

FİNANSAL KURUMLARIN MODİFİYE EDİLMİŞ DİJİTAL MANTIK (MDL) TEMELLİ GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ İLE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

PERFORMANCE EVALUATION OF FINANCIAL INSTITUTIONS WITH MODIFIED DIGITAL LOGIC (MDL) BASED GRAY RELATED ANALYSIS

Koray ÇETİNCELİ*, **Vesile ÖMÜRBEK****, **Esra AKSOY*****

* Öğr. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, koraycetinceli@sdu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3745-0545>

** Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, vesileomurbek@sdu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8647-1708>

*** YL Öğrencisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bankacılık ve Finans Anabilim Dalı, esraksy@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1395-2337>

ÖZ

Son dönemlerde aktif olarak rol oynayan finansal piyasalar, finansal varlıkların ticaretinin gerçekleştiği piyasalar olarak ifade edilebilir. Finansal piyasalar ülke ekonomisi içinde önemli fonksiyonları gerçekleştirmektedir. Yani, finansal araçların ve kurumların hem sayı olarak hem de işlev olarak artış göstermesi, ekonomideki işlem ve benzeri fonksiyonlarda ortaya çıkan maliyetleri azaltmaktadır. Bununla birlikte gelişmiş ve gelişmekte olan etkin finansal piyasalar, ekonomide oluşan riski azaltarak, koruma altına alabilmekte ve korunmalarını desteklerken, ticaretlerini yapmalarını daha etkin hale getirmektedir. Bununla birlikte, yatırımları ve bu yönde ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Bu çalışmanın amacı, finansal kurumlar birliğine bağlı "finansal kiralama", "faktoring" ve "finansman" sektörlerinin belirlenen kriterler doğrultusunda 2015-2016 değişim oranlarına göre performans analizini yapmaktır. Uygulamada kullanılan kriterler; işlem hacmi, aktif büyüklüğü, alacaklar, alınan krediler, net kar, müşteri sayısı ve takipteki alacaklardır. Finansal şirketlerin performanslarını çok kriterli karar verme yöntemlerinden Modifiye Edilmiş Dijital Mantık (MDL) ile kriter ağırlıkları hesaplanacak ve hesaplanan kriter ağırlıkları Gri İlişkisel Analiz (GIA) yönteminde uygulanarak şirket gruplarının performansı değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Modifiye Edilmiş Dijital Mantık (MDL), Gri İlişkisel Analiz, Finansal Kurumlar, Performans, Çok Kriterli Karar Verme*

Jel Kodları: *C00, C30, G20*

ABSTRACT

Financial markets, which have been active in recent times, can be described as the markets in which financial assets are traded. Financial markets perform important functions within the country's economy. In other words, the increase in the number of financial instruments and institutions, both in terms of number and function, reduces costs arising from economic transactions and similar functions. However, developed and emerging effective financial markets are making their trade more effective while reducing the risk of the economy, protecting it and supporting its protection. Nevertheless, investments and economic growth in this direction increase. The aim of this study is to analyze the performance of the "financial leasing", "factoring" and "financing" sectors of the financial institutions in line with the determined criteria according to the change rates of 2015-2016. Criteria used in practice; transaction volume, asset size, receivables, credits received, net profit,

number of customers and follow-on purchases. Criteria weights will be calculated with Modified Digital Logic (MDL) from multi-criteria decision making methods of financial companies and the performance of company groups will be evaluated by applying the calculated criterial weights in Gray Relational Analysis (GIA) method.

Keywords: *Modified Digital Logic (MDL), Gray Relational Analysis, Financial Institutions, Performance, Multi Criteria Decision Making.*

Jel Codes: *C00, C30, G20*

1. GİRİŞ

Finans sektörünün ülke çapında gelişmesi, finansal genişlemeyi ve aynı zamanda finansal derinleşmeyi barındırmaktadır. Finansal genişleme, finansal kurumların sayısının artması ve büyümesi ve bununla birlikte hizmetlerin yayılmasıyla yakından ilişkililikten, finansal derinleşme ise, birey başına düşen finansal hizmetler ve kurumlardaki gelir oranındaki yükselme olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte ülke ekonomisinde, finansal piyasaların büyümesi ya da hizmetlerin çeşitlenmesiyle finansal sektörün gelişmesi, kaynakların daha iyi tahsis edilip değerlendirilmesini sağlamaktadır (Aslan ve Korap, 2006: 2).

Gelişmiş olan finansal sistemler, bu doğrultuda yapılan düzenlemeler ve yeni finansal alandaki teknolojiler; bunlara bağlı fonların dağılımına risk oluşturabilecek bilgi problemini en aza indirerek; gerekli, doğru ve yeterli bilginin sağlanmasını kolaylaştırmakta ve böylelikle tasarrufların etkinliğini artırmaktadır. (Japelli ve Pagano, 1994: 83-109'dan aktaran Altıntaş ve Ayriçay, 2010: 73). Aynı zamanda gelişmiş finansal sistem, var olan tasarruflara hareketlilik kazandırarak onların etkili bir şekilde değerlendirilmesine yön vermektedir (Aslan ve Korap, 2006: 2). Böylelikle finansal piyasalar temsili ile oluşan tasarrufun dağılımı ve kapital birikiminde faaliyetin artırılması, gün geçtikçe yenilenen teknolojinin ve uzmanlaşmanın daha etkin kullanılmasıyla, büyük ve uzun vadeli projelerin gerçekleştirilmesi için olanak sağlayarak ekonomik kalkınmaya öncülük etmektedir (Acemoğlu ve Zilibotti, 1997: 718).

Uluslararası piyasalarda ise yaşanan finansal gelişmeler, Türkiye ve gelişmekte olan ülkeleri değişik açılardan etkileyebilmektedir. Bundan dolayı ülke içerisinde ekonomik ve finansal gelişmeler yerel ve küresel düzeyde yakın bir şekilde takip edilmektedir. Yakından takip edilerek edinilen bilgiler ve yapılan analizler neticesinde oluşturulan bulgular ise kurum yönetimine sunulmakta ve bu doğrultuda hareket

edilmektedir (Finansal Kurumlar Birliği, Faaliyet Raporu 2016, s.91).

2. FİNANSAL KURUMLAR BİRLİĞİ

Türkiye’de “Finansal Kurumlar Birliği” olarak temsil edilen bankacılık dışı finans kesimi içerisinde yer alan sektörler “Finansal Kiralama”, “Faktoring” ve “Finansman”dır. Finansal kurumların amaçları ekonomiye sağladığı katma değeri artırarak; temsil etmiş olduğu sektörlerin ulusal ve uluslararası düzeyde güç ve etki alanlarının genişlemesine ve artmasına öncülük etmektedir. Finansal Kurumlar Birliği’nin misyonu; Bünyesinde bulunan, Finansal Kiralama, Faktoring ve Finansman sektörlerinin iyi bir şekilde gelişimine yön vererek ve sürdürülebilir büyümesine katkı sağlayarak, bu sektörlerin uluslararası rekabet gücünü yükseltmesine aracı ve destek olmak aynı zamanda kendi alanlarındaki meslek standartlarının oluşturulmasını, yerleştirilmesini ve gözetilmesini sağlamaktır.

(<https://www.fkb.org.tr/Sites/1/upload/files/publication-1580.pdf>, s.1).

Aşağıda “Finansal Kurumlar Birliği” bünyesinde yer alan sektörler aynı zamanda uygulamanın alternatifleri kısaca açıklanmıştır.

Finansal Kiralama: Finansal kiralama (Leasing); daha çok küçük ve orta ölçekli firmaların, üretim makinaları, iş makinaları ve benzeri gibi yatırım malları için orta ve uzun vadeli finansman olanağı sağlamaktadır. Leasing anlaşması, belirlenen sözleşme süresi içinde kiralayan ile kiracı arasında geçen, sözleşme süresi bitimine kadar malın hukuki mülkiyetinin kiralayanda yani finansal kiralama şirketinde olması, kullanım hakkının kiracıda bulunmasıdır. Bunun yanında kiraya konu olmuş malın üzerinde doğabilecek her türlü riski ve faydası kiracıyı bağlamaktadır. Sözleşme süresi sona erdiğinde ise malın mülkiyeti kiracıya devredilmektedir. Bir diğer tanıma göre ise

leasing, anlaşmaya konu olan varlığın mülkiyetini devralmadan, yalnızca kullanım hakkının belirlenen zaman içerisinde devralınmasına olanak sağlayan finansman yöntemidir (Kırloğlu ve Öztaş, 2015: 2).

Factoring: Finansman yöntemlerinden biri olarak kullanılan factoring, satıcı olan işletmenin vadeli satıştan elde edeceği alacağını factoring şirketine devretmesi işlemidir ve söz konusu alacakların factoring şirketi tarafından yönetilmesidir. Factoring işlemlerinde süreç, satıcının alacaklarını factoringe devretmesiyle başlamaktadır. Devamında ise süre sonunda müşteri olan işletmenin factoring şirketine ödemeyi yapmasıyla süreç tamamlanmaktadır. (Kaya ve Gereken, 2011: 71). Factoring temelde üç farklı hizmeti aynı anda sunmaktadır. Bu hizmetler finansman, garanti ve son olarak tahsilat hizmetleridir. Factoring şirketleri, hizmetler içerisinde öncelikle, ticari alacakların finansal sebeplerden kaynaklı ödenememe gibi riski alırlar, daha sonra tahsilat işlemlerini izleyerek, alacakları süresinden önce nakde çevirmektedirler. Bununla birlikte, hizmeti alan işletmeler herhangi bir finansmana ihtiyaç duymadan factoringden sağlamış oldukları finansman ile gerek duydukları nakit akışı elde ederler (<https://www.fkb.org.tr/sectorler/factoring/>).

Finansman Şirketleri: Söz konusu mal veya hizmet almak amacıyla alıcılara finansman olanağı sağlayan kuruluşlardır. Hizmetten yararlanacak olan kişinin nam ve hesabına almış olduğu mal veya hizmetin teslim ya da teminiyle beraber direk olarak satıcıya ödeme yapma koşuluyla kredilendirilmekte olup, kredi ödemeleri ise, malı veya hizmeti alan kişi tarafından finansman şirketlerine yapılmasıdır. Hizmetten yararlanmadan önce mevzuatlarının gereği kredilendirilmek üzere olan mal ya da hizmetleri temin edecek olan satıcılarla yazılı bir biçimde sözleşme yapmaktadırlar (<https://www.fkb.org.tr/sectorler/finansman/>). Finansman şirketlerinin kısaca tanımını yapmak gerekirse de, bu şirketler aracılığıyla satış yapılması, uygulaması söz konusu olan mal ve hizmetlerin üreticisi ya da satıcısı konumunda yer alan şirketleri dolaylı olarak finanse eden bir uygulama şeklindedir (Önal, 1998: 87).

3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Çok kriterli karar verme yöntemleri (ÇKKV), yüksek öngörülemezlik, içerisinde çeşitli veri ve

bilgi barındıran, çelişen hedefler, karmaşık ve gelişen sosyo-ekonomik ve biyofiziksel sistemleri hesaplayan karmaşık problemleri çözmek için kullanılan yöntemlerdir. Çeşitli alternatif çözümlerin analizi, çeşitli nicel ve nitel kriterlere dayalı değerlendirmeyi içermektedir. Çok sayıda farklı ve çelişkili nitelikler temelinde sonlu sayıda alternatif donanımdan en uygun alternatifin seçilmesi, ÇKKV problemlerinin konusunu oluşturmaktadır. ÇKKV yöntemleri, oluşturulan model için alternatif senaryolarını değerlendiren ve bu matematiksel modellerin hem objektif özelliklerini hem de karar vericilerin tercihlerini göz önüne alarak kullanılmaktadır (Cristea ve Cristea, 2017: 2).

Karar verme problemi, gerçekleştirilmesi amaçlanan hedeflerle bağlantılı olarak belirlenmiş kriterleri en üst düzeye çıkaran ya da bunları yerine getiren, verilen bir alternatifler grubundan eylemlerin seyrini bulmak ya da araştırmak için kullanılan süreç olarak tanımlanmaktadır (Kalbande ve Thampi, 2009: 377). En iyi yöntemi seçmek için, ilk olarak farklı problem türlerine göre karşılaştırılmalı ve artı ve eksileri ile değerlendirilmelidir. İkinci aşamada, bir kararın gerekleri, uzmanların kararlarına veya herhangi bir diğer teknik kısıtlamaya dayalı olarak tanımlanmalıdır. Üçüncü adımda hedefler açıklığa kavuşturulmalı ve en önemli kısım hedeflerin olumlu olarak değerlendirilmesi olmalıdır (Sabaei vd., 2015: 31).

ÇKKV Analizinin kullanımında, son on yıl boyunca inanılmaz miktarda artış görmüştür. Özellikle yeni ve eski yöntemler geliştikçe, farklı uygulama alanlarındaki rolü önemli ölçüde artmıştır (Velasquez and Hester, 2013: 56).

ÇKKV Yöntemleri, finans sektöründe oldukça tercih edilen ve yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Bundan dolayı finansal kurumlar birliğine bağlı işletmelerin sektör bazlı analizi ve performans değerlendirmesi literatür araştırmasında da görüleceği gibi analiz için ideal bir seçim olduğu düşünülmektedir. Bundan yola çıkarak yapılacak olan bu çalışmada, finansal kurumlar birliği bünyesinde yer alan işletmelerin sektör gruplarına göre performans analizi ÇKKV yöntemlerinden olan ve yeni bir yöntem olarak literatürde fazla yer almayan; bununla birlikte literatüre katkı sağlanacağı düşünülen Modifiye Edilmiş Dijital Mantık (MDL) ile kriter ağırlıkları hesaplanacak ve bu ağırlıklar Gri İlişkisel Analiz (GİA) ile çözüme dahil edilerek değerlendirilmesi yapılacaktır.

Öncelikle çalışmada literatür taramasından sonra kullanılacak olan yöntemlerin teorisine ve uygulama adımlarına kısaca değinilmiştir. Ardından MDL yöntemi ile kriter ağırlıkları hesaplanmış; hesaplanmış kriter ağırlıkları Gri İlişkisel Analiz yönteminde kullanılmak üzere alternatifler değerlendirilmiştir.

4. LİTERATÜR TARAMASI

Modifiye Edilmiş Dijital Mantık (MDL) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) ile literatür de yer alan çalışmaların bazıları aşağıdaki gibidir;

Modifiye Edilmiş Dijital Mantık (MDL) Yöntemi İle İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar;

Fayazbakhsh vd. (2009)'nin yapmış olduğu uygulamada ürün tasarımında en uygun malzemenin seçimi amaçlanmıştır. Çalışma Z-dönüşümü ile MDL yöntemini birbiriyle kıyaslanmış ve MDL'nin kullanılan basit ölçeklendirme işlevine rağmen güçlü sonuç verdiği görülmüştür.

Aghaei vd. (2014) çalışmalarında uçak tasarım ve imalat sanayiinin gelişimi için uygun yol haritası modelini belirlemeye çalışmışlardır. Uygulamada yol haritasını MDL yöntemine başvurarak karmaşıklığı gidermek istemişler ve çalışma kapsamında ele alınan üç farklı yaklaşım, altı farklı sistem ve altı farklı yöntem bulunmaktadır.

Rathi vd. (2015), çalışmalarında Altı Sigma projelerinin seçimini ele almışlardır. Doğru bir Altı Sigma projesinin seçilmesi, bir otomotiv şirketi için büyük önem taşıdığı düşünülerek, iyi bir seçimin üretim maliyetlerini büyük ölçüde etkileyeceği varsayılmıştır. Uygulamada bulanık mantık tabanlı TOPSIS yöntemini kullanan bir otomotiv endüstrisinde doğru Altı Sigma proje seçimi ele alınmış ve değerlendirme kriterleri en iyi alternatifin seçimi için tasarlanmıştır. Değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları MDL yöntemi kullanılarak hesaplanmış ve sonuç sıralaması bulanık TOPSIS yöntemi kullanılarak elde edilen öncelik sırası elde edilmiştir.

Alemi-Ardakani vd. (2016) bir endüstriyel vaka çalışmasından elde edilen ölçüm verileriyle, farklı polipropilen / cam laminatlar arasından en iyi alternatifini seçmek için çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanmıştır. Çalışmada yapılan analizler için MDL, NL, AMB, Entropi ve Critic olarak beş farklı ağırlıklandırma yöntemi ele alınmıştır. Objektiflik, sübjektiflik ve birleşimlerinin ele alındığı çalışmada,

alternatif malzemeler arasından TOPSIS yöntemi kullanılarak seçim yapmıştır.

Beheshti-Nia ve Nemati-Abozar (2016), tedarik zincirinin tasarımı için önemli rol oynayan tedarikçi seçimini ele alarak MDL ve Fuzzy TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Reklam endüstrisinde hizmet veren beş tedarikçinin kendi aralarındaki sıralamalarını bulanık karar teorisi ile ortaya koyan çalışmada Fuzzy AHP ve MDL-Fuzzy TOPSIS ile elde edilen sonuçlar kıyaslanmıştır. Çalışmada sekiz uzman kriterleri değerlendirmiş ve MDL yöntemi ile kriter ağırlıkları hesaplanmıştır.

Nakıpoğlu ve Bulğurcu, (2017) işletmelerin çevresel performanslarına bağlı olan göstergelerin ve bu göstergelerin önem düzeylerinin belirlenmesine yönelik çalışmanın uygulaması plastik sektörü alanında faaliyet gösteren bir işletmede gerçekleştirilmiş ve göstergelerin önem derecelerinin belirlenmesinde MDL yöntemi kullanılmıştır.

Bulğurcu ve Coşkun, (2017), MDL ve MOOSRA yöntemlerini kullanarak bir inşaat şirketinin yapı malzemesi seçimi problemi üzerine bir uygulama yapmışlardır. Çalışmada Türkiye'de pazar payı bakımından ilk beşte yer alan yapı malzemesi üretici şirketleri alternatif olarak ele alınmış. İnşaat firması yetkililerince belirlenen kriterler doğrultusunda malzeme seçimi için sekiz uzman karar vericiden tarafından değerlendirilme yapılmıştır. Öncelikle MDL yöntemi ile uzman karar vericilerin değerlendirmeleri sonucu kriter ağırlıkları hesaplanmış ve bu kriter ağırlıkları kullanılarak MOOSRA yöntemi ile alternatif sıralaması yapılmıştır.

Gri İlişkisel Analiz (GİA) İle Yapılan Bazı Çalışmalar

Lin (2004), çoklu performans özellikleri ile torna işlemlerini optimize etmek için Taguchi yöntemi ve Gri İlişkisel Analizi kullanmışlardır. Gri ilişkisel analizden elde edilen gri ilişkisel dereceler, çoklu performans özelliklerine sahip torna işlemlerini çözmek için kullanılmıştır. Uygulamada optimal kesme parametreleri Taguchi yöntemi ile performans endeksi olarak gri ilişkisel derecesi kullanılarak belirlenmiştir. Takım ömrü, kesme gücü ve yüzey pürüzlülüğü, tornalamada önemli özelliklerdir. Belirtilen özellikleri kullanarak, kesme ve ilerleme hızı ve aynı zamanda kesme derinliği de dâhil olmak üzere kesme parametreleri çalışmada optimize edilmiştir. Deneysel sonuçlar bu yaklaşımla geliştirilmiştir.

Chang (2006), Tayvanda bulunan ve ticari olarak faaliyet gösteren bankaların finansal performanslarını değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Analiz için finansal oranları kullanarak Gri İA yöntemini kullanmışlar. Uygulama için kullanılan yirmi oran ele alınarak bunların içinde ticari bankaların finansal performansını etkileyen en önemli beş oran; vergi öncesi özkaynak kârlılığı, aktif kârlılığı, vergi öncesi aktif kârlılığı, aktif devir hızı ve cari oran olarak belirlenmiştir.

Kung ve Wen (2007), yaptıkları uygulamada girişim sermayesi şirketlerini, nakit akış, likidite, büyüme, sermaye yapısı, kârlılık ve varlık kullanım göstergelerinden meydana gelen altı finansal kriter kapsamında 20 orana göre finansal performanslarını Gri İlişkisel Analiz ile ölçmüşlerdir. Uygulama sonucu finansal performansa etkileyen en önemli oranların belirgin olarak; varlık kullanım ve kârlılık oranları olduğu belirlenmiştir. Son olarak, bu çalışmada şirket özelliklerinin altı değişkeni ve farklı işletmelerin öznelilik değişkenleri ile girişim sermayesi işletmelerinin finansal performansı arasındaki farklar sonucu için GM (0, N) modeli kullanılmıştır.

Hasani vd. (2012), yapmış oldukları çalışmada, birden çok performans özelliğine sahip açık uçlu eğrilmiş ipliklerin proses parametrelerini optimize etmek için gri ilişkisel analizi ile Taguchi yöntemine dayanan bir yaklaşımı kullanmışlardır. İşlem parametrelerini optimize etmek için ise gri ilişkisel analizden elde edilen gri bir ilişkisel derecelendirme kullanılmıştır.

Peker ve Baki (2011), yapmış oldukları çalışmada sigorta alanında aktif olarak yer alan üç sigorta firmasının finansal performansları değerlendirilmiştir. Uygulamada Gri ilişkisel Analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kaldıraç ve kârlılık oranları kullanılarak değerlendirme yapılmıştır. Analiz sonucunda sigorta şirketleri için likidite oranlarının önemli bir kriter olduğu belirlenmiş ve bu orana yüksek olarak sahip olan sigorta şirketinin finansal performansının da yüksek olabileceği görülmüştür.

Karaatlı vd, (2015), uygulamalarında Türkiye'deki tüm illeri ele alarak yaşanabilir iller sıralaması amaçlanmıştır. Uygulamada dikkate alınan kriterler; ekonomi, eğitim, sağlık, kent hayatı, güvenlik ve kültür sanat kriterleridir. Analiz için SAW TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda tüm illerin değerlendirmesi yapılarak sıralamada genel olarak ilk üç sıradaki iller Ankara, Antalya

ve Eskişehir çıkmıştır; son üç sırada ise Muş, Bitlis ve Hakkâri illeri yer almıştır.

Karaatlı, (2016) Türkiye'nin turizm performansının değerlendirmesi için Türkiye'nin 2003-2014 yıllarını kapsayan turizm performansını belirtilen kriterler doğrultusunda dikkate alınarak analizi yapılmıştır. Uygulamada kriter ağırlıklarının hesaplanması için Entropi Yöntemi; belirtilen yılların alternatif olarak performans değerlendirme için Gri İlişkisel Analiz Yöntemi kullanılmıştır.

Karadeniz vd. (2016), turizm alt sektörlerinin finansal performansları Gri İlişkisel Yöntem ile analiz etmeyi amaçlamışlardır. Analiz için; likidite, finansal yapı, varlık kullanım ve kârlılık göstergeleri ele alınarak incelenmiştir. Dört ana kriter ve 32 alt finansal oran kullanılarak yapılan finansal performans analizinde, TCMB sektör oranlarına ulaşılan altı alt sektörün 2012-2014 arasındaki dönemi kapsayan finansal performansları değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre turizm şirketlerinin finansal performanslarının ölçülmesinde en etkili kriter finansal yapı olduğu görülmüştür. Aynı zamanda turizm alt sektörleri performans değerine göre sıralanmıştır.

Yuan vd. (2017), Bu çalışmada, Çin'in il taşımacılık sektörlerine bağlı olarak enerji tüketimi, CO2 emisyonları ve büyüme modellerini değerlendirmek için Gri İlişkisel Analizi yöntemini kullanmışlardır. Çin'de bulunan 30 il biriminde ulaştırma gelişimi, enerji tüketimi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkileri ele almışlar ve her il için ulaşım geliştirme modunu belirleyerek il seviyesinde sürdürülebilir ulaşım gelişimine ilişkin politika çıkarımı ortaya koymuşlardır. Hesaplanan Gri İlişkisel Analiz verilerine göre 30 ili sekiz gelişim moduna göre sınıflamışlardır. Sonuçlar aynı zamanda enerji tüketiminin CO2 emisyonu değişiklikleri üzerinde en büyük etkiye sahip olduğunu belirtilmiştir.

Wu, (2017), uygulamada, kredi risk analizi için ÇKKV Yöntemlerini kullanmıştır. Bu modelde öncelikle halka açık dört şirkette kredi riski analizi için AHP, TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemlerini uygulamıştır. Sonuç olarak, kredi riski yönetimini desteklemek ve iş stratejisi ayarlamalarını yönlendirmek için kullanılabilir, kredi risk analizi için önerilen modelin uygulanabilir ve etkili bir yöntem olduğu görülmüştür.

Akhil vd., (2017), çalışmalarında Cam Elyaf Takviyeli Polimer kompozit malzemeler için sondaj özelliklerinin optimizasyonu ele

alınmıştır. Uygulama için Gri İlişkisel Analiz ve Taguchi yöntemini kullanarak Delaminasyon Faktörü ve Yüzey Pürüzlülüğü çoklu hedefi ile Cam Elyaf Takviyeli Polimer için parametreleri optimize etmeye çalışmışlardır. Sondaj deneyleri, Taguchi $L_{27}(3^{13})$ dik hızı düzeniyle, kesme hızı, ilerleme hızı ve matkap çapı üç faktörde girdi faktörleri olarak tasarlanmıştır. ANOVA sonucu ise, sırasıyla Delamination Faktörü ve Yüzey Pürüzlülüğünü etkileyen en önemli işlem parametresi olan kesme hızının olduğunu ortaya koymuştur.

5. MODİFİYE EDİLMİŞ DİJİTAL MANTIK (MDL)

Modifiye edilmiş dijital mantık (MDL), ele alınan her alternatife ait oran ölçekli değerlerin her bir kritere bağlı ağırlığı ile çarpılarak tercih yapılan Ağırlıklı Özellik Yönteminden (Weighted Property Method - (WPM)) geliştirilen bir yöntemdir. Bununla birlikte WPM yöntemi ile dijital mantık (DL) yöntemi MDL yönteminin temellerini oluşturmaktadır (Nakıboğlu ve Bulğurcu, 2017: 715). Yöntem ilk olarak Dehghan-Manshadi ve arkadaşları (2007) tarafından kullanılmıştır. Dijital mantık (DL), bir özneliğin diğerine göre önemini temel alarak ağırlıkları hesaplamak için kullanılmaktadır. Bir seferde iki nitelik karşılaştırılarak hangisinin diğerinden daha önemli olduğuna karar vererek çalışmaktadır. Belirli bir kriter için olası kararların veya sonuçların toplam sayısı $n(n-1)/2$ formülü ile verilir; burada n kriterlerin sayısını belirlemektedir. Olumlu bir yanıt olması durumunda (daha fazla önem verilirse), o sonuca "1" atanır; yoksa "0" atanır. Ağırlıklar, olumlu kararların sayısının olası kararların toplam sayısına bölünmesiyle belirlenir. Dijital mantık metodu, genel karar alma rejimine uygulanabilirliği ile ilgili bazı dezavantajlara sahiptir. DL'de, daha az önemli olan veya daha önemli olan bir kararın olası iki sonucu vardır. Karar vericinin zaman zaman bu iki durumun eşit önemde olabileceğini hissetmesi gibi bir durum olabilir. Dolayısıyla MDL'de bu durum üç olası sonuç kullanılarak aşılır. MDL'de "1" ve "0" yerine, daha az önem taşıyan (1'i atamak), eşit derecede önemli (2'yi atamak) ve daha da önemlisi (3'ü atamak) olmak üzere üç farklı sonuç kullanılarak ağırlıkları hesaplanmaktadır (Chauhan ve Vaish, 2013: 1). Aynı zamanda WPM'nin de niteliklerde büyük değişiklikler olduğu ve niteliğin önem derecesinin net olarak belli olmadığı durumlarda ağırlıklandırma faktörlerini hatalı belirleyebildiği ya da güvenilir seçimlere sebep olabileceği durumlar

ortaya çıktığı için yeni bir yöntem geliştirme ihtiyacı duyularak MDL yöntemi geliştirilmiştir (Dehghan Manshadi vd., 2007: 9'den aktaran Nakıboğlu ve Bulğurcu, 2017: 715-716). MDL yöntemine göre gerçekleştirilecek olan ikili karşılaştırmalarda, kriterlerin MDL ile ortaya çıkan önem dereceleri Eşitlik (1)'de gösterildiği gibi hesaplanmaktadır (Nakıboğlu ve Bulğurcu, 2017: 717):

$$W_j = \frac{\sum_{k=1}^n C_{kj}}{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n C_{kj}}, \quad j \text{ ve } k = (1, \dots, n)$$

ve $j \neq k$, (1)

Buna göre;

Kriter j ve kriterleri k eşit önemde ise $C_{jk} = C_{kj} = 2$;

kriter k , j kriterinden daha önemli ise $C_{jk} = 3$ ve $C_{kj} = 1$;

kriter k , j kriterinden az önemli ise $C_{jk} = 1$ ve $C_{kj} = 3$ şeklindedir.

6. GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİ

İlk kez Deng tarafından 1982'de önerilen gri sistem teorisi, yetersiz ve belirsiz bilgilere sahip problemlerle baş etmek için kullanılan ve yararlı olduğu kanıtlanan bir yöntemdir (Raju B S, 2017: 2).

Gri İlişkisel Analiz (GİA), Gri Sistem Teorisi'nin bir parçası olmakla birlikte GİA belirli bir bilgi kavramını kullanmaktadır. Hiçbir bilgi içermeyen durumları siyah olarak tanımlar ve mükemmel bilgi sahibi olanları beyaz olarak tanımlar. Bu uçlar arasındaki durumlar gri, puslu veya bulanık olarak açıklanmaktadır. Bu nedenle, gri sistem, bilgilerin bir bölümünün bilinmekte olduğu ve bilginin bir bölümünün bilinmediği bir sistem olduğu anlamına gelir (Babu vd., 2017: 19). Bundan dolayı gri sistemde yer alan bazı bilgilerin bilinmesi söz konusuysen bazı bilgiler bilinmemektedir. Gri sistemdeyse sistem içerisindeki bilgiler ve ilişkiler arası faktörler kesin değildir. (Tosun, 2006: 451).

GİA, problemde yer alan her alternatifin ideal bir çözüm ile benzerliğini ele alarak, belirsizlik durumunda ve çoklu özellikli ortamlarda karar vermeye yardımcı olmak için tasarlanmış bir yöntemdir (Zhai vd., 2009: 7073).

GİA yöntemi 4 adımdan oluşmaktadır ve bu adımlar aşağıda gösterildiği gibidir (Lee ve Lin, 2011: 2552-2553, Zhai vd., 2009: 7073):

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: İlk adımda oluşturulan karar matrisinde “m” olarak belirtilen alternatif sayısı ve “n” sayıda kriter sayısı için i. alternatif $y_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ij}, \dots, y_{in})$, olarak ifade edilmektedir. Burada y_{ij} i. Alternatif değerinin j. kriter değerine göre performansını göstermektedir.

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi: İkinci adımda ise karar matrisinde yer alan verileri standartlaştırılır yani normalize edilmektedir. Normalize işlemi için (2), (3) ve (4) numaralı eşitlikler kullanılır. İşlemde; (2) numaralı eşitlik en büyük değer katkısı daha fazla ise, (3) numaralı eşitlik en küçük değer katkısı daha iyi ise, (4) numaralı eşitlik y_j^* değeri ise istenilen değere yakın olması gereken durumlarda kullanılır.

$$x_{ij} = \frac{y_{ij} - \text{Min}\{y_{ij}, I = 1, 2, \dots, m\}}{\text{Max}\{y_{ij}, i = 1, 2, \dots, m\} - \text{Min}\{y_{ij}, I = 1, 2, \dots, m\}} \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$x_{ij} = \frac{\text{Max}\{y_{ij}, I = 1, 2, \dots, m\} - y_{ij}}{\text{Max}\{y_{ij}, i = 1, 2, \dots, m\} - \text{Min}\{y_{ij}, I = 1, 2, \dots, m\}} \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$$x_{ij} = 1 - \frac{|y_{ij} - y_j^*|}{\text{Max}\{\text{Max}\{y_{ij}, i = 1, 2, \dots, m\} - y_j^*, y_j^* - \text{Min}\{y_{ij}, I = 1, 2, \dots, m\}\}} \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Adım 3: Gri İlişki Katsayısının Hesaplanması:

Matriste yer alan tüm değerler [0,1] aralığına getirildikten sonra gri ilişki katsayısı hesaplanır. Hesaplama; i alternatifinin j kriteri için x_{ij} değerine sahipse herhangi bir alternatifin 1 değerine yakın olması ve ya 1'e eşitliği için gri ilişki üretme süreci başlamaktadır. Yani; i. alternatifin performansı j. kriter için en iyi olanıdır. Burada yer alan herhangi bir alternatifin tüm performans değerleri 1'e yakın ise ya da eşitlik durumu varsa çözüm için o alternatif en iyi seçim olacaktır. Uygulamada referans serisi x_0 olarak gösterilmektedir ($x_{01}, x_{02}, \dots, x_{0j}, \dots, x_{0n}$) = (1, 1, ..., 1, ..., 1) ve burada alternatifin karşılaştırılabilir seriyen en yakın referans serisini bulmayı hedeflemektedir.

Gri ilişki katsayısı eşitlik (5)'de ki gibi hesaplanır.

$$\gamma(x_{oj} - x_{ij}) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{ij} + \zeta \Delta_{\max}} \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Eşitlik 5' daki $\gamma(x_{oj}, x_{ij})$, x_{oj} ve x_{ij} arasındaki gri ilişki katsayısıdır;

$$\Delta_{ij} = |x_{oj} - x_{ij}|$$

$$\Delta_{\min} = \text{Min}\{\Delta_{ij}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n\}$$

$$\Delta_{\max} = \text{Max}\{\Delta_{ij}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n\}$$

ζ değeri, [0,1] aralığında yer alan bir katsayı değeridir ve ayırım katsayısı olarak adlandırılır. Genel olarak literatürde alınan değeri 0,5'dir. Fakat farklı katsayı değerleri de kullanılmaktadır.

Adım 4: Gri İlişki Derecelerinin Hesaplanması: Bu adımda ise Gri ilişki derecesi (6) numaralı eşitlik ile hesaplanmaktadır.

$$\Gamma(x_o, x_i) = \sum_{j=1}^n w_j \gamma(x_{oj}, x_{ij})$$

$$1, 2, \dots, m \quad (6)$$

Daha sonra bulunan gri ilişki dereceleri ile sıralama yapılmaktadır. Burada gri ilişki derecesi, referans seriyen karşılaştırılan seri arasındaki benzerlik derecesini ifade etmektedir. Her bir kriter bakımından karşılaştırılmış olan seriler, arasında herhangi biri tarafından gerçekleştirilen en iyi performans referans serisini belirtmektedir. Burada bir alternatif için karşılaştırılabilir seri referans serisi ile en yüksek gri ilişki derecesini almış olursa, referans serisine çok benzerdir olarak şekilde tanımlanır ve o alternatif çözüm için en iyi seçim olmaktadır. Bundan dolayı alternatiflerin tercih

sıralaması büyük derecelerden küçük derecelere doğru yapılmaktadır (Karaatlı, 2016: 68).

7. FİNANSAL KURUMLARIN PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE MODİFİYE EDİLMİŞ DİJİTAL MANTIK (MDL) VE GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI

Bu çalışmada Finansal Kurumlar Birliği çatısında yer alan 3 sektörün (*finansal kiralama, faktoring ve finansman*) belirlenen kriterler doğrultusunda 2015-2016 değişim oranlarına göre değerlendirilmesi ele alınmıştır. Her bir

sektör için veriler Finansal Kurumlar Birliği (FBK)'nin faaliyet raporlarından elde edilmiştir (www.fkb.org.tr). Değerlendirme için ele alınan kriterler finansal alanda uzman kişilerce belirlenmiş olup bunlar; *işlem hacmi, aktif büyüklüğü, alacaklar, alınan krediler, net kar, müşteri sayısı ve takipteki alacaklardır*. Performans belirlemede kullanılacak yöntem öncelikle kriter ağırlıklarının hesaplanması için MDL (Modifiye Edilmiş Duygusal Mantık) yöntemi ve daha sonra performans değerlendirme için Gri İlişkisel Analiz yöntemi uygulanacaktır. Tablo 1.'de karar matrisi yani; belirlenen alternatifler ve kriterler; her bir alternatif için 2016-2015 değişim oranı (%) gösterilmektedir.

Tablo 1: Karar Matrisi

	İşlem Hacmi	Aktif Büyüklük	Alacaklar	Alınan Krediler	Net Kar	Müşteri Sayısı	Takipteki Alacaklar
Finansal Kiralama	7,6	19,3	19,9	14,7	14	3,5	0,2
Faktoring	2,6	24	24,2	30,5	71,8	3,7	-0,9
Finansman Şirketleri	16,2	20,5	16,9	16	0,7	297,9	0,3

7.1.MDL Yöntemiyle Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

MDL yöntemi için öncelikle anket oluşturulmuş ve bu anket verilerine göre hesaplama yapılmıştır. Alanında uzman kişilerce yapılan anketlerden biri Tablo 2.'de gösterildiği gibidir. Tablodaki her bir karşılaştırmada görülen sayılar, uzman kişinin yapmış olduğu tercihleri göstermektedir. Ankette “3” rakamı daha yüksek bir tercih kriterini belirtirken, “1” rakamı ise kıyaslanan diğer kriterin daha az tercih edileceğini göstermektedir. “2” rakamı ise kıyaslamada iki kriterin eşit derecede önemli olduğunu ifade etmektedir. Her ankette toplam 21 kez $[n(n - 1) / 2]$ yani;

$[7(7 - 1) \rightarrow 7.6 / 2 = 21]$ kıyaslama yapılmıştır. Tüm kıyaslamalar yapıldıktan sonra her bir kriter satırı toplanarak her bir kriter için pozitif karar sayısı elde edilmiştir. Burada her bir pozitif karar sayısı toplanarak pozitif karar toplamı $[2n(n - 1)]$ yani; $[2.7(7 - 1) \rightarrow 14.6 = 84]$ elde edilmiştir. Daha sonra her bir kriter normalize edilerek ağırlık değerleri, kriterler arası önem derecesi hesaplanmıştır. Birinci uzmanın yapmış olduğu anketle belirlenen kriter ağırlıkları Tablo 2.'de görülmektedir.

Tablo 2: Birinci Uzmanın MDL ile Yapmış Olduğu Anket, Pozitif Karar ve Kriter Ağırlıkları

	Pozitif Karar Sayısı $[n(n - 1) / 2]$																					Pozitif Karar	Ağırlık Faktörü
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
İşlem Hacmi	3	2	3	1	2	1																12	0,14286
Aktif Büyüklüğü	1						3	1	1	3	2											11	0,13095
Alacaklar		2					1					1	1	3	1							9	0,10714
Alınan Krediler			1					3				3				1	1	1				10	0,11905
Net Kar				3					3				3			3			3	3		18	0,21429
Müşteri Sayısı					2					1				1			3		1		1	9	0,10714
Takipteki Alacaklar							3								3			3		1	3	15	0,17857
Pozitif Karar Toplamı $[2n(n - 1)] = 84$																							

Diğer uzmanlara ait kriter ağırlıkları da aynı görüşlerine göre hesaplanan kriter ağırlıklarına şekilde hesaplanarak hepsinin ağırlıklı ait nihai sonuç Tablo 3.'de görülmektedir. ortalaması alınmıştır. Tüm uzmanların

Tablo 3: MDL Yöntemi ile Hesaplanan Kriter Ağırlıkları

Kriterler	Kriter Ağırlıkları
İşlem Hacmi	0,16429
Aktif Büyüklüğü	0,15714
Alacaklar	0,12143
Alınan Krediler	0,13571
Net Kar	0,17143
Müşteri Sayısı	0,12619
Takipteki Alacaklar	0,12381

Tablo 3.'de görüldüğü gibi en yüksek ağırlığa sahip kriter 0,17143 değeri ile "net kar" çıkmıştır. İkinci büyük öneme sahip kriter ise 0,16429 değeri ile "İşlem Hacmi" dir.

7.2. GRİ İlişkisel Analiz Yönteminin Uygulanması

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: Karar matrisi Tablo 4.'de gösterildiği gibi oluşturulmuştur.

Tablo 4: Karar Matrisi

	İşlem Hacmi (mak)	Aktif Büyüklük (mak)	Alacaklar (mak)	Alınan Krediler (mak)	Net Kar (mak)	Müşteri Sayısı (mak)	Takipteki Alacaklar (min)
Finansal Kiralama	7,6	19,3	19,9	14,7	14	3,5	0,2
Factoring	2,6	24	24,2	30,5	71,8	3,7	-0,9
Finansman Şirketleri	16,2	20,5	16,9	16	0,7	297,9	0,3

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi: Karar matrisi oluşturulduktan sonra "Takipteki Alacaklar" kriteri minimum, diğer kriterler ise maksimum olması istendiği için Eşitlik (2) ve

Eşitlik (3) yardımıyla karar matrisi için normalize işlemi yapılmıştır ve Tablo 5.'de gösterilmektedir.

Tablo 5: Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	İşlem Hacmi	Aktif Büyüklük	Alacaklar	Alınan Krediler	Net Kar	Müşteri Sayısı	Takipteki Alacaklar
Finansal Kiralama	0,36765	0	0,410959	0	0,18706	0	0,08333
Factoring	0	1	1	1	1	0,00068	1
Finansman Şirketleri	1	0,25532	0	0,08228	0	1	0

Adım 3: Gri İlişki Katsayısının Hesaplanması:

Bu adımda ise Eşitlik (5) yardımıyla öncelikle referans sayısı ile sıra değerleri arasındaki fark alınarak Gri İlişki Katsayı farklılıkları

hesaplanmaktadır ve hesaplanan değerler Tablo 6.'da görüldüğü gibidir. Daha sonra bu değerler kullanılarak her bir kriter ve alternatif için Gri İlişki Katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 7).

Tablo 6: Referans Sayısı İle Sıra Değerleri Arasındaki Farklar Alınarak Katsayı Farklılıkları

	İşlem Hacmi	Aktif Büyüklük	Alacaklar	Alınan Krediler	Net Kar	Müşteri Sayısı	Takipteki Alacaklar
Referans Noktası	1	1	1	1	1	1	1
Finansal Kiralama	0,63235	1	0,58904	1	0,81294	1	0,91667
Factoring	1	0	0	0	0	0,99932	0
Finansman Şirketleri	0	0,74468	1	0,91772	1	0	1

Tablo 7: Gri İlişki Katsayısı

	İşlem Hacmi	Aktif Büyüklük	Alacaklar	Alınan Krediler	Net Kar	Müşteri Sayısı	Takipteki Alacaklar
Finansal Kiralama	0,44156	0,33333	0,45912	0,33333	0,380825	0,33333	0,35294
Faktoring	0,33333	1	1	1	1	0,33348	1
Finansman Şirketleri	1	0,40171	0,33333	0,35268	0,333333	1	0,33333

Adım 4: Gri İlişki Derecelerinin Hesaplanması: Gri İlişki Dereceleri hesaplanırken MDL yöntemiyle hesaplanan kriter değerleri Yani Tablo 3.'de görülen kriter ağırlıkları kullanılmıştır ve (6) numaralı eşitlik

ile hesaplanmıştır. Hesaplanan Gri İlişki Derecesi Tablo 8.'de görüldüğü gibidir. Son adımda ise Tablo 9.'da gri ilişki derecelerine göre alternatiflerin önem sıralaması yapılmıştır.

Tablo 8: Gri İlişki Derecesi

	Her Bir Kriter İçin Ağırlık Değerleri wj							GRİ İLİŞKİ
	w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	
Alternatifler	0,16429	0,15714	0,12143	0,13571	0,17143	0,12619	0,12381	DERECESİ
Finansal Kiralama	0,07254	0,05238	0,05575	0,04524	0,06528	0,04206	0,0437	0,053851
Faktoring	0,05476	0,15714	0,12143	0,13571	0,17143	0,04208	0,12381	0,115195
Finansman Şirketleri	0,16429	0,06313	0,04048	0,04786	0,05714	0,12619	0,04127	0,077193

Tablo 9: Gri İlişki Analiz Derecesine Göre Sıralama

Alternatifler	GRİ İLİŞKİ DERECESİ	SIRALAMA
Finansal Kiralama	0,05385	3
Faktoring	0,1152	1
Finansman Şirketleri	0,07719	2

Yapılan sıralamaya bakıldığında birinci sırada 0,1152 değeri ile “Faktoring” çıkarken ikinci sırada “Finansman Şirketleri” en son sıralamada ise “Finansal Kiralama” sektörü çıkmıştır.

7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bankacılık dışı finans kesiminin en önemli unsurlarını oluşturan; finansal kiralama, faktoring ve finansman şirketleridir. Bu sektörleri tek bir çatı altında barındıran Finansal Kurumlar Birliği'nin (FKB) amacı, temel hedefleri içerisinde yer alan reel ekonomiye katkı sağlamak vasıtasıyla olağan konumlarını güçlendirip, geliştirme yönünde yoğun emek harcayarak güçlü ve bu yönde sürdürülebilir bir finansal sistemin var olmasına katkı sağlamaktır. Bu çalışmanın da amacı FKB bünyesinde bulunan sektörlerin 2015-2016 değişim oranlarına göre performans değerlendirmesini yapmaktır. ÇKKV yöntemlerini kullanarak yapılan analizde 1. sırada yer alan sektör ise “Faktoring” olmuştur.

Bununla birlikte Faktoring sektörünün hızlı bir biçimde gelişimini etkileyen en önemli faktör son 2 yılda yapılan işbirlikleri ve düzenlemeler olduğu söylenebilir. Bunlardan ilki Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun onayıyla *faktoring yönetmeliği* yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin yürürlüğe girmesiyle bu sektörün ekonomide etkinliğini doğrudan artıracak etkili düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler *fatura kayıt merkezi uygulaması*, *sektör etik ilkelerinin* yürürlüğe girmesi ve sektörün büyümesine katkı sağlayan önemli düzenlemelerden olan faktoring firmalarının *Takasbank Para Piyasaları*'nda işlem yapma olanağı olanağı tanınmasıdır. Bununla birlikte KOBİ'ler için son derece önem arz eden etkili düzenleme ise faktoring firmalarının Eximbank aracılığıyla Merkez Bankası Reeskont Kredileri'ne ulaşması olmuştur. Bu yapılan son düzenleme ile ihracat kredi sigortasına sahip olan firmalar poliçelerini teminat göstererek faktoring şirketlerinden finansman sağlayabilme imkânı bulmuştur (<https://www.sabah.com.tr/ekonomi/2016/02/18/>)

factoring-sektörü-buyuyacak). Bu durum da sektörün iyi bir performans göstermesini sağlamıştır.

2015 yılında, kurumun gözetim ve denetimi kapsamına da giren finansal kiralama şirketleri, faktoring şirketleri, finansman şirketleri finansal sektör içindeki payları sırasıyla, %1.1, %0.7 ve %0.8 olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılını kapsayan dönemde toplam aktifler itibarıyla finansal kiralama şirketleri %24.8, faktoring şirketleri %1.2 ve finansman şirketleri %34.2 büyüme göstermiştir (FKB, Faaliyet Raporu 2015, s.22). 2016 yılında ise, finansal kiralama şirketlerinin, faktoring şirketlerinin, finansal sektör içindeki payları sırasıyla, %1.2, %0.8 ve %0.8 olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılını kapsayan dönemde toplam aktifler itibarıyla finansal kiralama şirketleri %19.3, faktoring şirketleri %23.9, finansman şirketleri %20.5 olarak gerçekleşmiştir (FKB, Faaliyet Raporu 2016 s.18.) 2015'den 2016'ya toplam aktiflerine göre bakıldığında ise sektördeki payları finansal kiralama ve finansman şirketleri azalma gösterirken faktoring şirketi büyüme göstermiştir.

Bu durumda da yapılan uygulama sonucunu da tutarlılığını artırır ve destekler niteliktedir.

2016 yılı verilerine göre değerlendirmek gerekirse de gerek aktif büyüklüğü, gerek

alacaklar, takipteki alacaklar, alınan krediler, net kar açısından en yüksek miktara (milyon TL) sahip sektör finansal kiralama sektörüdür. Müşteri sayısı bakımından ise 2016 yılında en yüksek müşteri sayısı 2439186 müşteri sayısı ile finansman şirketleri olmuştur. Ancak 2015'den 2016'ya değişim oranlarına göre piyasada büyük bir yükselme yaşayan sektör faktoring sektörü olmuştur. Gerek yukarıda değinildiği gibi yapılan işbirlikleri ve düzenlemelerin etkili olduğu görülürken yapılan analiz sonucunda da birinci sırada çıkarak kullanılan yöntemin doğruluğunu kanıtlar niteliktedir.

Aynı zamanda kriter ağırlığı hesaplaması için kullanılan ÇKKV yöntemi olan ve oldukça yeni bir yöntem olarak literatürde yer alan Modifiye Edilmiş Dijital Mantık (MDL) kullanılmıştır. Bununla birlikte MDL yöntemi kullanılarak literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır. Hesaplanan kriter ağırlıkları ÇKKV yöntemlerinden olan Gri İlişkisel Analiz yönteminde kullanılarak alternatif sıralaması yapılmıştır. Genel bir ifadeyle ise finansal sektörlerin performans analizi için ÇKKV yöntemlerinin kullanılmasının uygun olduğunu göstermektedir.

KAYNAKÇA

1. ACEMOĞLU, D. and ZILIBOTTI F. (1997). "Was Prometheus Unbound by Chance, Risk Diversification and Growth", *Journal of Political Economy*, 105(4): 709-751.
2. AGHAEI, H.A., BEHESHTİNIA, M.A., AMALNICK, M.S., GHOLİMOTLAGH, M. and FARTASH, K. (2014). "Studying Technology Road Mapping Development and Selecting the Appropriate Model for Aircraft Design and Manufacturing Industry", *International Journal of Scientific Studies*, 1(2): 43-54.
3. AKHIL K.T., SHUNMUGESH, K., ARAVİND, S. and PRAMODKUMAR, M. (2017). "Optimization of Drilling Characteristics using Grey Relational Analysis (GRA) in Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)", *Science Direct Materials Today: Proceedings*, 4(2): 1812-1819.
4. ALEMI-ARDAKANI, M., S.MILANI, M., YANNACOPOULOS, S. and SHOKOUHI, G. (2016). "On The Effect of Subjective, Objective and Combinative Weighting in Multiple Criteria Decision Making: A Case Study on Impact Optimization of Composites", *Expert Systems with Applications*, 46: 426-438.
5. ALTINTAŞ, H., ve YÜCEL AYRIÇAY, Y. (2010). "Türkiye'de Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Sınır Testi Yaklaşımıyla Analizi: 1987-2007", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2): 71-98.

6. ASLAN, Ö.H.L. ve KORAP, H.L. (2016). “Türkiye’de Finansal Gelişme Ekonomik Büyüme İlişkisi”, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İlke) Güz, 17: 1-20.
7. BABU, R.S., DANIEL, V.S., SUBRAMANIAN,G.S.,NARAYANAN, S.R. and SHREERAJAN, S. (2017). “Grey Relational Analysis for Multi Objective Optimization of Cylindrical Grinding Process”, SSRG International Journal of Mechanical Engineering – (ICCREST’17) - Special Issue- March, 18-22.
8. BEHESHTI-NIA, M.A. and NEMAT-ABOZAR, V. (2016). “A Novel Hybrid Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Model for Supplier Selection Problem (A Case Study in Advertising industry)”, Journal of Industrial and Systems Engineering, 9(4), 65-79.
9. BULĞURCU, B. VE COŞKUN, İ.T. (2017). “Bütünleşik Bir Yöntem: MDL-Moosra”, 18. Uluslararası Ekonometri Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu Özet Bildiri, 05-07 Ekim, Trabzon/Türkiye.
10. CHANG, C.PING (2006). “Managing Business Attributes and Performance for Commercial Banks”, The Journal of American Academy of Business, 9(1): 104-109.
11. CHAUHAN A. and VAİSH, R. (2013). “Fluid Selection of Organic Rankine Cycle Using Decision Making Approach”, Journal of Computational Engineering, 2013, 1-10.
12. CRISTEA C. and CRİSTEA, M. (2017). “A Multi-Criteria Decision Making Approach For The Selection Of A Flexible Packaging Equipment”, MATEC Web Of Conferences, 94: 1-9.
13. FAYAZBAKHSH, K., ABEDIAN, A., DEHGHAN MANSHADI, B. and KHABBAZ , R. S. (2009). “Introducing a Novel Method for Materials Selection in Mechanical Design Using Z-Transformation in Statistics for Normalization of Material Properties”, Materials and Design, 30(10): 4396-4404.
14. HASANI, H., TABATABAEI, S.A., and AMIRI, G. (2012). “Grey Relational Analysis to Determine the Optimum Process Parameters for Open-End Spinning Yarns”, Journal of Engineered Fibers and Fabrics, 7(2): 81-86.
15. KALBANDE R.D. and THAMPI, G.T. (2009). “Multi-attribute and Multi-criteria Decision Making Model For Technology Selection Using Fuzzy Logic”, TECHNIA International Journal of Computing Science and Communication Technologies, 2(1): 377-383.
16. KARAATLI, M. (2016). “Entropi-Gri İlişkisel Analiz Yöntemleri İle Bütünleşik Bir Yaklaşım: Turizm Sektöründe Uygulama”, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 21(1): 63-77.
17. KARAATLI, M., ÖMÜRBEK, N., BUDAK, İ. ve DAĞ O. (2015). “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Yaşanabilir İllerin Sıralanması”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 33: 215-228.
18. KARADENİZ, E., KOŞAN, L., GÜNAY, F. ve DALAK, S. (2016). “Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Turizm Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının Ölçülmesi”, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9(44): 1117 -1134.
19. KAYA, U. VE GEREKAN, B. (2011). “Factoring Şirketi ve Satıcı İşletme Açısından Factoring İşlemlerinin Muhasebeleştirilmesi”, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi XIII (II): 71-101.
20. KIRLIOĞLU, H. ve ÖZTAŞ, S. (2015). “Türkiye’de Finansal Kiralama İşlemleri ve Muhasebeleştirilmesi”, Journal Of Accounting, Finance and Auditing Studies, 1(2): 1-21.

21. KUNG, C.Y. and WEN, K.L. (2007). "Applying Grey Relational Analysis and Grey Decision-Making to Evaluate the Relationship Between Company Attributes and its Financial Performance-A Case Study of Venture Capital Enterprises in Taiwan", *Decision Support Systems*, 43(3): 842-852.
22. LEE, W.S. and LIN, Y.C. (2011). "Evaluating and Ranking Energy Performance of Office Buildings Using Grey Relational Analysis", *Energy*, 36(5): 2551-2556.
23. LIN, L.C. (2004). "Use of the Taguchi Method and Grey Relational Analysis to Optimize Turning Operations with Multiple Performance Characteristics", *Materials and Manufacturing Processes*, 19(2): 209-220.
24. NAKİBOĞLU, G. VE BULĞURCU, B. (2017). "İşletmelerin Çevresel Sürdürülebilirlik Göstergelerine Yönelik Farklı Bir Değerlendirme: Modifiye Edilmiş Dijital Mantık (MDL)", *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 16. UİK Özel Sayısı, 709-728.
25. ÖNAL, Y.B. (1998). "Genel Olarak Finansman Şirketleri ve Türkiye'de Finansman Şirketlerinin Satıcı/Üretici Firmalar Açısından Değerlendirilmesi", *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(5): 87-98.
26. PEKER, İ. ve BAKİ, B. (2011). "Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü", *Uluslararası İktisadi Ve İdari İncelemeler Dergisi*, 4(7): 1-18.
27. RAJU B.S., CHANDRA SEKHAR, U. and DRAKSHAYANI, D.N. (2017). "Grey Relational Analysis Coupled with Principal Component Analysis for Optimization of Stereolithography Process to Enhance Part Quality", *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 225, 012228: 1-13.
28. RATHİ, R., KHANDUJAB, D. and SHARMA, S.K. (2015). "Six Sigma Project Selections Using Fuzzy TOPSIS Decision Making Approach", *Management Science Letters*, 5(5): 447-456.
29. SABAEI D., ERKOYUNCU J. and ROY, R. (2015). "A Review Of Multi-Criteria Decision Making Methods For Enhanced Maintenance Delivery", *Procedia CIRP*, 37: 30-35.
30. TOSUN N. (2006). "Determination of Optimum Parameters for Multi-Performance Characteristics in Drilling by Using Grey Relational Analysis", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 28(5-6): 450-455.
31. VELASQUEZ, M. and HESTER, P.T. (2013). "An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods", *International Journal of Operations Research*, 10(2): 56-66.
32. WU, W. (2017). "Grey Relational Analysis Method for Group Decision Making in Credit Risk Analysis", *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(12): 7913-7920.
33. YUAN, C., WU, D. and LIU, H. (2017). "Using Grey Relational Analysis to Evaluate Energy Consumption, CO2 Emissions and Growth Patterns in China's Provincial Transportation Sectors", *International Journal Environmental Research Public Health*, 14(12): 1-16.
34. ZHAI, L.Y., KHOO, L.P. and ZHONG, Z.W. (2009). "Design Concept Evaluation in Product Development Using Rough Sets and Grey Relation Analysis", *Expert System with Applications* 36(3): 7072-7079.
35. Finansal Kurumlar Birliği, Faaliyet Raporu, https://www.fkb.org.tr/Sites/1/upload/files/BDDK_2016_FAALİYET_RAPORU-1572.pdf 12.01.2018.

36. Finansal Kurumlar Birliği, Faaliyet Raporu,<https://www.fkb.org.tr/Sites/1/upload/files/publication-1580.pdf>, 14.01.2018.
37. Finansal Kurumlar Birliği, Faaliyet Raporu, <https://www.fkb.org.tr/sectorler/finansman/>, 16.01.2018.
38. Finansal Kurumlar Birliği, Faaliyet Raporu,<https://www.fkb.org.tr/sectorler/factoring/>, 15.01.2018.
39. Finansal Kurumlar Birliği, Faaliyet Raporu,https://www.fkb.org.tr/Sites/1/upload/files/BDDK_2015_FAALIYET_RAPORU-1236.pdf, 17.01.2018.
40. <https://www.sabah.com.tr/ekonomi/2016/02/18/factoring-sektoru-buyuyecek>, 15.01.2018.
41. Finansal Kurumlar Birliği, Faaliyet Raporu,https://www.fkb.org.tr/Sites/1/upload/files/BDDK_2016_FAALIYET_RAPORU-1572.pdf, 16.01.2018.