



**AHS (ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ) İLE ŞEHİR İÇİ TAKSİCİLİK
HİZMETİNDE EN UYGUN ARAÇ SEÇİMİ: AĞRI İLİ ÖRNEĞİ**

Adem KARAKAYA

Yüksek Lisans Tezi

İşletme Anabilim Dalı

Prof. Dr. Feyyaz Cengiz DİKMEN

AĞRI-2024

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

Adem KARAKAYA

AHS (ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ) İLE ŞEHİR İÇİ
TAKSİCİLİK HİZMETİNDE EN UYGUN ARAÇ SEÇİMİ: AĞRI İLİ
ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Feyyaz Cengiz DİKMEN

AĞRI-2024

24/01/2024

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “AHS (ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ) İLE ŞEHİR İÇİ TAKSİCİLİK HİZMETİNDE EN UYGUN ARAÇ SEÇİMİ: AĞRI İLİ ÖRNEĞİ” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

△ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

24/01/2024

Adem KARAKAYA

TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Feyyaz Cengiz DİKMEN danışmanlığında, Adem KARAKAYA tarafından hazırlanan bu çalışma 24/01/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İşletme Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Erhan POLAT

İmza:

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Utku ŞENDURUR

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Feyyaz Cengiz DİKMEN

İmza:

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine ait olup;

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve ... / nolu kararı ile onaylanmıştır.

.... /...../.....

Prof. Dr. İbrahim HAN

Enstitü Müdürü

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AHS (ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ) İLE ŞEHİR İÇİ TAKSİCİLİK HİZMETİNDE EN UYGUN ARAÇ SEÇİMİ: AĞRI İLİ ÖRNEĞİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Feyyaz Cengiz DİKMEN

Sayfa sayısı: 105

Jüri: Dr. Öğr. Üyesi Erhan POLAT

Doç. Dr. Utku ŞENDURUR

Prof. Dr. Feyyaz Cengiz DİKMEN

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AHS (ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ) İLE ŞEHİR İÇİ TAKSİCİLİK HİZMETİNDE EN UYGUN ARAÇ SEÇİMİ: AĞRI İLİ ÖRNEĞİ

Çok ölçütlü karar verme yöntemleri (ÇÖKV), karar verme problemlerinde en iyi seçimi ve sıralamayı yapabilmek için kullanılmaktadır. Bu yöntemler birçok alanda uygulanabilmektedir. Bu çalışmada, her geçen gün daha da önemli hale gelen ulaşım sektörünün bir parçası olan ve şehir içi ulaşım kapsamında yer alan taksicilik hizmeti veren ticari taksilerin seçimi konusu ele alınmıştır. Bu konu araştırılırken tercih edilen ÇÖKV yöntemi, subjektif verileri içeren problemlerin çözümü için en uygun yöntemlerden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi olmuştur.

Bu tez çalışmasındaki temel amaç, Ağrı ili özelinde şehir içi ulaşımında kullanılan ticari taksilerin seçimi yapılırken göz önüne alınan ölçütler ve alternatif olarak kabul edilen modellerin seçimini ÇÖKV yöntemleri ile analiz edebilmektir. Ayrıca AHS yöntemi için gerekli alternatif ve ölçütler uzman olarak kabul edilen kişiler ve literatür taramasından yararlanılarak belirlenmiştir. Bu ölçütler; fiyat, yakıt, mevsim koşulları, servis ulaşımı, yedek parça fiyatı, motor gücü, bagaj hacmi, konfor, marka ve motor şanzımanı olmak üzere on tanedir. Alternatifler ise Dacia, Fiat, Renault, Ford, Toyota ve Hyundai olmak üzere altı tanedir.

Belirlenen ölçütler ve alternatifler uygulama aşamasında AHS yöntemi ile çözüme ulaştırılmış olup en iyi alternatifin seçim sıralaması yapılmıştır. Bu sıralamalar ve seçim işlemi yapılırken uzman olarak kabul edilen kişilerden alınan görüşler birleştirilerek AHS uygulama adımları ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre ölçütlerden ağırlıklarının önem sırasında ilk üç sırayı; yakıt, fiyat ve yedek parça fiyatı oluşturmaktadır. Alternatiflerin ilk üç sırası ise, Fiat, Dacia ve Hyundai şeklindedir. Belirlenen bu sıralamalar sonucunda araç satışı için Ağrı ili ve benzeri özelliklere sahip

bölgelere yapılacak olan araç yatırımlarıyla ilgili tahmin yürütebilmeye olanak sağlanabilir. Benzer şekilde belirli konularda yapılacak seçim ve sıralama konularında da ÇÖKV yöntemleri ve AHS ile sonuca ulaşılabilmenin mümkün olduğu görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: ÇÖKV, AHS, Taksicilik, Araç Seçimi



ABSTRACT

MASTER’S THESIS

ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) FOR THE SELECTION OF VEHICLES IN CITY TAXI SERVICES: THE CASE OF AĞRI PROVINCE

Multi-criteria decision-making methods (MCDM) are employed to determine the best choice and ranking in decision-making problems. These methods can be applied in various fields. In this study, the selection of commercial taxis providing taxi services within city transportation, which is an integral part of the growing transportation sector, is addressed. The preferred MCDM method investigated in this context is the Analytical Hierarchy Process (AHP), which is considered one of the most suitable methods for solving problems involving subjective data.

The main objective of this thesis is to analyze the criteria when selecting commercial taxis used in urban transportation in Ağrı province and the choice of models using MCDM methods. Moreover, the alternatives and criteria required for the AHP method were determined using experts and literature review. These criteria include price, fuel efficiency, weather conditions, service availability, spare parts price, engine power, trunk volume, comfort, brand, and engine transmission. There are six alternatives, namely Dacia, Fiat, Renault, Ford, Toyota, and Hyundai.

The determined criteria and alternatives were solved with the AHP method in the implementation phase, and the ranking of the best alternative was made. During these rankings and selection processes, the opinions of the experts were combined and analyzed with the AHP implementation steps. According to the results, the top three criteria in terms of importance weights are fuel efficiency, price, and spare parts price. The top three alternatives are Fiat, Dacia, and Hyundai. Based on these rankings, predictions can be made regarding vehicle investments to be made in Ağrı province and similar regions for vehicle sales. Similarly, it is observed that it is possible to reach

a conclusion using MCDM methods and AHP in selection and ranking issues in specific topics.

Keywords: MCDM, AHP, Taxi Services, Selection Of Automobile



ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim boyunca, benden bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, çalışmalarımın tamamlanabilmesi için her türlü şartı sağlayan ve bana her zaman her türlü desteği sunan çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Feyyaz Cengiz DİKMEN'e teşekkürlerimi sunarım. Bununla birlikte değerli vakitlerini ayırarak tez savunma jürime katılan Dr. Öğr. Üyesi Erhan POLAT ve Doç. Dr. Utku ŞENDURUR hocalarıma katkılarından dolayı tek tek şükranlarımı sunarım. Son olarak eğitimimin tüm süreçlerinde her türlü destekleriyle beni yalnız bırakmayan başta eşim olmak üzere aileme ve arkadaşım H. İbrahim YILMAZ'a teşekkür ederim.

24/01/2024

Adem KARAKAYA

İÇİNDEKİLER

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	iii
TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI	iv
YÜKSEK LİSANS TEZİ	v
AHS (ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ) İLE ŞEHİR İÇİ TAKSİCİLİK HİZMETİNDE EN UYGUN ARAÇ SEÇİMİ: AĞRI İLİ ÖRNEĞİ	v
ÖZET	vi
YÜKSEK LİSANS TEZİ	vi
AHS (ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ) İLE ŞEHİR İÇİ TAKSİCİLİK HİZMETİNDE EN UYGUN ARAÇ SEÇİMİ: AĞRI İLİ ÖRNEĞİ	vi
ABSTRACT	viii
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR	x
İÇİNDEKİLER	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
TABLolar LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR	xvi
GİRİŞ	17
BİRİNCİ BÖLÜM	19
KARAR VERME VE ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ	19
1.1.Karar Verme	19
1.2.Karar Verme Süreci	20
1.2.1.Amaçların Belirlenmesi ve Problemlerin Tanımlanması	22
1.2.2.Amaç ve Sorunları İrdeleme/Öncelik Belirleme	23
1.2.3.Alternatifleri Belirleme	23
1.2.4.Alternatifleri İrdeleme ve Değerlendirme	24
1.2.5.Seçim Ölçütlerini Belirleme ve Seçim Yapma	24
1.3.Karar Verme Türleri	25
1.4.Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri	26
1.4.1.CRITIC Yöntemi	29
1.4.2.ENTROPİ Yöntemi	32
1.4.3.TOPsis Yöntemi	35

İKİNCİ BÖLÜM	40
ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHS) VE LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	40
2.1. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)	40
2.1.1.AHS Varsayımları	42
2.1.2.Analitik Hiyerarşi Sürecinin Yapısı ve Temel Özellikleri.....	43
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	50
UYGULAMA.....	50
3.1.Araştırmanın Problemi	50
3.2.Araştırmanın Amacı.....	50
3.3.Araştırmanın Önemi	51
3.4.Araştırmanın Sayıltıları	51
3.5.Araştırmanın Sınırlılıkları	52
3.6. Literatür Araştırması	52
3.7.Literatür Konu Tablosu	57
3.8.Araştırmanın AHS Uygulaması ve Bulgular	61
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	75
KAYNAKÇA	78
EK-1: ÖLÇEK ANKET FORMU	89
ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Karar Verme Süreci.....	22
Şekil 2: AHS Aşamaları.....	44
Şekil 3: AHS Hiyerarşik Yapısı.....	45
Şekil 4: Probleme Ait Hiyerarşik Yapı	64



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Karşılaştırma Ölçeği	41
Tablo 2 : Karşılaştırma matrislerinin boyutlarına göre RI değerleri	47
Tablo 3 : AHS Konu Literatürü 2013-2023	57
Tablo 4: Uygulama Ölçütlerine Ait Karşılaştırma ve Normalize Matris	65
Tablo 5: Normalize Edilmiş Matris	66
Tablo 6: Uygulama Ölçüt Tutarlılık Hesaplaması.....	67
Tablo 7: Uygulama Ölçüt Sıralaması	68
Tablo 8: Fiyat Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması	69
Tablo 9: Yakıt Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması	69
Tablo 10: Mevsim Koşulları Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması	70
Tablo 11: Servis Ulaşımı Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması	70
Tablo 12: Yedek Parça Fiyatı Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması.....	71
Tablo 13: Motor Gücü Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması	71
Tablo 14: Bagaj Hacmi Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması	72
Tablo 15: Marka Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması.....	72
Tablo 16: Motor Şanzımanı Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması	73
Tablo 17: Konfor Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması.....	73
Tablo 18: Uygulama Karar Alternatiflerinin Sıralanması	74
Tablo 19: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu -1	90
Tablo 20: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-2	94
Tablo 21: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-3	95
Tablo 22: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-4	96
Tablo 23: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-5	98
Tablo 24: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-6	99

Tablo 25: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-7	100
Tablo 26: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-8	101
Tablo 27: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-9	102
Tablo 28: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-10	103
Tablo 29: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-11	104



KISALTMALAR

ÇÖKV	:	Çok Ölçütlü Karar Verme
ÇKKV	:	Çok Kriterli Karar Verme
AHP	:	Analitik Hiyerarşi Prosesi
AHS	:	Analitik Hiyerarşi Süreci
ANP	:	Analitik Ağ Süreci



GİRİŞ

Her geçen gün artan insan hareketliliği ve nüfus artışı düşünüldüğünde, bu hareketliliği sağlayacak unsurlar da önem kazanmaktadır. Bu unsurların başında gelen ulaşım, hayatın her anında öneme sahiptir. Ulaşım, insanların refahını sağlayabilmek ve ihtiyaçlarını giderebilmek adına insan veya bir malın bir yerden başka bir yere taşınmasıdır. İnsanların hareketliliği herhangi bir hizmete ulaşabilmek, günübirlik ihtiyaçlar, iş, eğitim vb. zorunluluklardan kaynaklanabilmektedir. Bu denli gelişen ve değişen dünya sisteminde bu zorunlu ihtiyaçlardan uzak kalmak neredeyse imkansızdır. Ulaşım çeşitli yollarla sağlanırken şehir içi ulaşım ise bireysel ve toplu taşıma vasıtasıyla sağlanmaktadır. Şehir içi ulaşımın bir diğer ayağı da şehir içi hizmetlerinde kullanılan ticari taksilerdir. İnsanlar hem pratik olmasından hem de hızlı olması dolayısıyla taksi kullanımına önem vermektedir. Taksi kullanımında insanların önem gösterdiği, seçici olduğu bariz bir gerçektir. Bunun bilincinde olan sektör ve paydaşları da taksi seçerken bu istekleri göz önüne alarak kendi araçlarını seçerken özen gösterirler. Dolayısıyla zaman içinde araç seçimi önemli bir hale gelmiştir.

Gelişen teknoloji, araç çeşitliliği ve ekonomik imkanlar çerçevesinde ticari taksi için seçilecek araç yelpazesi oldukça geniştir. Bu perspektiften bakılınca farklı tercihler ve ölçütler ışığında seçimler yapılmaktadır. Birçok alanda kullanılan çok ölçütlü karar verme (ÇÖKV) yöntemleri bu tarz seçim ve sıralama problemleri için de ideal yöntemlerdendir. Bu çerçevede, ÇÖKV yöntemlerinde seçim yapılabilmesi adına en önemli hususlar; seçim yapılacak ana hedef için belirlenen ölçütler ve seçimi yapılacak olan alternatiflerdir. Bu çalışmada şehir içi ulaşım için en uygun araç seçimi problemi üzerinde durulacağından, araç seçimi için göz önünde bulundurulan bazı ölçütler: fiyat, yakıt, konfor gibi kişisel tercihlerin etkili olduğu seçim ölçütleridir. Araştırmamızda ölçütlerin belirlenmesinde hem literatürdeki taramalardan hem de Ağrı ilindeki uzman olarak görüşlerine başvurulmuş sektör çalışanlarından yararlanılmıştır. ÇÖKV yöntemlerindeki temel hedef, alternatifleri karşılaştırarak belirlenen ölçütler yardımıyla bu alternatifler arasından en iyisini seçebilmektir. Bu subjektif ölçütlere uygun sıralama yapabilmek ve en uygun olanı seçebilmek için farklı ÇÖKV yöntemleri ile sonuca ulaşmak mümkün olsa da AHS daha çok tercih

edilmektedir. Bu çalışmada araç seçimi için uygulanacak yöntemlerden olan ve en uygun yöntemlerden biri olan AHS kullanılacaktır.

Ağrı ili özelinde taksi seçimi için uzman olarak belirlediğimiz kişilerle yapılan görüşmeler ve literatürdeki taramalar sonucu belirlenen ölçütler, T.Saaty (1986) tarafından geliştirilen önem derecelerinin olduğu skala ile birlikte kıyaslama yapılarak ölçütlerin önem dereceleri belirlenecektir. Buradan yola çıkarak uygulanan yöntemle Ağrı ilinin taksicilerinin subjektif değerlendirmeleri ışığında taksi seçerken hangi ölçütün ve hangi araç modelinin öne çıktığı saptanmaya çalışılacaktır. Böylece hem otomobil tedarikçilerinin hem de ticari taksi alımı yapacak olan kişilerin faydalanabileceği sonuçlara ulaşmak temel hedeflerimizdendir.

Çalışmanın ilk bölümünde karar verme süreci ve çok ölçütlü karar verme hakkında bilgi verilecektir. İkinci bölümde araştırmanın yöntemi olan AHS açıklanacak ve aşamaları belirtilecektir. Üçüncü bölümde ise araştırma tüm yönleriyle açıklanacak; araştırmanın problemi, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıtları ve araştırmanın sınırlılıkları detaylandırılmaya çalışılacaktır. AHS yönteminin probleme uygulaması olacaktır. Ağrı ilindeki uzman olarak kabul edilen kişilerle yapılan anketler AHS yönteminde analiz edilecek ve gerekli yöntemler üzerinden en uygun seçim sonucuna varılacaktır. Son olarak ise AHS yöntemin çıktıları ve elde edilen en uygun seçimler tartışılıp gelecekte yapılacak olan çalışmalara ve çalışma yapılan alan sektörüne katkı sunmak adına ortaya konulacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KARAR VERME VE ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

1.1.Karar Verme

Karar; geçmişteki bir olay ve eylemin sonucu olarak edinilen deneyimin gelecek üzerindeki olası sonuçları yansıtır. Gerek günlük hayatta gerekse de iş ve sosyal hayatta birçok durumda karar vermek gerekmektedir. Bireyler kararlar alırken farklı farklı seçenek ve alternatiflerden etkilenebilmektedir. Dolayısıyla karar verme hassas ve önemine göre çok boyutlu düşünme gerektiren bir süreçtir. Karar verebilmeyi etkileyen birçok unsur ve alternatif vardır. Ancak bunları bilebilmek tamamen mümkün değildir. Yine de doğru ve en uygun kararı verebilmek adına, karar verilecek konudaki alternatif ve etkili ölçütleri iyi bilmek gerekir. Bunlar net bir şekilde ortaya konulursa karar verilirken çok fazla sorunla karşılaşılacağı söylenemez.

Karar vermenin birden çok tanımı bulunmaktadır: Karar vermek, TDK sözlüğündeki tanımına göre; bir sorunu karara bağlamak, kararlaştırmak olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla karar vermelerde bir sorun ve bir seçim söz konusudur. Hayatın her alanında birçok karar verme durumundan bahsetmek mümkündür. “Karar verme” tanım olarak, seçim yapmaya yönelik bir davranış ve seçim için gerçekleştirilen eylem olarak ifade edilmektedir (Connor and Becker, 2003). Karar verme, genel anlamda, alternatifler arasından seçim yapmak ve uygun olanı belirlemek olarak tanımlanır. Şayet seçilecek tek bir seçenek var ve farklı bir seçim alternatifi yoksa karar vermeden bahsedilmesi mümkün değildir (Rollinson, 2002). Kuzgun (1992), karar verme davranışının ortaya çıkabilmesi için bir karar ihtiyacının ve bir seçim ihtiyacını ortaya çıkaran bir problemin olması ve problemin çözümünün birey için ihtiyaç olması gerektiğini belirtmektedir. Böylece problem çözümüne kavuşturulurken birden çok seçeneğin olması, bireyin istediği seçeneklerden birine yönelme özgürlüğü olması gerektiği görülmektedir. Karar verme, var olan bir soruna çözüm bulma ve bu sorunun çözümüne ilişkin çevrenin sunduğu fırsat ve imkanları belirleme sürecidir (Daft, 1991). Sorun çözme karşılaşılan engel ve zorluğu aşabilmeyi

ifade eder. Karar verme ve sorun çözme terimleri benzer kavramlardır fakat aynı şeyler değildirler. Karar vermenin dar anlamı farklı alternatifler arasından seçim yapma süreci olarak tanımlanır. Sorunun tamına bakıldığında, sıkıntı veren bir durum olarak istenilen durumlardan uzaklaşma olarak açıklanabilir. Sorunu hafifletmek için gerekli hareket ve uygun tepkileri belirleme süreci ise sorun çözme olarak bilinir. Aktif bir karar eylemi ile sorun çözülebilir. Lakin tüm kararlarda bir sorun içeriği olduğu söylenemez. Ama kararların birçoğunda, sorunu çözmek veya sorundan mümkün olduğunca uzaklaşmaya çalışıldığı söylenebilir (Rue and Byars, 2003).

Tüm bu tanımlardan yola çıkarak; karar verme, alternatifler arasında en iyiyi seçmek ve bir problem hakkında sonuca ulaşabilmek adına varılan çözüm noktasıdır şeklinde ifade edilebilir. Elbette kararlar alınırken belirli süreçlerden ve aşamalardan da geçmek gerekir. Karar verme süreci olarak incelenecek bu süreçler karar verme eylemine doğru giderkenki aşama ve adımları içerir.

1.2.Karar Verme Süreci

Birey için iyi olduğu düşünülen ve doğru olduğuna kanaat getirilen kararı verebilmek için, karar verme sürecinin nasıl oluştuğunun bilinmesi gerekir. Karar verme ve karar verme sürecinden bahsedebilmek için öncelikle iki ya da daha fazla alternatif arasında bir seçim probleminin olması gerekmektedir.

Esasında karar sürecinde bir fikir oluşturma vardır. Bu fikir oluşturma idrak ve yargılama süreci olarak değerlendirildiğinde bu açıdan psikolojik bir yöne de sahip olduğu söylenebilir. Ancak, etkinliği olan ve verimi alınabilen bir davranış biçimi seçebilmek için gerekli araştırmaları yapmak da gerekir (Tosun, 1992).

Karar alınırken etkin olan aktörlerin karar verirken belirli sorumluluk ve inisiyatifleri vardır. Kararlar alınırken çeşitli riskler de bulunur. Bundan dolayı dikkat edilmesi gereken bazı noktalar bulunmaktadır: Karar alma sürecinde acele bir şekilde harekete geçmemek, tam tersi çok geç hareket etmek, öncelikler göz önüne alınmadan sıralamayı göz ardı etmek, yapılan hataları kabul etmeyip ve birlikte karar verilmesi planlanan diğer paydaşlara danışılmaması gibi konular çeşitli riskli durumları oluşturmaktadır (Dawson, 1995).

Tüm bu evreleri barındıran karar verme sürecinde bütün karar eylemleri gerekli olan bazı elemanlar yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Tüm karar verme tanımları incelendiğinde karar probleminin temel öğeleri şöyle sıralanabilir (Halaç, 1978).

- Karar Verici
- Amaç
- Karar Ölçütü
- Seçenekler
- Olaylar
- Sonuç

Verilecek kararlara ilişkin tanımlanan elemanlar aşağıda açıklanmıştır (Can, 2018).

Karar Verici: Karar probleminde mevcut alternatifler arasından seçim yapan, karar verme durumunda olan kişi ya da kişi topluluğunu temsil etmektedir.

Amaç: Karar verecek olan kişi ya da grubun nihai hedefidir. Varılmak istenen sonudur.

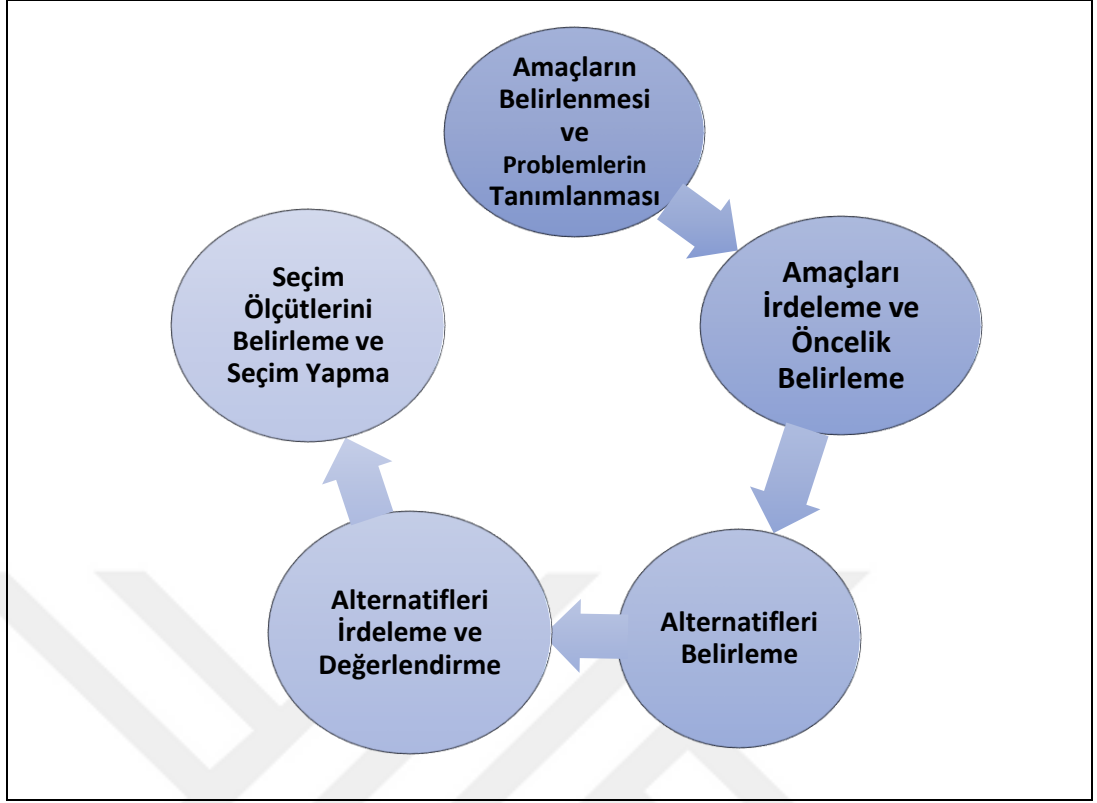
Karar Ölçütü: Karar probleminde karar verici tarafından verilecek kararın seçimi sürecinde göz önüne alınan ölçütlerdir.

Alternatifler/Seçenekler: Ana amaca ulaşmaya çalışılırken tercih edilebilecek farklı seçenek ve kontrol edilebilir stratejilerdir.

Olaylar/Karar Ortamı: Karar vericinin kontrolünde olmayan ve alternatifler arasından seçim yapılmasına etkisi olan çevre imkanlarıdır.

Sonuç: Karar verme süreci sonunda, her bir alternatifin ve olayın bileşimiyle ortaya çıkan değer olarak ifade edilmektedir (Yavuzylmaz, 2021).

Tüm bunlarla birlikte karar verme sürecinin belirli aşamaları ve evreleri vardır. Şekil.1’de karar verme süreci şeması gösterilmiştir.



Şekil 1: Karar Verme Süreci

Kaynak: (Koçel, 2010)

Şekil 1’deki evreler belirli bir sırada ve yöntemde ilerlemektedir. Aşağıda bu evrelerin açıklamaları yer alacaktır.

1.2.1.Amaçların Belirlenmesi ve Problemlerin Tanımlanması

Karar vermenin temelini amaçların belirlenmesi oluşturur. Dolayısıyla en önemli adımlardan biridir amaç belirlemek. Bu açıdan amacın doğru ve net bir şekilde tanımlanması da gerekir. Karar verme sürecinin başlangıcı için de iyi bir tanım gereklidir. Karar vericiler yapılacak seçim ve karar verme adına muallakta kalabilirler. İyi bir tanım hem istenen sonuçları belirlerken hem de bu hedeflere doğru ilerlerken karşılaşılan engellerin de açıklanmasını içerir. Olduğunuz yer ile olmak istediğimiz yer arasında nasıl engeller vardır? gibi sorularla yönümüz ve varmak isteğimiz noktaların tanımlanması da yapılır. Aynı zamanda bu önemli engellerin tanımı derin bilgi ve anlayışı gerektirir (Newman, 1979).

Problemlerin belirlenmesi aşamasında, sorunlardan öncelikli olanların ve daha önemli olanların sıralanması karar verme sürecini kolaylaştırır. Ancak burada karar

vericilerin öznel düşünüp karar verdiği düşünüldüğünde, problemlerin farklı karar vericiler tarafından farklı şekilde de yorumlandığı açıktır. Bu nedenle karar vericinin öncelikli problemleri ele alması ve belirlenen probleme ilişkin yeterli ve gerekli bilgiye ulaşabilmesi doğru ve yerinde kararlar alınmasına katkı sağlamaktadır. Tam tersi durumda doğru bilgiye ulaşmak zorlaşır ve karar verme süreci daha da karmaşık bir hale gelir (Yavuzylmaz, 2021).

1.2.2.Amaç ve Sorunları İrdeleme/Öncelik Belirleme

Amaç, yapılan işin neticesinde varılmak istenen hedeftir. Bu hedefe gidilirken tanımlanan problem çerçevesinde ilerlenir. Belirlenen ölçüt, alternatif ve yollarla en uygun şekilde amaca ulaşılmaya çalışılır. Karar verecek kişinin amacının ne olduğunu belirlemesi gerekir.

Amaçların belirlendiği aşamalarda bazı ilkeler ve bunların ölçütleri bulunmaktadır. Bunlar Koçel (2001)'e göre:

- ✓ Amacın ne olduğuna dair ifadeler direkt olarak bir faaliyeti göstermelidir; niyet ve istek belirtmekle yetinilmemelidir.
- ✓ Amaçların ölçülebilecek nitelikte olması gerekir.
- ✓ Amaçları zaman açısından da açıklayabilmek önemlidir.
- ✓ Amaçlar aynı zamanda motive edici de olmalıdır.
- ✓ İki ya da daha fazla amaç varsa öncelikli olanlar belirlenmelidir.

1.2.3.Alternatifleri Belirleme

Alternatifler, en baştaki durumu hedeflenen duruma getirmek için farklı yaklaşım olanakları sunar. Karar vericiler gereksinim ve ihtiyaçları değerlendirir. Genellikle alternatifler gereksinim ve hedefleri karşılayacak değişkenlerdir. Eğer bir alternatif, gereksinimleri karşılamıyorsa üç işlem yapılabilir:

- ✓ Alternatif çıkarılır.
- ✓ Gereksinim değiştirilir ya da ortadan kaldırılır.
- ✓ Gereksinim, hedef olarak yeniden belirlenir (Baker, vd. 2001).

Her bir alternatifin açıklaması net olmalıdır. Alternatif üzerinden soruna nasıl bir çözüm bulunulduğu diğer alternatiflerden farklı bir şekilde belirtilmelidir. Çözümler yazılı olarak ve özel şematik fonksiyonlarla daha faydalı bir şekilde açıklanır (Baker vd 2001).

1.2.4.Alternatifleri İrdeme ve Değerlendirme

Alternatifler; karar vericilerin, aralarından seçim yapılabilecek her bir seçenek ve yol için kullanılan tanımdır (Triantaphyllou, 2000). Her bir alternatif farklı bir bakışı farklı bir yolu gerektirir. Alternatifler birbirinden farklı özelliklere ve yönlere sahiptir. Karar vericiler ölçütleri ve özellikleri değerlendirdikten sonra alternatiflerini detaylı bir şekilde irdeler ve en uygun olanı seçmek için çeşitli değerlendirmeler yaparlar. Alternatifler değerlendirilirken elde edilen sonuçların istenileni, hedefleri ve ihtiyaçları karşılayıp karşılamadığına bakılmalıdır (Baker vd 2001).

1.2.5.Seçim Ölçütlerini Belirleme ve Seçim Yapma

Karar vericilerin, birçok ölçütü değerlendirerek seçim yapacağı alternatifler arasında amacına en uygun olanı bulmaları gerekmektedir. Karar vericiler sahip oldukları imkanların, diğer paydaşları ne şekilde etkileyeceğini gözden geçirmek suretiyle karar verirler (Ersöz ve Kabak, 2010). Alınan bu kararlardaki amaç en uygun olanı seçmektir. Seçim yapılırken de hem belirlenen ölçütler hem de gereksinim ışığında bir karar verilir. Çok ölçütlü karar verme problemlerinde alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılacak ölçütleri belirlemek oldukça önemlidir. Ele alınan problem için birçok ölçüt olabilir ve ölçütlerin hepsi eşit ağırlığa sahip olmayabilir. Bu durumda karar verici ölçütlerin ağırlığını belirler. Ancak ideal bir ölçüt sayısı yoktur. Bazen az sayıda ölçüt belirlenmesi problem açısından önem arz eden bazı ölçütlerin çözüme dahil edilmemesine, bazen de tam tersi çok fazla ölçüt belirlenmesi problem çözümüne çok fazla ayrıntıya yer verilmesi sorununu ortaya çıkarabilir. Bu bağlamda alternatiflerin seçiminde önemi olmayan ölçütlerin probleme dahil edilmemesi daha uygun olacaktır (Mollaghasemi and Pet-Edwards, 1997). Miller ana ve alt ölçüt sayısını yedi ile sınırlandırılmıştır (Miller, 1956). Keeney ve Raiffa'ya göre; ölçütler anlaşılır ve ölçülebilir olmalı ve ölçütün değeri, amacın ne derece karşılandığını göstermelidir. Problemle ilgili tüm ölçütlerin eksiksiz olması gerekir. Ölçütler gereksiz olmamalı ve minimal olmalı; başka bir ifadeyle problem daha az sayıda ölçüte

açıklanması gerektiği gibi hususların göz önüne alınmalıdır (Keeney and Raffia, 1976).

1.3.Karar Verme Türleri

Karar verme süreçlerinde karar verici olarak nitelendirilen gruplar ya da kişiler içinde bulundukları farklı durum ve şartlara bağlı olarak farklı karar ortamlarına göre hareket etmek durumunda kalabilmektedirler. Daha gerçekçi ve verimli kararlara alınması için karar verme ortam ve şartlarının bilinmesi gerekir. Karar verme türlerine yönelik fikir birliği yoktur. Bunun sebebi ise karar vericilerin karar alırken içinde bulunduğu durum, koşul ve kararın niteliğidir (Sağır, 2006).

Karar türlerine bakıldığında genel olarak stratejik, yönetsel, eylemsel, programlanmış ve programlanmamış kararlar gibi çeşitli karar türleri olduğu görülmektedir (Yılmaz ve Talas, 2010).

- ✓ *Stratejik kararlar:* Bu kararlar, uzun vadeli hedeflerin belirlenmesi, ortaklık ya da belli başlı yatırımların seçimi, finansal olanaklar gibi konularla ilgilidir. Bu kararlar kısa, orta ve uzun dönemli olmak üzere üç ayrı dönem için alınabilirler. Örnek olarak; amaçların belirlenmesi uzun döneme girerken, yapılması planlanan yatırımların bir program dahilinde ele alınması daha kısa vadeli bir süreyi kapsayabilmektedir. Aynı şekilde, kısa dönemli ekonomik kararlarla ilgili belirlenen yollar da yine stratejik türdeki kararlar arasındadır (Kaya, 1984).
- ✓ *Yönetsel kararlar:* Yönetsel kararlar, hiyerarşik sıralamada en üstte bulunan müdürler haricindeki karar verme yetkisine sahip yüksek kademedeki yöneticiler tarafından verilen kararlar olduğu söylenebilir. Bu kademedeki yöneticiler, üst yöneticiler ve alt uygulamacılar arasında köprü niteliğindedirler ve alınan kararları alt kademeye aktararak açıklamakla sorumludurlar (Kaya, 1984).
- ✓ *Eylemsel (operasyonel) kararlar:* Bu tür kararlar aynı zamanda uygulama kararlarıdır. Bu kararlar, kuralları uygulamakla yetkilendirilmiş ve görevleri açık bir şekilde belirlenmiş olan uygulayıcı personele bırakılmışlardır. Dolayısıyla da alınacak kararların işleyişi hızlıca olmaktadır (Kaya, 1984).

- ✓ *Programlı kararlar:* Karar türlerinden bir diğeri olan bu tür kararlar, örgütün farklı kademelerindeki uygulayıcılarca verilen sürekli hale gelmiş ve tekrar eden kararlardır. Bu tür kararların genel özelliği uygulayıcıların, herhangi bir olay karşısında görevlerinin açık olması ve bu olaya verecekleri tepkinin sürekli olarak aynı olması ve sürecin programlı bir şekilde devamlılık göstermesidir. Kısaca bu kararlar, daha önce karşılaşılmış ve çözüm yolu belirlenmiş kararlardır. Programlı kararlar, örgüt içinde ortaya çıkan problemi giderecek bir girişim olduğunda, ayrıca bir tekrar karar alma gerektirmeyen belirli ve sistemli programlara bağlıdır (Yılmaz ve Talas, 2010).
- ✓ *Programsız kararlar:* Bu tür kararlar, bir defaya mahsus olmak üzere verilen, güncellik, yenilik ve tekrar gerektiren kararlardır. Bu karar programlarında verilen karar için program belli olsa bile olayın tekrar ne zaman gerçekleşeceğinin bilinmemesi nedeniyle başka bir olay için saklanamaz. Ayrıca bu tür kararlar, programlı kararlar gibi sıradan olaylara uygulanamadığından örgüt için özel kararlardır (Himmetoğlu, 1971)

1.4.Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri

Çok ölçütlü karar verme, birçok ölçütü birlikte ve karşılıklı değerlendirerek alternatiflere belirli değerler atama süreci olarak ifade edilmektedir (Karaatlı vd 2015). Çok ölçütlü karar verme, karar vericinin karar almasına yardımcı olan; ölçütlere göre şekillenen puanlar, değerler, tercih yoğunluğu değerlendirmeleri, nesne tanımlamaları, sıralamalar, derecelendirmeler, seçim yapma ve reddetme gibi unsurları da içeren modeller, kavramlar, yaklaşımlar ve yöntemler olarak tanımlanır (Colson and Byrun).

Eldeki alternatifler arasından en uygun ve en iyi olanı seçme işi zorlu bir süreç gerektirir. Her bir alternatifin farklı ölçütlere göre üstün ve zayıf yönleri vardır. Bazen herhangi bir ölçüt diğer ölçütlere göre daha önemli ya da daha önemsiz olabilir. Bu ölçüt ve alternatifler arasında belirlenen hedefe en uygun olan ve en iyi seçeneğe karar vermek istenebilir. Aynı şekilde alternatifler arasında sıralama yapmak da istenilebilir. Bu tür karar verme problemleri için en uygun yöntemler ÇÖKV karar verme yöntemleridir (Canbazoglu, Ercan, Çetin, 2018).

Korhonen ve Wallenius'a göre ÇÖKV yöntemlerinin iki temel özelliği vardır (Akt., Dikmen, 2004).

- ✓ Bu yöntemlerin ortak amacı, karar vericiyi tatmin edecek seviyede iyi karar verip karar vericiyi doyuma ulaştırmaktır. Bu doyum için nesnel bir tanım yoktur. Ancak karar verici mevcut çözümü tercih edilen en çok model olarak kabul edip kabullendiğinde en iyi çözüme ulaştığı ve doyuma vardığı varsayılmaktadır.
- ✓ ÇÖKV yöntemlerinde karar vericinin tercihlerine ve davranışlarına ilişkin bazı varsayımlar yapılmaktadır. Bu tarz yöntemlerde karar vericiler; değiş-tokuş, ikili karşılaştırma, kabul edilebilirlik düzeyi gibi bilgi girişi yapmaları gereklidir. Karar vericilerin verdikleri bu bilgiler bilgisayar ortamında çözüm bulmak için kullanılmaktadır. Bazı varsayımlar ve tekrarlarla birlikte elde edilen çözümler karar vericiyi doyuma ulaştırmada etkilidir.

Karar verme, belirlenen bir hedef doğrultusunda, belirli ölçütler ve ölçütler ışığında mümkün olan en iyi ve en uygun seçeneği seçme süreci olarak ifade edilir. Bununla birlikte karar verme süreci; amaç, seçenekler, ölçütler, kriterler, öncelikler, karar verici ve sonuç gibi unsurları içerir. Bu süreç, karar verecek olanın eldeki alternatifler arasından birini seçme, bunları sıralama veya sınıflandırma yapması şeklinde sonuca ulaştırabilir. Aslında ÇÖKV yöntemleriyle tam da bu aşamada karşılaşmaktayız. Belirli ölçütlerin genelde ikili olarak karşılaştırmalarının esas alındığı ÇÖKV yöntemleri, en doğru kararın alınmasına ve en uygun olan alternatifin seçiminin yapılmasına sayısal verilerle yardımcı olmaktadır (Evren ve Ülengin, 1992).

Gerçekçi bir karar verme aşamasında genellikle yapılan seçim, karar vericilerin kısıtlamaları ve hedefleriyle paralel olarak sınırlandırılmaktadır. Böylece de kararın bu kısıtlamalar ve amaçlarla birlikte değerlendirilmesiyle istenen çözümler elde edilmektedir. Çok ölçütlü karar verme; güçlü bir mantık yapısı ile karar tespitlerindeki başarısıyla kendini kabul ettirmiş ve birçok alanda oldukça geniş bir yelpazede uygulama imkânı bulmuştur (Karaatlı vd, 2015).

Karar verme sürecinde karar vericilerin genellikle değerlendirme yapmak durumunda kaldıkları konu birden çok alternatif ve bu alternatiflerinde değerlendirme ölçümü için belirlenen ölçütlerdir. Dolayısıyla ÇÖKV yöntemleri iki veya daha fazla seçenek arasından bir seçim yapmayı ve birçok etkenin bir arada değerlendirilmesini

içeren sayısal yöntemlerdir. ÇÖKV yöntemleri, karar vericilerin alternatifler arasından en iyiyi seçebilmeye olanak sağlar. Başlangıç aşmasında problem açıkça belirlenmekte ve değerlendirme ölçütleri ortaya konulmaktadır. En iyi alternatiflerin sıralanması, nitel ve nicel verilerle belirlenen ve problemle alakalı ölçütler yardımıyla çeşitli analizler sonucunda elde edilir (Yavuzylmaz, 2021).

ÇÖKV yöntemleri; sosyal, kültürel, ekonomik ve politik birçok dalda kullanılabilmekte ve bu tür problemlere uygulanabilmektedir. Çelişen ölçütler altında yapılan en iyiyi seçme işlemi olan ÇÖKV yönteminde asıl amaç, alternatiflerin sıralanması ve en iyi alternatifin belirlenmesidir. ÇÖKV yöntemindeki aşamalar şekilde sıralanabilir (Arslankaya ve Göraltay, 2019):

- ✓ Konunun ölçüt ve alternatifleri belirlenir.
- ✓ Ölçütlerin nispi önem dereceleri belirlenir.
- ✓ Her bir alternatif tüm ölçütler bazında değerlendirilir ve alternatifler sıralanır.

ÇÖKV sürecindeki kullanılan kavramlar şu şekilde açıklanmaktadır (Menteş, 2000):

Alternatifler: Sonucu ilgilendiren ve asıl amaç olan kavramdır. Hedef tercih edilebilir alternatiflerden birini belirlemektir. Problemdeki tercih edilebilir seçenekleridir. Genellikle iki veya daha fazla sayıda alternatif olmaktadır. Bunlar elemeler yapılarak amaca en uygun olanı seçilir.

Ölçüt ve öznelilik: Literatürde sık sık birbiri yerine kullanılan ölçüt ve öznelilik kavramları bazı farklar içermektedir. Öz nitelikler ölçütler temel alt grupları olarak kabul edilir. Ölçütler, karar vericilerin subjektif yargılarına bağlı olarak tanımlanıp ölçümlenirler.

Amaçlar: Ölçütlerin, karar vericilerin istekleri doğrultusunda yönlendirilmiş biçimi olarak tanımlanabilir. Problemin çözümü ve nihayetinde ulaşılmak istenen sonudur.

Karar matrisi: ÇÖKV problemlerinin çözümünde farklı alternatifler, olaylar ve bunların sonuçları bir matris biçiminde gösterilmektedir. ÇÖKV, birbiri ile çelişen

ölçütler olduğunda alternatifler arasından seçim yapmayı durumunu içermektedir. Karar probleminin matris şeklindeki gösterimi şu şekilde ifade edilir:

$$D = \begin{matrix} & K_1 & K_2 & \dots & K_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

Yukarıdaki eşitlikte verilen A_i , $i = 1, \dots, m$ alternatifleri, K_j $j = 1, \dots, n$ alternatifleri değerlendirirken kullanılan ölçütleri, a_{ij} 'ler ve A_i alternatifinin K_j ölçütü bazında değerlendirerek oluşturulmuş puanlamayı gösterir.

ÇÖKV yöntemlerinde ağırlıkların hesaplanmasında CRITIC ve ENTROPİ gibi nesnel yöntemler kullanılabilirken alternatiflerin sıralamasında ise TOPSİS, ARAS, EDAS gibi yöntemler kullanılabilir. Burada sadece örnek olmak üzere nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden CRITIC ve ENTROPİ ile alternatiflerin sıralamasını ve seçimini yapmada kullanılan TOPSİS yöntemleri üzerinde kısaca durulacaktır.

1.4.1.CRITIC Yöntemi

CRITIC yöntemi, 1995 yılında Diakoulaki ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma ile literatürdeki yerini almıştır. Birçok ölçütü içeren ÇÖKV problemleriyle karşılaşmak mümkündür. Bu tarz problemlerde, değerlendirme ölçütünün objektif ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla geliştirilmiş bir ağırlıklandırma tekniğidir.

CRITIC yönteminde; değerlendirme ölçütleri verileri değerlendirilip hesaplanarak objektif ağırlıklar elde edilmektedir. Bundan dolayı karar problemindeki ölçütlere ilişkin ağırlıklarının hesaplanması için karar matrisindeki verilerin kullanılması yeterli olmaktadır.

CRITIC yönteminde ölçütlerin standart sapmaları ve ölçütler arası korelasyon birlikte kullanıldığından objektif bir ağırlıklandırma gerçekleşmesi sağlanır. Bu da bu yöntemin diğer ÇÖKV yöntemlerinden ayrıldığı en önemli noktadır. Çünkü diğer ÇÖKV yöntemlerinde uzman görüşlerinden yola çıkılarak elde edilen öznel sonuçların

etkisi vardır. Bu yöntemde ölçütlerin objektif ağılıklarının belirlenmesinde her bir ölçütün hem standart sapması hem de diğer ölçütlerle arasındaki korelasyon ilişkisi esas alınmaktadır (Ayçin, 2020).

CRITIC yöntemi beş aşamadan oluşmaktadır (Diakoulaki, 1995). Bu aşamalar:

- 1) Karar Matrisi Oluşturulur
- 2) Karar Matrisi Normalize Edilir
- 3) İlişki Katsayı Matrisi Oluşturulur
- 4) Değerleri Hesaplanır
- 5) Ölçüt Ağırlıkları Hesaplanır

Bu yöntemin uygulanması sırasında yer alan değişkenler aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

- A_i : i. karar seçeneği ($i=1,2,\dots,m$)
- C_j : j. değerlendirme ölçütü ($j=1,2,\dots,n$)
- X_{ij} : j. değerlendirme ölçütüne göre i. seçeneğin aldığı değer
- $X_i^{\max}$: j. ölçüte göre karar seçeneklerinin aldığı maksimum değer
- $X_i^{\min}$: j. ölçüte göre karar seçeneklerinin aldığı minimum değer
- r_{ij} : j. değerlendirme ölçütüne göre i seçeneklerinin aldığı normalize değer
- p_{jk} : herhangi bir j ölçütü ile k ölçütü arasındaki ilişki katsayıları
- σ_j : j. ölçütün standart sapma değeri ($j=1,2,\dots,n$)
- w_j : j. değerlendirme ölçütünün ağırlığı ($j=1,2,\dots,n$)

1. Aşama: Karar Verme Matrisinin Oluşturulması

İlk aşamada x_{ij} değerlerinden oluşan ve simge olarak X ile gösterilen karar matrisi Eşitlik (1)'deki gibidir.

$$X = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_M \end{matrix} \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Aşama: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Karar problemlerindeki farklı birimde olan ölçüt değerleri, normalizasyon işlemi yapılarak $[0,1]$ arasında bir değer alacak biçimde standart bir hale getirilmelidir. Yapılan bu normalizasyon, fayda (maksimizasyon) yönlü ölçütler için Eşitlik (2), maliyet(minimizasyon) yönlü ölçütler için Eşitlik (3)'den faydalanılarak gerçekleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

3. Aşama: İlişki Katsayı Matrisinin Oluşturulması

Bu aşamada değerlendirme ölçütleri arasındaki ilişkilerin derecesini ölçmek için doğrusal ilişki katsayılarının (p_{jk}) ilişki katsayı matrisi oluşturulur. İlişki katsayılarının elde edildiği formül Eşitlik (4)'te gösterildiği şekilde hesaplanır.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j) \cdot (r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \cdot \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}}, \quad j, k = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

4. Aşama: C_j Değerlerinin Hesaplanması

CRITIC yöntemi ÇÖKV problemlerindeki bilgiye erişmek için; değerlendirme ölçütlerinde bulunan zıtlıklardan ve çelişkilerden yararlanma hedefindedir. Buradan

yola çıkarak her özellikleri birleştiren ve j . ölçütteki toplam bilgiyi ifade eden C_j değerlerini Eşitlik (5) ve (6)'dan yararlanarak hesaplamak mümkündür.

$$C_j = \sigma_j \cdot \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}), j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m-1}} \quad (6)$$

5. Aşama: Ölçüt Ağırlıklarının Hesaplanması

Yöntemin son aşaması olan bu safhada her bir ölçütün C_j değerini, tüm ölçütlerin C_j değerlerinin toplamına oranlayarak, ölçütlerin ağırlık değerleri (w_j) bulunur. Ölçütlerin ağırlık değerleri Eşitlik (7) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{k=1}^n c_j} \quad (7)$$

1.4.2.ENTROPİ Yöntemi

Entropi, termodinamikte düzensizlik ve dağınıklığın bir ölçütü olarak literatüre 1865 yılında Clausius tarafından kazandırılmıştır. Entropi kavramı termodinamiğin ikinci yasası olarak kabul edildiğinde, evrende kendi haline ve doğal şartlara bırakılan tüm sistemlerin zaman içerisinde dağınıklığa ve düzensizliğe uğrayıp bozulacağı anlamına gelir. İlerleyen yıllarda Shannon (1948) tarafından kesikli olasılık dağılımı ile açıklanan belirsizliğin ölçüsü olarak farklı bir şekilde enformasyon teorisi açısından tanımlanmıştır (Ayçin, 2020).

Karar verme problemlerinde genelde birden çok ölçüt vardır. Bu gibi iki veya daha fazla ölçütü içeren karar problemlerinde en önemli noktalardan biri ölçüt ağırlıklarının hesaplanmasıdır. Literatüre bakıldığında karar yöntemleri genelde öznel ve objektif karar yöntemlerinin mevcut olduğu görülmektedir. Entropi yöntemi bu karar yöntemlerinden objektif karar yöntemleri kategorisine girmektedir.

Diğer ÇÖKV yöntemlerinde olduğu gibi Entropi yönteminde de karar problemlerinde yer alan ölçütlere ilişkin ağırlıkların hesaplanmasında karar matrisindeki verilere ihtiyaç duyulur. Bu yöntemin uygulanmasında başka subjektif verilere ihtiyaç yoktur. Bu da yöntemin uygulanabilirliğini kolaylaştırmaktadır. Yöntemin en güçlü yanını da bu durum oluşturmaktadır. Bu yöntemde belirsizliğin fazla ya da az olma durumu, değerleri yüksek olan veri grubu ile ilişkilidir (Ayçin, 2020).

Entropi yöntemi uygulaması beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar:

1. Karar Matrisini Oluşturma
2. Karar Matrisinin Normalizasyonu
3. Ölçütlere İlişkin Entropi Değerlerini Bulma
4. Farklılaşma Derecelerini Bulma
5. Entropi Ölçüt Ağırlıklarının Hesaplanması

Yöntemin uygulamasındaki adımlar ve formüllerdeki değişkenler şu şekilde tanımlanmaktadır:

- A_i : i. karar seçeneği ($i=1,2,\dots,m$)
- C_j : j. değerlendirme ölçütü ($j= 1,2,\dots,n$)
- X_{ij} : j. değerlendirme ölçütüne göre i. seçeneğin aldığı değer
- P_{ij} : j. değerlendirme ölçütüne göre i. seçeneğin aldığı normalize değer
- k: Entropi Katsayısı
- e_j : Entropi Değeri
- d_j : Farklılaşma Derecesi
- w_j : Değerlendirme ölçütünün ağırlığı ($j:1,2,\dots,n$)

1. Aşama: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisinin oluşturulduğu aşama olan bu ilk aşamada, x_{ij} değerleri ve D ile gösterilen karar matrisi Eşitlik (1)'deki gibi oluşturulur.

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_M \end{matrix} \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2.Aşama: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Normalizasyon işlemi karar problemlerinde yer alan farklı birimlere sahip ölçütlere ilişkin değerleri [0,1] arasında bir değer alacak biçimde standart bir hale getirilmelidir. Bu yöntemdeki normalizasyon işlemi Eşitlik (2)'den yararlanarak gerçekleşir.

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}, \forall i, j \quad (2)$$

3.Aşama: Ölçütlere İlişkin Entropi Değerlerinin Bulunması

Bu aşamada her bir değerlendirme ölçütünün Entropi değerleri (e_j), Eşitlik (3)'teki gibi hesaplanır.

$$e_{ij} = -k \cdot \sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot \ln(p_{ij}), i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Eşitlik (3)'te yer alan ve sabit bir katsayı olan k değeri:

$k = (\ln(m))^{-1}$ olarak tanımlanır ve $0 \leq e_j \leq 1$ şeklinde değer alır. e_j değeri, j. ölçütün belirsizlik ölçüsü ya da diğer bir ifadeyle entropi değeri olarak tanımlanır.

4.Aşama: Farklılaşma Derecelerinin Bulunması

Bu adımda, bir önceki adımda hesaplanıp bulunan entropi değerlerinin kullanılarak, d_j olarak simgelenen farklılaşma dereceleri değerleri her bir ölçüt için Eşitlik (4)'teki gibidir.

$$d_j = 1 - e_j, j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Eşitlik (4)'te hesaplanan d_j değerinin fazla olması, ölçüte ilişkin alternatif skorları arasındaki uzaklığın ya da farklılaşmanın çok olduğunu gösterecektir.

5.Aşama: Entropi Ölçüt Ağırlıklarının Hesaplanması

Entropi yönetimin son adımında her bir ölçüt için hesaplanan farklılaşma derecesini, total farklılaştırma derecesine oranlayarak ölçütlerin ağırlık değerlerine (w_j) ulaşılır. Ölçütlere ilişkin ağırlık değerleri Eşitlik (5)'teki gibi hesaplanır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (5)$$

1.4.3.TOPSIS Yöntemi

Bu yöntem Hwang ve Yoon tarafından 1980 yılında geliştirilmiştir. Diğer ÇÖKV yöntemleri gibi birçok alanda uygulanabilir bir yöntemdir. TOPSİS yöntemi, karar noktalarının ideal çözüme yakınlığı ana ilkesine dayanır (Ayçin, 2020). Yöntem pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm üzerinden şekillenir. Yöntemin temel noktası, en uygun olanı seçerken pozitif ideal çözüme yakınlık ve negatif ideal çözüme uzaklığının dikkate alınmasıdır. Bu noktadan yola çıkarak uzaklıklar karşılaştırılarak karar alternatifleri için uygun sıralama yapılır.

TOPSİS yönteminde en iyi çözüm olarak pozitif ideal çözüm gösterilebilir. Pozitif ideal çözüm, fayda ölçütünün maksimize olduğu ve maliyet ölçütünün ise minimize olduğu çözüm olarak tanımlanabilir. Negatif ideal çözüm ise tam tersi olarak fayda ölçütünün minimize edildiği ve maliyet ölçütünün maksimize edildiği çözümdür. Dolayısıyla karar probleminde yer alan ölçütlerin hangi amaçla (fayda ya da maliyet) incelendiği önem arz eder. Bu ayrım doğru bir şekilde gerçekleştirildiğinde ideal çözüme olan göreceli uzaklıklar doğru hesaplanır ve karar alternatifleri sıralanabilir. TOPSİS yöntemindeki amaç, belirlenen ölçütler yardımıyla karar alternatiflerinin sıralanmasıdır. Bu amaç doğrultusunda ilk aşama; karar alternatifleri

ve değerlendirme ölçütleri belirlendikten sonra karar matrisinin oluşturulmasıdır. Karar matrisini oluşturulduktan sonra bu matrisin normalize edilmesi gerekir ve ölçüt ağırlıklarıyla çarpılarak ağırlıklandırmalar yapılır. Bir sonraki aşamada pozitif ve negatif ideal çözüme olan uzaklıklar hesaplanır. En son aşamada ise bütün karar alternatiflerinin tek tek ideal çözüme göreceli yakınlıkları hesaplanarak, sıralamalar yapılır.

1. Aşama: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisini oluşturan satırlarda sıralanması istenilen seçenekler, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme ölçütleri yer alır. Karar matrisi $A_{m \times n}$ boyutlarında olan bir matristir. Karar matrisinin, m adet karar seçeneği ve n adet ölçütten oluştuğunu gösteren formül Eşitlik (1)'de gösterilmektedir.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

A_{ij} matrisindeki; m seçenek sayısını, n değerlendirme ölçütü sayısını ifade eder.

2. Aşama: Normalize Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Normalize karar matrisi (R) A karar matrisinin normalize edilmesi yani standart ölçülebilir hale getirilmesiyle elde edilir. A karar matrisindeki her bir a_{ij} değerinin karesi alınarak bu değer toplamından oluşan sütun toplamı elde edilir. Diğer a_{ij} değerleri yer aldığı sütunun toplamının kareköküne bölünerek normalizasyon işlemi tamamlanır. Bu işlem Eşitlik (2)'deki gibidir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}}, \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

r_{ij} değerleri hesaplandıktan sonra oluşturulan standart karar matrisinin (R) genel gösterimi Eşitlik (3)'teki gibidir.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

3. Aşama: Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi (V)

Bu aşamada değerlendirilme ölçütlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_j) toplamaları $\sum_{i=1}^n w_j = 1$ olacak şekilde belirlenir. Buradaki ağırlıklar tüm ölçütler için eşit kabul edilebileceği gibi diğer ÇÖKV yöntemleri olan; AHS, DEMATEL, SWARA, CRITIC gibi yöntemler kullanılarak da belirlenebilir. Normalize karar matrisinin her bir elemanının, ilgili ölçüt ağırlıklarıyla çarpılmasıyla elde edilen Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisi (V) Eşitlik (4)'teki gibidir.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_1 r_{12} & \cdots & w_1 r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_1 r_{22} & \cdots & w_1 r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_1 r_{m2} & \cdots & w_1 r_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

4. Aşama: Pozitif İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözüm Değerlerinin Belirlenmesi

Bu adımda ideal çözüm değerlerinin belirlenmesi için ağırlıklandırılmış karar matrisinden (V) yararlanılır. Belirlenecek olan bu değerler "*Pozitif İdeal Çözüm*" ve "*Negatif İdeal Çözüm*" değerleri olarak iki grupta incelenir.

Pozitif ideal çözüm aranırken maksimizasyon yönlü bir ölçüt söz konusu ise pozitif ideal çözüm kümesini oluştururken V matrisindeki sütun değerlerinden en büyük olanları, minimizasyon yönlü ise en küçüğü seçilir. Eşitlik (5)'te gösterildiği şekilde hesaplanır.

$$A^* = \{(max v_{ij} | j \in J), (min v_{ij} | j \in J')\} \quad (5)$$

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$$

Tam tersi negatif ideal çözüm aranırken maksimizasyon yönlü bir ölçüt söz konusu ise negatif ideal çözüm kümesini oluşturmak için de V matrisindeki sütun değerlerinin en küçüğü, minimizasyon yönlü ise en büyüğü seçilir. Hesaplanması ise Eşitlik (6)'da gösterildiği gibidir.

$$A^- = \{(min v_{ij} | j \in J), (max v_{ij} | j \in J')\} \quad (6)$$

$$A^* = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

Yukarıda gösterilen formüllerdeki J maksimizasyon, J' ise minimizasyon değerini ifade etmektedir.

5. Aşama: Pozitif İdeal (A*) ve Negatif İdeal (A-) Noktalara Uzaklığın Hesaplanması

Karar seçenekleri için pozitif ve negatif ideal çözüm kümesinden sapmaların bulunması için Öklidyen Uzaklık Yaklaşımından yararlanılır. Koordinat düzleminde x ve y gibi iki nokta arasındaki uzaklığın bulunmasında aşağıdaki Eşitlik (7)'deki gibidir.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (7)$$

Buradaki;

X_{ij}: i. Gözlemin k. Değişken değeri

X_{jk}: j. Gözlemin k. Değişken değeri

n: Değişken sayısını göstermektedir.

Bu bağıntıdan yararlanılarak her bir alternatif için ideal ve ideal olmayan noktalara olan uzaklık aşağıdaki Eşitlik (8) ile hesaplanır:

$$\text{Pozitif İdeal Uzaklık: } S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (8)$$

$$\text{Negatif İdeal Uzaklık: } S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (9)$$

6. Aşama: İdeal Çözüme Göreceli Yakınlığın Hesaplanması (C_i^*)

Bu yakınlığın hesaplayabilmek için beşinci adımda bulunan pozitif ideal ve negatif ideal uzaklıklardan yararlanılır. Bu ölçü negatif ideal uzaklık ölçüsünün toplam uzaklık içindeki payıdır. Eşitlik (10)'da gösterilen şekilde hesaplanır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- - S_i^*} \quad (10)$$

C_j^* Değerinin Yorumu

- C_j^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır.
- $C_i^* = 1$ değeri ilgili karar alternatifinin pozitif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.
- $C_i^* = 0$ ise ilgili karar alternatifinin negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.

İKİNCİ BÖLÜM

ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHS) VE LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölümde çalışmada ele alacağımız konu olan ticari taksi için araç seçiminde kullanacağımız çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden olan Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ve aşamaları üzerinde durulacaktır. Ayrıca incelenen literatür özeti ile birlikte AHS konusunda yapılan çalışmalar konu, yazar, çalışma yılı gibi bilgilerin olduğu literatür tablosuna yer verilecektir.

2.1. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Myers ve Alpet tarafından 1968 yılında ortaya konulmuştur. Bu yöntem, 1977 yılında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biridir. AHS karar almada, grup veya bireylerin önceliklerinin de dikkate alındığı, nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendiren matematiksel bir yöntemdir (Dağdeviren vd, 2004). AHS hiyerarşik yapı temeldir. Bu hiyerarşik yapıda; karar almada nicel ve nitel ölçütleri değerlendirebildiği, grup veya bireyin tercihleri, deneyimleri, sezgileri, bilgileri, yargıları ve düşüncelerini de karar sürecine dahil edebilen, karmaşık problemlerin çözümünü sağlayan birçok unsur bulunur. Karar almada karar vericiler kendi öznel düşüncelerini sürece dahil edebilirler. Dolayısıyla karar problemlerinde, karar ölçütlerinin önem düzeyi ve karar seçeneklerinin değerlendirilmesinde yargılar farklılık gösterebilmektedir. Bu tür karmaşık karar problemlerini çözüme kavuştururken AHS daha etkin ve en uygun olan için karar verme imkânı sağlayabilmektedir. Esasında AHS bu tür karmaşık kararların çözümü için geliştirilmiş bir yöntemdir. AHS için karar vericilerin bir karar alma aşamasında yardım için ihtiyaç duyduğu en uygun yöntem ve kişinin kararlarını organize şekilde yapmaya çalıştığı bir süreç olduğu söylenebilir (Kutlu vd, 2012).

AHS kullanım alanı oldukça yaygın olan bir yöntemdir. Alan yazın incelemelerinde; işletme, ekonomi, endüstri mühendisliği gibi alanlarda birden çok ölçütü içerisinde bulunduran karmaşık problemlerin çözümünde sıkça kullanılan bir yöntem olduğu görülmektedir. Proje seçimi, tedarikçi seçimi, portföy seçimi, yatırım

karar alternatifi seçimi, tesis seçimi, kaynak atama, veri tabanı seçimi, bilgisayar yazılımı seçimi, personel seçimi, strateji belirleme ve birçok problemin çözümünde AHS yönteminin kullanılabildiği görülmektedir (Ayçin, 2020).

AHS'nin genel yapısı genellikle üç temel prensip kapsamında incelenebilir (Dikmen, 2004) :

- Ayrışma İlkesi
- Karşılıklı Yargılama İlkesi
- Önceliklerin Bileşimi İlkesi

Karar problemleri ayrışma ilkesi ile hiyerarşik bir düzende gösterilip çeşitli düzeylere ayrılabilir. Karmaşık bir karar verme sürecinde yer alan ölçütler ve alt ölçütleri birlikte dikkate alan hiyerarşik bir yapı vardır. Bu hiyerarşik yapının en üstünde amaçlar ve hedefler bulunmaktadır.

Karşılıklı yargılama ilkesi, seçenekleri herhangi bir ölçüte göre karşılıklı kıyasını ifade eder. Amaç karar alternatifleri ve ölçütleri karşılaştırmalı bir şekilde değerlendirmektir. T. Saaty'nin önem derecelerini karşılaştırmak için oluşturduğu Karşılaştırma Ölçeği Tablo-1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Karşılaştırma Ölçeği

KARŞILAŞTIRMA ÖLÇEĞİ TABLOSU		
Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Derecede Öneme Sahip	Her iki seçenek de aynı öneme sahiptir.
3	Orta (Biraz) Derecede Önemli	Bir ölçüt diğer ölçüte göre biraz daha önemlidir.
5	Kuvvetli (Fazla) Derecede Önemli	Bir ölçüt diğer ölçüte göre kuvvetle daha önemlidir.
7	Çok Kuvvetli (Çok Fazla) Derecede Önemli	Bir ölçüt diğer ölçüte göre yüksek derecede ve çok fazla önemlidir.

9	Mutlak Derecede Önemli	Bir ölçüt diğer ölçütlere göre diğerinden çok yüksek derecede önemlidir.
2,4,6,8	Ara Değerleri temsil etmektedir	İki faktör arasındaki tercihte küçük farklar olduğunda kullanılır.

Kaynak: (Saaty ve Özdemir, 2003)

Önceliklerin bileşimi ilkesi ise her bir hiyerarşik düzeydeki öncelikleri gösteren oran ölçüleri, seçenekleri bütünsel olarak derecelendiren öncelikler kümesini oluşturmakta kullanılır. Hiyerarşik bütünleşmeler ile elde edilen öncelikler belirlenerek alternatif skor hesaplamaları yapılır.

2.1.1.AHS Varsayımları

Yukarıda AHS'nin genel yapısının özetlendiği prensiplerin anlaşılması için oldukça önemli olan bu varsayımlar; karşılıklılık, homojenlik, bağımsız olma ve beklentiler olmak üzere dört şekilde gerçekleşir. Aşağıda bu aksiyomlar incelenecektir (Saaty, 1980).

✓ *Karşılıklılık*

Problemin çözümünde karar verecek olan karar verici, alternatif kümesindeki(A) herhangi bir i ve j alternatifi için C karar kümesindeki herhangi bir c ölçütlerine göre bu iki alternatifi kıyaslamalarını, $a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}}$ olacak şekilde yapılabilir (Tüm $i, j \in A$ için). Örnek verecek olursak ele aldığımız bir K_1 ölçütünün K_2 ölçütüne göre 3 kat daha önemli olduğu düşünülüyorsa, K_2 ölçütünün K_1 ölçütüne göre önemi ise 1/3 kat şeklinde olacaktır.

✓ *Homojenlik*

Bu varsayımda eldeki alternatif ya da ölçütlerin birbirine karşı sonsuz düzeyde önem içememesi üzerinde durulur. Matematiksel ifadesi, herhangi bir c ölçütüne göre $i, j \in A$ için $a_{ij} \neq \infty$ şeklindedir. Bu şekilde sonsuz düzeyde önemli değerlendirme yapılmasının önüne geçilmiş olur. Gerçek bir karar verme sürecinden bahsedebilmek

için ölçüt ya da alternatifler arasındaki önem düzeyinin sonsuz bir şekilde olmaması gerekir.

✓ **Bağımsız Olma**

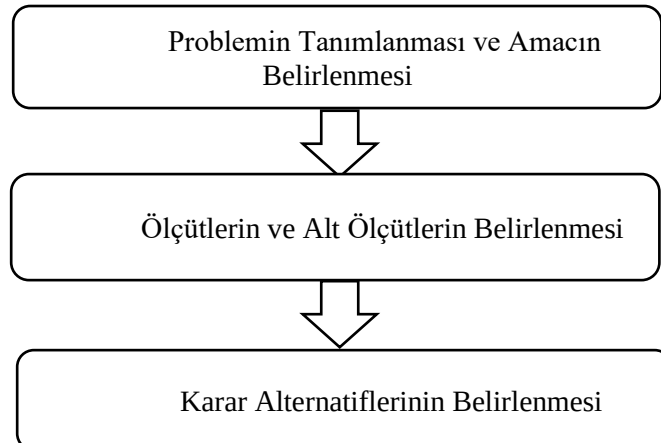
AHS yönteminin temelini oluşturan hiyerarşik yapının oluşturulabilmesi için ihtiyaç duyulan en önemli şey; karar alternatifleri ve ölçütler arasında yapılan karşılıklı değerlendirmeler ve karşılaştırmaya konu olan bu öğeler dışında kalan alternatif ve ölçütler birbirinden bağımsız olmasıdır.

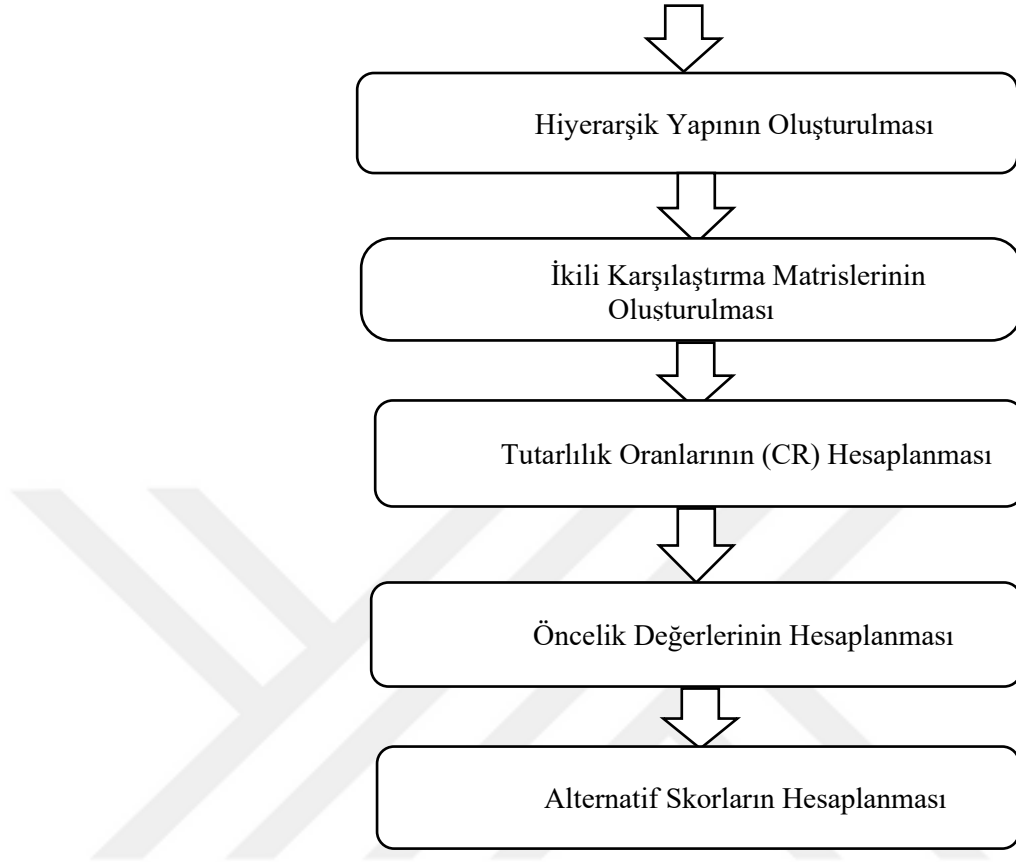
✓ **Beklentiler**

AHS yönteminde karar vericilerin öznel yargıları oldukça etkilidir. Dolayısıyla karar problemlerindeki bu yargılar ışığındaki ölçüt ve alternatifler bir hiyerarşik düzen içinde yansıtılır. Bu hiyerarşik yapıdaki ölçüt ve alternatifleri oluşturan her bir unsur esasında karar vericinin beklentilerini karşılamak durumundadır.

2.1.2. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Yapısı ve Temel Özellikleri

ÇÖKV yöntemlerinden olan ve karmaşık karar verme problemlerinde kullanımı oldukça yaygın olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), karar seçenekleri ve ölçütlerine değişen değerler verilerek yönetilebilen karar mekanizmasının çalıştırılması esasına dayanan bir karar verme işlemidir (Timor, 2011). Bu yöntemin uygulanması için izlenen adımlar genel olarak; hedefin(amaç) belirlenmesi, hedefe ulaşabilmek adına gereken ölçütleri belirleme, her bir ölçüt için gerekli seçenekleri belirlenme ve sonrasında hiyerarşik modeli belirleyerek modelde de gösterildiği üzere gerekli uygun adımlarla sonuca ulaşılmasıdır. AHS uygulama adım ve aşamaları Şekil-2’de verilmiştir (Ayçin, 2020):





Şekil 2: AHS Aşamaları

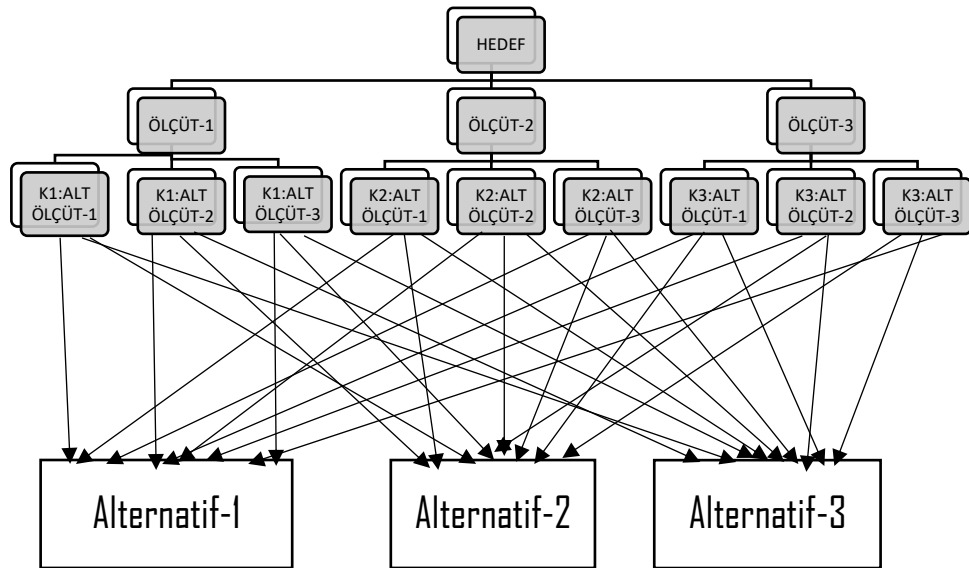
Problem Tanımlanması ve Amaç Belirlenmesi: Yanıtı merak edilen ve bu yanıtın bilimseller yöntemlerle cevabı aranan her türlü soru problem olarak tanımlanır. Karar vericiler de yanıtını aradıkları ve AHS'ye uygun konularda (ekonomi, bankacılık, araç seçimi, tedarikçi seçimi,...) cevabını aradıkları soruları ve bunlara bulunacak cevaplarda nasıl amaçlar hedeflediğini belirlemektedir. Ana sorular; “Problemimiz nedir? Ana hedefimiz nedir?” gibi sorulardır. Bu AHS yönteminin ilk ve temel aşaması olarak tanımlanabilir.

Ölçütlerin ve Alt Ölçütlerin Belirlenmesi: Problem tanımlanması yapıldıktan ve amaç belirlendikten sonra problemin ölçütleri olan ve problemin çözümüne ulaşmada hedefi seçmede kullanılacak ölçütler belirlenir. Bu ölçütlerin

belirlenmesinde problem hakkında görüşlerine başvurulacak alanında uzman olarak kabul edilen kişilerden bilgi edinilir.

Karar Alternatiflerinin Belirlenmesi: Ölçütler de belirlendikten sonra problem için arasından tercih yapılacak seçenekler olan alternatifler belirlenir. Burada da ölçütlerde olduğu gibi uzman görüşleri önemli derecede etkilidir.

Hiyerarşik Yapının Oluşturulması: AHS’de hiyerarşi oluşturulurken en az üç seviye olmalıdır. Bu seviyeler; en üst seviyede amaç, ikinci seviyede ana ölçütler, üçüncü seviyede bu ana ölçütlerin alt ölçütleri bulunuyorsa onlar ve en alt seviyede de karar verilecek seçenekler yer alır. Karşılaştırmaların tutarlı olması oldukça önemlidir. Bu tutarlılığı da sağlayabilmek için ölçüt sayısı ve bu ölçütlerin doğru tanımlanmaları gereklidir. Ölçütlerin sınıflandırılması yapılırken ortak özellikler dikkate alınmalıdır. Hiyerarşinin oluşturulmasında ilk aşamada karar amacı ile tepeden başlanır. Ortadaki seviyede ölçütler ve en alt seviyede ise seçenekler bulunur (Saaty, 2008). Kısaca, hiyerarşinin en tepesinde amacı içeren durum, altında ise amacı gerçekleştirmeye yönelik göz önünde bulundurulan ve konusunda deneyimli olduğunu düşünülen uzmanlardan edindiğimiz bilgiler ışığında belirlediğimiz ölçütler, en altta ise her bir ölçüt için belirlediğimiz alternatifler yer almaktadır. Şekil-3’te hiyerarşik model gösterilmiştir.



Şekil 3: AHS Hiyerarşik Yapısı

İkili Karşılaştırma Matrisleri (A) ve Üstünlüklerin Belirlenmesi: Ölçütler ve alt ölçütler belirlenmesinin ardından kendi aralarındaki önem derecelerini belirlemek amacıyla $(n \times n)$ ile ifade edilen ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Burada ölçütler veya alternatifler karar verici tarafından ikili olarak karşılaştırılır.

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 & a_{1/2} & a_{1/3} & a_{1/n} \\ a_{2/1} & 1 & a_{2/3} & a_{2/n} \\ a_{3/1} & a_{3/2} & 1 & a_{3/n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n/1} & a_{n/2} & a_{n/3} & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Karşılaştırma matrislerinde köşegen elemanları 1'dir. Ve yine her bir ölçütün kendiyle karşılaştırılması 1'dir. Karar matrisleri T. Saaty tarafından geliştirilen 1-9 arası bir puanlama ölçeğinin olduğu tabloya göre önceliklendirilir. Bu karşılaştırmalarda; $a_{ij} = i$ ölçütünün j ölçütüyle karşılaştırılmasının değeri, $a_{ji} = j$ ölçütünün i ölçütüne göre değerini ifade etmektedir. Örneğin; birinci ölçüt ikinci ölçüte göre 6 puan daha ağırlıklı ise ikinci ölçütün birinci ölçüte göre ağırlığı ise 1/6 oranındadır.

İkili karşılaştırma matrisleri normalize edilir: Oluşturulan ikili matrislerin ölçülebilir ve standart hale getirilmesi gerekir. Matriste yer alan her bir eleman kendi bulunduğu sütundaki değerlerin toplamına bölünerek normalizasyon işlemi yapılır. Normalize edilen bu matristeki her bir sütunun değerler toplamı bir (1) olmalıdır. Karar matrisinin normalizasyonu aşağıdaki (2) eşitlikten yararlanılarak bulunur.

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Öncelik vektörü hesaplanır: Normalizasyonu yapılan matrisin ayrı ayrı her bir satırının toplamı, matrisin boyutuna bölünür ve bu işlemden sonra ortalaması alınır.

Çıkan sonuçlar her bir ölçüt için bulunan önem ağırlıklarıdır. Öncelik vektörlerini oluşturan bulunan bu ağırlık değerleridir.

$$w_i = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad , \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Daha sonra tutarlılık oranına ihtiyaç duyulur. Karşılaştırmalı matrislerin yapılması ve önceliklerinin bulunmasından sonra bu matrislerinin tutarlılığı bulunmalıdır. İkili karşılaştırmalar sonucu elde edilen bir matrisin tutarlı olup olmadığını belirleyebilmek için birçok yöntem vardır. Bu yöntemlerden biri olan “Tutarlılık İndeksi (Consistency Index-CI)” katsayısı hesaplanarak bulunabilir. Tutarlılık oranı olan CI aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

Buradaki λ_{max} ise aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmaktadır:

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij} w_j}{w_i} \quad (5)$$

Bu eşitlikler yardımı ile elde edilen sonuçlar üzerinden tutarlık hesaplanır. Ancak tutarlılığı hesaplayabilmek için T. Saaty tarafından geliştirilen ve aşağıdaki tabloda sunulan “Rassal İndeks (RI)” bilinmesi gerekir.

Tablo 2 : Karşılaştırma matrislerinin boyutlarına göre RI değerleri

Karar Alternatifleri Sayısı (n)	Rastgele Değer İndeksi
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90

5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

Kaynak: (Saaty, 1980)

CI ve RI değerlerinin bulunmasından sonra “Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio-CR)” hesaplanır.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (6)$$

Bu eşitlik yardımıyla elde edilen tutarlılık oranının 0,10’dan küçük olması gerekmektedir. Şayet 0,10’dan küçükse sonuç “tutarlı” olarak kabul edilecektir. 0,10’dan büyük olması durumunda bir tutarsızlık olduğu kabul edilecek ve öncelikler belirlenirken uzmanlardan alınan görüşler için tekrar değerlendirilmesi gerekecektir.

Öncelik vektörünün bulunmasından sonra aşağıdaki eşitlik yardımı ile Tüm Öncelikler Matrisi elde edilir.

$$A \times w = \begin{bmatrix} 1 & a_{1/a_2} & a_{1/a_3} & a_{1/a_n} \\ a_{2/a_1} & 1 & a_{2/a_3} & a_{2/a_n} \\ a_{3/a_1} & a_{3/a_2} & 1 & a_{3/a_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n/a_1} & a_{n/a_2} & a_{n/a_3} & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} \quad (7)$$

Son aşamada ise tüm öncelikler matrisini elde edebilmek için öncelik vektörlerinin birleştirilmesi gerekir. Bu birleştirme ile elde edilen matris ile daha önce elde edilmiş olan karar seçenekleri öncelik vektörü çarpılarak sonuç vektörü elde edilir. Elde edilen bu vektördeki karar seçeneklerinden en yüksek ağırlığa sahip olan seçenek problemin çözümü için seçilmesi gereken karar seçeneğidir. Belirlenen bu ağırlıklara göre kararlar sıralanıp sonuca varılır.

Problemleri AHS yöntemi ile çözerken; “MS Excel”, “Expert Choice”, “Super- Decisions” gibi bilgisayar programlarından yararlanılabilir. MS Excel’de çözümler formüller üzerinden yapılır. Diğer programların ise kendine özgü arayüzleri üzerinden işlemler yapılarak sonuca varılmaktadır. Bu çalışmada problemin çözümünde MS Excel programından yararlanılmıştır.

AHS Yönteminin Üstün – Zayıf Yanları

AHS Yöntemi için avantaj olarak sayılabilecek ve üstün yanlar olarak değerlendirilebilecek avantajlar aşağıdaki gibi sıralanabilir(Ayçin, 2020):

- ✓ AHS, ele alınan problemin çözümü ile ilgili olarak karar vericilerin kişisel tercih ve yargılarının da sürece dahil eder.
- ✓ Karar verme sürecinde birden fazla ölçütün, alt ölçütlerin ve daha alt ölçütlerin bir arada değerlendirilmesine olanak sağlar,
- ✓ Matematiksel hesaplamaların uygulanması kolaylıkla gerçekleştirilebilir,
- ✓ Bireysel tercihlerin yanı sıra grup kararlarının alınmasına da olanak tanıyan bir yöntemdir.
- ✓ Hiyerarşik yapı karmaşık problemlerin bağımsız bir şekilde çözülmesini ve rahatça anlaşılmasını sağlayabilir.

Bazı zayıf ve dezavantajlı olarak sayılabilecek yönleri ise şu şekilde sıralanabilir:

- ✓ Karar vericilerin öznel kararlarıyla şekillenen yöntem her zaman kesin sonuçlar içermeyebilir.
- ✓ Yöntemin uygulanması sırasında eklenebilecek herhangi yeni bir ölçüt dolayısıyla yapılan tüm işlemlerin en başa dönmesi gerekmektedir.
- ✓ AHS yöntemini uygularken, çok sayıda ve büyük ikili karşılaştırma matrislerinin olması çözümü zorlaştırabilir ve tutarsızlıklara neden olabilir.
- ✓ Ölçütlerin çok sayıda olduğu ve çok sayıda alt ölçütün bulunduğu karar problemleri AHS yöntemiyle çözmek çok fazla zaman gerektirebilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

3.1.Araştırmanın Problemi

Bu tez çalışmasında, Ağrı il merkezinde faaliyet gösteren ticari taksiler ele alınmıştır. Araştırmanın temel problemini ticari taksi seçimi oluşturmaktadır. Problemin doğru bir şekilde tanımlanması önemlidir çünkü bu aşamada kriterlerin belirlenmesiyle ilgili kararlar alınır (Çelikkilek ve Özdemir, 2020). Bu bağlamda öncelikle şehir merkezindeki ticari taksiler, modelleri ve sayıları tespit edilmiş ve genel bir değerlendirme yapılmıştır. Uzman olarak kabul edilen kişiler ve literatür taramasından yararlanılarak on ana ölçüt ve altı alternatif/seçenek belirlenmiştir. Ve bu ölçütler etrafında şekillenen anketler vasıtasıyla elde edilen veriler ÇÖKV yöntemlerinden olan AHS ile analiz edilmiştir. Analizler sonucu en uygun aracın seçimi araştırmanın hareket noktası ve en temel problemini oluşturmaktadır.

3.2.Araştırmanın Amacı

Globalleşen dünyada artan nüfus, gelişen teknoloji ve bunlara bağlı olarak süreklilik arz eden insan hareketliliği gün geçtikçe artmaktadır. İnsan ihtiyaçları sınırsızdır. Sürekli bir hareketlik ve koşturma içinde olan insanlar, ihtiyaçları giderebilmek için mutlaka ulaşımdan yararlanma durumundadırlar. Özellikle şehirler arası ve şehir içi ulaşımında toplu taşıma tercih edilirken buna en iyi alternatif olarak şehir içi hizmet veren ticari taksiler tercih edilmektedir. Ticari taksilerin bu denli çok kullanılması ve tercih edilmesi doğal olarak sektör tarafından takip edilmektedir. Dolayısıyla burada hem daha iyi hizmet verebilmek hem de rekabet koşullarının gereği olarak tercih edilme isteği oluşmaktadır.

Bu tez çalışmasındaki temel amaç, şehir içi ulaşımında kullanılan ticari taksilerin seçimi yapılırken göz önüne alınan ölçütlerin ve alternatif olarak kabul edilen modellerin seçimini ÇÖKV yöntemleri ile analiz edebilmektir. Bu açıdan karar verilecek aracın seçimi amaçlar arasındadır. Şayet seçilecek tek bir seçenek var ve farklı bir seçim alternatifi yoksa karar vermeden bahsedilmesi mümkün değildir (Rollinson, 2002). Dolayısıyla burada karar vermenin sürecinin oluşumu farklı karar

alternatiflerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca literatürde pek çok farklı alanda sonuca ulaşmak için kullanılan ÇÖKV yöntemleri, yerel bazda ticari taksi seçimi için uygulanmadığı görüldüğünden bir diğer amaç olarak literatürdeki bu boşluğa katkı sunabilecektir.

3.3.Araştırmanın Önemi

Şehir içi ulaşımında faaliyet gösteren ticari taksilerin alımı ve yenilenmesi yapılırken birçok ölçüt ve özellik göz önünde bulundurulmaktadır. Aynı zamanda kritik kararlar almayı ve çok boyutlu düşünmeyi de gerektirdiği için oldukça hassas ve zorlu bir süreçtir. Dolayısıyla sektör için önem arz eden bu konuda karar verilirken en doğru ve en uygun seçimi yapma önceliklidir. Literatürde Yavuzylmaz (2021) çalışmasında işletmelerin satın alacağı yeni otobüslerin seçimi için, Çelik (2017) karayolu ulaşımındaki yük taşımacılığı için kullanılan ve Türkiye’de de bu pazarda tedarikçi olan sekiz firmanın en çok tercih edilen ve model olarak da farklı olan sekiz aracının seçimi için, Uyar (2012) lojistik firmalar için araç seçimi konusunda farklı ÇÖKV yöntemleri ve Akdeniz (2021) ise kullanarak bireysel otomobil seçimi konusunu AHS yöntemi ile ele almıştır.

Bu çalışma için yapılan literatür taramasında araç seçimi, tedarikçi seçimi, karayolu ulaşımı için farklı araçların seçimi gibi birçok konuda çalışma yapılmış olup, bu çalışmada konu olarak belirlediğimiz şehir içi ulaşımın ana unsurlarından biri olan ticari taksi seçimiyle ilgili bir araştırmaya rastlanmamıştır. Araştırmamız literatürü sağlayabileceği katkı bakımından da önem arz etmektedir.

Araştırmanın uygulamadaki önemine bakıldığında bu tarz seçimlerde sabit bir karar verme modeli yoktur. Birçok ölçüt ve öncelik etkili olmaktadır. Hem yerel olarak ilin fiziki koşulları hem de ekonomisi gibi etkiler göz önünde bulundurulmaktadır. Bu seçimlerde subjektif değerlendirmeler etkilidir. Bu tarz seçimlere kaynak ve örnek olabilecek netlikte olan bu çalışma sektör ve literatüre birçok açıdan katkı sağlayacaktır.

3.4.Araştırmanın Sayıtları

Çalışmada ölçüt ve alternatifler belirlenirken Ağrı ilindeki görüşlerine ve fikirlerine başvurulmuş taksici ve galericilerin Ağrı ilindeki tüm taksicilerin görüşlerini

yansıttığı varsayılmıştır. Görüştüğümüz kişiler çalışmanın uzmanları olarak varsayılmaktadır.

3.5.Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma birçok ÇÖKV yöntemleri ile analiz edilebilir. Uzman görüşlerine dayanarak elde edilen bilgiler her ne kadar tüm araştırma evrenini kapsadığı düşünülse de nihayetinde subjektif verilerdir. Subjektif verilerin ağırlıklandırılmasında ve seçim için değerlendirme yapılmasında en uygun yöntemlerden biri olan AHS yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada ele alınan karar verme problemi; altı alternatif ve on ana ölçüt ile sınırlı tutulup ayrıca çalışma Ağrı ili Merkez ilçesiyle sınırlandırılmıştır.

3.6. Literatür Araştırması

ÇÖKV yöntemlerinden biri olan AHS ile karar verme süreçlerinin etkili olduğu işletme, ekonomi, mühendislik gibi birçok alanda çalışma yapılmıştır. Yapılan literatür taramasında spesifik olarak ticari taksi seçimi için yapılmış çok fazla araştırmaya rastlanılmamıştır. Ancak daha önce yapılan bazı tez ve makale araştırmalarında ÇÖKV yöntemlerinden yararlanıldığı görülmektedir. Yavuzylmaz (2021) “Çok Kriterli Karar Analizi Yöntemleri İle Şehirlerarası Ulaşım Sektörü İçin En Uygun Araç Seçimi: Düzce İli Örneği” adlı yüksek lisans tez çalışmasında işletmelerin satın alacağı yeni otobüslerin seçimi için farklı ÇÖKV yöntemlerinden yararlanmıştır. Çelik (2017) ise “Karayolu Yük Taşımacılığı İçin Ağır Ticari Araç Sektöründeki Çekici Araç Seçimi Problemine Yönelik Copras-G Yöntemi İle Karar Verme” adlı yüksek lisans tezinde karayolu ulaşımındaki yük taşımacılığı için kullanılan ve Türkiye’de de bu pazarda tedarikçi olan sekiz firmanın en çok tercih edilen ve model olarak da farklı olan sekiz aracının ÇÖKV yöntemleri ile belirlenmesini kapsar. Uyar (2012) “Ulaştırma Sektöründe Faaliyet Gösteren Lojistik Firmalar İçin Araç Seçimi” adlı yüksek lisans tezinde lojistik firmalar için araç seçimine yönelik araştırmasında AHS ve diğer ÇÖKV yöntemlerinden yararlanmıştır. Akdeniz (2021), “Bireysel Otomobil Satın Alma Problemi için AHP Yöntemi ile Karar Verme: Bir Otomobil Firması Bazında İnceleme” adlı makalesinde AHS yöntemini kullanarak bireysel otomobil seçimi konusunu ele almıştır. Benzer alanlarda ve farklı birçok konuda AHS ile yapılan çalışmalara rastlamak mümkündür.

Yavaş vd (2014), Analitik Hiyerarşi (AHP) ve Analitik Ağ (ANP) Yöntemleri gibi çok ölçütlü karar verme teknikleri ile karar verme sürecinde nitel ve nicel ölçütlerin tümünü sürece dahil ederek müşterilerin otomobil seçim yaklaşımlarını incelemiş, satın almada dikkat edilen ölçütleri tespit edip söz konusu yöntemlerle ölçütler önceliklendirilmiştir. Ayrıca çalışmada ANP ve AHP gibi tekniklerin sonuçları da karşılaştırılmıştır.

Arslan (2017), çalışmasında ÇÖKV yöntemleri ile lojistik işletmelerin birden çok araç alırken kararlarında bilimsel yöntemlerin ne derece uygulanabildiği üzerinde durmuştur. Ayrıca bunların sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışmadaki lojistik karar problemleri analiz edilirken ARAS ve AHP yöntemlerinden eş zamanlı olarak yararlanılmıştır. Elde edilen çözümlemelerde ölçüt ve seçenek değişiklikleriyle değişik karar problemlerinde kullanılabileceği de görülmektedir. Çalışmadaki karar problemi ve buna yönelik geliştirilen model Gürcistan'daki bir lojistik firmasının toplu araç alımında karşılaştığı karar probleminde uygulanmıştır. Araç seçimi yönünden bu tez çalışmasına benzerlik göstermektedir.

Soba (2012), çalışmasında araç seçimini ÇÖKV yöntemlerinden olan PROMETHEE yöntemi ile yapmıştır. Aynı segmentteki altı farklı panelvan otomobil seçiminde bu çalışmadaki ölçütlere benzer ölçütler kullanılarak sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu ölçütler; fiyat, yakıt, güvenlik... gibi çeşitli ölçütler şeklinde sıralanabilir.

Dağdeviren, Akay ve Kurt (2004) makalelerinde AHS'yi kullanılarak iş değerlendirme sistemi tasarlamışlar. Tasarlanan bu sistem geliştirilerek bir elektrik işletmesindeki farklı işlerin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmıştır. Çalışmadaki amaç, dengeli bir ücret yapısının kurulmasının iş değerlendirmede etkisini ölçebilmektir. Dolayısıyla bu amaç için en uygun ÇÖKV yöntemi olarak AHS ile çözüm yoluna gidilmiştir.

Canbazoglu, Ercan ve Çetin (2018) yapmış oldukları çalışmalarında kullanıcıların tercih ettiği ölçütleri karar verme sürecinde kullanarak, 667 adet ticari taksi seçeneğinin kullanıcıların değerlendirmelerine uygun olarak sıralama yapabilmelerine olanak sağlamak istemişlerdir. Bu nedenle android ve IOS işletim sistemine sahip cep telefonu ve tabletlerden erişimi kolay olan karar destek sistemini

içeren bir mobil uygulama tasarlamışlardır. Bu uygulamanın ölçüt ağırlıklandırmalarını ÇÖKV yöntemlerinden AHS, ticari araçları sıralamak için de MOORA tekniğini kullanarak sonuca ulaşmaya çalışmışlardır.

Tekindal ve Erümit (2007) çalışmalarında, yüksek lisans için öğrenci seçimi problemini ele almışlardır. Öğrenci seçimi probleminde karar için mevcut durum göz önüne alınarak ÇÖKV yöntemleri olan AHS ve Bulanık AHS algoritmaları da uygulanmıştır. AHS ile yapılan seçimlerde öznellik ön planda olduğu için öznellik vurgulanmıştır.

Yılmaz (1999), makalesinde AHS'yi genel olarak tanıtmış ve prensiplerini değinmiştir. AHS'nin buradaki uygulamasında en iyi ve en uygun seçeneğin tercih edilmesi işleminde varsayımsal durumdan yola çıkarak bir arazi kullanımı seçim problemini örnek üzerinde göstermiştir. Bununla birlikte AHS hakkındaki eleştirilerden bahsetmiş ve bu yöntemin üstün yanlarına da değinilmiştir.

Ünal (2011), çalışmasında AHS yönteminin personel seçimi sürecine uygulamasını yapmıştır. AHS yöntemi; karar için hiyerarşinin oluşturulması, ölçüt ağırlıklarının belirlenmesi, nicel ve nitel ölçütlerin beraber değerlendirilmesi, yargıların tutarlılığının tespiti ve belirlenen karar modelinin duyarlılığının test edilmesine gibi avantajları olması dolayısıyla personel seçimi karar problemlerinde de kullanılabileceği tespitinde bulunmuştur.

Kutlu, Abalı ve Eren (2012), yaptıkları çalışmadaki hedefleri, çok ölçütlü karar verme yöntemleri aracılığıyla öğrencilerin seçmeli derslerinin seçim işlemini gerçekleştirmektir. Bu seçim işlemi için iki farklı ÇÖKV yönteminden yararlanılmıştır. Bunlar: AHS ve TOPSIS yöntemleridir. Konuya uygunluğu açısından AHS yöntemi ile seçme ve sıralama işlemi uygun bir şekilde yapılmaktadır.

Altinkurt ve Merdivenci (2020) yapmış oldukları çalışmada havayolu işletmelerinin hizmet kalitesini, ÇÖKV yöntemlerinden AHS tabanlı EDAS yöntemi ile ölçmüşler. Havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi ölçütlerinin önem ağırlıklarını tespit etmek için beş farklı havacılık uzmandan veriler almışlar. Alınan bu verileri AHS yöntemiyle analiz etmişlerdir. Yapılan bu değerlendirmeler her ne kadar öznellik içerse de alanında uzman kişiler olarak kabul edildiğinden AHS yöntemi için uygun sayılmaktadır. AHS yöntemi uygulamasıyla elde edilen önem ağırlıkları EDAS

yöntemi ile bütünleştirilerek birleştirilerek havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi sıralamasını yapılmıştır.

Çoruh ve Tortum (2014), çalışmasında 81 il için araştırma yapmışlar. Çalışma kapsamında ayrı ayrı 2008, 2009 ve 2010 yıllarında trafik kaza sayısını etkileyen faktörler AHS uygulamasıyla analiz edilmiştir. Türkiye’deki 81 ilin sahip oldukları risk alanları gözönünde bulundurularak yol güvenlik sıralaması belirlenmiştir.

Gökgöz, İlerisoy ve Soyluk (2020), yaptıkları çalışmada çokça ve birbiriyle doğrudan bağı olmayan özelliğin birlikte değerlendirilmesine imkan tanıyan ÇÖKV yöntemlerinden olan AHS yöntemini taksicilik için araç seçiminde olduğu gibi literatürde pek rastlanmayan acil durum toplanma alanlarının seçimi üzerinde uygulamışlar. Hiyerarşik sıralama yapılırken literatürdeki afet yönetimi çalışmaları ve uzman görüşleri değerlendirilerek üç ana ölçüt ve bu ölçütlere bağlı on altı ölçüt oluşturulmuş ve ölçütlerin ağırlıkları AHS yönteminden faydalanılarak bulunmuştur. Sonuç olarak yapılan sıralamalarda ise karar problemindeki acil toplanma alanları açısından alan özelliklerinin jeolojik özelliklerden daha çok ehemmiyete sahip olduğu görülmüştür.

Çamlıbel (2021), yazdığı makalede, AHS’yi kullanarak Türk ticari bankalarının performansını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmasındaki asıl hedefi, bankaları finansal oranları kullanarak bir sıralama yapmaktır. Çalışmada Türkiye’nin 2001 yılında yaşadığı ekonomik kriz incelenmiştir. Bunu nedeni kriz dönemlerindeki banka performanslarını görmektir.

Şenkayas, Öztürk ve Sezen (2010), çalışmalarında lojistik için tedarikçi seçimi problemini ele almışlar. Problemi çözüme kavuştururken AHS yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, Mondial Motosiklet şirketi için en uygun olan lojistik tedarikçisini belirlemek için uygulanmıştır.

Şekerci ve Yazıcıoğlu (2019), yaptıkları çalışmada nicel bir değerlendirme yöntemi olan AHS yöntemini, İBB (İstanbul Büyükşehir Belediyesi) İştiraki olan Hamidiye Kaynak Suları A.Ş.’nin su üretimi için kullanılan petlerin hammaddesi olan preform için seçilecek tedarikçilerin sıralanması ve en uygun olanın seçiminin yapılabilmesi için kullanmışlardır. Ve bulunan sonuçların doğru sonuçlara çok yakın olduğu görülmüştür.

Erdoğan, Memlük ve Perçin (2019), çalışmalarında işlevini yitirmiş ya da kullanılmaz hale gelmiş ekonomik ve ekolojik önemi olan orman alanlarının planlanmasını kapsayan çalışma yapmışlardır. Bu amaca yönelik olarak orman alanları ile ilgili eski çalışmalara bakılarak değerlendirme ölçütleri belirlenmiştir. Belirlenen ölçütler orman konusunda uzman olarak kabul edilen 5 kişinin görüşü alınarak AHS yöntemi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak işlevsiz hale gelmiş alanlar tespit edilip iyileştirilebilecek ve kullanılmaz hale gelen alanların ise ağaçlandırılması yapılabileceği tespitinde bulunmuşlardır.

İncekara (2018), enerji konusu özelinde gerek kamuda gerekse de özel sektörde çalışan karar vericiler ile yapılan görüşmeler Türkiye’de inşası planlanan on üç (13) tip enerji santrali seçimi konusunda incelenmiştir. Enerji santrallerinin seçimi yapılırken ÇÖKV yöntemlerinden AHS’den faydalanmıştır. Çıkan sonuçlar doğrultusunda enerji santralinin seçilme gerekçesi irdelenerek; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB)’nın 2023 yılı stratejik enerji hedefleri ile karşılaştırmış ve uygulamalara yol göstermesi için değerlendirilmiştir.

Ayrıca Dergipark kaynaklarından 2023 yılının ilk çeyreğine kadar AHS anahtar kelimesiyle yapılan makale taramalarında 2013-2023 yılları arasında toplam 786 makaleye rastlanıldığı ve bunlar arasından direkt olarak AHS yöntemi uygulamasının yapıldığı 60 Türkçe makale bulunmaktadır. Bu tablo incelendiğinde son on yıl içinde yapılan araştırmalar içinde Türkçe olarak yazılan makaleler arasında farklı farklı konularda araştırma yapılmış olmakla birlikte; AHS yöntemi özellikle ekonomi, turizm, işletme, otomotiv gibi alanlarda oldukça yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. İncelenen tez ve makalelerde otomotiv alanında incelemeler yapılmış ancak bu tez çalışmasının konusu olan “ticari araç seçimi” konusu özelinde bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda yapılan çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı da düşünülmektedir.

3.7.Literatür Konu Tablosu

Tablo 3 : AHS Konu Literatürü 2013-2023				
Sıra No	Yazarlar	Yıl	Konu	Başlık
1	Tunga BOZDOĞAN Yılmaz AKYÜZ Emin HANTEKİN	2013	Bankacılık	Analitik Hiyerarşi Süreciyle Mali Performansın Değerlendirilmesi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama
2	Ercan BALDEMİR Hande AKYURT KURNAZ	2013	Turizm	İlçelerin Turizm Potansiyellerinin Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle Sıralanması: Muğla Örneği
3	Serkan ERDEM Cevriye GENCER Ediz ATMACA Tuğçe KARACA Emel KIZILKAYA AYDOĞAN	2013	Yer Seçimi	Türkiye’de Enerji Santrallerinin Ahp Yöntemi İle Seçimi
4	Hasan İBİCİOĞLU Ömer Faruk ÜNAL	2014	İnsan Kaynakları	Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Yetkinlik Bazlı İnsan Kaynakları Yöneticisi Seçimi
5	Ekin ÖZTOPRAK	2014	Araç Seçimi	Kiralama Yoluyla Araba Temin Eden Bir İşletmede AHP Yöntemi Uygulaması
6	Emine ÇORUH Ahmet TORTUM	2014	Trafik	Türkiye’de İllerin Trafik Güvenliğinin Analitik Hiyerarşi Prosesi (Ahp)İle Belirlenmesi
7	Seda ÇELLEK Fikri BULUT Hakan ERSOY	2015	Coğrafya	AHP Yöntemi’nin Heyelan Duyarlılık Haritalarının Üretilmesinde Kullanımı ve Uygulaması (Sinop ve Yakın Çevresi)
8	Metin KILIÇ Rukiye TEKİN	2016	Eğitim	Kampüs İçi Ulaşımında Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemiyle Alternatiflerin Seçimi: Karabük Üniversitesi Örneği
9	Mutlu Yüksel AVCILAR Mehmet Fatih AÇAR	2017	Benzinlik Seçimi	Tüketicilerin Akaryakıt İstasyonu Tercihini Etkileyen Faktörlerin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi İle Tespitine Yönelik Ankara İlinde Bir Araştırma
10	Figen BALO	2017	Ekoloji	Ekolojik Yalıtım Malzemesi Üretiminin Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Değerlendirilmesi
11	Ümüt ARISÜT Suat AYAN	2017	Mobilyacılık	Tüketicilerin Döşemeli Mobilya Alım Kriterlerinin Ahp İle Belirlenmesi
12	Ziya GÜNAY	2018	Çalışma Hayatı	İş Tatmini Boyutlarının İş Güvenliği Uzmanları Ve İşyeri Hekimleri Açısından Ağırlıklandırılması: Ahp Uygulaması
13	Çetin Önder İNCEKARA	2018	Enerji	Ülkemizdeki Enerji Santral Yatırımlarının AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi

14	Aslı ABDULVAHİTOĞLU	2018	Ekoloji	Analitik Hiyerarşi Proses Kullanarak Farklı Biyodizellerin Alternatif Yakıt Olarak Değerlendirilmesi
15	Berna TEKTAŞ SİVRİKAYA Esra ÜNAL	2018	Performans Yönetimi	Ahp Grup Karar Verme Yöntemi İle Bilgi İşlem Çalışanlarının Yetkinlik Temelli Performanslarının Değerlendirmesi
16	Ekin AKDENİZ	2018	İnsan Kaynakları	Ahp Yöntemi İle Bir İşletmede En İyi Çalışanın Seçilmesi: Bt Sektöründe Bir Organizasyon İncelemesi
17	Semih ÖZEL Anıl TÜRKEL	2018	İşletme Yönetimi	AHP Yöntemi Kullanarak ERP Sistemlerinin Karşılaştırılması ve Uygun Sistemin Belirlenmesi
18	Şule Bayazıt BEDİRHANOĞLU Şenay LEZKİ	2018	Bankacılık	KOBİ'lerin Banka Tercihini Etkileyen Kriterlerin AHP Yöntemi ile Belirlenmesi
19	Selçuk PERÇİN Mehmet Serhat PANCAROĞLU	2019	Teknoloji	Akıllı Telefon Seçim Faktörlerinin Bütünleşik Yapısal Eşitlik Modeli - Analitik Hiyerarşi Süreci İle İncelenmesi
20	Gülseren Serap ÇEKEROL Ece YÜREKLİ	2019	Eğitim	Öğrencilerin Üniversite Tercihlerini Etkileyen Faktörlerin Analitik Hiyerarşi Süreciyle (Ahs) Belirlenmesi: Eğitim Hizmetleri Pazarlaması Bakımından Bir Değerlendirme
21	Muhammed TURGUT Ahmet Yavuz ŞAHİN	2019	Yer Seçimi	Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi İle Yaş Sebze Ve Meyve Depo Yeri Seçimi: Mersin İli Uygulaması
22	Abdullah Zübeyr ŞEKERCİ Osman YAZICIOĞLU	2019	Tedarikçi Seçimi	Ahp Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi: Gıda Sektöründe Bir Uygulama
23	Emine YILDIZ KUYRUKÇU Ahmet ALKAN	2019	Mimarlık	AHP Metoduyla Yer'e Özgü Mimari Tasarım Kriterlerinin Öncelik Sırasının Belirlenmesi
24	Özlem ERDOĞAN Yalçın MEMLÜK Halim PERÇİN	2019	Ekoloji	Orman Alanlarının Ahp Yöntemi Kullanılarak Kütahya Kenti Örneğinde İrdelenmesi
25	Hakan AKYURT	2019	İnsan Kaynakları	Analitik Hiyerarşi Seçim Yöntemi ile Otel Personeli Seçimi Kriterlerinin Değerlendirilmesi: Giresun İli Örneği
26	Halil SEMERÇİOĞLU Hatice Hicret ÖZKOÇ	2019	Ulaşım	Analitik Hiyerarşi Proses ile Desteklenmiş Sosyal Seçim Teorisi: Havayollarında Uçak Seçim Süreci
27	Salih MEMİŞ	2019	Ekonomi	Tüketicilerin Konut Tercihini Etkileyen Faktörlerinin Ahp İle Ölçülmesi: Giresun İli Örneği
28	Tayfun ARAR Eda Sultan ARAR Melahat ÖNEREN	2019	İş Dünyası	Daha İyi Bir İş Yaşamı: Örgütsel Toksisitenin Oluşmasında Etkili Faktörlerin Ahp İle Hiyerarşik Olarak Sıralanması
29	Özgür YEŞİLYURT Fuad SELAMZADE	2020	Sağlık	Muş İli İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci ile Değerlendirilmesi
30	Ömer Faruk GÖRÇÜN	2020	Tedarikçi Seçimi	Ahp Yöntemi Kullanılarak Taşımacılık Firmaları İçin Akaryakıt Tedarikçisi Seçimi

31	Berru İzel GÖKGÖZ Zeynep Yeşim İLERİSOY Asena SOYLUK	2020	Afet ve Acil Durum Planları	Acil Durum Toplanma Alanlarının AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi
32	Ömer Faruk GÖRÇÜN	2020	Lojistik	Gemi Türü Seçimini Etkileyen Faktörlerin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi
33	Mine ŞAHİN Emin TOROĞLU	2020	Coğrafya	Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) kullanılarak Pınarbaşı ilçesi (Kayseri) arazilerinin tarımsal uygunluk derecelerinin belirlenmesi
34	Burcu ÖZCAN Elif YILMAZER	2020	Yatırım Kararı Seçimi	Demir Çelik Sektöründe Yatırım Kararının Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP) ile Analizi
35	Talha BAYIR	2020	Tüketici Tercihi	B2C Online Alışveriş Sitelerinin Seçim Kriterlerinin Ahp Yöntemi İle Belirlenmesi
36	Mehmet PEKKAYA Figen Erol DEMİR	2020	Bankacılık	Bankaların İflas Risklerinin Ölçümündeki Kriterlerin Önem Derecelerinin Ahp İle Belirlenmesi
37	Serap YURTTAKALAN Cavit YEŞİLYURT	2020	Spor	Analitik Hiyerarşi Prosesi Tekniği İle Kayak Merkezlerinin Tercih Edilme Yönelimlerinin Değerlendirilmesi
38	Emine Elif NEBATİ Gülser Narin SAĞANDA Hayriye EROL Sümeyye Reyhan SUBAŞI Tuğçe Esmâ GÖZ	2021	İnsan Kaynakları	Analitik hiyerarşi prosesi (AHP) yöntemi ile çalışan performansının değerlendirilmesi
39	Melek TURAN Hakan AKYURT	2021	Turizm	Turizm Yöneticilerinin Ekoturizm Algısının AHP Yöntemi ile Belirlenmesi: Giresun İli Örneği
40	Elif BİLGİN Kurtar TANYILMAZ	2021	Stok Sınıflandırma	AHP İle Çok Kriterli ABC Stok Sınıflandırma Üzerine Bir Uygulama
41	Ercan GÖKYER Fadime TEKİNER	2021	Ekoloji	Su Kıyısı Rekreasyon Alanlarının AHS Tekniği ile Değerlendirilmesi
42	Adem BABACAN	2021	Eğitim	Türkiye’de Öğrencilerinin Üniversite Seçimini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirmesi: Bir Ahp Uygulaması
43	Erkan AKGÖZ Simge ŞALVARCI F. Kübra AYLAN Hatice SARI GÖK	2021	Turizm	Akıllı Müzelerin Çok Kriterli Karar Verme Tekniğine Göre Seçimi: AHP Yöntemi
44	Ekin AKDENİZ	2021	Otomotiv	Bireysel Otomobil Satın Alma Problemi için AHP Yöntemi ile Karar Verme: Bir Otomobil Firması Bazında İnceleme
45	Hakan AKYURT	2021	İnsan Kaynakları	Ordu İlindeki Otel İşletmelerinde Personel Seçim Kriterlerinin AHP Yöntemi ile Belirlenmesi
46	Rıza BAYRAK Cemalettin Öcal FİDANBOY Ozan GÜLHAN	2021	Teknoloji	AHP Yöntemi ile Dinamik Müfredat Geliştirme: OSTİM Teknik Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümünde Bir Uygulama

	Ali UÇUCU			
47	Burcu BAHÇECİ BAŞKURT	2021	Tıp	İlaç Sektörü Üzerine Bir Çalışma: Kan Sulandırıcı İlaçların Ahp Yöntemi İle Seçimi
48	Münevver Özge BALTA	2022	Şehirleşme	Kentsel Dönüşüm Alanlarının Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Belirlenmesi
49	Mahsum OZDOĞAN Ergin CANPOLAT	2022	Coğrafya	Analitik Hiyerarşi Süreci (Ahs) İle Delibekirli (Kırıkhan/Hatay) Havzası'nın Heyelan Duyarlılık Analizi
50	Hazal AKBAL	2022	Satın Alma Tercihi	Bir Meslek Yüksekokulunda Öğrenim Gören Beşiktaş Taraftarlarının Lisanslı Ürün Satın Alma Nedenlerinin Ahp Yöntemi İle İncelenmesi
51	Hakan SARIKALE Tuğrul KANDEMİR	2022	Bankacılık	Bankalarda Uzaktan ve Yerinde Şube Denetimlerinin AHP Yöntemiyle Değerlendirilmesi
52	Ebru YAZGAN	2022	Havacılık	Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemini Kullanarak Havacılık Sektörünün Kalite Süreçlerindeki İnsan Faktörü Risklerinin Değerlendirilmesi
53	Nuh KELEŞ	2022	Eğitim	Okul Kuruluş Yeri Seçiminde Kullanılan Kriterlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi: Kayseri Örneği
54	Muhammed SÜTÇÜ	2022	Sağlık	Analitik Hiyerarşi Karar Verme Süreci ile Hastane Yeri Seçimi Problemi: Türkiye'de Bir Uygulama
55	Emre EKİN	2022	Tedarikçi Seçimi	Analitik Hiyerarşi Proses (Ahp) Yöntemi İle Tedarikçi Performansının Değerlendirilmesine İlişkin Bir Uygulama
56	Onur DOĞAN	2022	İş Güvenliği	İş Güvenliği Uzmanlarının Bakış Açısıyla Acil Durum Toplanma Alan Özelliklerinin AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi
57	Mehmet Akif TAŞ Muhammet Enes YANIK	2022	Coğrafya	Analitik Hiyerarşi Süreci (Ahs) Metodu İle Behzat Deresi (Tokat) Havzası Taşkın Risk Analizi
58	Yavuz YILMAZ	2023	Strateji Seçimi	Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemiyle Yenilik Stratejisi Seçimi: Bir İmalat Firması Vakası
59	Süleyman Sefa BİLGİLİOĞLU Hacer BİLGİLİOĞLU	2023	Coğrafya	Aksaray ili obruk duyarlılık haritasının Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemleri ile oluşturulması
60	Tansu ALKAN Ömer Faruk ATİZ Süleyman Savaş DURDURAN	2023	Otomotiv	Elektrikli araç şarj istasyonları için AHP yöntemi ile uygun yer seçimi: Konya örneği

3.8.Araştırmanın AHS Uygulaması ve Bulgular

Bu bölümde araştırmanın konusu, önemi ve sınırlılıkları göz önüne alınarak ÇÖKV yöntemlerinden AHS ile uygulama yapılacaktır. Ağrı ili için, şehir içi taksicilik hizmeti veren araçların seçiminde etkili olan ölçütler ve hangi araç alternatifinin seçiminin yapıldığı AHS uygulama adımları yapılarak belirlenecektir. Uygulama adımlarına geçmeden önce ele alınan problem için belirlenen ölçütler ve alternatifler açıklanacaktır.

Bu bağlamda ölçüt, alternatif ve ölçek anketlerin kaç kişiden yararlanarak belirlenmesi gerektiği gibi bir soru ile karşılaşılır. Eğer görüşlerine başvurulacak kişi alanında yeterli tecrübe ve deneyime sahipse karar verici olarak kabul edilebilir. Bu alanda deneyimliliğine çok güvenilmeyen birileri ile çalışmayı çıkmaza sokmak yerine daha az sayıda ancak daha deneyimli olanlarla sonuca varmaya çalışmak daha makuldür (Saaty ve Özdemir, 2003). Ayrıca Saaty ve Özdemir (2014), çalışmalarında karar verici durumunda olan uzman sayısının altı ile sekiz arasında kişinin yeterli olduğu ve bu sayının da yedi sayısı olduğunu belirterek anket yapılacak kişi sayısının yedi olmasının doğru değerlendirmeler için yeteceğini belirtmişlerdir.

Ölçütler

Taksicilik hizmeti veren araçlar benzer özelliklere sahiptir. Bu nedenle ayırım yapabilmek ve karar vermek için temel konuların başında ölçütlerin belirlenmesi gelir. Ölçütler belirlenirken araç alım sürecindeki öncelikler, literatür incelenip ve alanının uzmanları olarak kabul edilen karar vericiler olarak tanımlanabilecek; galericiler, taksi şoförleri gibi kişilerle görüşmeler yapıldıktan sonra belirlenmiştir. Çalışmada on ana ölçüt bulunmaktadır. Bunlar:

- *Fiyat:* Söz konusu aracın alımında dikkate alınan parasal değer ve aracın maliyetinin karar verici üzerindeki etkisi olarak tanımlanabilir.
- *Yakıt:* Aracın yakıt türünün alım üzerindeki etkisinin değerlendirilmesinin yapılacağı ölçüttür.
- *Mevsim Koşulları:* Ağrı ili için farklı bir perspektifle belirlenen bu ölçüt, mevsim koşullarından özellikle kış şartlarının araç alımı üzerindeki etkisinin belirleneceği ölçüttür.

- *Servis Ulaşımı:* Ağrı ilinde olan ya da olmayan araç servisleri ve bu servislere ulaşım ağlarının etkisinin belirleneceği ölçüttür.
- *Yedek Parça Fiyatı:* Araç marka ve modeline göre değişen yedek parça fiyatlarının araç alımındaki etkisinin belirleneceği ölçüttür.
- *Motor Gücü:* Farklı güçte ve özelliklerde olan araç motorları araç seçiminde ne denli etkili olduğunun ölçülmesine imkân sağlayacak ölçüttür.
- *Bagaj Hacmi:* Yolcu ihtiyaç ve gereksinimlerine göre değişebilen aracın bagajının büyüklüğü ya da küçüklüğünün araç seçiminde etkisinin belirleneceği ölçüttür.
- *Motor Şanzımanı:* Aracın motor şanzımanının *otomatik/manuel* şeklinde bir ayırım söz konusu olduğunda, araç seçiminde hangi tercihin ön planda olduğunun değerlendirileceği ölçüttür.
- *Marka:* Farklı şirketlerin üretimi olan araçların marka/modelin araç seçiminde etkisini gösteren ölçüttür.
- *Konfor:* Farklı marka ve modellere göre değişebilen araç sürüş konforu, yolcu konforu gibi etkilerin göz önüne alındığı ölçüttür.

Alternatifler

Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinden olan Analitik Hiyerarşi Süreci için varılmak istenen sonuç seçenekler arasından en uygun olanının seçimidir. Bu seçim işlemini yapabilmek için çalışmanın başında belirleneceği ölçütlerin belirlendiği gibi alternatiflerin de belirlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada alternatifler Ağrı ili özelinde belirlenmiştir. Öncelikle taksi durakları gezilerek modeller tespit edilmeye çalışılmıştır. Taksi duraklarındaki araç çeşitliliği göz önüne alınarak Ağrı Belediyesi Ulaşım Hizmetleri Biriminden bilgiler toplanmıştır. 2022 yılı verilerine göre, Ağrı ilinde kayıtlı hizmet veren 252 adet ticari taksi olduğu tespit edilmiştir. Bu araç farklı marka ve modelde olup çalışmada alternatif olarak alınacak olanlar aşağıda listelenmiştir. Bunlar en çok kullanılan modellerin sıralanması şeklinde belirlenmiştir.

- ✓ Dacia
- ✓ Fiat

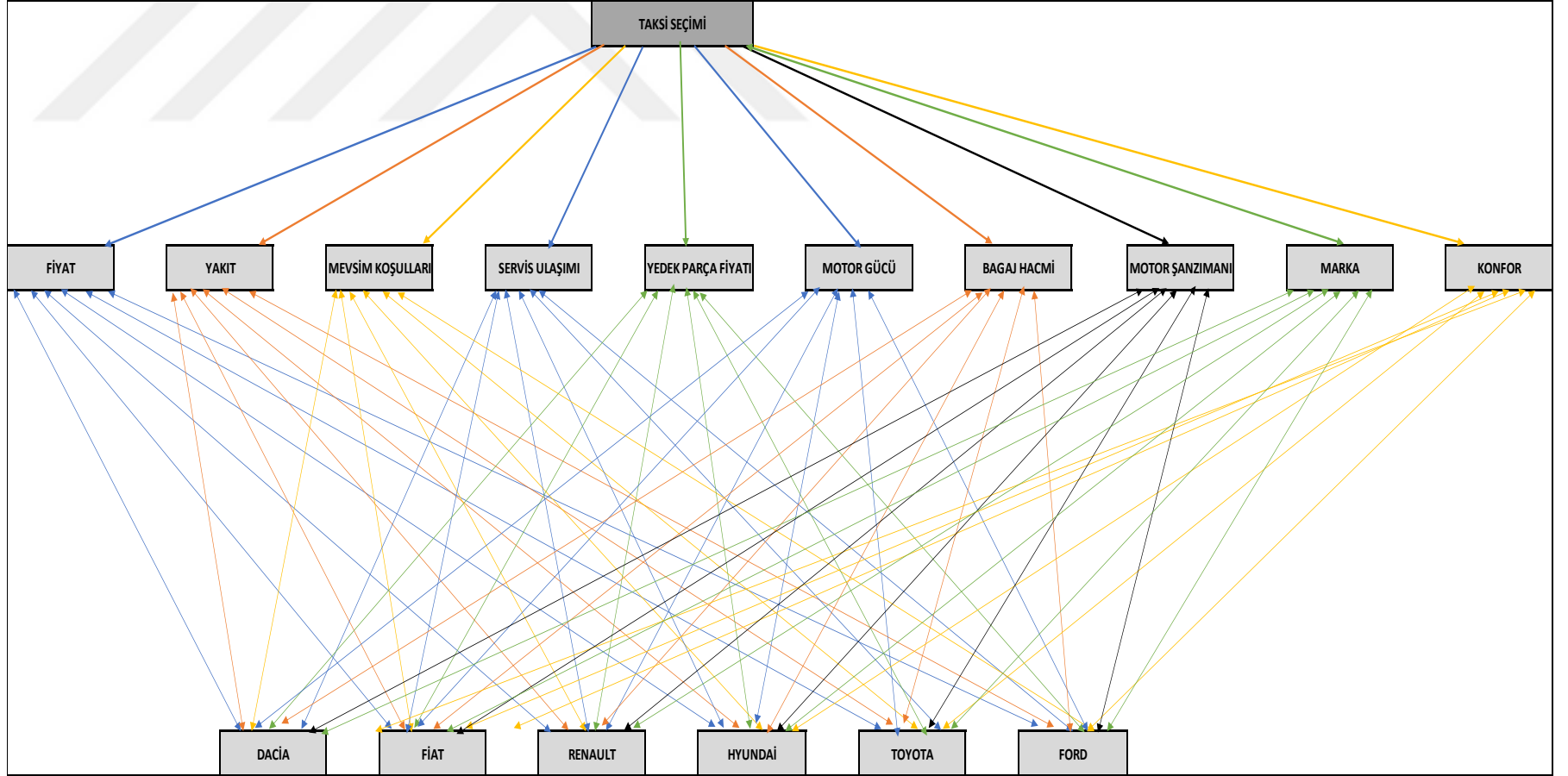
- ✓ Renault
- ✓ Hyundai
- ✓ Toyota
- ✓ Ford

Uygulama aşamasında izlenecek adımlar ve tablolar sırasıyla gösterilmektedir.

Adım-1: Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Araştırmanın amacına uygun olarak uzman görüşleri ve literatür incelenerek belirlenen on ana ölçüt ve altı alternatif için oluşturulan hiyerarşik yapı ile çalışmanın modeli oluşturulmuştur. Modelin birinci düzeyinde “hedef”, ikinci düzeyde “ölçütler”, üçüncü düzeyde ise “alternatifler” yer almaktadır. Bu hiyerarşik model Şekil 4’te gösterilecektir.

Şekil 4: Probleme Ait Hiyerarşik Yapı



Adım-2: İkili Matrisler

Uzman olarak kabul ettiğimiz ticari taksi hizmet sektöründeki taksi şoförleriyle yapılan anketler sonucu elde edilen verilerin geometrik ortalamasının sonucu olarak AHS yönteminin ikinci adımı olan ikili matrislerden karşılaştırma matrisi aşağıdaki Tablo 4'te gösterilmektedir. Bir grup kararında iki önemli husus ortaya çıkmaktadır. Birincisi bireysel yargıların grubun tamamını temsil edecek bir yargıda nasıl toplanacağı, ikincisi ise karşılıklılık özelliğidir. Bu bağlamda yargıların birleştirilmesi gerekir. Bunu da yapmanın tek yolu yargıların birleştirilmesinde aritmetik ortalamanın yerine geometrik ortalamanın kullanılmasıdır (Saaty, 2008).

Tablo 4: Uygulama Ölçütlerine Ait Karşılaştırma ve Normalize Matris

İKİLİ KARŞILAŞTIRMA MATRİSİ										
	FİYAT	YAKIT	MEVSİM KOŞULLARI	SERVİS ULAŞIMI	YEDEK PARÇA FİYATI	MOTOR GÜCÜ	BAGAJ HACMİ	MARKA	MOTOR ŞANZIMANI	KONFOR
FİYAT	1,00	0,56	5,84	6,59	5,31	7,30	6,24	7,69	9,00	7,19
YAKIT	1,79	1,00	7,16	8,08	6,80	7,56	7,00	8,68	9,00	7,44
MEVSİM KOŞULLARI	0,17	0,13	1,00	0,71	0,32	2,21	1,00	2,97	5,46	1,98
SERVİS ULAŞIMI	0,15	0,12	1,40	1,00	0,21	2,01	1,26	2,83	3,22	1,40
YEDEK PARÇA FİYATI	0,19	0,15	3,08	4,65	1,00	5,94	5,09	5,94	7,98	4,73
MOTOR GÜCÜ	0,14	0,13	0,49	0,68	0,17	1,00	0,40	1,81	2,86	1,04
BAGAJ HACMİ	0,16	0,14	1,00	0,79	0,20	2,45	1,00	5,73	5,53	2,17
MARKA	0,13	0,12	0,34	0,35	0,17	0,55	0,17	1,00	1,49	0,51
MOTOR ŞANZIMANI	0,11	0,12	0,18	0,31	0,13	0,35	0,18	0,67	1,00	0,39
KONFOR	0,14	0,13	0,50	0,71	0,15	0,96	0,46	1,94	2,57	1,00

İkili karşılaştırma matrisinden sonra her bir ölçüt için kendi toplamı içindeki payını bulmak ve ölçülebilir hale getirmek için normalizasyon işlemi yapılır. Bu normalize matris oluşturulurken her bir ölçüt karşılaştırma matrisindeki yer aldığı sütunun toplamına bölünerek normalleştirilmiştir. Normalize matris Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: Normalize Edilmiş Matris

NORMALİZE MATRİS											ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	FİYAT	YAKIT	MEVSİM KOŞULLARI	SERVİS ULAŞIMI	YEDEK PARÇA FİYATI	MOTOR GÜCÜ	BAGA J HACMİ	MARKA	MOTOR ŞANZIMANI	KONFOR	
FİYAT	0,251	0,215	0,278	0,276	0,367	0,241	0,274	0,196	0,187	0,258	0,254
YAKIT	0,449	0,384	0,341	0,338	0,470	0,249	0,307	0,221	0,187	0,267	0,321
MEVSİM KOŞULLARI	0,043	0,052	0,048	0,030	0,022	0,073	0,044	0,076	0,113	0,071	0,057
SERVİS ULAŞIMI	0,038	0,047	0,067	0,042	0,015	0,066	0,055	0,072	0,067	0,050	0,052
YEDEK PARÇA FİYATI	0,047	0,056	0,147	0,195	0,069	0,196	0,223	0,151	0,166	0,170	0,142
MOTOR GÜCÜ	0,036	0,051	0,023	0,028	0,012	0,033	0,017	0,046	0,059	0,037	0,034
BAGA J HACMİ	0,040	0,055	0,048	0,033	0,014	0,081	0,044	0,146	0,115	0,078	0,065
MARKA	0,033	0,044	0,016	0,015	0,012	0,018	0,008	0,025	0,031	0,018	0,022
MOTOR ŞANZIMANI	0,028	0,045	0,009	0,013	0,009	0,012	0,008	0,017	0,021	0,014	0,017
KONFOR	0,035	0,052	0,024	0,030	0,010	0,032	0,020	0,050	0,053	0,036	0,034

Normalize edilmiş matrisin her bir satır toplamı, matrisin boyutuna bölünerek ortalaması alınır. Bulunan bu değerler her bir ölçüt için hesaplanan önem ağırlıklarıdır. Bu ağırlıklar, öncelik vektörünü oluşturur. İkili karşılaştırmaların yapılması ve önceliklerinin belirlenmesinin ardından karşılaştırma matrislerinin tutarlılığı hesaplanır. Sonucun tutarlı olduğunun kabul edilebilmesi için tutarlılık sonucunun 0,10'dan küçük olması gerekir. Ölçütlerin tutarlılıklarının hesaplanması Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Uygulama Ölçüt Tutarlılık Hesaplaması

ÖLÇÜT TUTARLILIK SONUCU					
TÜM ÖNCELİKLER MATRİSİ	D	λ_{maks}	CI	CR	RI
3,095	12,171	10,811	0,090	0,060	1,24
3,890	12,104			TUTARLI	
0,597	10,439				
0,559	10,743				
1,623	11,425				
0,351	10,242				
0,659	10,096				
0,228	10,339				
0,180	10,290				
0,350	10,264				

Ölçüt tutarlığının hesaplanmasının ardından elde edilen ölçüt ağırlıklarının sıralaması alınarak ölçütlerin öncelik ve sıralamaları belirlenir. Bu öncelikler Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7: Uygulama Ölçüt Sıralaması

ÖLÇÜT SIRALAMASI		
Kriterler	Ağırlıklar	Sıralama
FİYAT	0,254	2
YAKIT	0,321	1
MEVSİM KOŞULLARI	0,057	5
SERVİS ULAŞIMI	0,052	6
YEDEK PARÇA FİYATI	0,142	3
MOTOR GÜCÜ	0,034	7
BAGAJ HACMİ	0,065	4
MARKA	0,022	9
MOTOR ŞANZIMANI	0,017	10
KONFOR	0,034	8

AHS ile yapılan çözümleme sonucunda seçilen ölçütlerdeki önem sıralamasında “Yakıt” ölçütü (0,321) ağırlık oranıyla ilk sırada olurken, “Fiyat” ölçütü (0,254) oranla ikinci, “Yedek Parça Fiyatı” (0,142) ağırlık oranıyla üçüncü sırada yer almaktadır. İlk üç sırayı ise; “Bagaj Hacmi” (0,065), “Mevsim Koşulları” (0,057), “Servise Ulaşım” (0,052), “Motor Gücü” (0,034), “Konfor” (0,034), “Marka” (0,022), “Motor Şanzımanı” (0,017) ölçütleri takip etmektedir.

Ölçütlerle ilgili karşılaştırma, normalizasyon, tutarlılık ve sıralama işlemlerinden sonra aynı işlemler alternatifler üzerinden her bir ölçüt için tekrar etmektedir. Örneğin fiyat ölçütü için yukarıdaki işlemlerden öncelikle uzmanlardan alınan görüşler çerçevesinde karşılaştırma matrisi oluşturulur. Ardından bu karşılaştırma matrisinin ölçülebilir ve standart hale gelmesi için normalizasyonu yapılır. Ardından belirlenecek ağırlıklar ile fiyat ölçütünün tutarlılığı hesaplanır. Her bir ölçüt için yapılan tutarlılık analizleri aşağıdaki tablolarda sıralanmıştır.

Tablo 8: Fiyat Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

FİYAT ÖLÇÜTÜ						
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACİA	1,00	0,67	1,51	2,41	6,40	7,31
FIAT	1,49	1,00	1,96	3,33	7,08	8,08
RENAULT	0,66	0,51	1,00	1,79	4,73	5,43
HYUNDAİ	0,42	0,30	0,56	1,00	3,23	4,48
TOYOTA	0,16	0,14	0,21	0,31	1,00	0,96
FORD	0,14	0,12	0,18	0,22	1,04	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACİA	0,259	0,244	0,278	0,265	0,273	0,268	0,264
FIAT	0,387	0,364	0,362	0,367	0,302	0,296	0,346
RENAULT	0,171	0,186	0,184	0,198	0,201	0,199	0,190
HYUNDAİ	0,108	0,109	0,103	0,110	0,137	0,164	0,122
TOYOTA	0,040	0,051	0,039	0,034	0,043	0,035	0,040
FORD	0,035	0,045	0,034	0,025	0,044	0,037	0,037

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
1,604	6,063	6,044	0,009	1,24	0,007
2,104	6,074				Tutarlı
1,151	6,059				
0,737	6,041				
0,244	6,026				
0,220	6,000				

Tablo 9: Yakıt Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

YAKIT ÖLÇÜTÜ						
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACİA	1,00	0,37	1,26	0,17	3,26	6,53
FIAT	2,70	1,00	2,88	0,52	4,63	7,80
RENAULT	0,79	0,35	1,00	0,25	3,49	4,99
HYUNDAİ	5,91	1,94	4,07	1,00	7,80	8,38
TOYOTA	0,31	0,22	0,29	0,13	1,00	2,54
FORD	0,15	0,13	0,20	0,12	0,39	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACİA	0,092	0,093	0,130	0,078	0,159	0,209	0,127
FIAT	0,249	0,250	0,297	0,237	0,225	0,250	0,251
RENAULT	0,073	0,087	0,103	0,113	0,170	0,160	0,118
HYUNDAİ	0,544	0,485	0,420	0,459	0,379	0,268	0,426
TOYOTA	0,028	0,054	0,030	0,059	0,049	0,081	0,050
FORD	0,014	0,032	0,021	0,055	0,019	0,032	0,029

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
0,791	6,247	6,249	0,050	1,24	0,040
1,607	6,401				Tutarlı
0,729	6,197				
2,771	6,509				
0,305	6,081				
0,175	6,060				

Tablo 10: Mevsim Koşulları Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

MEVSİM KOŞULLARI ÖLÇÜTÜ						
	DACIA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACIA	1,00	4,19	4,06	7,80	8,85	7,41
FIAT	0,24	1,00	0,77	3,78	5,94	3,40
RENAULT	0,25	1,29	1,00	3,23	5,63	3,83
HYUNDAİ	0,13	0,26	0,31	1,00	1,69	0,82
TOYOTA	0,11	0,12	0,18	0,59	1,00	0,30
FORD	0,13	0,29	0,26	1,21	3,31	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACIA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACIA	0,537	0,585	0,617	0,443	0,335	0,442	0,493
FIAT	0,128	0,140	0,118	0,215	0,225	0,203	0,171
RENAULT	0,132	0,180	0,152	0,183	0,213	0,228	0,182
HYUNDAİ	0,069	0,037	0,047	0,057	0,064	0,049	0,054
TOYOTA	0,061	0,017	0,027	0,034	0,038	0,018	0,032
FORD	0,073	0,041	0,040	0,069	0,125	0,060	0,068

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
3,156	6,401	6,149	0,030	1,24	0,024
1,056	6,162				Tutarlı
1,140	6,277				
0,329	6,117				
0,193	5,976				
0,405	5,961				

Tablo 11: Servis Ulaşımı Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

SERVİS ULAŞIMI ÖLÇÜTÜ						
	DACIA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACIA	1,00	1,17	1,00	3,05	3,32	3,16
FIAT	0,85	1,00	0,85	2,95	3,05	2,83
RENAULT	1,00	1,17	1,00	3,28	3,40	2,94
HYUNDAİ	0,33	0,34	0,30	1,00	1,29	1,00
TOYOTA	0,30	0,33	0,29	0,77	1,00	0,73
FORD	0,32	0,35	0,34	1,00	1,37	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACIA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACIA	0,263	0,268	0,264	0,253	0,247	0,271	0,261
FIAT	0,225	0,229	0,225	0,245	0,227	0,243	0,232
RENAULT	0,263	0,268	0,264	0,272	0,253	0,252	0,262
HYUNDAİ	0,086	0,078	0,080	0,083	0,096	0,086	0,085
TOYOTA	0,079	0,075	0,078	0,064	0,074	0,063	0,072
FORD	0,083	0,081	0,090	0,083	0,102	0,086	0,087

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
1,570	6,01	6,010	0,002	1,24	0,002
1,398	6,02				Tutarlı
1,576	6,01				
0,510	6,01				
0,434	6,01				
0,525	6,00				

Tablo 12: Yedek Parça Fiyatı Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

YEDEK PARÇA FİYATI ÖLÇÜTÜ						
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACİA	1,00	0,46	1,95	5,84	8,38	8,68
FIAT	2,17	1,00	2,54	7,31	8,68	4,90
RENAULT	0,51	0,39	1,00	4,27	5,84	6,72
HYUNDAİ	0,17	0,14	0,23	1,00	2,36	2,96
TOYOTA	0,12	0,12	0,17	0,42	1,00	2,17
FORD	0,11	0,11	0,15	0,22	0,34	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACİA	0,245	0,208	0,323	0,306	0,315	0,329	0,288
FIAT	0,531	0,450	0,420	0,383	0,326	0,185	0,383
RENAULT	0,126	0,178	0,165	0,224	0,220	0,254	0,194
HYUNDAİ	0,042	0,062	0,039	0,052	0,089	0,112	0,066
TOYOTA	0,029	0,052	0,028	0,022	0,038	0,082	0,042
FORD	0,027	0,051	0,025	0,012	0,013	0,038	0,028

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
1,818	6,32	6,093	0,019	1,24	0,015
2,479	6,48				Tutarlı
1,203	6,19				
0,393	5,97				
0,241	5,76				
0,161	5,84				

Tablo 13: Motor Gücü Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

MOTOR GÜCÜ ÖLÇÜTÜ						
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACİA	1,00	1,00	0,46	0,26	0,16	0,12
FIAT	1,00	1,00	0,46	0,35	0,21	0,12
RENAULT	2,19	2,17	1,00	1,60	0,26	0,14
HYUNDAİ	3,89	2,84	0,62	1,00	0,26	0,14
TOYOTA	6,40	4,75	3,80	3,88	1,00	0,32
FORD	7,91	8,00	7,36	6,67	3,71	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACİA	0,045	0,051	0,033	0,019	0,028	0,067	0,040
FIAT	0,045	0,051	0,034	0,026	0,038	0,066	0,043
RENAULT	0,098	0,110	0,073	0,116	0,047	0,074	0,086
HYUNDAİ	0,174	0,144	0,046	0,073	0,046	0,078	0,093
TOYOTA	0,286	0,240	0,277	0,282	0,179	0,175	0,240
FORD	0,353	0,405	0,537	0,485	0,663	0,540	0,497

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
0,246	6,09	6,300	0,060	1,24	0,048
0,268	6,21				Tutarlı
0,549	6,36				
0,560	6,00				
1,554	6,48				
3,309	6,66				

Tablo 14: Bagaj Hacmi Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

BAGAJ HACMİ ÖLÇÜTÜ						
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACİA	1,00	6,05	5,78	6,24	7,34	6,83
FIAT	0,17	1,00	0,23	1,17	1,99	1,09
RENAULT	0,17	4,32	1,00	4,21	5,14	5,37
HYUNDAİ	0,16	0,85	0,24	1,00	1,40	0,55
TOYOTA	0,14	0,50	0,19	0,71	1,00	0,31
FORD	0,15	0,92	0,19	1,80	3,22	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACİA	0,561	0,443	0,758	0,412	0,365	0,451	0,498
FIAT	0,093	0,073	0,030	0,077	0,099	0,072	0,074
RENAULT	0,097	0,317	0,131	0,278	0,256	0,354	0,239
HYUNDAİ	0,090	0,063	0,031	0,066	0,070	0,037	0,059
TOYOTA	0,077	0,037	0,026	0,047	0,050	0,020	0,043
FORD	0,082	0,067	0,024	0,119	0,160	0,066	0,087

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
3,603	7,23	6,397	0,079	1,24	0,064
0,460	6,21				Tutarlı
1,580	6,61				
0,367	6,19				
0,264	6,17				
0,517	5,97				

Tablo 15: Marka Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

MARKA ÖLÇÜTÜ						
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACİA	1,00	0,72	0,42	0,22	0,16	0,12
FIAT	1,39	1,00	0,28	0,26	0,13	0,12
RENAULT	2,37	3,52	1,00	1,00	0,32	0,14
HYUNDAİ	4,53	3,88	1,00	1,00	0,24	0,12
TOYOTA	6,45	7,70	3,13	4,21	1,00	0,16
FORD	8,28	8,54	7,17	8,14	6,17	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACİA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACİA	0,042	0,028	0,032	0,015	0,019	0,073	0,035
FIAT	0,058	0,039	0,022	0,017	0,016	0,070	0,037
RENAULT	0,099	0,139	0,077	0,067	0,040	0,084	0,084
HYUNDAİ	0,189	0,153	0,077	0,067	0,030	0,074	0,098
TOYOTA	0,268	0,304	0,241	0,284	0,125	0,097	0,220
FORD	0,345	0,337	0,551	0,549	0,770	0,602	0,525

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
0,217	6,20	6,50	0,100	1,24	0,080
0,225	6,05	Tutarlı			
0,540	6,40				
0,602	6,12				
1,494	6,80				
3,892	7,41				

Tablo 16: Motor Şanzımanı Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

MOTOR ŞANZIMANI ÖLÇÜTÜ						
	DACIA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACIA	1,00	1,00	0,38	0,22	0,12	0,12
FIAT	1,00	1,00	0,36	0,24	0,13	0,12
RENAULT	2,63	2,75	1,00	0,62	0,18	0,15
HYUNDAİ	4,59	4,17	1,60	1,00	0,23	0,15
TOYOTA	8,08	7,98	5,63	4,26	1,00	0,90
FORD	8,68	8,24	6,64	6,54	1,12	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACIA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACIA	0,038	0,040	0,024	0,017	0,045	0,047	0,035
FIAT	0,038	0,040	0,023	0,019	0,045	0,050	0,036
RENAULT	0,101	0,110	0,064	0,048	0,064	0,062	0,075
HYUNDAİ	0,177	0,166	0,103	0,078	0,085	0,063	0,112
TOYOTA	0,311	0,318	0,361	0,331	0,360	0,368	0,341
FORD	0,334	0,328	0,425	0,508	0,402	0,410	0,401

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
0,212	6,03	6,193	0,039	1,24	0,031
0,216	6,04				Tutarlı
0,457	6,11				
0,684	6,13				
2,169	6,35				
2,610	6,51				

Tablo 17: Konfor Ölçütü Tutarlılık Hesaplaması

KONFOR ÖLÇÜTÜ						
	DACIA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD
DACIA	1,00	0,73	0,24	0,17	0,12	0,13
FIAT	1,37	1,00	0,29	0,17	0,12	0,12
RENAULT	4,21	3,44	1,00	0,58	0,15	0,13
HYUNDAİ	6,06	5,93	1,72	1,00	0,18	0,20
TOYOTA	8,38	8,14	6,75	5,42	1,00	1,46
FORD	7,95	8,54	7,72	5,08	1,28	1,00

NORMALİZE MATRİS							ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
	DACIA	FIAT	RENAULT	HYUNDAİ	TOYOTA	FORD	
DACIA	0,035	0,026	0,013	0,013	0,042	0,042	0,028
FIAT	0,047	0,036	0,016	0,014	0,043	0,038	0,032
RENAULT	0,146	0,124	0,056	0,047	0,052	0,043	0,078
HYUNDAİ	0,209	0,213	0,097	0,081	0,065	0,065	0,122
TOYOTA	0,289	0,293	0,381	0,437	0,350	0,482	0,372
FORD	0,274	0,307	0,436	0,409	0,449	0,330	0,368

TÜM ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ	D	λ_{maks}	CI	RI	CR
0,181	6,37	6,51	0,101	1,24	0,082
0,203	6,26				Tutarlı
0,483	6,20				
0,761	6,26				
2,596	6,98				
2,567	6,98				

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ulaşım, günlük yaşamın her aşamasında olan ve insan hayatının her noktasında etkisi olan bir vazgeçilmez unsurdur. Ulaşımın bu önemine binaen yola çıktığımız bu çalışmada özellikle şehir içi ulaşım için vazgeçilmez unsurların başında gelen taksicilik hizmeti veren araçların seçimi konusu üzerinde durulmuştur.

Karar verme ve herhangi bir konuda seçim işlemi yapılırken ÇÖKV yöntemleri kullanılabilmektedir. ÇÖKV yöntemleri birçok alanda karar verme problemlerinin çözümünde kullanıldığı gibi belirli ölçütler doğrultusunda alternatiflerin sıralanmasında, en iyi alternatifin seçilmesinde de kullanılmaktadır. Çalışmadaki taksicilik hizmeti veren araçların seçimi ve sıralaması için çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden olan AHS ile sonuca varılmıştır. Birden çok ölçüt ve alternatif olması sebebiyle bu ölçütlerin sıralaması ve seçimi için uygulanabilirliği açısından kolay olan ve çok karmaşıklığa sebep vermeyecek uygulamaya sahip olan AHS yöntemi tercih edilmiştir.

Çalışmanın ön hazırlıklarında Ağrı ili özelinde öncelikle ölçüt ve alternatifler belirlenmiştir. Uzman olarak kabul edilen taksicilerle görüşülerek ve literatür taramalarından da yararlanılarak on ana ölçüt ve altı alternatif/seçenek belirlenmiştir. Ve bu ölçütler etrafında şekillenen anketler vasıtasıyla elde edilen veriler ÇÖKV yöntemlerinden olan AHS ile analiz edilmiştir. Bu sonuçlara göre;

Uygulama sonucunda ölçütlerin önem dereceleri şöyle bulunmuştur:

- Yakıt
- Fiyat
- Yedek Parça Fiyatı
- Bagaj Hacmi
- Mevsim Koşulları
- Servise Ulaşım
- Motor Gücü
- Konfor
- Marka

- Motor Şanzımanı

Ölçütlerdeki önem sıralamasında “Yakıt” ölçütü (0,321) ağırlık oranıyla ilk sırada olurken, “Fiyat” ölçütü (0,254) oranla ikinci, “Yedek Parça Fiyatı” (0,142) ağırlık oranıyla üçüncü sırada yer almaktadır.

Belirlenen alternatifler arasından seçim yapılacak olanların önem sıralaması ise şöyle bulunmuştur:

- Fiat
- Dacia
- Hyundai
- Renault
- Ford
- Toyota

Alternatifler arasından seçilmesi beklenenlerden “Fiat” (0,254) ağırlık skoruyla ilk sırada yer alırken, “Dacia” (0,227) ağırlık skoruyla ikinci, “Hyundai” (0,200) ağırlık skoruyla üçüncü sırada yer bulmaktadır.

Literatürdeki araç ve otomobil seçimiyle ilgili ölçütlere bakıldığında ağırlıklı olarak ilk üç sırada “güvenlik” “yakıt” ve “fiyat” ölçütü dikkat çekmektedir. Bu çalışmada da yakıt, fiyat ve yedek parça fiyatı ilk üç sırada yer alarak diğer çalışmalarla uyumlu olduğu görülmektedir. Ayrıca, Tek (2023) araç seçimi ile ilgili çalışmasında ilk üç sırada yakıt, fiyat ve satış sonrası hizmet ölçütlerini sonuç olarak bulmuştur. Babacan vd. (2018) yapmış olduğu çalışmalarında en önemli ölçüt yakıt tüketimi olduğu sonucuna varmıştır. İkinci sırada ise fiyat ölçütü yer almaktadır. Ulkhaq vd. (2018) çalışmalarında en etkili ölçütün fiyat kriteri olduğuna dikkat çekmiştir. Dolayısıyla araç seçimi söz konusu olduğunda özellikle yakıt tüketimi ve aracın fiyatı seçim konusunda en etkili ölçütlerin başında gelmektedir.

Çalışmada belirlenen ölçüt ve alternatifler Ağrı ili Merkez ilçesi özelinde seçilmiş olup Ağrı ilindeki uzman olarak belirlenen taksicilerin görüşleri ile sınırlıdır. Farklı lokasyonlarda yapılacak çalışmalar için ölçütler ve alternatiflerin değiştirilmesi AHS yöntemi uygulaması için mümkündür.

Bu çalışmadaki temel hedeflerimiz; ülkemizin ekonomik lokomotiflerinden olan ulaşım sektörünün farklı açıdan değerlendirilmesi ve Ağrı ili ve benzeri özelliklere sahip bölgelere yapılacak olan araç yatırımlarıyla ilgili tahmin yürütebilmelerine olanak sağlamaktır. Dolayısıyla Ağrı ilindeki taksicilik hizmet sektörünün istekleri bu çalışma özelinde belirlenmiş olup yn gösterici olduğu kabul edilebilir.

Bundan sonraki çalışmalarda; taksicilik için araç seçimi karar problemlerinde kullanılan alternatiflerin ve ölçütlerin değiştirilip genişletilmesi sonuçlar üzerinde etkili olacaktır. Bu nedenle gelecek çalışmalarda seçenekler arttırılarak yöntemlerin alternatif ve ölçüt sayılarına duyarlılığı incelenebilir. Farklı KV yöntemleri ile çözümlere ulaşılabilir.

KAYNAKÇA

- Abdolvahitoğlu, A. (2018). Analitik Hiyerarşi Proses Kullanarak Farklı Biyodizellerin Alternatif Yakıt Olarak Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 33(3), 177-186.
- Akbal, H. (2022). Bir Meslek Yüksekokulunda Öğrenim Gören Beşiktaş Taraftarlarının Lisanslı Ürün Satın Alma Nedenlerinin Ahp Yöntemi İle İncelenmesi. *Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 1028-1037.
- Akdeniz, E. (2018). Ahp Yöntemi İle Bir İşletmede En İyi Çalışanın Seçilmesi: BT Sektöründe Bir Organizasyon İncelemesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 31, 61-90.
- Akdeniz, E. (2021). Bireysel Otomobil Satın Alma Problemi için AHP Yöntemi ile Karar Verme: Bir Otomobil Firması Bazında İnceleme. *Journal of Yasar University*, 16(64), 1551-1574.
- Akgöz, E., Şalvarcı, S., Aylan, F. K., Kök, H. S. (2021). Akıllı Müzelerin Çok Kriterli Karar Verme Tekniğine Göre Seçimi: AHP Yöntemi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(3), 2008-2025.
- Akyurt, H. (2019). Analitik Hiyerarşi Seçim Yöntemi ile Otel Personeli Seçimi Kriterlerinin Değerlendirilmesi: Giresun İli Örneği. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, Özel Sayı, 64-78.
- Akyurt, H. (2021). Ordu İlindeki Otel İşletmelerinde Personel Seçim Kriterlerinin AHP Yöntemi ile Belirlenmesi. *Uluslararası Turizm ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 51-79.
- Alkan, T., Atiz, Ö. F., Durduran, S. S. (2023). Elektrikli araç şarj istasyonları için AHP yöntemi ile uygun yer seçimi: Konya örneği. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(1), 193-199.

- Altinkurt, T., Merdivenci, F. (2020). AHP Tabanlı EDAS Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Cilt:2, 49-58.
- Arar, T., Arar, E. S., Öneren, M. (2019). Daha İyi Bir İş Yaşamı: Örgütsel Toksisitenin Oluşmasında Etkili Faktörlerin Ahp İle Hiyerarşik Olarak Sıralanması1. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 18(35), 59-76.
- Arısüt, Ü., Ayan, S. (2017). Tüketicilerin Döşemeli Mobilya Alım Kriterlerinin Ahp İle Belirlenmesi. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 997-1008.
- Arslan, H. M. (2017). AHP-ARAS Hibrit Yöntemi ile Lojistik İşletmelerinin En Uygun Araç Seçimi. *The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems*.5(2), 271-282.
- Arslankaya, S., Göraltay, K. (2019). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde Güncel Yaklaşımlar*. İksad Yayınevi, 14 s, Ankara
- Avcılar, M. Y., Açar, M. F. (2017). Tüketicilerin Akaryakıt İstasyonu Tercihini Etkileyen Faktörlerin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi İle Tespitine Yönelik Ankara İlinde Bir Araştırma . *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl 10, Sayı 2, 969-992.
- Ayçin, E. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme: Bilgisayar Uygulamalı Çözümler*. Nobel Akademik Yayıncılık:Ankara
- Babacan, A. (2021, Aralık 2). Türkiye’de Öğrencilerinin Üniversite Seçimini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirmesi: Bir Ahp Uygulaması. *Oğuzhan Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 91-98.
- Babacan, A., Göktolga, Z. G., ve Sağır, S., (2018). Car Selection Using Ahp And Topsıs Method . *1st International Conference on New Approaches in Social Science and Humanities* (57-59). Antalya, Turkey
- Baker, D., Bridges, D., Hunter, R., Johnson, G., Krupa, J., Murphy, J., Sorenson, K. (2001, Aralık). Guidebook To Decision-Making Methods. *WSRC-IM-2002-00002*.

- Baldemir, E., Kurnaz, H. A. (2013). İlçelerin Turizm Potansiyellerinin Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle Sıralanması: Muğla Örneği. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 30, 51-67.
- Balo, F. (2017). Ekolojik Yalıtım Malzemesi Üretiminin Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Değerlendirilmesi. *Politeknik Dergisi*, 20(3), 733-742.
- Balta, M. Ö. (2022). Kentsel Dönüşüm Alanlarının Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Belirlenmesi. *Kent Akademisi Dergisi*, 15(3) , 1293-1309.
- Başkurt, B. B. (2021). İlaç Sektörü Üzerine Bir Çalışma: Kan Sulandırıcı İlaçların Ahp Yöntemi İle Seçimi. *Journal of Research in Business*, 6(1), 80-98.
- Bayır, T. (2020, Aralık). B2C Online Alışveriş Sitelerinin Seçim Kriterlerinin Ahp Yöntemi İle Belirlenmesi. *Kesit Akademi Dergisi*, 6(25), 641-653.
- Bayrak, R., Fidanboy, C. Ö., Gülhan, O., Uçucu, A. (2021). AHP Yöntemi ile Dinamik Müfredat Geliştirme: OSTİM Teknik Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümünde Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 5(2), 104-121.
- Bedirhanoğlu, Ş. B., Lezki, Ş. (2018). KOBİ'lerin Banka Tercihini Etkileyen Kriterlerin AHP Yöntemi ile Belirlenmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 191-208.
- Bilgilioğlu, S. S., Bilgilioğlu, H. (2023). Aksaray ili obruk duyarlılık haritasının Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemleri ile oluşturulması. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*.
- Bilgin, E., Tanyılmaz, K. (2021). AHP İle Çok Kriterli ABC Stok Sınıflandırma Üzerine Bir Uygulama. *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 83-92.
- Bozdoğan, M., Canpolat, E. (2022). Analitik Hiyerarşi Süreci (Ahs) İle Delibekirli (Kırıkhan/Hatay) Havzası'nın Heyelan Duyarlılık Analizi. *Ege Coğrafya Dergisi*,31(1), 33-53.

- Bozdoğan, T., Akyüz, Y., Hantekin, E. (2013). Analitik Hiyerarşi Süreciyle Mali Performansın Değerlendirilmesi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. *inans Politik & Ekonomik Yorumlar*.50(575), 71.
- Can, M. (2018). *Karar Teorisi*. (Editör: B. Fatih Yıldırım ve Emrah Önder). Operasyonel, Yönetmel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli . Dora Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti:Bursa
- Canbazoglu, E., Ercan, U., Çetin, E. İ. (2018, Ocak). Ticari Taksi Araç Yenilemelerinde AHS Ve MOORA Yöntemlerine Dayalı. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 117-134.
- Colson, G., Byrun, C. D. (tarih yok). Models and Methods in Multiple Objectives Decision Making. *Mathl. Compt. Modelling*, Vol.12, No.10/11, 1201-1211.
- Connor, P. E., Becker, B. W. (2003). Personel Value Systems and Decision Making Styles of Public Managers. *Public Personnel Management*, 155-180.
- Çamlıbel, F. (2021, Aralık). Banka Sermaye Yapısının Performansa Etkisi: AHP Uygulaması. *Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*.Sayı:15, 44-58.
- Çekerol, G. S., Yürekli, E. (2019). Öğrencilerin Üniversite Tercihlerini Etkileyen Faktörlerin Analitik Hiyerarşi Süreciyle (AHS) Belirlenmesi: Eğitim Hizmetleri Pazarlaması Bakımından Bir Değerlendirme. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(Ek 1 Sayı), 1434-1458.
- Çelik, K. (2017). Karayolu Yük Taşımacılığı İçin Ağır Ticari Araç Sektöründeki Çekici Araç Seçimi Problemine Yönelik Copras-G Yöntemi İle Karar Verme. *Yüksek Lisans Tezi*. Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,Erzurum.
- Çelikkilek, Y., Özdemir M. (2020). Açıklamalı ve Karşılaştırmalı Sağlık Bilimleri Uygulamaları ile Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri. Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara.
- Çellek, S., Bulut, F., Ersoy, H. (2015). AHP Yöntemi'nin Heyelan Duyarlılık Haritalarının Üretilmesinde Kullanımı ve Uygulaması (Sinop ve Yakın Çevresi). *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 39 (2), 59-89.

- Çoruh, E., Tortum, A. (2014). Türkiye’de İllerin Trafik Güvenliğinin Analitik Hiyerarşi Prosesi (Ahp)İle Belirlenmesi. *Ordu Üniversitesi Bilim Teknoloji Dergisi*, 4(2), 57-69.
- Daft, R. L. (1991). *Managemednt*. USA: Dryden Press.
- Dağdeviren, M., Akay, D., Kurt, M. (2004). İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*,19(2), 138-131.
- Dawson, R. (1995). *Güvenli Karar Alma*. İstanbul: Çev: Eshar-Ziya Kütevin.
- Dikmen, F. C. (2004). Karar Vermede Veri Zarflama Analizi ve VZA Yardımıyla Üniversite Etkinliklerinin Ölçülmesi. *Doktora Tezi*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,İstanbul
- Doğan, O. (2023). İş Güvenliği Uzmanlarının Bakış Açısıyla Acil Durum Toplanma Alan Özelliklerinin AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 9(1), 112-124.
- Erdem, S., Gencer, C., Atmaca, E., Karaca, T., Aydoğan, E. K. (2013). Türkiye’de Enerji Santrallerinin Ahp Yöntemi İle Seçimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi EYİ Özel Sayısı*, 243-252.
- Erdoğan, Ö., Memlük, Y., Perçin, H. (2019). Orman Alanlarının AHP Kullanılarak Kütahya Kenti Örneğinde İrdelenmesi. *Gsi Journals Serie C: Advancements In Information Sciences And Technologies*, 61-77.
- Erdoğan, Ö., Memlük, Y., Perçin, H. (2019). Orman Alanlarının Ahp Yöntemi Kullanılarak Kütahya Kenti Örneğinde İrdelenmesi. *GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies*, 2(1), 61-77.
- Ersöz, F., Kabak, M. (2010). Savunma Sanayi Uygulamalarında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Literatür Araştırması. 98-104.
- Evren, R., Ülengin, F. (1992). *Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme*. İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını:İstanbul

- Gökgöz, B. İ., İlerisoy, Z. Y., Soyluk, A. (2020, Ağustos). Acil Durum Toplanma Alanlarının AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi . *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi.Sayı:20*, 935-945.
- Gökçer, E., Tekiner, F. (2021). Su Kıyısı Rekreasyon Alanlarının AHS Tekniği ile Değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*,23(3), 837-845.
- Görçün, Ö. F. (2020). Gemi Türü Seçimini Etkileyen Faktörlerin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırma Dergisi*, 18(1), 20-35.
- Görçün, Ö. F. (2020). Gemi Türü Seçimini Etkileyen Faktörlerin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 36-50.
- Günay, Z. (2018). İş Tatmini Boyutlarının İş Güvenliği Uzmanları ve İşyeri Hekimleri Açısından Ağırlıklandırılması: AHP uygulaması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 2234-2245.
- Halaç, O. (1978). *Kantitatif Karar Verme Teknikleri (Yöneylem Araştırması)*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.Yayın No:2501.
- Himmetoğlu, B. A. (1971). *Karar Verme Yeteneğini Geliştirme*. İzmir: Ege Üniversitesi İktisadi ve Ticari Bilimler Fakültesi.
- İbicioğlu, H., Ünal, Ö. F. (2014). Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Yetkinlik Bazlı İnsan Kaynakları Yöneticisi Seçimi . *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*,28(4), 55-78.
- İncekara, Ç. Ö. (2018). Ülkemizdeki Enerji Santral Yatırımlarının AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 33(4), 185-196.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Budak, İ., Dağ, O. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Yaşanabilir İllerin Sıralanması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.Sayı:33*, 215-228.
- Kaya, İ. (1984). *Pazarlama Bilgi Sistemleri: Bir Firma İçin Pazarlama Bilgi Sistemi Tasarımı*. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi., 25 s, İstanbul

- Keeney, R. L., Raffia, H. (1976). Decisions with multiple objectives: Preferences and value tradeoffs. *Cambridge University Press*.
- Keleş, N. (2022). Okul Kuruluş Yeri Seçiminde Kullanılan Kriterlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi: Kayseri Örneği. *Artuklu Kaime Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi, Kongre Özel Sayı*, 135-154.
- Kılıç, M., & Tekin, R. (2016). Kampüs İçi Ulaşımında Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemiyle Alternatiflerin Seçimi: Karabük Üniversitesi Örneği. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 11(1)* , s. 229-251.
- Koçel, T. (2010). *İşletme Yöneticiliği*. Beta Basım Yayınları, İstanbul.
- Kurukçu, E. Y., & Alkan, A. (2019). AHP Metoduyla Yer'e Özgü Mimari Tasarım Kriterlerinin Öncelik Sırasının Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23(Özel Sayı)*, s. 169-180.
- Kutlu, B. S., Abalı, Y. A., & Eren, T. (2012, Temmuz). Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri İle Seçmeli Ders Seçimi. *Sosyal Bilimler. Cilt:2.Sayı:2.*, s. 5-25.
- Kuzgun, Y. (1992). Karar Stratejileri Ölçeği: Geliştirilmesi ve Standardizasyonu. VII. *Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları*. Hacettepe Üniveristesi, 161-170, Ankara.
- Memiş, S. (2019, Mart). Tüketicilerin Konut Tercihini Etkileyen Faktörlerinin Ahp İle Ölçülmesi: Giresun İli Örneği. *AVRASYA Uluslararası Araştırmalar Dergisi, 7(16)*, s. 783-796.
- Menteş, A. (2000). *Manevra ve Sevk Sistemi Seçiminde Bulanık Çok Kriterli Karar Verme*. İTÜ Fen Bilimleri, İstanbul.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review, 63(2)*, s. 81-97.
- Mollaghasemi, M., & Pet-Edwards, J. (1997). Making multiple -objective decisions. *Los Alamitos, IEEE Computer Society Press*.
- Nebati, E. E., Sağanda, G. N., Erol, H., Subaşı, S. R., & Göz, T. E. (2021). Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Yöntemi ile Çalışan Performansının

- Değerlendirilmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*.10(2), s. 582-590.
- Newman, W. H. (1979). *Karar Vermenin Temel Evreleri*.(Çev.: Kenan Sürgit). Ankara: Todaie Yayınları No: 186.
- Özcan, B., & Yılmaz, E. (2020). Demir Çelik Sektöründe Yatırım Kararının Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP) ile Analizi. *Journal of Turkish Operations Management*, 4(2), s. 536-548.
- Özel, S., & Türkel, A. (2018). AHP Yöntemi Kullanarak ERP Sistemlerinin Karşılaştırılması ve Uygun Sistemin Belirlenmesi. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*,3, s. 305-317.
- Öztoprak, E. (2014). Kiralama Yoluyla Araba Temin Eden Bir İşletmede AHP Yöntemi Uygulaması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (2), s. 337-348.
- Paksoy, S. (2017). *Çok Kriterli Karar Vermede Güncel Yaklaşımlar*. Karahan Kitabevi Yayınları, Adana.
- Perçin, S., & Pancaroğlu, M. S. (2019). Akıllı Telefon Seçim Faktörlerinin Bütünleşik Yapısal Eşitlik Modeli - Analitik Hiyerarşi Süreci İle İncelenmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* , s. 113-130.
- Rollinson, D. (2002). *Organisational Behaviour and Analysis An Integrated Approach (Second Edition)*. Essex: Pearson Education Ltd.
- Rue, & Byars. (2003). Decision Making skills. *Management skills and application mc graw hill*.
- Saaty, T. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. J. Services Sciences*, 1(1),83-98.
- Saaty, T. L., & Özdemir, M. (2003). Why the Magic Number Seven Plus or Minus Two. *Mathematical and Computer Modelling*, 233-244.
- Saaty, T. L., & Özdemir, S. M. (2014). How Many Judges Should There Be in a Group, *Ann. Data. Sci.* 1(3-4),359-368.

- Sağır, C. (2006). Karar Verme Sürecini Etkileyen Faktörler Ve Karar Verme Sürecinde Etiğin Önemi:Uygulamalı Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*. Edirne: Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sarikale, H., & Kandemir, T. (2022). Bankalarda Uzaktan ve Yerinde Şube Denetimlerinin AHP Yöntemiyle Değerlendirilmesi . *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*,24(42), s. 125-142.
- Semercioğlu, H., & Özkoç, H. H. (2019). Analitik Hiyerarşi Proses ile Desteklenmiş Sosyal Seçim Teorisi: Havayollarında Uçak Seçim Süreci. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 20(44), 7-91.
- Sivrikaya, B. T., & Ünal, E. (2018). Ahp Grup Karar Verme Yöntemi İle Bilgi İşlem Çalışanlarının Yetkinlik Temelli Performanslarının Değerlendirmesi. *UIİİD-IJEAS*,(17. UİK Özel Sayısı), 501-514.
- Soba, M. (2012). PROMETHEE Yöntemi Kullanarak En Uygun Panelvan Otomobil Seçimi Ve Bir Uygulama. *Journal of Yasar University*, 4708-4721.
- Sütçü, M. (2022). Analitik Hiyerarşi Karar Verme Süreci ile Hastane Yeri Seçimi Problemi: Türkiye'de Bir Uygulama. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, Özel Sayı 45* , 144-150.
- Şahin, M., & Toroğlu, E. (2020). Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) kullanılarak Pınarbaşı ilçesi (Kayseri) arazilerinin tarımsal uygunluk derecelerinin belirlenmesi. *Türk Coğrafya Dergisi*. 75, 119-130.
- Şekerci, A. Z., & Yazıcıoğlu, O. (2019). AHP Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi:Gıda Sektöründe Bir Uygulama. *Al-Farabi International Journal on Social Sciences*, 23-41.
- Şengül, Ü., Eren, M., & Shiraz, S. E. (2012, Aralık). Bulanık AHP İle Belediyelerin Toplu Taşıma Araç Seçimi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 40*, 143-165.
- Şenkayas, H., Öztürk, M., & Sezen, G. (2010). Lojistik Tedarikçilerinin Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Yöntemi:Mondial Şirketinde Bir uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.Sayı:5, 161-175.

- Taş, M. A., & Yanık, M. E. (2022). Analitik Hiyerarşi Süreci (Ahs) Metodu İle Behzat Deresi (Tokat) Havzası Taşkın Risk Analizi. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 185-199.
- Tek, B. (2023). Ahp Ve Topsis İle Ticari Taksi Kullanım Amaçlı Otomobil Seçimi: Malatya İli Araştırması. *Yüksek Lisans Tezi*. Kastamonu:Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Tekin, E. (2022). Analitik Hiyerarşi Proses (Ahp) Yöntemi İle Tedarikçi Performansının Değerlendirilmesine İlişkin Bir Uygulama. *GAUNIIBFD*, 4(2), 56-75.
- Tekindal, B., & Erümit, A. K. (2007). Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve Bulanık AHS Yöntemlerinin Yüksek Lisans Öğrencisi Seçimi Problemi Üzerinde Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:21, 14-37.
- Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. DOI:10.1007/978-1-4757-3157-6.
- Turan, M., & Akyurt, H. (2021). Turizm Yöneticilerinin Ekoturizm Algısının AHP Yöntemi ile Belirlenmesi: Giresun İli Örneği. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(25), 660-678.
- Turgut, M., & Şahin, A. Y. (2019). Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi İle Yaş Sebze Ve Meyve Depo Yeri Seçimi: Mersin İli Uygulaması. *Denizcilik ve Lojistik Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 42-59.
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. <https://sozluk.gov.tr/> (17/01/2023)
- Ulkhaq, M., Wijayanti, W., Zain, M., Baskara, E., & Lonita, W. (2018). Combining The AHP And TOPSIS To Evaluate Car Selection. *Proceedings Of The 2nd 71 International Conference On High Performance Compilation, Computing and Communications*, 112–117. <https://doi.org/10.1145/3195612.3195628>
- Uyar, Ö. O. (2012). Ulaştırma Sektöründe Faaliyet Gösteren Lojistik Firmalar İçin Araç Seçimi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü.

- Ünal, Ö. F. (2011). Analitik Hiyerarşi Prosesi Ve Personel Seçimi Alanında Uygulamaları. *Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 18-38.
- Yavaş, M., Ersöz, T., Kabak, M., & Ersöz, F. (2014). Otomobil Seçimine Çok Kriterli Yaklaşım Önerisi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 2(4), 110-118.
- Yavuzylmaz, E. (2021). Çok Kriterli Karar Analizi Yöntemleri İle Şehirlerarası Ulaşım Sektörü İçin En Uygun Araç Seçimi: Düzce li Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Düzce: Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yazgan, E. (2022). Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemini Kullanarak HavacılıkSektörünün Kalite Süreçlerindeki İnsan Faktörü Risklerinin Değerlendirilmesi . *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, Özel Sayı 34*, 14-18.
- Yeşilyurt, Ö., & F. S. (2020). Muş İli İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci ile Değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(5) , 1361-1367.
- Yılmaz, E. (1999). Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanılarak Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinin Çözümü. *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü.P.K.: 18 33401 TARSUS*.
- Yılmaz, M., & Talas, M. (2010). Bilgi Merkezinde Karar Verme Süreci. *Zeitschrift für die Welt der Türken.Vol:2.No:1*, 197-216.
- Yılmaz, Y. (2023). Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemiyle Yenilik Stratejisi Seçimi: Bir İmalat Firması Vakası. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 24 (1), 141-161.
- Yurttakalan, S., & Yeşilyurt, C. (2020). Analitik Hiyerarşi Prosesi Tekniği İle Kayak Merkezlerinin Tercih Edilme Yönelimlerinin Değerlendirilmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*,9(2), 973-984.

EK-1: ÖLÇEK ANKET FORMU

TAKSİ SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLEN KRİTERLER ANKETİ

Bu anketteki amacımız; Ağrı ili özelinde ticari taksi alımında bulunulurken dikkate alınan ölçütlerin ve alternatiflerin, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi ile ölçüt sıralamasını tespit edebilmektir. Puan sıralamasına ait değer açıklamaları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Önem Dereceleri Tablosu		
Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Derecede Önemli	Aynı öneme sahiptir
3	Orta Derecede Önemli	Biraz daha önemlidir
5	Kuvvetli Derecede Önemli	Kuvvetle daha önemlidir
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli	Yüksek derecede kuvvetle tercih
9	Mutlak Derecede Önemli	Diğerinden çok yüksek derecede önemlidir
2,4,6,8	Ara Değerleri temsil etmektedir	İki seçenek arasındaki tercihte küçük farklar olduğunda kullanılır

AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
İşletme Anabilim Dalı/Yönetim ve Organizasyonu Bilim Dalı

Adem KARAKAYA

Tablo 19: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu -1

FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YAKIT
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MEVSİM KOŞULLARI
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SERVİSE ULAŞIM
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEDEK PARÇA FİYATI
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MOTOR GÜCÜ
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	BAGAJ HACMİ
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ŞANZIMAN
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MARKA
FİYAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KONFOR
YAKIT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MEVSİM KOŞULLARI
YAKIT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SERVİSE ULAŞIM
YAKIT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEDEK PARÇA FİYATI
YAKIT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

																			MOTOR GÜCÜ
YAKIT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	BAGAJ HACMİ	
YAKIT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ŞANZIMAN	
YAKIT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MARKA	
YAKIT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KONFOR	
MEVSİM KOŞULLARI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SERVİSE ULAŞIM	
MEVSİM KOŞULLARI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEDEK PARÇA FİYATI	
MEVSİM KOŞULLARI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MOTOR GÜCÜ	
MEVSİM KOŞULLARI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	BAGAJ HACMİ	
MEVSİM KOŞULLARI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ŞANZIMAN	
MEVSİM KOŞULLARI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MARKA	
MEVSİM KOŞULLARI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KONFOR	
SERVİSE ULAŞIM	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEDEK PARÇA FİYATI	
SERVİSE ULAŞIM	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MOTOR GÜCÜ	

SERVİSE ULAŞIM	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	BAGAJ HACMİ
SERVİSE ULAŞIM	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ŞANZİMAN
SERVİSE ULAŞIM	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MARKA
SERVİSE ULAŞIM	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KONFOR
YEDEK PARÇA FİYATI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MOTOR GÜCÜ
YEDEK PARÇA FİYATI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	BAGAJ HACMİ
YEDEK PARÇA FİYATI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ŞANZİMAN
YEDEK PARÇA FİYATI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MARKA
YEDEK PARÇA FİYATI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KONFOR
MOTOR GÜCÜ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	BAGAJ HACMİ
MOTOR GÜCÜ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ŞANZİMAN
MOTOR GÜCÜ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MARKA
MOTOR GÜCÜ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KONFOR

BAGAJ HACMI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ŞANZIMAN	
BAGAJ HACMI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MARKA	
BAGAJ HACMI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KONFOR	
ŞANZIMAN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MARKA	
ŞANZIMAN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KONFOR	
MARKA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KONFOR	

Tablo 20: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-2

Fiyat Açısından Alternatif Karşılaştırması

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FİAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOTA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD

Tablo 21: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-3

Yakıt Açısından Alternatif Karşılaştırması

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FİAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOTA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD

Tablo 22: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-4

Mevsim Koşulları Açısından Alternatif Karşılaştırması

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FİAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD

HYUND Ai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUND Ai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOT A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD



Tablo 23: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-5

Servise Ulaşım Açısından Alternatif Karşılaştırması

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FİAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOTA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD

Tablo 24: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-6

Yedek Parça Açısından Alternatif Karşılaştırması

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FIAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FIAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FIAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FIAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FIAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOTA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD

Tablo 25: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-7

Motor Gücü Açısından Alternatif Karşılaştırması

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FİAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOTA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD

Tablo 26: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-8

Bagaj Hacmi Açısından Alternatif Karşılaştırması

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FİAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOTA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD

Tablo 27: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-9

Motor Şanzımanı Açısından Alternatif Karşılaştırması

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FİAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOTA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD

Tablo 28: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-10

Marka Açısından Alternatif Karşılaştırması

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FİAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOTA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD

Tablo 29: Taksi Seçiminde Dikkate Alınan Ölçütler Anket Formu-11*Konfor Açısından Alternatif Karşılaştırması*

DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FİAT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
DACİA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	RENAULT
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
FİAT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	HYUNDAİ
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
RENAULT	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOYOTA
HYUNDAİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD
TOYOTA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FORD