

GRI İLİŞKİSEL ANALİZ

YÖNTEMİ İLE ŞEHİRLERARASI YOLCU TAŞIMACILIĞI YAPAN FİRMALARIN PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yazar

ZELİHA KAYGISIZ ERTUĞ



BİDGE Yayınları

GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİ İLE ŞEHİRLERARASI YOLCU TAŞIMACILIĞI YAPAN FİRMALARIN PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yazar: ZELİHA KAYGISIZ ERTUĞ

ISBN: 978-625-372-624-9

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 03.03.2025

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



İçindekiler

Giriş.....	4
Literatür İncelemesi	7
Yöntem.....	10
Bulgular.....	12

Giriş¹

Geçmiş uzun yıllara dayanan hizmet sektörü, GSYH içindeki payını her geçen yıl daha da artırarak hızlı gelişme göstermektedir. 2000 yılına kadar sanayi, ticaret ve tarımdan sonra gelerek dördüncü sırada yer alırken, tarımın önüne geçerek üçüncü sıraya yükselmiştir. 2017 TÜİK verilerine göre hizmet sektörünün, GSYH içindeki payı %53.36, tüm sektörler (tarım, sanayi ve hizmetler) içindeki payı %60.22'dir. Diğer taraftan hizmet sektörü, binlerce çalışanı ve yarattığı milyar dolarlık katma değer ile ekonomiye önemli bir katkı sunmaktadır. Ayrıca istihdam açısından da en önemli sektörler arasında yer almaktadır. 2017'de faal olan girişimler içerisinde %43.2 ve istihdam içerisinde %37.8 pay ile en yüksek payı oluşturmaktadır (2017-TÜİK Temel Göstergeler-Yıllık sanayi ve hizmet istatistikleri).

Karayolu taşımacılığı ise hizmet sektörünün en önemli faaliyet kollarından birisidir. Tarihsel anlamda çok önemli olan karayolu taşımacılığına ait atılımlar incelendiğinde özellikle 2. Dünya Savaşı sonrası ciddi gelişme gösterdiği görülmektedir. Türkiye'nin coğrafi/jeopolitik konumu bakımından oldukça elverişli bir taşıma türü olan karayolu taşımacılığı aynı zamanda geçmişten beri yaygın olarak kullanılan ve en çok tercih edilen taşıma türüdür.

¹ Bu çalışma, 09.05.2024 tarihinde tamamlanan 202017027 kodlu “Şehirlerarası Yolcu Taşımacılığında Müşteri Memnuniyetinin Ölçümü: Eskişehir İli Örneği” başlıklı ESOĞU BAP (Normal Araştırma Projesi) projesinden türetilmiştir.

Tarihte İpek Yolu, Kral Yolu, Baharat Yolu'nun kullanımı da bu taşımacılığın hayatımızda ne kadar önemli olduğuna dair bir göstergedir (Tahirler, 2016: 31-32). Bununla birlikte, karayolu taşımacılığı, ürünün bir noktadan bir diğer noktaya direkt olarak taşınabilmesi, esnek yapısı, hızı ve farklı taşımacılık modları ile kullanıma uygun olması açısından vazgeçilmez bir taşıma modudur (Erturgut, 2016: 116).

II. Dünya Savaşından sonra otomobil ve motorlu kara vasıtalarının gelişmesiyle birlikte karayolu taşımacılığı da gelişme göstermiştir (Evren,1999:4). Kapıdan kapıya aktarma yapmadan taşıma yapma imkanı vermesi ve terminal ihtiyacının olmaması, neredeyse bütün coğrafi bölgelerde ifa edilebilmesi ve ulaşım ağlarının çok geniş olması karayolu taşımacılığı sisteminin en önemli avantajlarıdır (Ergün, 1985:51-52).

En fazla kullanılan taşıma türü olması nedeniyle, çok sayıda nakliyecinin kıyasıya rekabet ettikleri bir ortamda faaliyet göstermesine yol açmaktadır. Ayrıca yüksek tonajlı ve hacimli yüklerin taşınmasında sınırlamalar getirilmiştir. Olumsuz hava koşullarından kolayca etkilenmesi, hem yol şartlarından hem de kanuni sınırlamalardan ötürü belirli bir hızın üzerinde seyir edememesi, akaryakıt fiyatlarının sürekli yükselmesi ve bunun da taşıma maliyetlerine yansması, güvenlik açısından zayıf oluşu, enerji tüketiminin yüksek oluşu ve buna bağlı olarak karbon ayak izinin çok yüksek oluşu ve çevre dostu olmayışı sistemin dezavantajları arasında sayılabilir (Saatçioğlu, 2006:47; Waters; 2003:313-314).

Türkiye, coğrafi konumu dolayısıyla sahip olduğu avantajla, kıtaları birbirine bağlayan bir köprüdür. Bu konum onu uluslararası taşımacılıkta bir geçiş noktası yaptığı gibi aynı zamanda bir aktarma ve lojistik üssü haline de getirmektedir. Lakin ülkemizde taşıma

sistemleri arasında entegrasyonun sağlanamaması sektörde etkinlik ve verimlilik kaybına neden olmaktadır. (Tarhan, 2017)

1980’li yıllarda gelişim ve büyümesini sürdüren karayolu taşımacılığı 2000’li yıllara gelindiğinde birçok ülke için önemli bir taşıma modu haline gelmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Osmanlı’dan, sadece 4.000 km’si iyi olan toplamda 18.000 km yol devralmış ve bu yollarla, o zamanki adı Şose ve Köprüler Reisliği olan birim ilgilenmiştir. Cumhuriyetin ilk yıllarına bakıldığında karayolları, demiryolu hizmetlerinin gölgesinde kalmıştır. 1923-1948 yılları arasındaki demiryolu hakimiyeti, 1948 yılındaki Marshall Yardımlarının etkisiyle gerilemeye başlamıştır. 1950 yılında Şose ve Köprüler Reisliği yerini şu anki Karayolları Genel Müdürlüğü’ne devretmiştir. Sonraki yıllarda karayolu için atılımlar devam etmiş 1980’lerde mevcut devlet ve il yollarında büyüme çalışmaları yapılırken, 2000 yıllara gelindiğinde ise yol standartlarında artırımlar ve bölünmüş yol çalışmaları yapılmıştır. (Çetin vd. 2011: 124-125).

Yolcu taşımacılığı yapan firmaların, müşteri hizmet kalite algılarını belirlemesi ve hizmet kalitesine ilişkin iyileştirmeler yapması, yoğun rekabetin yaşandığı hizmet sektöründe kalıcı olmalarının gereğidir. Bu noktadan hareketle, bu çalışmada yolcuların Eskişehir-Ankara hattında yolcu taşımacılığı yapan firmalardan duydukları memnuniyet düzeylerinin betimleyici istatistikler yardımıyla belirlenmesi ve Gri ilişkisel analiz ile otobüs firmalarının tercih edilme sıralamasının yapılması amaçlanmıştır.

Literatür İncelemesi

Huse ve Evangelho (2007), Santos Dumont (SDU-Rio de Janeiro-Brezilya) havalimanını iş seyahati için kullanan yolcuların düşük maliyetli havayolunu mu yoksa tam hizmetli havayolunu mu tercih ettiklerini belirlemek için çalışma yapmışlardır. Bu amaçla, 91 iş adamına uyguladıkları anketin verileriyle probit ve logit modeli regresyon analizi yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda, iş adamlarının çoğunlukla düşük maliyetli havayollarını tercih ettikleri saptanmıştır.

Chang ve Chen (2007), Tayvan'da havayolunu kullanan yolcuların "müşteri sadakat"inin belirlenmesini amaçlamışlardır. Taipei, Kaohsiung, Tainan ve Hualien havayollarından seyahat edecek 326 yolcuya bir ölçek uygulamış ve faktör analizi kullanmışlardır. Analiz sonucunda elde edilen 6 faktörün müşteri sadakati ile arasındaki ilişkiyi yapısal eşitlik modellemesi ile belirlemişlerdir.

Tyrinopoulos ve Aifadopoulou (2008) çalışmalarında, Yunanistan'da yolcu taşımacılığı yapan OASA şirketinin yolcularının memnuniyet düzeylerini ve algılanan hizmet kalitelerini ölçmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla 400 kişiye memnuniyet anketi uygulamışlardır. Anketten elde ettikleri verileri faktör analizi ve multinominal lojistik regresyon ile analiz etmişlerdir.

Rahaman ve Rahaman (2009), Güneydoğu Bangladeş'de tren yolu ile seyahat eden yolcuların memnuniyetini etkileyen hizmet kalitesi bileşenlerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. 120 yolcuya, 20 hizmet kalitesi bileşeni içeren ölçek uygulamışlardır. Elde ettikleri verilere faktör analizi uygulayarak bu 20 bileşeni 8 faktör grubunda toplamış ve bu 8 faktörün müşteri memnuniyeti üzerindeki etkisini belirlemek için regresyon analizi yapmışlardır. Bekleme alanının ve trenlerin içlerinin düzeni müşteri memnuniyetini en çok etkileyen iki faktör olarak bulunmuştur.

Lai ve Chen (2011), Kaohsiung şehrinde Kaohsiung Mass Rapid Transit System (KMRT) kullanan yolcuların hizmet kalitesi algılarının ve memnuniyetlerinin, davranışsal niyetleri üzerindeki etkisini ölçmek istemişlerdir. 2 ölçekten oluşturdukları anketi 763 yolcuya uygulamışlardır. Öncelikle ilgiyi ve hizmet kalitesini ölçen değişkenleri faktör analizi ile gruplamışlar daha sonra yapısal eşitlik modellemesi yardımıyla ilgi, memnuniyet, algılanan değer ve hizmet kalitesi boyutları ile davranışsal niyet arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir.

Sezhian vd. (2011), Güney Hindistan'da bulunan SRTU isimli otobüs şirketinin verdiği hizmet kalitesini ölçmek için çalışma yapmışlardır. 18 ifadeden oluşan ölçeği 150 yolcuya uygulamış ve ilk olarak Temel Bileşenler analizi yardımıyla iki faktör elde etmişlerdir (müşteri beklentileri ve şirket sorumlulukları). Daha sonra, buldukları iki faktörü kriter olarak ve SRTU şirketinin 3 istasyonunu alternatif olarak aldıkları bir hiyerarşi kurup bulanık AHP ve bulanık TOPSİS yöntemlerini kullanarak sıralama yapmışlardır.

De Ona vd. 2013 yılında yaptıkları çalışmalarında; İspanyadaki bir otobüs firmasının hizmet kalitesini ölçmeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada 1200 kişiye uygulanan anket verileriyle Yapısal Eşitlik Modellemesi çalışmışlar ve 3 değişkenin (servis, konfor ve çalışanlar) hizmet kalitesinde etkili olduğunu bulmuşlardır.

Murambi ve Bwisa (2014), Kenyadaki (Kitale Terminali) bir firmanın hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyetinin ölçülmesi amacıyla 3100 kişiye anket uygulamış ve verileri regresyon analizi ile değerlendirmişlerdir. %76 oranında memnuniyet düzeyi saptamış ve bu memnuniyeti etkileyen en önemli faktörlerin ulaşım zamanlaması, sefer sıklığı ve bilgilendirme olduğunu saptamışlardır. Yerli literatürde karayolu ile yolcu taşımacılığı alanındaki çalışmalar daha fazla yer almaktadır. Bu çalışmalarda genel olarak betimsel istatistikler yardımıyla müşterilerin memnuniyet düzeyleri ve çeşitli demografik özellikler bakımından farklılıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Birkaç farklı çalışmada ise şehirlerarası ve şehir içi ulaşımında sadece firmaların tercih sıralamasının yapıldığı görülmüştür. Bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir:

Alınacı ve Özbek (2009), bir otobüs işletmesinin yolcu taşıma kalitesini ölçmek için SERVQUAL tekniğini kullanarak bir ölçek geliştirmişler ve elde edilen hizmet kalitesi alt boyutlarının her biri için beklenen ve algılanan hizmet kalitesi düzeylerini hesaplayarak karşılaştırma yapmışlardır. Sonuç olarak değerlendirmeye katılanların, otobüs işletmesinden memnuniyetleri düşük çıkmış ve bu işletmeye önerilerde bulunmuşlardır.

Yöntem

Bu çalışmada, şehirlerarası ulaşım sağlayan firmaların müşteri memnuniyet düzeylerinin çeşitli betimsel istatistikler yardımıyla ölçülmesi ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi ile bu firmaları tercih etme sıralamasının yapılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Nisan 2023- Haziran 2023 ayları arasında, Eskişehir-Ankara hattında yolcu taşımacılığı yapan tüm otobüs firmalarını kullanan yolcular çalışma evrenini oluşturmaktadır. Ancak çalışma evrenini bütünü ile ele almak zaman ve mali kaynak açısından mümkün olmayacağından, otobüs firmalarının tabakalar olarak alındığı tabakalı örnekleme tekniğinden yararlanılmıştır. Günlük sefer sayılarına bakıldığında en çok sefer sayısı olan 5 otobüs firması (Pamukkale, Kamil Koç, Metro, Uludağ, Nilüfer) çalışmaya dâhil edilmiştir. Tabakalı örnekleme yöntemiyle toplamda 1887 yolcuya ulaşılmıştır.

Çalışmanın verileri anket yöntemiyle elde edilmiştir. Anket 2 bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde yer alan 9 soru ankete katılanların çeşitli demografik özelliklerini ve seyahat etme tercihlerini belirlemeye yönelik sorulardan oluşurken, ikinci kısmında yer alan ölçek, yolcuların şehirlerarası yolcu taşımacılığı yapan firmalardan duydukları memnuniyete ilişkin 25 ifadeden oluşan; Cronin ve Taylor (1992) tarafından, SERVQUAL ölçeğinin müşteri memnuniyetini ölçmede yeterli olmadığını düşünerek geliştirdiği SERVPERF ölçeği çalışmanın amacı doğrultusunda uyarlanmıştır. SERVPERF ölçek; hizmet

performansına odaklanan ve müşteri algısı yoluyla hizmet kalitesinin ölçülmesini hedefleyen beş boyuttan oluşan 22 ifade içermektedir (Cronin ve Taylor, 1992). Geçerliliği ve güvenilirliği çeşitli ülkelerde ve farklı alanlarda belirlenen SERVPERF ölçeği, bu çalışma kapsamında, şehirlerarası yolcu taşımacılığı yapan firmalardan memnuniyeti ölçme doğrultusunda uyarlanmış 25 ifadeden oluşmaktadır.

Elde edilen verilerle, öncelikle betimleyici istatistiklerden faydalananarak yolcuların otobüs firmalarından duydukları memnuniyet düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra söz konusu firmaları tercih edilme düzeyleri bakımından sıralamak için GİA'dan yararlanılmıştır.

Şehirlerarası yolcu taşımacılığı yapan firmaların sunmuş olduğu hizmetlerden duyulan memnuniyeti etkileyen faktörlerin ve bu faktörler arası ilişkilerin net olmaması ve memnuniyeti etkileyebilecek pek çok etmenin olması kompleks bir yapı oluşturmaktadır. Bu tür durumlar Gri Sistemin karakteristik özellikleri olduğundan çalışmada otobüs firmalarının tercih sıralaması yapılırken Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi kullanılmıştır. GİA, herhangi bir yargıya tüm cevaplayıcıların verdiği cevapları göz önünde bulundurarak, her bir yargıyı ayrı ayrı değerlendirdiğinden; Likert tipi ölçeklerden elde edilmiş verilerin çözümlenmesinde de anlamlı sonuçlara ulaşılabilen bir yöntemdir (Türkmen ve Baş, 2009). Çalışmada beşli likert tipinde aralıklı ölçek kullanılması çalışmada GİA'in kullanılması için diğer bir nedendir.

Çalışmada yapılan tüm istatistiksel analizlerde anlam düzeyi %5 olarak alınmış ve SPSS 20.0 paket programından yararlanılmıştır.

Bulgular

Çalışma sonucunda elde edilen demografik özelliklere ilişkin bulgular ve GİA bulguları aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Yolcuların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Yolcuların cinsiyetlerine göre dağılımına bakıldığında; çalışmaya katılanların %46,5'inin kadın yolculardan, %53,5'inin ise erkek yolculardan oluştuğu görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1 Yolcuların Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	Sıklık	Yüzde
Kadın	878	46,5
Erkek	1009	53,5
Toplam	1887	100,0

Yolcuların meslek dağılımlarına (Tablo 2) bakıldığında; %6,9'unun kamuda, %35,7'sinin özel sektörde çalıştığı, %9,8'inin kendi işini yaptığı, %26'sının çalışmadığı ve %21,7'sinin de diğer mesleklerde (öğrenci, emekli ve ev hanımı) çalıştığı görülmektedir.

Tablo 2 Yolcuların Mesleklerine Göre Dağılımı

Meslek	Sıklık	Yüzde
Kamu	130	6,9
Özel Sektör	674	35,7
Kendi İşi	184	9,8
Çalışmıyor	490	26
Diğer	409	21,7
Toplam	1887	100,0

Yolcuların eğitim düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde (Tablo 3), çoğunluğunun lisans (%45,6) ve lise (%36,8) mezunu olduğu görülmektedir.

Tablo 3 Yolcuların Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

Eğitim Düzeyi	Sıklık	Yüzde
Okuryazar	3	0,2
İlkokul	41	2,2
Ortaokul	228	12,1
Lise	694	36,8
Lisans	860	45,6
Yüksek Lisans	61	3,2
Toplam	1887	100,0

Yolcuların yaşlarına göre dağılımları incelendiğinde (Tablo 4), çoğunluğunun 18-25 yaşları arasında (%35,2) ve 25-35 yaşları arasında (%33,6) olduğu görülmüştür. %15,6'sı ise 35-45 yaşları arasındadır.

Tablo 4 Yolcuların Yaşlarına Göre Dağılımı

Yaş	Sıklık	Yüzde
18 yaş altı	48	2,5
18-25	664	35,2
25-35	634	33,6
35-45	295	15,6
45-55	162	8,6
55-65	77	4,1
65 ve üzeri	7	0,4
Toplam	1887	100,0

Yolcuların gelir durumlarına göre dağılımları incelendiğinde (Tablo 5), %39,6'sının aylık gelirinin 30000 TL ile 40000 TL arasında olduğu, %26,4'ünün 40000 TL'nin üzerinde olduğu, %20,4'ünün ise 20000 TL ile 30000 TL arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 5 Yolcuların Gelirlerine Göre Dağılımı

Gelir	Sıklık	Yüzde
10000 TL'den az	87	4,6
10000-20000 TL	168	8,9
20000-30000 TL	385	20,4
30000-40000 TL	748	39,6
40000 TL ve üzeri	499	26,4
Toplam	1887	100,0

Yolcuların şehirlerarası seyahat etme sıklıklarına göre dağılımları incelendiğinde (Tablo 6); %57,6'sının yılda birkaç kez, %18,9'unun ayda bir kez, %14,1'inin ise ayda birkaç kez seyahat ettiği görülmektedir.

Tablo 6 Yolcuların Şehirlerarası Seyahat Etme Sıklıklarına Göre Dağılımı

Seyahat Etme Sıklığı	Sıklık	Yüzde
Her gün	18	1
Haftada birkaç kez	93	4,9
Haftada bir	66	3,5
Ayda birkaç kez	266	14,1
Ayda bir	357	18,9
Yılda birkaç kez	1087	57,6
Toplam	1887	100,0

Yolcuların seyahat etmeyi tercih ettikleri zaman dilimine göre dağılımı incelendiğinde (Tablo 7); %29'unun gece saatlerini, %21,9'unun sabah saatlerini, %18,1'inin ise akşam saatlerini tercih ettiği görülmektedir.

Tablo 7 Yolcuların Seyahat Etmeyi Tercih Ettikleri Zaman Dilimine Göre Dağılımı

Seyahat Etme Sıklığı	Sıklık	Yüzde
Sabah saatleri	414	21,9
Öğle saatleri	318	16,9
Akşam saatleri	341	18,1
Gece saatleri	548	29
Fark etmez	266	14,1
Toplam	1887	100,0

Yolcuların hali hazırda seyahat ettikleri firmalara göre dağılımı incelendiğinde (Tablo 8); %49'unun Kamil Koç firmasıyla, %19,6'sının Pamukkale firmasıyla, %11,8'inin Metro firmasıyla seyahat etmekte oldukları görülmektedir.

Tablo 8 Yolcuların Hali Hazırda Seyahat Ettikleri Otobüs Firmalarına Göre Dağılımı

Firma	Sıklık	Yüzde
Kamil Koç	925	49
Pamukkale	370	19,6
Metro	222	11,8
Nilüfer	185	9,8
Balıkesir Uludağ	185	9,8
Toplam	1887	100,0

Yolcuların hali hazırda seyahat ettikleri firmaları tercih etme nedenlerine göre dağılımı incelendiğinde (Tablo 9); %29'unun en hesaplısı olduğu için, %26,3'ünün sefer sıklığı için, %14,6'sının güvenli olduğunu düşündükleri için, %11,3'ünün konfor için ve %10,1'inin ise marka itibarı olduğu için tercih ettikleri görülmektedir.

Tablo 9 Yolcuların Hali Hazırda Seyahat Ettikleri Otobüs Firmasını Tercih Etme Nedenlerine Göre Dağılımı

Tercih Nedeni	Sıklık	Yüzde
En hesaplısı olduğu için	547	29
Otobüsleri konforlu olduğu için	214	11,3
İkramları kaliteli olduğu için	164	8,7
Marka itibarı olduğu için	190	10,1
Güvenli olduğu için	276	14,6
Sefer sıklığı için	496	26,3
Toplam	1887	100,0

Gri İlişkisel Analiz Sonuçları

Her bir otobüs firması için çalışmada kullanılan veri tabanlarına ilişkin 25 ifade bakımından elde edilmiş olan değerler Tablo 10a, Tablo 10b, Tablo 10c, Tablo 10d ve Tablo 10e'de

verilmiştir. Tablolardaki değerler Gri İlişkisel Analiz (GİA)'in ilk aşaması olan karar matrislerini de göstermektedir.

Tablo 10a Pamukkale Firmasına Ait Karar Matrisi

Kişiler	Memnuniyete Yönelik İfadeler																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Referans	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	1	1
2	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	4	1	4	4	2	4	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	3	1	4	4	2	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
645	1	5	5	1	3	1	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	1

Tablo 10b Kamil Koç Firmasına Ait Karar Matrisi

Kişiler	Memnuniyete Yönelik İfadeler																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Referans	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	1	5	5	1	3	1	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	1
2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	1	3	4	3	4	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	3	5	3	1	5	4	2	4	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1009	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	2	3	4	3	5	3	4	5

Tablo 10c Metro Firmasına Ait Karar Matrisi

Kişiler	Memnuniyete Yönelik İfadeler																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Referans	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	3	3	5	5	3	5	3	1	2	2	4	2	5
2	4	2	5	1	5	5	5	2	4	3	3	3	1	1	5	5	3	4	4	2	1	2	3	4	4
3	1	2	4	3	3	4	4	2	3	1	3	3	2	2	3	3	2	4	4	2	4	3	3	1	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
188	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	4	5	5

Tablo 10d Balıkesir Uludağ Firmasına Ait Karar Matrisi

Kişiler	Memnuniyete Yönelik İfadeler																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Referans	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	5	1	5	1	5	5	4	2	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	3	5	4	4	2	1	1
2	5	1	5	1	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	2	4	2	1	3	1	5
3	1	1	3	3	5	5	5	3	5	1	2	2	1	5	3	3	2	5	3	5	1	1	3	5	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22	3	2	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4

Tablo 10e Nilüfer Firmasına Ait Karar Matrisi

Kişiler	Memnuniyete Yönelik İfadeler																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Referans	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	4	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1	3
2	1	1	5	3	3	5	5	3	5	3	5	5	4	4	5	5	3	5	5	5	4	4	5	1	1
3	1	1	5	5	4	4	1	3	5	1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33	1	1	3	3	5	1	1	1	5	5	5	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	5	4	4	5

GİA'nın ikinci aşaması olan karşılaştırma matrisinin elde edilmesinde ankette yer alan tüm ifadeler için hedefin en fazla memnuniyetin elde edilmesi olduğundan

$$x_i^*(k) = \frac{\max x_i^{(0)}(k) - x_i^{(0)}(k)}{\max x_i^{(0)}(k) - \min x_i^{(0)}(k)}$$
 denklemini kullanarak dönüştürme yapılmıştır. Böylelikle her bir firma için elde edilen karşılaştırma matrisleri Tablo 11a, Tablo 11b, Tablo 11c, Tablo 11d ve Tablo 11e'de verilmiştir.

Tablo 11a Pamukkale Firmasına Ait Karşılaştırma Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,645$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ref. (i=0)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 (i=1)	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
2 (i=2)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0,25	1	0,75	0	0,75	0,75	0,25	0,75	1
3 (i=3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0	0,75	0,75	0,25	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
645 (i=645)	0	1	1	0	0,5	0	0	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0

Tablo 11b Kamil Koç Firmasına Ait Karşılaştırma Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,1009$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ref. (i=0)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 (i=1)	0	1	1	0	0,5	0	0	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
2 (i=2)	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	0,5	0	0,5	0,75	0,5	0,75	1
3 (i=3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,5	1	0,5	0	1	0,75	0,25	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1009 (i=1009)	1	0,75	1	1	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75	0,75	1	0,75	0,75	0,75	0,75	0,25	0,5	0,75	0,5	1	0,5	0,75	1

Tablo 11c Metro Firmasına Ait Karşılaştırma Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,188$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ref. (i=0)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 (i=1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,25	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0	0,25	0,25	0,75	0,25	1
2 (i=2)	0,75	0,25	1	0	1	1	1	0,25	0,75	0,5	0,5	0,5	0	0	1	1	0,5	0,75	0,75	0,25	0	0,25	0,5	0,75	0,75
3 (i=3)	0	0,25	0,75	0,5	0,5	0,75	0,75	0,25	0,5	0	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,75	0,75	0,25	0,75	0,5	0,5	0	0,25
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
188	1	0,75	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	0,75	1	1	0,75	1	0,75	0,5	0,75	0,75	0,75	1	1

[illegible]

Tablo 11d Balıkesir Uludağ Firmasına Ait Karşılaştırma Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; k=1,2,...,13 i=1,2,...,22																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ref. (i=0)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 (i=1)	1	0	1	0	1	1	0,75	0,25	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75	0,75	1	0,75	0,5	1	0,75	0,75	0,25	0	0
2 (i=2)	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0	0,25	0,75	0,25	0	0,5	0	1
3 (i=3)	0	0	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1	0	0,25	0,25	0	1	0,5	0,5	0,25	1	0,5	1	0	0	0,5	1	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 2	0,5	0,25	1	0,75	0,75	0,75	1	0,75	1	1	1	0,75	0,75	1	0,75	0,75	0,75	1	0,75	0,75	0,75	0,5	0,75	0,75	0,75

(i:21)																										
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tablo 11e Nilüfer Firmasına Ait Karşılaştırma Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^+(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,33$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
R e f . (i = 0)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1 (i = 1)	1,75	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0,75	1	1	1	1	1	1	0	0,5
2 (i = 2)	0	0	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	1	1	0,75	0,75	1	1	0,5	1	1	1	0,75	0,75	1	0	0
3 (i = 3)	0	0	1	1	0,75	0,75	0	0,5	1	0	1	1	1	1	1	1	0,75	1	1	1	1	1	1	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3 3 (i = 33)	0	0	0,5	0,5	1	0	0	0	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1	0,5	0,75	1	0,75	1	0,75	0,75	1

GİA'nın üçüncü aşamasında mutlak değer matrisleri elde edilmiştir. Tablo 12a, Tablo 12b, Tablo 12c, Tablo 12d ve Tablo 12e'de firmaların karşılaştırma değerlerinin referans kişi değerinden olan mutlak değer farkları verilmiştir.

Tablo 12a Pamukkale Firmasına Ait Mutlak Değer Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,645$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,3	1	1	1	0,3	0,3
2 (i=2)	1	1	1	1	1	1	1	0,3	1	1	1	1	1	1	1	1	0,4	1	0,6	0,3	0,6	0,6	0,4	0,6	1
3 (i=3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0,3	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
645 (i=645)	0,3	1	1	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,3	1	0,3

Tablo 12b Kamil Koç Firmasına Ait Mutlak Değer Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,1009$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	1	0	0	1	0,5	1	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2 (i=2)	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	1	0,5	0,25	0,5	0,25	0
3 (i=3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0,5	1	0	0,25	0,75	0,25	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1009 (i=1009)	0	0,25	0	0	0,25	0,25	0	0,25	0	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,5	0,25	0,5	0	0,5	0,25	0

Tablo 12c Metro Firmasına Ait Mutlak Değer Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,188$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,75	0,5	0,5	0	0	0,5	0	0,5	1	0,75	0,75	0,25	0,75	0
2 (i=2)	0,25	0,75	0	1	0	0	0	0,75	0,25	0,5	0,5	0,5	1	1	0	0	0,5	0,25	0,25	0,75	1	0,75	0,5	0,25	0,25
3 (i=3)	1	0,75	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,75	0,5	1	0,5	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	0,75	0,25	0,25	0,75	0,25	0,5	0,5	1	0,75
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
188 (i=188)	0	0,25	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0,25	0	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0	0

Tablo 12d Balıkesir Uludağ Firmasına Ait Mutlak Değer Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $\chi_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,22$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	0	1	0	1	0	0	0,25	0,75	0,25	0,25	0	0	0	0	0,25	0,25	0	0,25	0,5	0	0,25	0,25	0,75	1	1
2 (i=2)	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	1	0,75	0,25	0,75	1	0,5	1	0
3 (i=3)	1	1	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0	1	0,75	0,75	1	0	0,5	0,5	0,75	0	0,5	0	1	1	0,5	0	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 2 (i=11))	0,5	0,75	0	0,25	0,25	0,25	0	0,25	0	0	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25

Tablo 12e Nilüfer Firmasına Ait Mutlak Değer Matrisi

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $\chi_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,33$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	0,25	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	1	0,5
2 (i=2)	1	1	0	0,5	0,5	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0,25	0,25	0	0	0,5	0	0	0	0,25	0,25	0	1	1
3 (i=3)	1	1	0	0	0,25	0,25	1	0,5	0	1	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3 3 (i=33))	1	1	0,5	0,5	0	1	1	1	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0,5	0,25	0	0,25	0	0,25	0,25	0

Bundan sonraki aşamada aşağıda verilen denklem kullanılarak gri ilişki katsayıları hesaplanmış ve sonuçlar her bir firma için Tablo 13a, Tablo 13b, Tablo 13c, Tablo 13d ve Tablo 13e’de verilmiştir.

$$\gamma(x_0^*(k), x_i^*(k)) = \frac{\Delta_{\min} + \xi\Delta_{\max}}{\Delta_{0i}(k) + \xi\Delta_{\max}}, \quad 0 < \gamma(x_0^*(k), x_i^*(k)) \leq 1$$

Burada;

$\gamma(x_0^*(k), x_i^*(k))$: k. noktadaki gri ilişki katsayısı,

$\Delta_{0i}(k)$: Referans seri $x_0^*(k)$ ile karşılaştırma serisi $x_i^*(k)$ ’nın sapma serisidir.

ξ : Δ_{0i} ile $\Delta_{\max}$ arasındaki farkı ayarlayan ayırıcı katsayısı, $\xi \in [0,1]$. Genelde 0,5 olarak alınır.

$$\Delta_{0i}(k) = |x_0^*(k) - x_i^*(k)|,$$

$$\Delta_{\max} = \max_{\forall j \in i} \max_{\forall k} |x_0^*(k) - x_j^*(k)|,$$

$$\Delta_{\min} = \min_{\forall j \in i} \min_{\forall k} |x_0^*(k) - x_j^*(k)|,$$

$j=1,2,\dots,m$; $k=1,2,\dots,n$ (Kaygısız, 2011:160).

Tablo 13a Pamukkale Firması Gri İlişki Katsayıları

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,645$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,3	1	1	1	0,3	0,3
2 (i=2)	1	1	1	1	1	1	1	0,3	1	1	1	1	1	1	1	1	0,4	1	0,6	0,3	0,6	0,6	0,4	0,6	1
3 (i=3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0,3	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
645 (i=645)	0,3	1	1	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,3	1	0,3

Tablo 13b Kamil Koç Firması Gri İlişki Katsayıları

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,1009$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	0,3	1	1	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,3	1
2 (i=2)	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	0,3	0,5	0,6	0,5	0,6
3 (i=3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,3	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	0,3	1	0,6	0,4	0,6
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1009 (i=1009)	1	0,6	1	1	0,6	0,6	1	0,6	1	1	0,6	0,6	1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	1	0,5	0,6

Tablo 13c Metro Firması Gri İlişki Katsayıları

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,188$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,6	0,4	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0,3	0,4	0,4	0,6	0,4	1
2 (i=2)	0,6	0,4	1	0,3	1	1	1	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	1	1	0,5	0,6	0,6	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6
3 (i=3)	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,4	0,5	0,3	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,5	0,5	0,3	0,4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
188 (i=188)	1	0,6	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	0,6	1	1	0,6	1	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	1	1

Tablo 13d Balıkesir Uludağ Firması Gri İlişki Katsayıları

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $\chi_i^*(k)$; k=1,2,...,13 i=1,2,...,22																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	1	0,3	1	0,3	1	1	0,6	0,4	0,6	0,6	1	1	1	1	0,6	0,6	1	0,6	0,5	1	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3
2 (i=2)	1	0,3	1	0,3	1	1	1	0,3	1	1	1	1	1	1	1	1	0,6	0,3	0,4	0,6	0,4	0,3	0,5	0,3	1
3 (i=3)	0,3	0,3	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1	0,3	0,4	0,4	0,3	1	0,5	0,5	0,4	1	0,5	1	0,3	0,3	0,5	1	0,3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 2 (i=11))	0,5	0,4	1	0,6	0,6	0,6	1	0,6	1	1	1	0,6	0,6	1	0,6	0,6	0,6	1	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6

Tablo 13e Nilüfer Firması Gri İlişki Katsayıları

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $\chi_i^*(k)$; k=1,2,...,13 i=1,2,...,33																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 (i=1)	0,6	1	0,3	1	1	1	1	1	1	0,3	1	1	1	1	1	1	0,6	1	1	1	1	1	1	0,3	0,5
2 (i=2)	0,3	0,3	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	1	1	0,6	0,6	1	1	0,5	1	1	1	0,6	0,6	1	0,3	0,3
3 (i=3)	0,3	0,3	1	1	0,6	0,6	0,3	0,5	1	0,3	1	1	1	1	1	1	0,6	1	1	1	1	1	1	0,3	0,3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3 3 (i=33))	0,3	0,3	0,5	0,5	1	0,3	0,3	0,3	1	1	1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1	0,5	0,6	1	0,6	1	0,6	0,6	1

Sonraki aşamada gri ilişkisel katsayının ağırlıklı toplamı olan gri ilişkisel derece hesaplanır. Gri ilişkisel derece aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$\gamma(x_0^*, x_i^*) = \sum_{k=1}^n \beta_k \gamma(x_0^*(k), x_i^*(k)), \quad \sum_{k=1}^n \beta_k = 1$$

Burada β_k , k. ögenin ağırlığıdır. Eğer ögeler için ağırlık söz konusu değilse $\beta_k = \frac{1}{n}$ ile ortalama olarak alınabilir.

Gri ilişkisel derece $\gamma(x_0^*, x_i^*)$, referans seri ile karşılaştırma serisi arasındaki korelasyon düzeyini göstermektedir. Eğer iki seri hemen hemen aynı ise, gri ilişkisel derecenin değeri 1'e eşit olur. Gri ilişkisel derece aynı zamanda karşılaştırma serisinin, referans seriyi etkileme derecesini de göstermektedir. Bu nedenle belirli bir karşılaştırma serisi referans seri açısından diğer karşılaştırma serilerinden daha önemli ise, bu karşılaştırma serisi ile referans seri arasındaki gri ilişkisel derece diğerlerine göre daha yüksek olacaktır. GİA, aslında seriler arasındaki veri farklarının mutlak değerinin bir ölçümüdür ve seriler arasındaki yaklaşık korelasyonun ölçümünde kullanılabilir (Fung, 2003:300).

Buradan hareketle her bir firma için hesaplanan gri ilişki dereceleri Tablo 14'de topluca verilmiştir. Hesaplamalarda ağırlık söz konusu olmadığından, gri ilişki katsayılarına ait sütun toplamalarının örnek hacmine bölümü alınmıştır.

Tablo 14 Firmaların Gri İlişki Dereceleri

	Memnuniyete Yönelik İfadeler $x_i^*(k)$; $k=1,2,...,13$ $i=1,2,...,33$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Pamukkale	0,67	0,66	0,81	0,78	0,80	0,80	0,79	0,70	0,86	0,67	0,73	0,68	0,67	0,68	0,83	0,84	0,67	0,81	0,66	0,76	0,64	0,63	0,70	0,52	0,70
Kamil Koç	0,70	0,73	0,82	0,81	0,81	0,78	0,79	0,72	0,85	0,71	0,72	0,69	0,68	0,69	0,78	0,80	0,67	0,81	0,81	0,63	0,76	0,65	0,63	0,69	0,56
Metro	0,72	0,69	0,82	0,78	0,76	0,74	0,74	0,74	0,84	0,70	0,73	0,68	0,66	0,65	0,78	0,78	0,68	0,76	0,65	0,79	0,63	0,64	0,64	0,53	0,67
Bakır Üzü	0,73	0,57	0,86	0,69	0,88	0,87	0,87	0,71	0,90	0,74	0,71	0,80	0,66	0,74	0,81	0,80	0,74	0,80	0,70	0,85	0,69	0,67	0,69	0,69	0,75
Nilüfer	0,65	0,66	0,72	0,71	0,75	0,72	0,77	0,79	0,89	0,69	0,85	0,73	0,70	0,74	0,75	0,82	0,70	0,72	0,74	0,86	0,69	0,68	0,78	0,45	0,58

Tablo 14’deki gri ilişki derecelerinin ortalamaları alınarak firmaların nihai gri ilişki derecelerine ve sıralamalarına ulaşılmış ve bunlar Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15 Firmaların Nihai Gri İlişki Dereceleri ve Sıralamaları

	Gri İlişki Dereceleri	Sıralama
Pamukkale	0,72	4
Kamil Koç	0,74	2
Metro	0,71	5
Balıkesir Uludağ	0,76	1
Nilüfer	0,73	3

Tablo 15’e bakıldığında, yolcuların tercihlerine göre otobüs firmalarının sıralamasında birinci sırada tercih edilen firmanın Balıkesir Uludağ firması olduğu, son sırada tercih edilen firmanın ise Metro firması olduğu görülmektedir.

Sonuç

İnsanlık tarihi boyunca önemini koruyan taşımacılık sektörü, küresel anlamda çok fazla gelişmenin olduğu günümüzde de önemini giderek artırmaktadır. Teknolojik gelişimlerin bir sonucu olarak hizmet sektöründeki firmaların rekabeti, uluslararası ticaret ve iktisat kavramlarının giderek bütünleşik bir sisteme dönüşmesi sonucunda da taşımacılık, stratejik anlamda çok önemli bir sektör haline gelmiştir. Ülkeler arası ticarete ve ülkelerin ekonomisinde çok önemli bir yere sahip olan ulaştırma sektöründe bu anlamda farklı çalışmalar yapılmaya devam edilmektedir. Buradan hareketle, Türkiye’de karayolu taşımacılığının en fazla tercih edilen ve ekonomik anlamda en çok kazanç getiren taşımacılık pazarlarından ve iş kollarından biri olduğu anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra yoğun rekabet ve inovasyon çalışmaları ile devam ettirilen hizmet

sektöründe yenilikçi faaliyetlerin kazanımı ve müşterilerin memnuniyetine sunulması çalışmaları her geçen gün artmaktadır.

Konunun sözü edilen öneminden yola çıkılarak, bu çalışmada yolcuların şehirlerarası taşımacılık yapan otobüs firmalarından duydukları memnuniyet düzeyleri betimleyici istatistikler yardımıyla belirlenmiş ve Gri İlişkisel Analiz ile otobüs firmalarının tercih edilme sıralaması yapılmıştır. Gri İlişkisel Analiz sonucunda elde edilen firmaların genel memnuniyet sıralamasına bakıldığında sırasıyla Balıkesir Uludağ, Kamil Koç, Nilüfer, Pamukkale ve Metro firmaları olduğu belirlenmiştir.

Kaynakça

Alay, S. & Koçak, S. (2003). Üniversite öğrencilerinin zaman yönetimleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki. *Eğitim Yönetimi*, 35, 326-335.

Alınacı, Ü. & Özbek, V. (2009). Otobüs işletmelerinde hizmet kalitesinin ölçümü- Kandıra Gürkan Turizm örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 1(3), 125-138.

Chang, Y.H. & Chen, F.Y. (2007). Relational benefits, switching barriers and loyalty: A study of airline customers in Taiwan. *Journal of Air Transport Management*, 13(2), 104-109.

Cronin, J. J. & Taylor, S. A. (1992). Measuring service quality: A reexamination and extension. *Journal of Marketing*, 56 (3), 55-68.

Çetin, B., Barış, S. & Sarıoğlu, S. (2011). Türkiye’de karayollarının gelişimine tarihsel bir bakış. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 123-150.

De Oña, J., De Oña, R., Eboli, L. & Mazzulla, G. (2013). Perceived service quality in bus transit service: A structural equation approach. *Transport Policy*, 29, 219-226.

Ergün, İ. (1985). Türkiye’nin kalkınmasında ulaştırma sektörü, Hacettepe Üniversitesi İİBF Yayınları, Ankara.

Erturgut, R. (2016). Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi (1. b.), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Huse, C. & Evangelho, F. (2007). Investigating business traveller heterogeneity: Low-Cost

vs full-service airline users? *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 43(3), 259–268.

Kaygısız, Z. (2011). Belediyelerin performanslarının maliyet analizi yaklaşımlarıyla değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Lai, W.T. & Chen, C.F. (2011). Behavioral intentions of public transit passengers-the roles of service quality, perceived value, satisfaction and involvement. *Transport Policy*, 18(2), 318-325.

Murambi, D.N. & Bwisa, H.M. (2014). Service quality and customer satisfaction in public transport sector of Kenya: A survey of shuttle travelers in Kitale Terminus. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 4(9), 402-412.

Rahaman K.R. & Rahaman, A. (2009). Service quality attributes affecting the satisfaction of railway passengers of selective route in southwestern part of Bangladesh. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 3(12), 115-125.

Saatçioğlu C. (2006). Ulaştırma sistemleri ve politikaları Türkiye-Avrupa Birliği uygulamaları, Gazi Kitabevi, Ankara.

Sezhian, M.V., Muralidharan, C., Nambirajan, T. & Deshmukh, S.G. (2011). Developing a performance importance matrix for a public sector bus transport company: A case study. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 6(3), 5-14.

Tahirler S. (2016). Uluslararası ticarete Türkiye-Rusya ilişkileri ve taşımacılık. Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tarhan, D. B. (2017). Karayolu taşımacılığı optimizasyonu (Veri zarflama analizi ile Mersin ilinde uygulama). Yüksek Lisans Tezi, Toros Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Türkmen, U. & Baş, M. (2009). Müzik eğitimcilerinin müzik yetenek sınavlarında portfolyoların uygulanabilirliğine yönelik tutumlarının Gri İlişkisel Analiz tekniği kullanarak değerlendirilmesi. *The First International Congress Of Educational Re*, Çanakkale, 1-3 May, 187.

Tyrinopoulos, Y. & Ayfantopoulou, G. (2008). A complete methodology for the quality control of passenger services in the public transport business, *European Transport \ Trasporti Europei*, 38(38), 1-16.

Waters D. (2003). Logistics an introduction to supply chain management, Ashford Colour Press Ltd., Great Britain.

2017-TÜİK Temel Göstergeler-Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri.

