenen alternatiflerin kapsama alanları, 5 dakika araba kullanımı mesafesi ile elde edilmiştir. Alternatiflerin kapsama alanları ağ analizi sayesinde, yollara atanmış olan hızlara göre hesaplanmıştır.

Anket katılımcıları alışveriş yapmak için katlanabilecekleri mesafeleri belirtmişlerdir. Gerçekleştirilen analiz Kadıköy ölçeğinde kabul edilebilir bir aralıkta olması gerektiğinden 5 – 10 km aralığına denk gelen aralıkta kapsama alanları elde edilmiştir. Kapsama alanları yollarda sürücülerin güvenli şekilde seyir edebilecekleri hızlara göre kabul yapılmış ve belirlenen hızlar yollar için atanmıştır. Bu hızlar Çizelge 4.59'da görülebildiği gibi, tahmini olarak sokak, ana arter ve çevre yollarına 30, 40, 50 ve 60 km olarak atanmıştır. Bu atama işlemi gerçekleştirilirken tek yönlü caddeler çalışma kapsamında değerlendirilmemiştir.

Çizelge 4.59 Yollara atanan hız miktarları

Yol Tipi	Hız (km/saat)
Sokak	30
Cadde	40
Ana Cadde	50
Çevre Yolu	60

Mağaza alternatifleri harita üzerinde nokta olarak işaretlenmiştir ve harita üzerinde alternatif noktaların yerlerinin görünümü Şekil 4.7’de ifade edilmiştir. Alternatiflerin seçimi işleminde alternatiflerin, haritanın farklı bölgelerinde yer almalarına özen gösterilmiştir. Bu durumun nedeni, alternatif noktaların farklı kapsama alanlarına sahip olmalarının istenmesidir.



Şekil 4.7 Kadıköy ilçesi üzerinde yer alan alternatif noktalar

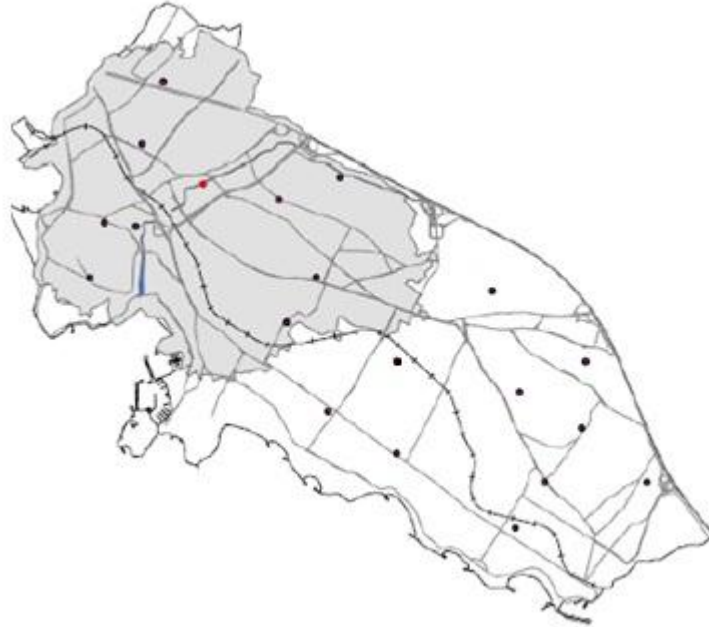
Çizelge 4.60 Mahalle alternatifleri ve maliyetleri

No	Mahalle Adı
1	Acıbadem
2	Caferağa
3	Osmanağa
4	Feneryolu
5	Koşuyolu
6	Sahrayıcedid
7	19 Mayıs
8	19 Mayıs
9	Caddebostan
10	Kozyatağı
11	Kozyatağı
12	Fikirtepe
13	Bostancı
14	Suadiye
15	Caddebostan
16	Göztepe
17	Dumlupınar
18	Osmanağa

Mağazaların potansiyel lokasyonlarının belirlenmesinde haritada ana yollara yakınlık ve yapılara yakınlığa dikkat edilmiştir. Harita üzerinde farklı bölgelerde yer alan bu noktalar, aynı mahallelerde yer alabilmektedir. Çizelge 4.60'da yer alan mağaza alternatiflerinden bazılarının aynı mahallelerde yer almasının nedeni de budur. Alternatiflerin belirlenmesi ve analiz sonucunda hangi mesafelerin kapsanacağı belirlendikten sonra ağ analizi gerçekleştirilmiş ve 18 alternatifin her birinin kapsama alanlarının belirlenmesi için ağ analizi tekrarlanarak her bir analizin sonucuna erişilmiştir. Bu kapsama alanları kapsanıyorsa 1 ve kapsamıyorsa 0 şeklinde ifade edilmiştir. Eğer bir alternatif bölünmüş 3886 gridden birine 5 dakikalık mesafe içerisinde ise, bu belirtilen gridi kapsadığı, eğer 5 dakikalık mesafeden daha uzakta ise bu gridi kapsamadığı belirtilmiştir.

Ağ analizi kapsamında, mağaza alternatiflerinin coğrafi olarak hangi gridi kapsadığının belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz sonucunda, kapsama alanlarına ait kapsama

alanı tablosu oluşturulmuş ve tablo içinde haritanın bölünmüş olan parçalarının kapsanması durumu için 1, kapsanmaması durumu da 0 değerini aldığı belirtilmiştir.



Şekil 4.8 Ağ analizi sonucu elde edilmiş kapsama alanı ekran örneği

Ağ analizi sonunda her bir alternatifin kapsama alanları, bir örneği Şekil 4.8’de görülebildiği gibi, elde edilmiştir. Bu kapsama alanları matematiksel modelde kullanılacak veriler olduğundan dolayı, daha önce çekicilik haritalarının sayısallaştırılmaları gibi, bu haritaların da sayısallaştırılmaları gerekmektedir. Dolayısı ile elde edilmiş olan çözümler, ASCII kodu yardımı ile 3886X18’lık bir tablo halinde excel dökümanına dönüştürülmüştür. Dönüştürme işlemi sonucunda elde edilen tablo, matematiksel modelde kapsama alanlarını belirtecektir.

4.5 Son Seçim Kararı Aşaması

Önerilen çözüm yaklaşımının son ve dördüncü adımı, “Son Seçim Kararı” adımıdır. Bu aşamanın çıktısı, problemin çözümü olacaktır. Değerlendirmenin gerçekleştirilebilmesi için çözüm yaklaşımının bu adımında 0-1 tamsayılı optimizasyon modeli kurulmuş, CBS analizlerinin çıktıları da modelin girdileri olarak modelde kullanılmıştır.

CBS analizlerinden mekansal analiz, Kadıköy bölgesinin çekicilik haritasının çıkartılmasını sağlamıştır. Bu analiz sonucunda haritanın parçalanması ve bu parçaların değerlendirilmesi gerektiğinden harita 120X120 metrelik karelere bölünmüştür. Çekicilik haritası da mekansal analiz başlığında yer verilmiş olan katsayılar ve kriterlere göre değerlendirilmiş ve nihai çekicilik haritası elde edilmiştir. Bu haritada çekicilik değerleri 1 ile 10 değerleri ile ifade edilmiş; en çekici bölgeler 10, çekicilik konusunda en başarısız olan bölgeler ise 1 değeri ile değerlendirilmiştir. Haritanın bölünmüş olduğu 3886 parçasının değerleri bu analiz kapsamında elde edilmiş ve model içerisine eklenmiştir. Ağ analizi kapsamında ise belirlenmiş olan 18 alternatifin 5 dakikalık araç ile ulaşılabilir alanları kapsama alanı olarak belirlenmiş ve kapsama alanlarını belirten 3886 X 18 genişliğinde bir kapsama alanı tablosu elde edilmiştir. Bu tabloda yer alan 3886 satır haritanın bölünmüş olan ufak parçacıkları olan gridleri ifade etmektedir. 18 alternatif eğer bu kareleri kapsıyorsa 1, kapsamıyorsa 0 değerini almıştır. Bu tablo da matematiksel model içerisinde yer almıştır.

Matematiksel modelin özelliği parametre olarak model içine sokulmuş olan kapsama alanları ve çekicilik özelliklerini bir arada değerlendirmeye fırsat tanımasıdır. Kurulmuş olan 0-1 tamsayılı optimizasyon modelinin ilk amacı maliyet en azlanması ve ikinci amacı kapsanan alanın toplam çekicilik miktarının en çoklanmasıdır. Maliyet minimizasyonu, var olan alternatif noktaların maliyetlerinin dikkate alınması ile gerçekleştirilmiştir. Maliyetler, sahibinden.com üzerinde ilgili alternatifin lokasyonu ile aynı bölgede bulunan 100 m²'nin üzerinde var olan kiralık olan mağazaların aylık kira ücretlerinin ortalamasının alınması yöntemi ile bulunmuştur.

4.5.1 Önerilen 0-1 Tamsayılı Optimizasyon Modeli

Mağaza yeri seçimi probleminin çözümü için kullanılmak üzere 0-1 tamsayılı optimizasyon modeli önerilmiştir. 0-1 tamsayılı optimizasyon modeli GAMS 21.6 paket optimizasyon programı vasıtası ile çözülmüştür. Matematiksel model, paket programında formüle edilebilmesi için 7808 satırlık kod yazılmış ve kapsama alanları ile çekicilik katsayılarının modele girilmesi, modelin ağırlaşmasına neden olmuştur.

Çizelge 4.61 Bölgelere göre belirlenmiş aylık kira miktarları [80]

No	Mahalle Adı	Maliyet (TL / Ay)
1	Acıbadem	7500
2	Caferağa	8000
3	Osmanağa	12000
4	Feneryolu	9500
5	Koşuyolu	7500
6	Sahrayıcedid	8000
7	19 Mayıs	-
8	19 Mayıs	-
9	Caddebostan	25000
10	Kozyatağı	10000
11	Kozyatağı	10000
12	Fikirtepe	-
13	Bostancı	10000
14	Suadiye	25000
15	Caddebostan	25000
16	Göztepe	8500
17	Dumlupınar	-
18	Osmanağa	9000

Maliyet verileri, internet üzerinde en fazla ziyaretçisi bulunduğu Alexa.com [81] tarafından belirlenen ve Türkiye’de en fazla sayıda ilana sahip olan Sahibinden.com üzerindeki ilanlardan yer seçimi gerçekleştirilecek olan mağaza için uygun olanlarının ortalamaları ile elde edilmiştir. Maliyet miktarları tespit edilen mağazaların 100 m² üzerinde olması ve görünüm açısından kurulumu gerçekleştirecek mağazaya uygun olması dikkate alınarak hesaplanmıştır. Karşılaştırma gerçekleştirilirken genel olarak bölgeye ait kira maliyetleri ortaya konulmuş ve bu maliyetlere göre matematiksel model kurulmuştur. Alternatiflerden 4 tanesi uygun mağaza bulunmadığından dolayı çalışma kapsamından çıkartılmıştır. Bu tesisler 19 Mayıs, Fikirtepe ve Dumlupınar mahallelerindeki alternatiflerdir. İlgili alternatifler için çözüm dışında kalmalarına neden olacak yüksek maliyet değerleri atanarak, çözüm dışında kalmaları sağlanmıştır.

Matematiksel modelin formülasyonu

Çizelge 3.1’de ifade edilmiştir. Kısaca ifade edilmiş modelin açık formda ifade edilmesi de mümkündür. Denklem 4.5’e, z1 amaç fonksiyonunun açık hali ifade edilmiştir. Karar değişkeni öncelikle tabloda yer alan kapsanıp kapsanmama durumu (0,1) ile ardından da haritanın kapsanıp kapsanılmadığı test edilen bölgesinin çekicilik katsayısı ile çarpılmaktadır. Amaç fonksiyonunun tümünü yazmak onlarca sayfa alacağından dolayı, anlaşılır şekilde küçültülmüştür. Denklem 4.5’te, z1 amaç fonksiyonu x_1 ile ilk değerlerini almış ve ardından x_5 ’in EK D’de de görülebilen 1243 ve 1244. satır değerlerinde yer alan kapsanma durumu da belirtilmiştir. Son olarak x_{18} değerine ait hesaplamanın son basamağı görülebilmektedir.

$$Maks. z_1 = x_1 * 0 * 7 + x_1 * 0 * 7 + x_1 * 0 * 8 + \dots + x_1 * 0 * 4 + \dots + x_5 * 0 * 7 + x_5 * 0 * 7 + x_5 * 0 * 8 + \dots + x_5 * 1 * 8 + x_5 * 1 * 8 + \dots + x_{18} * 0 * 4 \quad (4.5)$$

Denklem 4.6’da ikinci amaç fonksiyonu olan maliyet minimizasyonunun açık ifadesine yer verilmiştir.

$$Min. z_2 = x_1 * 7500 + x_2 * 8000 + x_3 * 12000 + x_4 * 9500 + x_5 * 7500 + x_6 * 8000 + x_7 * 999999 + x_8 * 999999 + x_9 * 25000 + x_{10} * 10000 + x_{11} * 10000 + x_{12} * 999999 + x_{13} * 10000 + x_{14} * 25000 + x_{15} * 25000 + x_{16} * 8500 + x_{17} * 999999 + x_{18} * 9000 \quad (4.6)$$

Model için tanımlanmış olan tek kısıt bir mağazanın kurulabilmesini sağlayan kısıttır ve bu kısıt denklem 4.4’te toplu şekilde tanımlanmıştır. Açık şekilde kısıtı ifade ettiğimiz hali denklem 4.7’de gösterilmiştir.

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} + x_{16} + x_{17} + x_{18} = 1 \quad (4.7)$$

- 0-1 tamsayılı programlama modelinin sonuçları

0-1 tamsayılı programlama modeli EK D’de ifade edildiği gibi GAMS21.6 optimizasyon paket programı kullanılarak formüle edilmiş ve programın yetenekleri kullanılarak çözülmüştür. Çözüm kararı verilmesi için kapsanan çekicilik katsayısının en çoklanması ve toplam maliyetin en azlanması istenmektedir.

Çözüm,

Çizelge 3.1’de ifade edilmiş olan parametreler kullanılarak gerçekleştirilmiş ve en iyi çözüm alternatifinin hangi alternatif olduğu bulunmuştur. Şekil 4.9’da da görülebildiği gibi en iyi çözüm alternatifinin 1. alternatif olduğu belirlenmiştir. En iyi olarak değerlendirilen alternatif, Acıbadem mahallesinde bulunan mağaza alternatifini belirtmektedir ve bu alternatifin diğerleri arasından seçilmesi kararlaştırılmıştır ve modelin çıktısı, $x_1 = 1$ şeklinde ifade edilmiştir.

	LOWER	LEVEL	UPPER	MARGINAL
1	.	1.000	1.000	7500.000
2	.	.	1.000	8000.000
3	.	.	1.000	12000.000
4	.	.	1.000	9500.000
5	.	.	1.000	7500.000
6	.	.	1.000	8000.000
7	.	.	1.000	1.0000E+7
8	.	.	1.000	1.0000E+7
9	.	.	1.000	25000.000
10	.	.	1.000	10000.000
11	.	.	1.000	10000.000
12	.	.	1.000	1.0000E+7
13	.	.	1.000	10000.000
14	.	.	1.000	25000.000
15	.	.	1.000	25000.000
16	.	.	1.000	8500.000
17	.	.	1.000	1.0000E+7
18	.	.	1.000	9000.000

Şekil 4.9 GAMS 21.6 üzerinde çözülen model sonucunda en iyi alternatifi gösterir ekran örneği

Modelin çözümü sonucunda Şekil 4.10’da da görülebildiği gibi optimum sonuca ulaşılmıştır ve optimum sonucu da birinci alternatifin seçilmesi sağlamıştır.

```

Proven optimal solution.

MIP Solution:          7500.000000      (0 iterations, 0 nodes)
Final Solve:           7500.000000      (0 iterations)

Best possible:         7500.000000
Absolute gap:           0.000000
Relative gap:           0.000000


```

	LOWER	LEVEL	UPPER	MARGINAL
---- EQU amac1	.	.	.	EPS
---- EQU amac2	.	.	.	1.000
---- EQU lokasyon	1.000	1.000	1.000	.

Şekil 4.10 0-1 tamsayılı programlama modelinin çözümünün ekran görüntüsü

Birinci alternatifin seçilmesi sonucunda ortaya çıkan z_1 ve z_2 değerleri de Şekil 4.11’de ifade edilmiştir. Şekilde de görülebildiği gibi birinci mağaza alternatifinin seçilmesi kararı toplan 6182 birim çekicilik katsayısının kapsandığını ifade etmektedir. İkinci amacın sonucu 7500 birim olarak ortaya çıkmıştır, bu durum da mağazanın maliyetini belirtmektedir.

	LOWER	LEVEL	UPPER	MARGINAL
---- VAR z1	-INF	6182.000	+INF	.
---- VAR z2	-INF	7500.000	+INF	.

Şekil 4.11 Amaç fonksiyonlarına ait sonuç değerleri

4.6 Uygulamanın Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Önerilmiş olan çözüm yaklaşımı çeşitli disiplinlerin yeteneklerinden faydalanmaktadır ve farklı disiplinlere ait tekniklerin kullanılması zor olarak nitelendirilen mağaza yeri seçimi probleminin karmaşık yapısının aşılması için kullanılmıştır. Bu yaklaşıma göre her adımın çıktısı bir sonraki adımın girdisi olacak şekilde tasarlanmıştır.

Önerilen çözüm yaklaşımı kapsamında, problemin çözümü için 4 farklı aşama tanımlanmıştır. Bu aşamalar kapsamında tüketicilerin beklentilerinin belirlenmesi için anket çalışması gerçekleştirilmiş, delphi yöntemi ile mağaza karar vericilerinin mağaza kurulumu için kriterlere ne derece önem verdikleri belirlenmiştir. Makro analiz, karar vericiler ile gerçekleştirilmiş olan delphi tekniğinden elde edilen kriter ağırlıklarını dikkate alarak, bölgelerin karşılaştırılması ve analizin gerçekleştirileceği bölgenin seçilmesi için kullanılmıştır. Mağaza yeri seçimi problemi için önerilen çözüm yaklaşımı

kapsamında CBS tekniklerinden mekansal analiz ile ağ analizlerinin kullanılması da önerilmiştir. Mekansal analiz çekicilik haritasının elde edilmesi konusunda kullanılmış ve ağ analizi de mağaza alternatiflerinin kapsama alanlarının belirlenmesi için kullanılmıştır. 0-1 tamsayılı matematik optimizasyon modeli, CBS analizlerinin çıktılarının birleştirilmesini sağlayan kapsanan çekicilik miktarının maksimizasyonu amacı ile maliyet minimizasyonu amacına sahiptir. 0-1 tamsayılı optimizasyon modelinin çözülmesi sonucunda ortaya çıkan en iyi alternatif tez kapsamında önerilen çözüm yaklaşımının çıktısı olup, önerilen mağaza alternatifi olarak kabul edilmiştir.

Problemin ilk aşaması olan mağaza yeri seçimi kriterlerinin formülasyonu ve ağırlıklandırılması aşamasında, yer seçimi problemine etki eden kriterler, önerilmiş olan kriter ağacı bünyesinde toparlanmıştır ve bu aşamada mağaza yeri seçimi problemi için önemli olan kriterlerin değerlendirilmesi de gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle mağaza karar vericileri tarafından dephe tekniği kullanılarak, mağaza kurulumuna ait kriterler değerlendirilmiştir. Ayrıca müşterilere ait olan kriterler de kullanılan anket çalışması kapsamında değerlendirilmiş ve genel olarak müşterilerin alışveriş alışkanlıkları, beğenileri ve alışveriş için gidecekleri mağaza için ne kadar mesafeye katlanacakları belirlenmiştir. İlk aşamanın çıktıları olarak kriter ağacı ve kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir.

Problemin ikinci aşaması mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşaması olarak isimlendirilmiş ve bu aşama kapsamında değerlendirilmiş kriter ağırlıklarına göre bölgelerin birbirlerine göre performansları ölçülmüş ve yatırım yapılması anlamlı olan bölge bulunmaya çalışılmıştır. Bu analizin gerçekleştirilmesinin amacı, daha sonraki aşamalarda kullanılması önerilmiş olan CBS analizleri ve matematiksel modelleme tekniklerinin gerçekleştirilebileceği bir boyuta indirilebilmesidir. Bu adımda analiz iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen ilk aşamada İstanbul, Trabzon, Gaziantep, Adana ve Şanlıurfa il alternatiflerinin birbirleri ile karşılaştırılmış ve en iyi alternatif İstanbul olarak belirlenmiştir. İstanbul'un sahip olduğu yapı yoğunluğu ve geniş nüfusu nedeni ile ilçeleri için de analiz gerçekleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Bu karar doğrultusunda, Ataşehir, Pendik, Maltepe, Kartal, Kadıköy, Üsküdar, Ümraniye ilçe alternatifleri birbirleri ile karşılaştırılmış ve en iyi ilçe alternatifinin Kadıköy olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle problemin ikinci aşamasının çıktısı Kadıköy ilçesi olmuş ve bir

sonraki aşamada gerçekleştirilecek analizlerin Kadıköy ilçesi için gerçekleştirilmesi önerilmiştir.

Önerilmiş olan çözüm yaklaşımının üçüncü aşaması alternatiflerin değerlendirilmesi aşamasıdır. Bu aşama CBS tekniğinin kullanıldığı ve bu bağlamda mekansal ve ağ analizinin gerçekleştiği aşamadır. İkinci aşamanın çıktısı olan Kadıköy ilçesi ölçeğinde gerçekleştirilen analizler sonucunda Kadıköy ilçesine ait çekicilik haritası elde edilmiş ve alternatif mağaza lokasyonlarının kapsama alanları belirlenmiştir. Bu aşamanın çıktısı Kadıköy ilçesine ait çekicilik haritası ve kapsama alanı tablosu olmuştur ve bu adımın çıktısı son aşamada kurulmuş olan matematiksel modelin girdisi olarak kabul edilmiştir.

Son aşama, son seçim kararı olarak isimlendirilmiştir. Bu aşama kapsamında 0-1 tamsayılı programlama modelinin kurulması önerilmiş ve bu model kapsamında maliyet en azlanması ve kapsanan alanın toplam çekicilik miktarının en çoklanması amaçları tanımlanmıştır. Bu amaçlara sadece bir mağaza kurulabileceği kısıtı da eklenmiştir. Modelin çözümü sonucunda en iyi alternatifin İstanbul ili, Kadıköy ilçesi, Acıbadem mahallesi olduğu belirlenmiş ve kurulacak olan mağazanın bu bölgede olması önerilmiştir.

BÖLÜM 5

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Tez kapsamında mağaza yeri seçimi problemi için bir çözüm yaklaşımı ortaya konulmuştur. Ortaya konulmuş olan çözüm yaklaşımı, Türkiye çapında, bebek ürünleri perakendeciliği yapan, mağaza zincirinin yeni mağazasının yerinin nerede olması gerektiği konusunda problem yaşayan bir firmada uygulanmıştır.

Çözüm aranan mağaza yeri seçimi probleminin, çok kriterli ve çok amaçlı yapısı problemin karmaşıklığını artırmaktadır. Bu iki özelliğine ek olarak, grup kararının da problemin çözümü için gerekli olması, problemin karmaşıklığını daha da artırmaktadır. Dolayısı ile problemin çözümünün zorluğunun aşılması için çok disiplinli bir yaklaşım gerekmektedir. Bu bağlamda tez kapsamında, mağaza yeri seçimi probleminin çözümü için birden fazla teknik kullanılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca problem için önerilen çözüm yaklaşımının gücünün artırılabilmesi için kullanılacak olan kriterlerin doğru seçilmesi önemlidir. Herhangi bir noktanın kaçırılmamak istenmesinden dolayı, literatürdeki yayınlarda yer alan tüm yer seçimi kriterlerinin taranması sonucunda yer seçimi probleminde kullanılan kriterlerin biraraya getirildiği bir kriter ağacı oluşturulmuştur. Oluşturulmuş olan kriter ağacı, yer seçimi konusuna ilgi duyan araştırmacılara yön gösterici nitelik taşımaktadır. Bu bağlamda, tez çalışması, bu konu ile ilgili çalışan araştırmacıların başvurulabileceği bir kaynak özelliği taşımaktadır.

Tez kapsamında ortaya konulan çok disiplinli yapı, her bir disiplinin güçlü noktalarından faydalanmaktadır. Dolayısı ile farklı disiplinlerin aynı çalışma içerisinde kullanılması, kullanılmış olan tekniklerin yalnız başlarına kullanılmaları ile ortaya çıkacak çözüm

yaklaşımlarından daha iyi bir sonuç ortaya çıkarmaktadır. Her bir analiz tekniği sonucu elde edilen en iyi alternatifin birbirinden farklı olduğu görülmüştür. CBS ile gerçekleştirilen mekansal analiz sonucunda harita çekicilik konusunda farklı bölgelere ayrılmıştır. Bu analiz sonucunda elde edilen en iyi bölgenin mağaza yeri için en iyi sonuç olduğu düşünülebilir, ancak ağ analizi sonucunda mağaza alternatiflerinin de işin içine katılması ile en iyi bölgenin değil çekiciliği bir düşük kademedeki bölgenin en iyi alternatif olduğuna karar verilmiştir. Bu durumun nedeni daha düşük çekicilikte bulunan bölgenin kapsadığı alan içerisinde yer alan bölgelerin toplamının diğer alternatiflerden daha iyi olmasıdır. Bu sonucun çıkmasındaki bir diğer neden ise matematiksel modelin etkisidir. Zira kesin karar verilirken sadece CBS analizleri dikkate alınmamış, eş ağırlığa sahip olacak şekilde maliyet kriterine de dikkat edilmiştir. En çekici bölge yerine bir düşük kademedeki bölgede yer alan bölgedeki alternatifin daha düşük maliyete sahip olduğu açıktır. Matematiksel model, ağ analizi ve mekansal analizin birlikte kullanılması çeşitli teknikleri bir araya getiren bir yaklaşım ortaya konulmasını sağlamış ve bu tekniklerin güçlü yanlarının kullanılmasını sağlamıştır. Tekniklerin tek başlarına kullanılması sonucunda elde edilecek sonuçtan daha iyi bir sonucun elde edilmiş olması da, önerilmiş olan çözüm yaklaşımının güçlü yanını ortaya koymaktadır.

Problem kapsamında ortaya konulmuş olan çözüm yaklaşımı dört aşamaya bölünmüştür ve adımlar iç içe geçmiş yapıda oluşturulmuştur. Bir adımın çıktısı, bir sonraki adımın girdisi olarak oluşturulan çözüm yaklaşımında son adımın çıktısı da çözüm olarak önerilmiştir. Önerilmiş olan dört aşama sıra ile; mağaza yeri seçimi kriterlerinin formülasyonu ve ağırlıklandırılması aşaması, mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşaması, alternatiflerin değerlendirilmesi aşaması ve son seçim kararı aşaması olarak isimlendirilmiştir. Mağaza yeri seçimi kriterlerinin formülasyonu ve ağırlıklandırılması aşamasında, tüketici eğilimlerinin ölçüldüğü anket çalışması ile mağaza karar vericilerinin kriterlere verdikleri önem derecelerini belirlemek için gerçekleştirilmiş olan Delphi tekniği uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada gerçekleştirilmiş tekniklerin sonucu olarak kriter ağacı ve kriter ağacında yer alan kriterlerin önem derecelerine ulaşılmıştır. Çözüm yaklaşımının ikinci aşaması olan mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşamasında, makro analiz olarak

isimlendirilmiş olan karşılaştırma metodu, il ve ilçe alternatiflerinin değerlendirilmesi için kullanılmıştır. Analiz kapsamında Adana, Gaziantep, Trabzon, Şanlıurfa ve İstanbul şehir alternatifleri arasında en iyi performans sergileyen il alternatifinin İstanbul olduğu belirlenmiştir. En iyi il alternatifinin İstanbul olduğu belirlendikten sonra, Ataşehir, Pendik, Maltepe, Kartal, Kadıköy, Üsküdar, Ümraniye ilçe alternatifleri arasında karşılaştırma gerçekleştirilmiş ve en iyi ilçe alternatifinin Kadıköy ilçesi olduğu belirlenmiştir. Mağaza yeri alternatiflerinin belirlenmesi aşamasının çıktısı Kadıköy ilçesidir ve bir sonraki adım olan alternatiflerin değerlendirilmesi aşamasında değerlendirilecek alternatif Kadıköy olacaktır. Çözüm yaklaşımının üçüncü aşaması olan alternatiflerin değerlendirilmesi aşamasında CBS analizlerinden mekansal analiz ve ağ analizi gerçekleştirilmiş ve bu analizler Kadıköy ilçesi ölçeğinde gerçekleştirilmiştir. Bu aşamanın çıktıları Kadıköy ilçesine ait olan çekicilik haritası ve alternatif mağazaların kapsama alanlarıdır. Önerilen çözüm yaklaşımının son aşaması olan ve çıktısı çözüm olarak önerilecek olan aşama son seçim kararı aşamasıdır. Bu aşamada 0-1 tam sayılı matematiksel modelleme örneği olan matematiksel model CBS analizi çıktıları içerir şekilde kurulmuştur ve son seçim kararı olarak Acıbadem mahallesinde yer alan mağaza alternatifinin en iyi alternatif olduğuna karar verilmiştir.

Tez çalışmasında yer alan bazı başlıklar önem taşımaktadır. Tez kapsamında gerçekleştirilen anket çalışması, genel olarak kullanıcı tüketim davranışlarının ortaya konulması açısından önemli bir çalışmadır. Bu konuda ortaya konulan veriler sadece bebek ürünleri perakendecileri için değil tüm perakendeciler için önem arz etmektedir. Anket kapsamında elde edilmiş olan veriler sadece pazarlamacılar değil aynı zamanda planlamacılar ve yer seçimi bilimi üzerine çalışan araştırmacılar için de önemlidir. Ayrıca, müşterilerin genel manası ile ne düşündüğünün belirlenmesinden sonra, karar vericilerin beklentileri ve düşünceleri de uygun yerin belirlenmesinde önemlidir. Karar vericiler ile gerçekleştirilmiş olan Delphi tekniği sonucunda kriter ağacı içerisinde yer alan kriterlerin ne kadar önemli görüldükleri tespit edilmiştir.

Müşteri ve karar verici düşünceleri haricinde çalışmanın bir diğer güçlü yanı ise, CBS analizlerinin bir bütün halinde kullanılmasıdır. CBS üzerinde gerçekleştirilmiş olan ağ ve mekansal analizler matematiksel model kapsamında entegre hale getirilmiştir.

Önerilmiş olan çözüm yaklaşımının en önemli özelliği ise ortaya konulmuş olan yaklaşımın genel olarak yer seçimi problemlerine bir çözüm yaklaşımı getirebilen esnek yapısıdır. Önerilmiş olan çözüm yaklaşımı kullanılarak rahatlıkla itfaiye, polis karakolu, depo, afet merkezi, taksi durağı, fabrika yeri seçimi gibi birbirlerinden çok farklı özellikler taşıyan problem türleri çözülebilir. Bu örneklerin çözümünde farklılaşacak olan durum, çözümü gerçekleştirilecek olan tesis için kriter ağacında yer alan kriterlerin ilgili konunun uzmanları tarafından değerlendirilmesi olacaktır. Eğer yer seçimi problemi mağaza yeri seçimi problemi örneğinde olduğu gibi bireysel müşteri faktörünü içeriyorsa, müşteriler ile beklentilerini belirlemek maksatlı anket çalışması gerçekleştirilmelidir. İlgili değerlendirme gerçekleştirildikten sonra önerilen çözüm yaklaşımında açıklanmış olan aşamalar kullanılarak uygun çözüm bulunabilir.

Tez kapsamında geliştirilebilecek bazı hususlar da mevcuttur. Tüketicilerin beklenti ve beğenilerinin ölçülmesi başlı başına bir araştırma konusudur ve bu konuda gerçekleştirilmiş olan çalışma başlangıç seviyesinde olarak görülebilecek niteliktedir. Bu konuda gerçekleştirilecek analizlerde sosyal bilimlerin yeteneklerinden yararlanılması gerekliliği açık şekilde görülmektedir. Dolayısı ile gerçekleştirilen analizlerde müşterilerin beklentilerinin dikkate alınması gerekliliğinden dolayı çalışmanın bu kısmının geliştirilmesi gerekmektedir.

Matematiksel modelde yer alan maliyet katsayısını oluşturan alt başlıklar, literatür araştırmasında yer alan maliyet başlığı altında yer alan detaylı kriterler dikkate alınarak güçlendirilmelidir. Analiz kapsamında sadece mağaza alternatiflerinin bulunduğu bölgelere ait olan kira maliyetlerinin ortalama değerleri dikkate alınmıştır; ancak bir mağaza kurulumu esnasında dikkate alınacak tek maliyet kalemi aylık kira maliyetleri değildir. Dolayısı ise uygulama gerçekleştirilmesi planlanan tesisler için maliyet kalemi en dikkatle incelenmesi gereken kriter olacaktır.

Coğrafi bilgi sistemi kapsamında gerçekleştirilmiş olan ağ analizinde, yollara atanmış olan hız değerleri daha detaylı olarak incelenmeli, tek yönlü yollar gidiş yönüne göre kullanılarak, ters istikametler engellenmelidir.

Risk başlığı, uzun vadeli yatırım kararlarında dikkate alınması gereken önemli bir kriterdir. Dolayısı ile gerçekleştirilecek olan benzer çalışmalarda, risk haritalarının

dikkate alınması gereklidir. Deprem, sel gibi afet risklerine ait haritalar CBS üzerinde dikkate alınabilir; ayrıca hırsızlık, yangın gibi daha sık gözlemlenen riskler de geçmiş verilere dayanılarak hem CBS hem de matematiksel model içerisinde yer alabilir ve daha güçlü bir çözüm çıktısı elde edilmesi sağlanabilir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilmiş olan mekansal analizlerde haritanın bölünmüş olduğu kare boyutu 120X120 metre olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonucu daha da hassas olarak elde edilmesi gerektiğinde bu belirlenmiş alanın küçültülmesi ve analizin hassaslığının artırılması mümkün olabilir. Ayrıca karar vericinin değerlendirmek istediği mağaza alternatiflerinin sayısı çalışma kapsamındaki 18 alternatiften daha fazla olabilir. Bu durumda değerlendirilecek alternatif sayısının artırılması da geliştirilebilecek bir nokta olarak görülebilir.

Çalışma kapsamında ortaya konulmuş olan çözüm yaklaşımı, uzun vadede farklı boyutlara taşınabilecek özelliktedir. Örnek vermek gerekirse CBS ile birlikte simülasyon teknikleri de kullanılabilir niteliktedir. Simülasyon, anket kapsamında değerlendirilmiş olan müşteri eğilimlerine göre oluşturulan senaryolara göre kuruluş noktası alternatiflerini değerlendirme şansı verebilir. Müşteri dağılımları ile ilgili kümeleme teknikleri ile müşterilerin bulunma noktaları üzerinde çalışmalar gerçekleştirilebilir, bulanık mantık yaklaşımları ile ortaya konulan senaryo örneklerindeki kesinlikler esnetilerek daha başarılı sonuçların ortaya çıkartılması sağlanabilir.

Mağaza yeri seçimi problemine yönelik olarak ortaya konulmuş olan çözüm yaklaşımı, literatürde yer alan teknikleri içerisinde toplayan ve var olan yaklaşımlardan çok daha detaylı şekilde bir öneri sunan niteliktedir. Dolayısı ile ortaya konulmuş olan çözüm yaklaşımı yoğun rekabet altında hayatını sürdürmeye çalışan şirketler için önemli bir avantaj sağlayabilecek niteliktedir. Mağaza açılması kararı verildikten sonra hangi noktanın en iyi nokta olduğunun belirlenmesi sonucunu ortaya koyabilen çözüm yaklaşımı, mağaza yeri seçimine yönelik olarak bir karar destek sistemi yazılımı haline getirilebilir. Sonuç olarak, tez kapsamında mağaza yeri seçimi probleine yönelik olarak önerilen çözüm yaklaşımı, gıda, giyim gibi pek çok alt perakende sektöründe potansiyel olarak uygulanabilecek nitelikte olup, karar vericilere kararlarını dayandırabilecekleri bir kantitatif argüman olarak ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

-
- [1] Farahani, R., Zanjirani, M. ve SteadieSeifi, N., (2010). "Multiple criteria facility location problems : A survey", *Applied Mathematical Modelling*, 34: 1689 – 1709.
 - [2] Weber, A., (1909). "Über den Standort der Industrien, Tübingen. Theory of the Location of Industries", University of Chicago Press, Chicago; İngilizce çevirisi: C.J. Friedrich (1929).
 - [3] Current, J., Min, H. ve Schilling, D., (1990). "Multiobjective analysis of facility location decisions", *European Journal of Operational Research*, 49: 295 – 307.
 - [4] Trevor, H.S. ve Moberg, C.R., (2003). "Location Science Research: A Review", *Annals of Operations Research*, 123: 21-35.
 - [5] Vaughan, R. ve Clulow, V., (2004). "Retail concentration: a comparison of spatial convenience in shopping strips and shopping centres", *Journal of Retailing and Consumer Services*, 11: 207 – 221.
 - [6] Karamychev, V. ve Reeve, P.V., (2009). "Retail sprawl and multi-store firms: An analysis of location choice by retail chains", *Regional Science and Urban Economics*, 39: 277 – 286.
 - [7] Nwogugu, M., (2006). "Site selection in the US retailing industry", *Applied Mathematics and Computation*, 182:1725 – 1734.
 - [8] Benoit, D. ve Clarke, G.P., (1997)., "Assessing GIS for retail location planning", *Journal of Retailing and Consumer Services*, 4: 239 – 258.
 - [9] Kaufmann, P.J., Donthu, N. ve Brooks, C.M., (2000). "Multi-unit retail site selection processes: Incorporating opening delays and unidentified competition", *Journal of Retailing*, 76: 113 – 127.
 - [10] Arentze, T.A ve Timmermans, H.J.P., (2000). "A spatial decision support system for retail plan generation and impact assessment", *Transportation Research Part C*, 8: 361 – 380.
 - [11] Badri, M.A., Mortagy, A.K., ve Alsayed, C.A., (1998). "A multi objective model for locating fire stations", *European Journal of Operational Research*, 110: 243 – 260.
 - [12] Kuo, R.J., Chi, S.C., ve Kao, S.S., (2002). "A decision support system for selecting convenience store location through integration of fuzzy AHP and artificial neural network", *Computers in Industry*, 47:199-214.
 - [13] Rodriguez, C.M.C., ve Perez, J.A.M., (2008). "Multiple voting location problems", *European Journal of Research*, 191: 437-453.

- [14] Demirel, T., Demirel, N.Ç. ve Kahraman, C., (2010). "Multi-criteria warehouse location selection using Choquet integral", *Expert Systems with Applications*, 37: 3943-3952.
- [15] Wu, C., Lin, C. ve Chen, H., (2007). "Optimal selection of location for Taiwanese hospitals to ensure a competitive advantage by using the analytic hierarchy process and sensitivity analysis", *Building and Environment*, 42: 1431-1444.
- [16] Tuzkaya, G., Önüt, S., Tuzkaya, U.R ve Gülsün, B., (2008). "An analytic network process approach for locating undesirable facilities: An example from Istanbul, Turkey", *Journal of Environmental Management*, 88:970 – 983.
- [17] Woodhouse, S., Lovett, A., Dolman, P. ve Fuller, R., (2000). "Using a GIS to select priority areas for conservation", *Computers, Environment and Urban Systems*, 24:79-93.
- [18] Muttiah, R.S., Engel, B.A. ve Jones, D.D., (1996). "Waste disposal site selection using GIS based simulated annealing", *Computers & Geosciences*, 22:1013 – 1017.
- [19] Noorollahi, Y., Itoi, R., Fujii, H. ve Tanaka, T., (2008). "GIS integration model for geothermal exploration and well siting", *Geothermics*, 37: 107 – 131.
- [20] Alexandris, G. ve Giannikos, I., (2010). "A new model for maximal coverage exploiting GIS capabilities", *European Journal of Operational Research*, 202:328 – 338.
- [21] Şener, Ş., Şener, E., Nas, B. ve Karagüzel, R., (2010), "Combining AHP with GIS for landfill site selection: A case study in the Lake Beyşehir catchment area (Konya, Turkey)", *Waste Management*, 30:2037-2046.
- [22] Weiszfeld, E., (1937). "Sur le point pour lequel la somme des distances de n points donnees est minimum.", *Tohoku Mathematical Journal*, 43: 355–386.
- [23] Chrystal, G., (1885). "On the Problem to Construct the Minimum Circle Enclosing n Given Points in the Plane", *Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society*, 3: 30–33.
- [24] Hotelling, H., (1929). "Stability in Competition." *Economic Journal*, 39: 41–57.
- [25] Hakimi, S.L., (1964). "Optimum Locations of Switching Centres and the Absolute Centres and Medians of a Graph.", *Operations Research*, 12: 450–459.
- [26] Cooper, L., (1963). "Location–Allocation Problems.", *Operations Research*, 11: 331–343.
- [27] Handler, G.Y. ve Mirchandani, P.B., (1979). "Location on Networks: Theory and Algorithms", MIT Press, Cambridge, MA.
- [28] Love, R., Morris, J. ve Wesolowsky, G., (1988). "Facility Location: Models and Methods", North-Holland, Amsterdam.
- [29] Mirchandani, P.B. ve Francis, R.L., (1990). "Discrete Location Theory", Wiley Interscience, New York.

- [30] Francis, R.L., McGinnis, L.F. ve White, J.A., (1992). "Facility Layout and Location: An Analytical Approach", Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- [31] Daskin, M.S., (1995). "Network and Discrete Location: Models, Algorithms, and Applications", Wiley Interscience, New York.
- [32] Drezner, T., (1995). "Competitive facility location in the plane, in: Z. Drezner (Ed.), Facility Location: A Survey of Applications and Methods", Springer-Verlag, Berlin.
- [33] Drezner, Z. (1995). "Facility Location: A Survey of Application and Methods", Springer-Verlag, Berlin.
- [34] Drezner, Z. ve Hamacher, H., (2002). "Facility Location: Applications and Theory", Springer, Berlin.
- [35] Nickel, S. ve Puerto, J., (2005). "Location Theory: A Unified Approach", Springer-Verlag, Berlin, 2005.
- [36] Church, R.L. ve Murray, A.T., (2009). "Business Site Selection, Location Analysis and GIS", Wiley, New York, 2009.
- [37] Farahani, R.Z. ve Hekmatfar, M., (2009). "Facility Location: Concepts, Models, Algorithms and Case Studies", Physica-Verlag, Heidelberg, Germany.
- [38] Vlachopoulou, M., Silleos, G. ve Manthou, V., (2010). "Geographic information systems in warehouse site selection decisions", International Journal of Production Economics, 71: 205-212.
- [39] Panichelli, L. ve Gnansounou, E., (2008)., "GIS-based approach for defining bioenergy facilities location: A case study in Northern Spain based on marginal delivery costs and resources competition between facilities", Biomass and Bioenergy, 32:289-300.
- [40] Haddad, M.A. ve Anderson P.F., (2008). "A GIS methodology to identify potential corn stover collection locations", Biomass and Bioenergy, 32: 1097–1108.
- [41] Drezner, T., (1998). "Location of multiple retail facilities with limited budget constraints – in continuous space", Journal of Retailing and Consumer Services, 5: 173-184.
- [42] Church, R.L., (2002). "Geographic information system and location science", Computers & Operations Research, 29: 541-562
- [43] M.W. Horner (2009), Book -International Encyclopedia of Human Geography, sf. 263-269.
- [44] ReVelle, C.S. ve Eiselt, H.A., (2005). "Location Analysis: A synthesis and survey", European Journal of Operational Research, 165:1-19.
- [45] Buhl, H.U., (1988). "Axiomatic considerations in multi-objective location theory", European Journal of Operational Research, 37:363-367.
- [46] Cheng, E.W.L, Li, H. ve Yu, L., (2007), "A GIS approach to shopping mall location selection", Building And Environment, 47: 884-892.

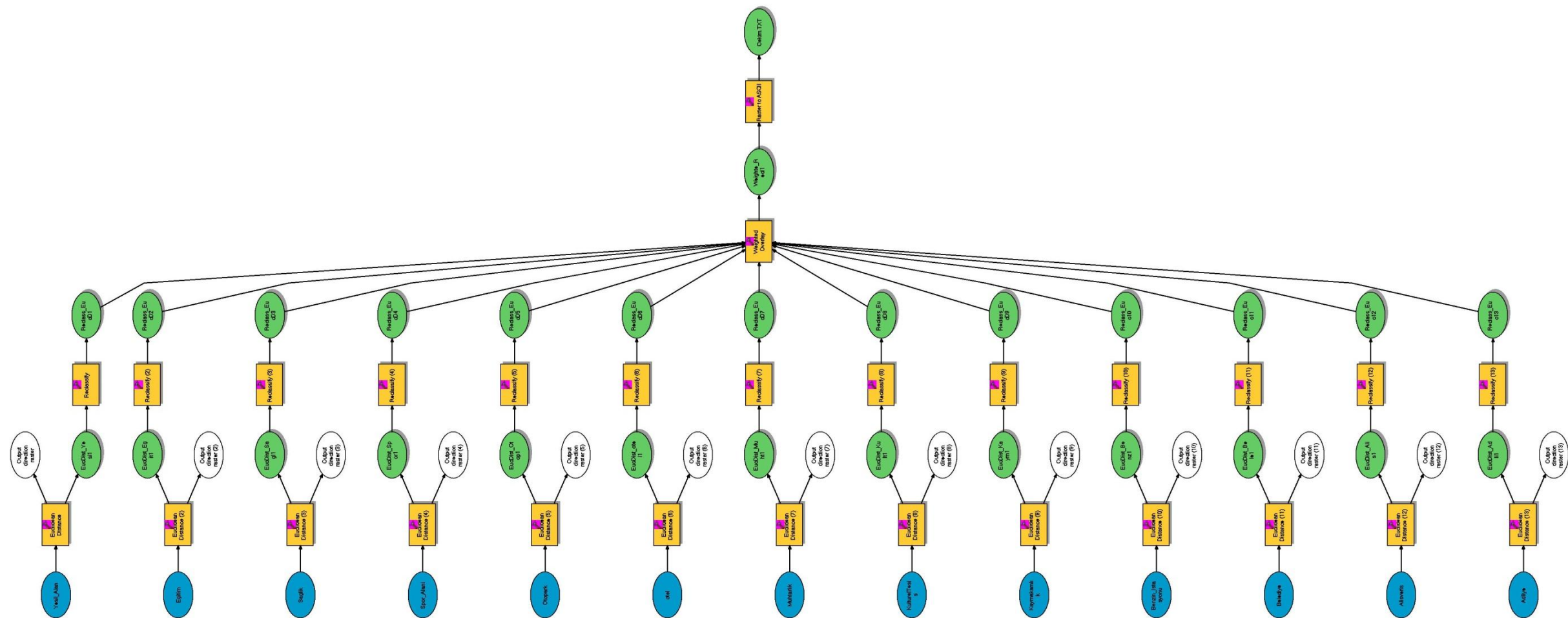
- [47] Beman, O. ve Wang, J., (2011). "The minmax regret gradual covering location problem on a network within complete information of demand weights", *European Journal of Operational Research*, 208: 233-238.
- [48] Juntunen, M., (2011). Using GIS tools to estimate CO2 emissions related to the accessibility of large retail stores in the Oulu region, Finland, *Journal of Transport Geography* (baskıda).
- [49] Chou, T., Hsu, C. ve Chen, M., (2008). "A fuzzy multi-criteria decision model for international tourist hotels location selection", *Hospitality Management*, 27: 293 – 301.
- [50] Ocalir, E.V. Ercoskun, O.Y., Tur, R., (2010). "An integrated model of GIS and fuzzy logic (FMOTS) for location decisions of taxicab stands", *Expert Systems with Applications*, 37: 4892-4901.
- [51] Hossain, M.S., Chowdhury, S.R., Das, N.G. ve Sultana, S.A., (2009), "Integration of GIS and multicriteria decision analysis for urban aquaculture development in Bangladesh", *Landscape and Urban Planning*, 90:119-133.
- [52] Thrall, G.L., (2002). "Business Geography and New Real Estate Market Analysis", Oxford University Press, New York.
- [53] Kiefer R.W. ve Robbins M.L., (1973). "Computer-based land use suitability maps. *Journal of the Surveying and Mapping Division*", ASCE, 99:39-62.
- [54] Durfee RC., (1974). "Oak Ridge regional modeling information system, Part 1. ORNL-NSF-EP-73, Oak Ridge, TN", Oak Ridge National Laboratory.
- [55] Voelker A.H., (1976). "Indices, a technique for using large spatial data bases", ORNL/RUS-15, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN.
- [56] Dobson J., (1979), "A regional screening procedure for land use suitability analysis", *The Geographical review*, 69:224-234.
- [57] Bayar, R., (2005). "CBS yardımıyla modern alışveriş merkezleri için uygun yer seçimi: Ankara örneği", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3: 19-38.
- [58] Zamorano, M., Molero, E., Grindlay, A., Rodríguez, M.L., Hurtado, A. ve Calvo, F.J., (2009). "A planning scenario for the application of geographical information systems in municipal waste collection: A case of Churriana de la Vega (Granada, Spain)", *Resources, Conservation and Recycling*, 54:123–13.
- [59] Peleg, K. ve Pliskin, J.S., (2004), "A Geographic Information System Simulation Model of EMS: Reducing Ambulance Response Time", *American Journal Of Emergency Medicine*, 22: 164-170.
- [60] Robinson, T.P., (1998). "Geographic Information Systems and the Selection of Priority Areas for Control of Tsetse-transmitted Trypanosomiasis in Africa", *Parasitology Today*, 14: 457-461.
- [61] İzbul, Y., (2006). Yunan ve Roma Mitolojisi Kökenli İngilizce Deyim ve Deyişler, <http://www.ingilizce-ders.com/mitoloji/03-mitoloji-deyimleri.htm>, 04.05.2011.

- [62] Karacaoğlu, Ö.C. (2009), “İhtiyaç Analizi ve Delphi Tekniği; Öğretmenlerin Eğitim İhtiyacını Belirleme Örneği”, I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Mayıs 2009, Çanakkale.
- [63] Okoli, C. ve Pawlowski, S.D., (2004). “The Delphi method as a research tool: an example”, Design considerations and applications, Information & Management, 42:15–29.
- [64] Şahin, A.E., (2001). “Eğitim Araştırmalarında Delphi Tekniği ve Kullanımı”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20 (2001), 215 – 220.
- [65] Semerci, Ç. ve Semerci, N., (2001)., “Program Geliştirmede Delphi, Dacum ve Meslek Analizi”, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(2):241-250.
- [66] Thrall, G.L, ve Valle, J C., (1996). “Retail location analysis: Antecedents”, Geo Info Systems, 6: 48-52.
- [67] Maguire, D.J., Goodchild M.F. ve Rhind D.W., (1991). “Geographical information systems: principles and applications” Longman, Harlow.
- [68] Longley, P.A, Michael F. Goodchild, F.M, Maguire, D. ve Rhind, D.W., (2005). Geographical Information Systems and Science, Second Edition, John Wiley & Sons Ltd, West Sussex.
- [69] ESRI, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin katman yapısı, http://webhelp.esri.com/arcgisDEsktop/9.3/index.cfm?TopicName=An_overview_of_geodatabase_design, 19 Mayıs 2011.
- [70] ESRI, Coğrafi Bilgi Sistemlerinde harita çizim özellikleri, http://webhelp.esri.com/arcgisDEsktop/9.3/index.cfm?TopicName=Elements_of_geographic_information, 19 Mayıs 2011.
- [71] ESRI, Coğrafi Bilgi Sistemlerinde veri setleri, model ekran örneği, 3 boyutlu harita görünümü, http://webhelp.esri.com/arcgisDEsktop/9.3/index.cfm?TopicName=How_ArcGIS_users_work_with_geographic_information (19 Mayıs 2011).
- [72] Haley, K.B. (2002). “War and Peace: The first 25 years of OR in Great Britain”, Operations Research, 50:82-88.
- [73] Liu, N., Huang, B. ve Chandramouli, M., (2006). “Optimal Siting of Fire Stations Using GIS and ANT Algoritim”, Journal of Computing in Civil Engineering. 20:361-369.
- [74] Şen, A., Önden, İ., Gökgöz, T. ve Şen, C., (2011). “A GIS approach to fire station location selection”, Gi4DM 2011 Geoinformation For Disaster Management, 3-8 May 2011, Antalya.
- [75] TÜİK, Adrese dayalı nüfus verileri, <http://tuikapp.tuik.gov.tr/adnksdagitapp/adnks.zul>, 04 Mayıs 2011.
- [76] TÜİK, bitirilen eğitim düzeyi, <http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?id=3667&sayfa=giris&metod=IlgiliGosterge>, 06 Mayıs 2011.

- [77] T, Satınalma g, mevcut dem, <http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?id=3666&sayfa=giris&metod=IlgiliGosterge> 06 Mayıs 2011.
- [78] T, Satınalma g, mevcut dem, <http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?id=3667&sayfa=giris&metod=IlgiliGosterge> 24.05.2011.
- [79] Snyder, S.A., Whitmore, J.H., Schneider, I.E. ve Becker, D.R., (2008). "Ecological criteria, participant preferences and location models:A GIS approach toward ATV trail planning", Applied Geography, 28: 248-258.
- [80] Sahibinden.com, Kadıköy ilçesi ortalama kiralık maĒaza fiyatları, [http://www.sahibinden.com/search.php?b\[search\]=dukkana_magaza&c=16427](http://www.sahibinden.com/search.php?b[search]=dukkana_magaza&c=16427), 21 Mayıs 2011.
- [81] Alexa.com, Sahibinden.com ve diĒer ilan sitelerinin ziyareti trafiĒi bilgileri, <http://www.alexa.com/siteinfo/www.sahibinden.com>, 19 Mayıs 2011.
- [82] Liu, N., Huang, B. ve Chandramouli, M., (2006). "Optimal Siting of Fire Stations Using GIS and ANT Algoritma", Journal of Computing in Civil Engineering. 20(5):361-369.
- [83] Li, H., Kong, C.W., Pangs, Y.C., Shi, W.Z. ve Yu,L.,(2003). "Internet-Based Geographical Information Systems System for E-Commerce application in Construction Material Procurement" Journal of Construction Engineering and Management, 129: 689-697.
- [84] Wen, M. ve Iwamura, K.,(2008). "Fuzzy facility location-allocation problem under the Hurwicz criterion", European Journal of Operational Research, 184: 627 – 635.
- [85] Lao, Y. ve Liu, L., (2009). "Performance evaluation of bus lines with data envelopment analysis and geographic information systems", Computers, Environment and Urban Systems, 33: 247–255.
- [86] Chen, Y., Wang,C. ve Lin,S., (2008). "A multi objective geographic information system for route selection of nuclear waste transport", Omega 36 (2008) 363 – 372.
- [87] Malczewski, J., (2006). "GIS-based multi-criteria evaluation models for identifying suitable sites for Japanese scallop (Mizuhopecten yessoensis) aquaculture in Funka Bay, southwestern Hokkaido, Japan", International Journal of Geographical Information Science, 20: 703–726.
- [88] Upchurch, C., Kuby,M., Zoldak, M. ve Barranda, A., (2004). "Using GIS to generate mutually exclusive service areas linking travel on and off a network", Journal of Transport Geography 12: 23–33.
- [89] Zhao, Y.W., Qin, Y., Chen, B., Zhao, X., Li, Y., Yin, X.A. ve Chen, G.Q., (2009). "GIS-based optimization for the locations of sewage treatment plants and sewage outfalls – A case study of Nansha District in Guangzhou City, China", Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, 14: 1746-1757.

- [90] Kucukaydin,H., Aras, N. ve Altinel, I.K., (2011).“Competitive facility location problem with attractiveness adjustment of the follower: A bilevel programming model and its solution”, European Journal of Operational Research, 208:206–220.
- [91] Canbolat, M.S. ve Massow, M., (2011). “Locating emergency facilities with random demand for risk minimization”, Expert Systems with Applications 38, 10099–10106.
- [92] Mendes, A. B ve Themido, I. H., (2003). “Multi-outlet retail site location assessment”, International Transactions In Operational Research, 11: 1–18.
- [93] Vandell, K.D., Carter, C.C., (1993). “Retail store location and market analysis : A review of the research”, Journal of the Real Estate Literature, 1: 13-45.
- [94] E-bebek, Şirket hakkında bilgi, <http://www.e-bebek.com/kariyer>, 06 Mayıs 2011.

**CBS MEKANSAL ANALİZİ KAPSAMINDA KURULAN MODELE AİT MODEL
BUILDER EKRAN ÖRNEĞİ**



MALİYET KRİTERLERİ REFERANS LİSTESİ

Maliyet Başlığı	Referans No
Maliyet	1,11,12,14,23,28,38,42
Sabit Maliyet	1,12,44
Kurulum Maliyeti	1
Başlangıç Maliyeti	1
Mülkün Finansman Maliyeti	7
Binanın fiziksel olarak kurulması	7
Var olan mağazanın leasingi	7
İnternet sitesi kurulması	7
Kira maliyeti	46
Arazi Maliyeti	49
Kurulum Vergileri	7
Perakendecinin sermaye maliyeti	7
Değişken Maliyet	1
Operasyon Maliyeti	1,7,11
Bakım Maliyeti	1,7
Vergiler	7
Üretim Maliyeti	1,39
Depolama Maliyeti	39
Enerji Maliyeti	1
Taşıma Maliyeti	1,6,14,39,49
Dağıtım Maliyeti	1,38
Lojistik Maliyeti	1
Atık Dağıtım Maliyeti	1
Taşıma Sigorta Maliyeti	7
Avantaj	7
Vergi avantajı	14
Finansal teşvikler	14
Çevresel Etmenler Maliyeti	1,40
İşçilik Maliyeti	14

Servis Maliyeti	1
Mühendislik Maliyeti	42
Risk Maliyeti	14
Elde Bulundurma Maliyeti	14
Elde Bulundurmama Maliyeti	14

KRİTER AĞACI REFERANS LİSTESİ

Kriter	Kaynak
Mağaza Yeri Seçimi	Yeni tanımlanan
Talep	11,46,47
Aylık Ortalama Talep	46
Esnek Talep	10
Esnek olmayan Talep	10
Mağaza Özellikleri	12
Muhtemel Mağaza Büyüklüğü	38
Merkezilik	12
Yol kesişimine yakın mı?	12
Mağaza görünürlüğü	12
Mağaza Önü	12
Mağaza önü genişliği	12
Kapı genişliği	12
Mağaza ön alanı	12
Park alanı	12
Operasyon Yönetimi	49
İnsan Kaynakları	14,49,50,51
Kaliteli insan gücü	49
İnsan kaynağı yeterliliği	49
Operasyon Koşulları	49
Çevreye Yönelik Faktörler	1,42
Çevresel kaygılar	42
Doğa riski	1
Atık yokedilişi	1
Rekabet Durumu	12,38
Rakip pazar payı	10,41
Pazar payı	10,41

Rakip mağaza sayısı	12,46
Sanayi	TÜİK
Sanayi üretim indeksi	TÜİK
Değişim oranları	TÜİK
Nüfus	12,38,46,48
Nüfus Genişliği	12
İşe hareket eden insanlar	7
İşteki insanlar	7
Yemekteki insanlar	7
Okul çıkışındaki insanlar	7
İşten eve hareket eden insanlar	7
Evde dinlenen insanlar	7
Yoğunluk	12,46,50
Nüfus artış hızı	12,46
Doğan çocuk sayısı	TÜİK
İl Nüfusları	TÜİK
Şehir merkezi nüfus oranı	TÜİK
Ülke içi göç	TÜİK
Gelir / Harcama	12
Harcama oranı	12
Gelir oranı	12,5
Aylık hane geliri	46
Özel araç sayısı	50
Harcama gücü	38
Harcama gücü (gelecek)	TÜİK
Otomobil alma ihtimali (gelecek)	TÜİK
Yarı dayanıklı tüketim mallarına yönelik harcama yapma düşüncesi (gelecek dönem)	TÜİK
	TÜİK
İş bulma olanakları (gelecek dönem)	TÜİK
Genel ekonomik durum (mevcut dönem)	TÜİK
Genel ekonomik durum (gelecek dönem)	TÜİK
Demografik Özellikler	TÜİK
Eğitim durumu	TÜİK
Yaş Grubu	TÜİK
Medeni durum	TÜİK
Toplam çalışan nüfus	TÜİK
Çalışan kadın sayısı	TÜİK
Çalışan erkek sayısı	TÜİK
Bebek ölüm oranları	TÜİK

Tüketici ile İlgili Faktörler	Yeni tanımlanan
Ulaşım Rahatlığı	12
Trafik	12
Trafik sıkışıklığı	12
Yolu kullanan araç sayısı	12
Park uygunluğu	12
Yaya geçidi	12
Kaldırım genişliği	12
Yol genişliği	12
Yol ağının yaygınlığı	49
Yol ağının kalitesi	38
Trafik ışıklar	Yeni tanımlanan
Üst geçit	Yeni tanımlanan
Alt geçit	Yeni tanımlanan
Mesafe	50
Yürüme mesafesi	50
Yola	11,51
Elektriğe	11
Pazara	51
Şehir merkezine	Yeni tanımlanan
Ana Caddelere	Yeni tanımlanan
Toplu taşımaya	Yeni tanımlanan
Sıkışıklık	12
Araç Akış Yoğunluğu	12
Ulaşım süresi	50
Ulaşım Seçenekleri	12
İstasyonlar	12
Tren istasyonları	50
Metrobüs durağı	Yeni tanımlanan
Tramvay durağı	Yeni tanımlanan
Metro	Yeni tanımlanan
Tünel	Yeni tanımlanan
Otobüs	Yeni tanımlanan
Mağazanın Yakın Çevresi	Yeni tanımlanan
Hastane	12
Eczane	12
Market	12
Otel	12
Restoran	12
Mabed	12
Dinlenme tesisleri	12
Büyük perakendeciler	48
Benzin istasyonu	Yeni tanımlanan
Eğitim Merkezleri	12

Okul	12
Etüt merkezi	12
Dershane	12
Kütüphane	12
Rahatlama Merkezleri	12
Eğlence merkezi	12
KTV, club	12
Sinema	12,46
Park	46
Stat	46
Spor merkezi	46
Tiyatro	46
Devlet & Kurumlara ait Binalar	12
Devlet kurum binaları	12
Devlete ait yönetim binaları	12
Finans merkezleri	12

**0-1 TAMSAYILI MODELİN, GAMS 21.6 PAKET PROGRAMINDA
KODLANMASI**

Sets

i potansiyel yangın lokasyonu /1 * 3886/

j mağaza alternatifi /1 * 18/

k tablo için pot. yang. lok. /1 * 3886/

parameters

maliyet (j) /1 7500, 2 8000, 3 12000, 4 9500, 5 7500, 6 8000, 7 9999999, 8 9999999, 9
25000, 10 10000, 11 10000, 12 9999999, 13 10000, 14 25000, 15 25000, 16 8500, 17
9999999, 18 9000, 19 9999999, 20 9999999/

cekicilik(i) /

1 7,

2 7,

3 8,

4 8,

5 8,

...

3883 5,

3884 4,

3885 4,

3886 4/;

table kapsama(i,j)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
...																		
1243	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
1244	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
1245	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
1246	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
...																		
3884	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3885	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3886	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

binary variables

x(j) magaza alternatifleri ;

variables

z1,z2;

equations

amac1,amac2,lokasyon;

amac1.. z1=e= sum((i,j),x(j)*kapsama(i,j)*cekicilik(i)) ;

amac2.. z2=e=sum(j, x(j)*maliyet(j));

lokasyon.. $\sum (j, x(j))=e=1;$

Model itfaiye /all/ ;

Solve itfaiye using MIP maximizing z1;

Solve itfaiye using MIP minimizing z2;

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : İsmail ÖNDEN
Doğum Tarihi ve Yeri : 23.10.1986 – İstanbul
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : ismailonden@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lisans	Endüstri Müh.	Doğuş Üniversitesi	2009
Lise	Fen Bilimleri	Kağıthane Anadolu Lisesi	2004

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2010	Okan Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

YAYINLARI

Makale

1. **Önden, İ.**, Güreşen, E., (2011). “Interior design of passenger coaches using fuzzy optimization”, Procedia Computer Science, 491-498. (WCIT2011 konferansı kapsamında da sunulmuştur)

Bildiri

1. Şen, A., **Önden, İ.**, Gökgöz, T., Şen, Ceyda, (2011). "A GIS approach to fire station location selection", Gi4DM 2011 Geoinformation For Disaster Management, 3-8 May 2011, Antalya.
2. Özer, B., Karaağaç, A., **Önden, İ.**, (2010). "2008 Küresel Krizinin Avrasya Ülkelerinin Ekonomileri Üzerindeki Etkileri", Proceeding of International Conference on Eurasian Economies, 23-27.
3. **Önden, İ.**, Özer, B., Karaağaç, A., (2010). "Sektörel Büyüme Oranları Arasındaki Karşılıklı İlişki", Proceeding of International Conference on Eurasian Economies, 115-120.
4. Karaağaç, A., **Önden, İ.**, Özer, B. (2010). "The Economy and Security of Energy in the Eurasian Region", Proceeding of International Conference on Eurasian Economies, 277-281.
5. **Önden, İ.**, Kuşçi, M., (2010). "Yolcu otobüsü iç alan tasarımı ve var olan tasarımın değerlendirilmesi", 10. Üretim Araştırmaları Sempozyumu Kitabı, İstanbul Kültür Üniversitesi, 16-18 Eylül 2010, Girne, 718-727.