



Gemicilik Performans Faktörlerinin Gemi Türlerine Etkisinin Bulanık DEMATEL ve ANP Yöntemleriyle İncelenmesi

Murat Yorulmaz¹, Yusuf Baykan^{2,*}

^{1,2}Denizcilik Fakültesi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye

Makale Tarihi

Gönderim: 27.12.2022

Kabul: 05.04.2023

Yayın: 20.09.2023

Araştırma Makalesi

Öz – Uluslararası rekabet ve düzensiz piyasa döngülerine sahip denizcilik sektöründe, rekabet üstünlüğü kurmak isteyen gemicilik işletmeleri için önemli unsurların başında *gemicilik performansı* gelmektedir. Gemicilik performansları, günümüzde BIMCO tarafından yönetilmekte olan gemicilik anahtar performans göstergeleri/faktörleri (Shipping KPIs) projesi kapsamında sunulan kritik performans göstergeleri kullanılarak değerlendirilebilmektedir. Gemicilik işletmelerinin, gemilerin ve gemi filolarının performans ölçüm ve değerlendirmelerini yaparak mevcut uygulamalarındaki eksiklikleri belirlemesi ve bu eksiklikleri gidererek optimum performansa ulaşılması rekabette avantaj sağlayacaktır. Bu kapsamda, gemicilik işletmeleri açısından, gemicilik performansına etki eden faktörlerin önem derecelerini, aralarındaki etkileşim düzeylerini ve bu faktörlerin gemi türlerine olan etkilerini ortaya çıkartmak amacıyla yapılan bu çalışmada, çok kriterli karar verme yöntemlerinden FDEMATEL ve ANP yöntemleri kullanılmıştır. Sekiz temel Shipping KPIs ile gemicilik performansının değerlendirilmesinde önemli oldukları düşünülen “bilgi yönetim performansı ve dijitalleşme performansı” faktörleri değerlendirmeye alınmıştır. Araştırma bulguları, gemicilik performansı faktörleri arasında en önemli ve diğer faktörlerle etkileşimi yüksek olan faktörlerin sırasıyla “F7-teknik”, “F4-seyir emniyeti” ve “F5-operasyonel” performans olduğunu ve performans açısından da “S3-konteyner gemilerinin” en yüksek performansa sahip gemi türü olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada Shipping KPIs faktörlerine yeni faktörler ilave edilerek Shipping KPIs faktörlerinin önem düzeyleri, aralarındaki nedensel ilişkiler ve bu faktörlere göre gemi türlerinin performansları, çok kriterli bulanık bütünsel bir modelle ilk kez incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler – *Gemicilik performansı, gemi yönetim, performans göstergeleri, ANP, FDEMATEL*

Investigation of the Effects of Shipping Performance Factors on Ship Types by Fuzzy DEMATEL and ANP Methods

^{1,2}Faculty of Maritime, Kocaeli University, Kocaeli, Türkiye

Article History

Received: 27.12.2022

Accepted: 05.04.2023

Published: 20.09.2023

Research Article

Abstract – In the maritime sector, which has international competition and irregular market cycles, shipping performance is one of the most important factors for shipping companies that want to establish a competitive advantage. Shipping performances can be evaluated using critical performance indicators presented within the scope of the shipping key performance indicators/factors (Shipping KPIs) project currently managed by BIMCO. Determining the deficiencies in current practices by making performance measurements and evaluations of shipping companies, ships and ship fleets and reaching optimum performance by eliminating these deficiencies will provide competitive advantage. In this context, FDEMATEL and ANP methods, which are multi-criteria decision-making methods, were used in this study, which was carried out to reveal the importance of the factors affecting shipping performance, the level of interaction between them and the effects of these factors on ship types in terms of shipping companies. Eight basic Shipping KPIs and "information management performance and digitalization performance" factors, which are thought to be important in the evaluation of shipping performance, were evaluated. Research findings show that the most important factors among the shipping performance factors and the factors with high interaction with other factors are "F7-technical", "F4-cruise safety" and "F5-operational" performance, respectively, and "S3-container ships" in terms of performance. show that the ship type with the highest performance. In this study, by adding new factors to Shipping KPIs factors, importance levels of Shipping KPIs factors, causal relationships between them and the performance of ship types according to these factors were investigated for the first time with a multi-criteria fuzzy integrated model.

Keywords – *Shipping performance, ship management, performance indicators, ANP, FDEMATEL*

¹ murat.yorulmaz@kocaeli.edu.tr

² yusufbaykan1988@gmail.com

*Sorumlu Yazar

1. Giriş

Uluslararası ticaretin önemli bir kısmına ulaşım yolu sağlayan deniz ve okyanuslar, yeryüzünün yaklaşık %70'ini kaplamaktadır ve oldukça yüksek olan bu oran, denizyolu taşımacılığını her geçen gün önemli hale getirmektedir. 2020 yılı verilerine göre dünya ticari taşımacılığının %83'ü denizyolu ile gerçekleştirilmiş olup (Clarkson Research Services, 2020), Deniz Ticaret Odası verilerine göre bu oran 2021 yılında %87 olarak tespit edilmiştir. Aynı raporda 2022 yılında bu oranın %85 olarak gerçekleşeceği tahmin edilmektedir (Denizcilik Sektör Raporu, 2022). Türkiye İstatistik Kurumu'nun paylaştığı ithalat verilerine göre 2022 yılında yapılan 363.7 milyar dolarlık toplam ithalatın 193,7 milyarlık bölümü denizyolu ile yapılan ticaret ile sağlanmaktadır. Aynı kurumun ihracat rakamları göz önüne alındığında ise, toplam 254,2 milyar dolarlık işlem hacminin 150,3 milyar dolarlık bölümü denizyolu taşımacılığı ile karşılanmaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2022). Diğer taşıma türlerine karşı sahip olduğu üstünlükler denizyolu taşımacılığını en çok tercih edilen taşımacılık şekli yapmaktadır. Bu üstünlüklerin başında denizler ve okyanuslar ile ayrılan kıtalar arasında karayolu ve demiryolu ile ulaşılamayacak bölgelere ulaşılabilmesi gelmektedir. Kıtalar arası ulaşım engelini kaldıran bu özellik sayesinde denizyolu taşımacılığı karayolu ve demiryoluna göre bir adım öne çıkmaktadır. Kıtalar arası taşımacılığa imkân sağlayan bir diğer taşımacılık şekli havayolu taşımacılığıdır. Denizyolu taşımacılığının havayolu taşımacılığına karşı üstünlüğü ise büyük hacimlerde ve tonajlarda yüklerin taşınabilmesine olanak sağlamasıdır. Sahip olduğu yüksek taşıma kapasitesi ve ölçek ekonomisini kullanarak maliyetleri düşürmesi ile denizyolu taşımacılığı havayolu taşımacılığından avantajlı hale gelmektedir. Denizyolu taşımacılığının bir diğer rakibi olan boru hattı taşımacılığına karşı üstünlüğü, taşınabilen yük çeşidi yelpazesinin oldukça geniş olmasıdır. Boru hattı taşımacılığı ile taşınabilen yüklerin tamamı denizyolu ile kıtalararası mesafede taşınabilmektedir. Rakiplerine karşı bahsedilen temel üstünlükleri, dünyanın büyük çoğunluğunun denizlerden oluşması, en düşük maliyetli ve güvenli taşımacılık şekli olması gibi etkenler denizyolu taşımacılığının tercih edilme sebebinin açıklamaktadır (Yorulmaz ve Birgün, 2017). Denizyolu taşımacılığının temel yapı taşı olan gemiler ile ilgili 2021 yılında tespit edilen ve 2022 yılında paylaşılan istatistiksel verilere bakıldığında, dünya ticaret filosu içerisinde 300 GT ve üzeri gemi sayısı 56.899 ve bu gemilerin oluşturduğu toplam gemi tonajı 2,03 milyar DWT'dir (Deniz Ticaret Odası, 2021). Türk Deniz Ticaret Filosunun 2023 yılı Mart ayı değerlerine bakıldığında ise 300 GT ve üzeri gemi sayısı 1.113 ve bu gemilerin oluşturduğu toplam gemi tonajı 6.8 milyon DWT'dir (Deniz Ticaret Odası, 2023). Gemiler, denizyoluyla yük ve yolcu taşımacılığında sahip oldukları taşıma aracı özellikleriyle ve taşıma kapasiteleriyle denizyolu taşımacılığının vazgeçilmezleridir.

Ülkelerin gelişmişliklerinde ve kalkınmalarında son derece önemli olan deniz taşımacılığının başarısında sahip olunan gemi sayısı ve bu gemilerin oluşturduğu toplam taşıma kapasitesi etkili bir faktör olsa da asıl önemli olan mevcut gemi filosunun nasıl yönetildiğidir. Bu noktada, gemilerin teknik, ticari ve personel açısından denize ve yüke elverişli halde bulundurulması ile alakalı bir uzmanlık alanı olan gemi işletmeciliği ve yönetimi kavramı ortaya çıkmaktadır. Gemi işletmeciliği ve yönetimi basit bir şekilde, deniz ticaretinde faaliyet gösteren gemilerin bir noktadan diğer bir noktaya hareket ettirilebilmesi için gerçekleştirilen işlemlerin tümü olarak ifade edilebilir (Aksu, 1987). Diğer bir tanımla, gemi işletmeciliği ve yönetimi, gemilerin ihtiyaçlarının tedarik edilmesi, gemi insanlarıyla donatılması, bakım-tutum ve onarımlarının yapılması, klas ve sigorta işlemlerinin gerçekleştirilmesi, yük bağlanması ve neticede geminin olabilecek en uzun süre çalışabilir durumda bulundurulması şeklinde açıklanabilir (Panayides ve Gray, 1997). Teknolojinin ve iletişim kaynaklarının yetersiz ve gemi ile kara arasındaki bağlantının zayıf olduğu dönemlerde gemilerin yönetimiyle ilgili bu faaliyetler gemi kaptanları tarafından gerçekleştirilmekteydi. Zamanla teknolojinin ve iletişim kaynaklarının gelişmesiyle gemi işletmeciliği ve yönetimi ile ilgili işlemler, gemi sahiplerinin karadaki ofisleri tarafından yönetilmeye başlanmıştır (Panayides, 2001; Panayides ve Gray, 1997). Hedeflere ve başarıya ulaşmada en önemli faktörlerden birinin yönetim olduğu düşünüldüğünde, gemi işletmeciliği ve yönetimi titizlik ve dikkat isteyen bir konudur. Deniz taşımacılığının dünya ticaretindeki yeri göz önünde bulundurulduğunda, gemi işletmeciliği ve yönetiminde gösterilen performansın küresel çapta bir etkiye sahip olacağı söylenebilir.

Sahipliği, yönetim şekli ve hizmet verdiği sektör ne olursa olsun bir işletmede temel amaç yüksek bir performans sergileyerek etkinlik, verimlilik ve karlılığın sağlanmasıdır (Tunçer, 2013). Basit bir tanımla performans, bir işin başarıma düzeyidir. İşletmelerin performanslarının artırılabilmesi için öncelikle önemli performans faktörlerinin saptanarak geçmiş performansın bu göstergelere göre değerlendirilmesi gerekir. Performans değerlendirilmesi yaparak eksiklerini görme ve bu eksiklikleri giderecek tedbirler alma şansına sahip olan işletmeler, gelecekte performanslarını geliştirme imkânı bulmaktadırlar (Bayyurt, 2007). Bu sebeple

performanslarını arttırmak isteyen gemicilik işletmelerinin de gerek işletme gerekse filo ve gemi düzeyinde performans değerlendirmeleri yaparak mevcut uygulamalarındaki eksikliklerini görmeleri ve bu eksiklikleri gidermeleri faydalı olacaktır.

Gemicilik performansı, gemicilik işletmelerinin, gemi filolarının ve gemilerin performanslarının ölçülmesi ve değerlendirilmesi ile ilgilidir. Gemicilik performansı 2011 yılında piyasaya sürülen ve günümüzde BIMCO (Baltic and International Maritime Council) tarafından yönetilip Soft Impact tarafından düzenlenen gemicilik anahtar performans göstergeleri/faktörleri (Shipping KPIs) kullanılarak ölçülebilmekte ve gemi sahiplerine/gemi işletmelerine, filolarının ve gemilerinin performanslarını izleme ve kıyaslama olanağı sunmaktadır (BIMCO, 2021). Bu göstergeler gemicilik performans ölçümlerinde kullanılması zorunlu olmayan fakat kullanımı tavsiye edilen göstergelerdir. Son dönemlerde artan rekabetin de etkisiyle performans geliştirme amacıyla anahtar performans göstergeleri (KPIs) kullanılarak yapılan performans ölçümleri, iş dünyasında popüler bir uygulama haline gelmiştir (Duru, Bulut, Huang, ve Yoshida, 2013). Konsta ve Plomaritou (2012) çalışmalarında, gemicilik işletmelerinin ortak bir KPIs kümesi kabul etmesinin ve bunları uygulamasının gerekliliğini belirtmektedirler. Shipping KPIs gemicilik performans ölçümünün bir standart haline gelmesi konusunda atılmış önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda çalışmanın amacı, gemicilik işletmeleri açısından gemicilik performansına etki eden faktörlerin önem düzeylerini, aralarındaki etkileşimi ve bu faktörlerin gemi türlerine etkilerini ortaya çıkartmaktır. Bu amaca yönelik olarak da Türkiye’de faaliyet gösteren 10 gemi işletmesinde yönetici düzeyindeki 10 uzman ile gemicilik performansı faktörlerinin önem derecelerinin ve aralarındaki ilişkilerinin belirlenmesine yönelik anket uygulanmış ve sonrasında gemi işletme uzmanlarının bulunduğu 9 kişilik farklı bir gruba da söz konusu faktörlerin, gemi türlerine göre performans ölçümleri için ayrı bir anket yapılmıştır. Toplamda 19 gemicilik sektörü uzmanından elde edilen veriler, çok kriterli karar verme (MCDM) yöntemlerinden Bulanık DEMATEL ve ANP yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Gemicilik performansı ile ilgili literatür incelendiğinde, çevresel performansı, organizasyonel performansı ve finansal performansını KPIs dışında yöntemler kullanarak ölçen (Gong, Wu ve Lou, 2019; Lun, Lai, Wong ve Cheng, 2015; Woo ve Moon, 2014; Yang, Marlow ve Lu, 2009; Kuo, Lin ve Lu, 2016; Lu vd., 2009; Jenssen ve Randoy, 2007; Yuen, Thai, Wong ve Wang, 2018; Wang, 2014), finansal performansı, KPIs performans ölçümünde kullanılabilirliğini ve 3.taraf gemi işletmelerinin performanslarını KPIs kullanarak ölçen (Dragomir, Parsons, Choi ve Estimo, 2018; Çaylan ve Palamut, 2016; Konsta ve Plomaritou, 2012; Duru vd., 2013) ve performans kriterlerinin önem derecelerini KPIs dışındaki yöntemler kullanarak ölçen (Alemdağ, 2006), organizasyonel performansı ve 3.taraf gemi yönetimi işletmelerinin performansını KPIs kullanarak ölçen (Palamut, 2015) gibi çalışmalara rastlansa da özellikle gemicilik performansının ve gemicilik performans faktörlerinin detaylı olarak incelendiği başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın gemicilik performansını bir bütün olarak ele alması, gemicilik performansı göstergelerine yeni olarak “bilgi yönetimi ve dijitalleşme performansı” gibi iki faktör daha ilave etmesi, performans faktörlerinin önem düzeylerini, aralarındaki etkileşimi ve gemi türlerine etkilerinin ölçmesi ve gemicilik performansının değerlendirilmesinde Bulanık DEMATEL ile ANP’ nin bütünleşik bir model olarak kullanılması nedeniyle özgün bir çalışma olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bu çalışmanın hem literatüre hem de gemilerin işletilmesi ve yönetilmesine yönelik katkı yapması beklenmektedir.

2. Literatür İncelemesi

2.1. Performans Kavramı

Performans kavramı Fransızca, İngilizce ve Romence sözlüklerde “sonuç”, “ulaşılacak hedef”, “kalite” ve “etkililik ve verimlilik” anlamlarına gelmektedir (Ion & Criveanu, 2016). Performans, belli bir amaca yönelik planlanmış faaliyetlerin sonucunda ulaşılan nitel ve nicel olarak ifade eden bir kavram olarak tanımlanabilir (Cihangir, 2014). Diğer bir tanımla performans, bireylerin ya da grupların yetenekleri ile uygun teknolojiler kullanarak hedeflerine ulaşmak için sarf ettikleri gayret ve koordinasyonun bir sonucudur (Biçer, 1997). Rolstadas (1998), performansın kendisini oluşturan yedi temel unsura bağlı olduğunu ve bu unsurlar dışında performansın net bir tanımının yapılamayacağını savunmaktadır. Bu yedi unsur etkililik, verimlilik, kalite, üretkenlik, çalışma hayatının kalitesi, inovasyon ve karlılıktır. Performans, performans hedefleri olarak nitelendirilebilecek bu yedi verimlilik unsuruna ulaşılmasıyla yakından ilişkilidir.

Rolstadas (1998)’in da belirttiği gibi performans kavramı birçok farklı unsurun birleşiminden meydana gelmektedir. Bu unsurlar, işletmenin hizmet verdiği sektöre, üretilen ürün veya hizmetin özelliklerine göre farklılaşabilmektedir. Aynı zamanda, performansı oluşturan unsurlardan bazıları zamanla değer kazanıp ön plana

çıkarmakta, bazıları değerini yitirip yok olmakta ve bazı unsurlar ise yeni yeni türemektedir. Durum ne olursa olsun, geçmişten günümüze performansın değişmeyen unsurları olarak kabul edilen unsurlar “etkinlik”, “verimlilik” ve “ekonomiklik” tir (Özer, 2009). Etkinlik; üretim sürecinde kullanılan hammadde, malzeme ve iş gücü gibi girdilerin işletme hedefleri doğrultusunda ne ölçüde aktif ve yeterli kullanıldığını gösteren bir değerlendirme ölçütüdür. Etkinlik, gerçekleşen performansın planlanan performansı ne ölçüde karşıladığıyla ilgilidir (Yükçü ve Atağan, 2009). Verimlilik, üretim esnasında kullanılan girdiye göre çıktı oranı şeklinde tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle verimlilik, üretim faaliyetleri sonucunda elde edilen mal ve hizmet ile bu üretimin gerçekleşebilmesi için kullanılan kaynaklar arasındaki ilişkidir (Beridze, 2020; Sharpe, 2002). Ekonomiklik ise, işletmenin amacına ulaşabilmesi için gerekli olan kaynakları en düşük maliyetle temin etmek ve işletme amaçlarına en uygun sürede ulaşmak olarak açıklanabilir (Özer, 2009). Performans, bu üç unsurdan bağımsız bir kavram olarak düşünülemez.

Literatürde yapılan performans konulu çalışmalara bakıldığında, bu çalışmaların temelde üç konu üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bunlar; işletme-örgüt performansı, çalışan performansı ve insan kaynakları yönetimi uygulamalarının performansa etkileridir (Aydoğan, 2020). İşletme performansının tanımı konusunda farklı görüşler bulunmakta ve bu kavram birçok yazar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır (Yılmaz, 2006). Noye (2002) işletme performansını, işletme hedeflerini bireysel hedefleri haline getiren çalışanların gerçekleştirdikleri faaliyetler sonucunda elde edilen kazanımlar olarak tanımlamaktadır. Noye’ye (2002) göre, performans yalnızca ulaşılan bir sonuç değil, belirlenen hedefler ile ulaşılan sonuçların karşılaştırılmasıdır. Daft (2001) işletme performansını, işletmenin sahip olduğu kaynakları etkili ve verimli bir şekilde kullanarak amaçlarını başarabilme becerisi şeklinde açıklamıştır. Porter (1991) ise çalışmada bu kavramı, üretim süreci sonunda belirlenen işletme stratejileriyle hedeflenen çıktılara ulaşılabilir derecesi olarak ifade etmiştir. Bernadın (1995) stratejik hedefler, müşteri memnuniyeti ve ekonomik kazanımlar ile performans arasında çok güçlü bir ilişki olduğunu ifade etmiş ve bu sebeple işletme performansının bir iş sonucunda elde edilen çıktıların toplamı olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Literatür incelendiğinde işletme performansının; üretim performansı, inovasyon performansı, pazarlama performansı, finansal performans, lojistik performansı, yönetim performansı, çevre performansı gibi performans türlerini kapsadığı görülmektedir. Çalışan Performansı, çalışanın işlerini başarabilme yetkinliğinin bir ifadesidir. Bir çalışanın performansı işinde elde ettiği çıktıların kalitesini ve miktarını, işyerinde kendini gösterebilme düzeyini, uzlaşmacı ve yardımcı doğasını ve işleri zamanında yerine getirebilme yeteneğini içerir (Shahzadi, Javed, Pirzada, Nasreen ve Khanam, 2014). İnsan kaynakları yönetimi, işletmelerin amaçlarına ulaşmada ihtiyaç duyacağı uygun sayıda ve nitelikte personelin işe alınması, bu personele işe yönelik eğitimler verilerek yeteneklerinin ve işe yatkınlıklarının geliştirilmesi, çalışma süreci içerisinde motivasyonlarının sağlanması ve performanslarının değerlendirilmesi faaliyetidir (Öcal, 2020). İnsan kaynakları yönetimi uygulamalarının başarısı işletme performansı üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Bu sebeple insan kaynakları yönetim uygulamalarının işletme performansına ve işletme hedeflerine ulaşmada etkisi literatürde performansla ilgili sıkça ele alınan konular arasında yer almaktadır (Türen, Gökmen ve Tokmak, 2013).

Yönetim fonksiyonlarından biri olan denetim fonksiyonunun, yöneticilere yüklediği en önemli sorumluluk, performans ölçme ve değerlendirmedir (Coşkun, 2005). “Ölçemediğinizi yönetemezsiniz” düşüncesiyle, işletme hedeflerini gerçekleştirmek ve yüksek performansa sahip olmak isteyen yöneticilerin performans ölçümlerini ve değerlendirmelerini başarılı bir şekilde yerine getirmeleri gerekmektedir (Akal, 2000). Performans ölçümü, işletmelerde operasyonların ve süreçlerin takip edilmesini ve analiz edilerek anlaşılmasını sağlayan bir araçtır (Kocaman, 2017). İşletmeler performans ölçümü sayesinde; çalışmalarındaki hatalarını görebilmekte ve bunları düzeltebilmekte, performansı etkileyen ölçütleri belirleyip yönetebilmekte, kaynaklarını doğru yönlendirebilmekte, gelecekte gerçekleşmesi mümkün gerçeğe uygun hedefler kurabilmekte ve bu hedeflere daha emin adımlarla ulaşabilmektedirler (Bayyurt, 2007). İşletme için önemli performans faktörlerinin belirlenerek işletme performansının ölçülüp değerlendirilmesi, işletmelerin başarıya ulaşmalarında, varlıklarını sürdürebilmelerinde ve rekabette avantaj elde edebilmelerinde son derece önemlidir.

2.2. Gemicilik Performansı

Gemilerle yapılan taşımacılık, yük taşımacılığının uluslararası ticaretteki ana yollarından biridir (Bao, Xie ve Long, 2017). Gemicilik faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde artan maliyetler (yüksek yakıt giderleri, mürettebat masrafları vb.) ve toplumsal sorunlar (enerji verimliliğine odaklılık, emisyonlara dair katı kurallar vb.) gibi birtakım zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu zorluklar, oldukça düzensiz piyasa döngülerine ve yoğun ulus-

lararası rekabete sahip denizcilik piyasasında hayatta kalabilmek ve rekabet üstünlüğü elde etmek isteyen gemicilik işletmelerine zorlayıcı bir ortam yaratmaktadır (Railland vd., 2014). Her işletmede olduğu gibi gemicilik işletmelerinde de ana hedef en etkin performansı yakalamaktır (Chou ve Liang, 2001). Belirlenen işletme stratejilerinin performansa etkilerinin tespit edilebilmesi ve stratejilerdeki eksiklik ve hataların giderilerek en etkin performansa ulaşmada bir yol haritası oluşturulabilmesi için gemicilik işletmeleri performans değerlendirmelerini eksiksiz bir şekilde yapmaya özen göstermelidirler (Panayides, 2003). Gemicilik işletmelerinin performans ölçümleri yaparak mevcut performanslarını değerlendirilmesi, kurumsal rekabet gücünün artırılması için sahip olunması gereken yönetim yeteneğini ortaya koymaktadır.

Performans değerlendirmesinde kullanılan klasik yöntemlerden bazıları; finansal değerlendirme, EVA (Economic Value Added), KPIs (Key Performance Indicators) ve BSC (Balanced Score Card)'dir (Bao vd., 2017). KPI'lar, işletmelerin mevcut ve gelecekteki başarısı için kritik olan performans yönlerine odaklanan göstergelerdir (Parmenter, 2010). Bu göstergeler performans değerlendirilmesi yapan işletmenin faaliyet gösterdiği bir alanda beklenen sonuç seviyesini karşılama becerisiyle ilgili ölçülebilir ifadeleri temsil eder (KPI 101, 2021). Dolayısıyla KPIs kullanılarak işletmelerin performansları ölçülebilmekte ve değerlendirilebilmektedir. Gemicilik KPIs ise gemicilik işletmelerinde performansla ilgili bilgilerin tanımlanabileceği, ölçülebileceği ve raporlanabileceği küresel çapta kullanılacak ortak bir sistem kurulması amacıyla 2011 yılında gemicilik piyasasına sunulmuştur (Railland, Nesheim, Norbeck ve Rodseth, 2014; BIMCO Shipping KPIs, 2021). Uygulamaya konulduğu ilk yıllarda Intermanager tarafından yönetilen gemicilik KPIs projesi 2015 yılından itibaren BIMCO tarafından sürdürülmekte ve "BIMCO Shipping KPIs" adıyla anılmaktadır. Projenin amacı, gemicilik işletmelerinin, gemi filolarının ve gemilerin performanslarının ölçülebileceği ve değerlendirilebileceği standart haline gelmiş bir gemicilik performans göstergeleri seti oluşturmaktır. Bu göstergeler, gemicilik işletmelerinin toplam performanslarının değerlendirilmesinde kullanılabilse de temel olarak gemi odaklı performans göstergeleridirler (BIMCO Shipping KPIs, 2021). Gemicilik KPIs kullanarak gemicilik işletmelerinin, gemi filolarının ve gemilerin performans ölçümlerinin ve değerlendirmelerinin yapılması ve elde edilen sonuçlara göre kıyaslama yapılarak iyileştirilmelere gidilebilmesi mümkün olmaktadır.

Gemicilik KPIs üç basamaklı hiyerarşik bir yapıda oluşturulmuştur. Bu hiyerarşik yapının ilk basamağında Performans Göstergeleri (PIs), ikinci basamağında Anahtar Performans Göstergeleri (KPIs) ve üçüncü basamağında ise Anahtar Performans Göstergeleri Grupları (KPI grupları) yer almaktadır. BIMCO gemicilik KPI standartlarına göre ilk basamakta bilgileri doğrudan bir gemiden ya da gemiyi yöneten işletmeden alınan 63 adet PIs bulunmaktadır. PIs, KPs kullanılarak yapılan performans ölçüm ve değerlendirmelerinin temel yapı taşlarını oluşturmaktadırlar. PIs direkt olarak gemilerle ilgilidir ve yönetilen her bir gemi için gözlemlenebilir parametrelerdir. Bu göstergelerin karşılık geldiği değerler, gemiler tarafından toplanarak rapor edilir. Bir üst basamakta ise değerleri PIs kullanılarak hesaplanan 33 adet KPIs bulunur. KPIs, PIs kullanılarak hesaplandığı için ilk ve ikinci basamak arasında matematiksel bir ilişki olduğu söylenebilir. PIs ile yapılan hesaplamalar sonucunda KPIs 0-100 arasında bir değer alır. 0'ın düşük performansı ve 100'ün üstün performansı temsil ettiği bu ölçeklendirme sayesinde farklı özelliklere ve farklı verilere sahip gemiler karşılaştırılabilmektedir. En üst basamakta ise KPI Grupları yer alır (The Shipping KPI Standard V4.0, 2020). Bu seviyede herhangi bir matematiksel hesaplama yapılmadan sonuçları elde edilen KPIs kategorilere ayrılır. Bu işlem, elde edilen sonuçların görsel anlamda daha anlaşılır olmasını sağlamak ve yorumlama yapmayı kolaylaştırmaktadır. KPI Grupları toplamda sekiz faktörden oluşmaktadır. Bunlar; *çevresel performans, sağlık ve emniyet yönetimi performansı, insan kaynakları yönetimi performansı, seyir emniyeti performansı, operasyonel performans, güvenlik performansı, teknik performans ve liman devleti kontrolü performansıdır* (BIMCO Shipping KPIs, 2018). Bu çalışmada, belirtilen sekiz KPI Grubu ile *bilgi yönetim performansı ve dijitalleşme performansı* da gemicilik performansının değerlendirilmesinde dikkate alınması gereken faktörler olduğu düşünülmüş ve bu iki faktör de çalışmaya dâhil edilmiştir. Bimco Shipping KPIs'de belirtilen ve firma tarafından faktörlere yönelik açıklamalar aşağıda verilmekte olup (BIMCO Shipping KPIs,2018), çalışmaya dahil edilen iki faktöre yönelik açıklamalarda aşağıdaki gibidir:

2.2.1.Çevresel Performans

Çevresel performans, işletmelerin yönettikleri gemilerin operasyonlarından (seyir, yük elleçleme ve manevra vs.) kaynaklanan sızıntıları engelleme ve emisyonları azaltma yetenekleri olarak açıklanmaktadır. Burada amaç, gemi operasyonlarından kaynaklanan çevresel kirliliği en aza indirmektir. Çevresel performans her bir gemi için ayrı ayrı raporlanır.

2.2.2. Sağlık ve Emniyet Performansı

Sağlık ve emniyet yönetimi performansı, işletmenin gemide görev alan gemi adamlarının sağlık ve can emniyetlerini başarılı bir şekilde sağlayabilme ve gemilerini emniyetli yönetebilme kabiliyetini açıklar.

2.2.3. İnsan Kaynakları Yönetimi Performansı

İnsan kaynakları yönetimi performansı, işletmenin yönettiği gemilerin operasyonlarını güvenli ve verimli bir şekilde gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyduğu yetenekte ve sayıda personeli işe alma, personel memnuniyetini sağlayarak bu personelleri elde tutabilme, personel yeteneklerini gerekli eğitimler ve yönlendirmelerle geliştirebilme ve bu personeli etkili yönetebilme kabiliyetidir.

2.2.4. Seyir Emniyeti Performansı

Seyir emniyeti performansı, geminin sevk ve idaresi ile ilgili gerekliliklerin eksiksiz bir şekilde yerine getirilerek emniyetli bir seyir gerçekleştirebilme kabiliyetini ifade eder.

2.2.5. Operasyonel Performans

Operasyonel performans, geminin operasyonel faaliyetlerinde (yükleme/boşaltma, bütçeleme, geminin her an yola, yüke ve denize elverişli bulundurulması gibi) gösterdiği etkinliği ifade eder.

2.2.6. Güvenlik Performansı

Güvenlik performansı, işletmenin yönetiminde bulunan gemilerin dış tehditlere, deniz haydutluğuna ve terör saldırılarına karşı güvenliğini sağlayabilme kabiliyetidir.

2.2.7. Teknik Performans

Teknik performans, gemilerin faaliyetlerini yerine getirebilmeleri için gerekli olan her türlü ekipmanın bakım onarımlarının düzenli olarak yapılması, gemi donanımlarının güvenli bir şekilde çalışır durumda bulundurulması ve çıkabilecek aksaklıkların en aza indirilme becerisini ifade eder.

2.2.8. Liman Devleti Kontrolü Performansı

Liman devleti kontrolü performansı, işletmenin yönettiği gemilerin bulunduğu limanlardaki ilgili liman devleti kontrolleri ve denetlemeleri gibi yasal düzenlemeleri etkin bir şekilde yerine getirebilme kabiliyetidir.

2.2.9. Bilgi Yönetimi Performansı

Bilgi yönetimi performansı, işletmenin filosundaki gemileri ile ilgili gerekli bilgiyi üretme, bulma, elde etme, işletme içinde ilgili birimlere, gemilere yayma ve harekete geçirme stratejilerinde ve süreçlerindeki başarısını ifade eder.

2.2.10. Dijitalleşme Performansı

Dijitalleşme performansı, işletmenin gemilerin yönetilmesi için gerekli olan dijital teknolojileri ve uygulamaları takip edebilme, gemilerinde ve gemilerin yönetiminde kullanabilme yeteneğidir.

2.3. Denizcilik Sektöründe Gemicilik Performansı ve Dematel Yöntemi Kullanılarak Yapılmış Çalışmalar

Gemicilik işletmelerinin nasıl daha yüksek bir performans elde edilebileceğine, mevcut sistemdeki hataların neler olduğunun ve nasıl tespit edilebileceğine, etkin bir iyileştirme yapabilmek için uygulamadaki stratejilerde nelerin değiştirilmesi gerektiğine ve gemicilik performansının değerlendirilmesinde en uygun yöntemlerin neler olduğuna yönelik sorduğu sorular, bu alanda yapılan bilimsel çalışmaları da etkilemiştir. Bu gibi soruların cevaplarına ulaşılabilme amacıyla, literatürde gemicilik performansı farklı açılardan ele alınmıştır.

Alemdağ (2006) tarafından yapılan çalışmada, gemicilik işletmelerinin kurumsal performans değerlendirme ölçütlerinin önem sıralamasının belirlenmesi amacıyla 21 gemi yönetim firmasının üst düzey yöneticileri ile bir anket çalışması yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda performans değerlendirme ölçütlerinde en önemli görülen ölçütün *maliyet odaklılık* olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunu sırasıyla *farklılaşma*, *rakip yönlülük* ve

pazar odaklılık ölçütleri takip ettiği raporlanmıştır. Yazar çalışmasında ortaya çıkan bu sonucun yabancı çalışmaların sonuçlarından farklı olduğunu ifade etmiş ve performans değerlendirme ölçütlerinin önem sıralamasının yabancı firmalar ve yerli firmalar arasında farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

Jenssen ve Randoy (2007), inovasyonun işletme performansına etkilerinin tespit edilmesi amacıyla Norveçli 46 gemicilik işletmesi ile gerçekleştirdikleri anket çalışmasında, gelişmiş inovasyon yeteneklerinin işletme performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, işletmenin bilinçli bir temel üzerine kurduğu stratejiler, bu stratejilere işletmenin iç paydaşlarının katılımı ve işletmenin dış çevresiyle olan olumlu ilişkileri gibi faktörler inovasyon yeteneklerini geliştirmekte gelişen inovasyon yetenekleri de işletme performansını arttırmaktadır. Yang ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ise Jenssen ve Randoy (2007)'un çalışmalarında elde ettikleri sonuçtan farklılık göstermektedir. Yang vd. (2009) konteyner taşımacılığı hizmeti veren gemicilik işletmelerinde; *kaynaklar, lojistik hizmet kapasitesi, inovasyon yeteneği* ve işletme performansı arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla Tayvan'da faaliyet gösteren gemicilik işletmeleri ile yapısal eşitlik modellemesi kullanarak bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yang vd. (2009) bu çalışmalarında, gemicilik işletmesinin kaynaklarının inovasyon yeteneği ve lojistik hizmet kapasitesini, lojistik hizmet kapasitesinin de işletme performansını olumlu yönde etkilediğini tespit etseler de inovasyon yeteneğinin işletmenin performansı üzerinde önemli derecede olumlu bir etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir.

Lu vd. (2009), Kurumsal Sosyal Sorumluluk (KSS) ve kurumsal performans arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla, Tayvan'da konteyner taşımacılığı hizmeti veren gemicilik işletmeleri ile bir anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, KSS *toplum katılımı ve çevre, şeffaflık ve çalışan ve müşteri menfaatleri* olarak üç boyutta ve performansı *finansal ve finansal olmayan performans* olmak üzere iki ayrı başlıkta incelenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, *toplum katılımı ve çevre ve şeffaflık* boyutlarının finansal performans üzerinde, *çalışan ve müşteri menfaatleri* boyutunun ise finansal olmayan performans üzerinde olumlu etkilerini ortaya çıkarmıştır.

Konsta ve Plomaritou (2012), PIs'nın gemi performansının ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde kullanılabilirliğini ve uygunluğunu ölçmek amacıyla 14 Yunan tanker gemi işletmesiyle bir anket çalışması yapmışlardır. KPIs'nın gemicilik piyasasındaki rolünü, tanımını, amacını ve önemini okuyucuya sunmak için yapılan bu çalışmada, elde edilen sonuçlar, araştırmaya katılan tanker taşımacılığı işletmelerinin %72'sinin KPI'ların önemine inanmasına rağmen bu işletmelerden yalnızca %22'sinin KPI'lar kullanılarak performans ölçüm ve değerlendirmesi yaptığını ortaya çıkarmıştır. Çalışma sonucunda ayrıca, KPI'ları kullanan işletmelerin %69'unun büyük, %27'sinin orta ve %4'ünün küçük ölçekli gemicilik işletmeleri olduğu belirtilmiştir.

Duru vd. (2013), KPI'ların 3.taraf gemi yönetimindeki kullanımını, KPI'ların Gemicilik KPI'ya katkısını ve gemicilik KPI'da belirtilen öncelikli kriterlerinin armatör beklentilerine uygunluğunu incelemek amacıyla Quality Function Deployment (QFD) yöntemi kullanarak bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular, Gemicilik KPI'da performansın öncelikli kriterleri olarak değerlendirilen ölçütlerin armatörlerin öncelikli beklentileriyle uyuşmadığını göstermiş ve Gemicilik KPI'ların önceliklerinin yeniden belirlenmesi gerektiği belirtilmiştir.

Woo ve Moon (2014), gemilerin seyir hızının ve gemi boyutunun işletme performansı ve çevresel performansa etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları simülasyon çalışmasında seyir hızının düşürülmesinin çevresel performans üzerinde olumlu etkisi olsa da işletme performansı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır. Çalışmada ayrıca gemi boyutunun büyütülmesinin her gemi çeşidinde çevresel performans açısından olumlu sonuçlar gösterdiğinin fakat işletme maliyetleri ve işletme performansı açısından olumsuz sonuçlandığının altı çizilmiştir.

Çaylan ve Palamut (2016), çalışmalarında Türkiye'de hizmet vermekte olan bir gemicilik işletmesinin performansını gemicilik KPI kullanarak ölçmüş ve değerlendirmişlerdir. Çalışmada performansı değerlendirilen firma, seyir emniyet performansı ve güvenlik performansı konularında mükemmel düzeyde; çevresel performans, sağlık ve emniyet yönetimi performansı ve operasyonel performans konularında birtakım eksiklikleri olsa da iyi düzeyde; teknik performans konusunda ise yetersiz düzeyde bulunmuştur. Çalışmanın sonunda yazarlar, KPI'ların kullanımının karlılık ve performans üzerindeki etkisini vurgulamış ve özellikle Türk armatörlerin performans değerlendirmesi konusuna daha fazla önem vermesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Dragomir vd. (2018), gemicilik işletmelerinin ve gemilerdeki karma cinsiyetli mürettebat yapısının performansının ölçülebilmesi için temel performans göstergesi seti geliştirmeyi amaçladıkları çalışmalarında GE-CAMET projesi kapsamında dört aşamalı bir araştırma yöntemi kullanarak, karma yapılu mürettebatın ve gemicilik işletmelerinin performansının değerlendirilebileceği 55 adet temel performans göstergesi sunmuşlardır. Bu çalışma gemi mürettebatında cinsiyet çeşitliliğini göz önünde bulundurarak performans değerlendirilmesinin tasarlandığı ilk çalışmadır.

Yorulmaz (2019), çalışan algılarına yönelik bir gemi performans ölçeği geliştirmek amacıyla Kasım-Aralık 2018 tarihlerinde İstanbul'da faaliyet gösteren 27 gemi işletmesinin 215 çalışanın katılımıyla yapısal eşitlik modellemesi yöntemi kullanarak bir ölçek geliştirme çalışması gerçekleştirmiştir. Doğrudan filo yönetiminde görev alan çalışanlardan veri toplanarak gerçekleştirilen çalışmada, geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu tespit edilen, seyir ve yük performansı olmak üzere iki boyuttan ve toplam sekiz maddeden oluşan gemi performans ölçeği geliştirilmiştir. Geliştirilen bu ölçek, gemi performansını çalışanların bakış açılarına göre ölçmesi sebebiyle, gemi performansını nicel göstergelere göre ölçen geçmiş çalışmalardan ayrılmaktadır.

Keleş ve Kum (2019), kurum içi yönetim şekliyle yönetilen gemiler ile dış kaynak kullanılarak yönetilen gemilerin performanslarını karşılaştırarak 3.taraf gemi yönetiminin kullanılabilirliğini ölçmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Türk koster filosuna bağlı iki adet gemicilik işletmesi tarafından yönetilen ve iki adet 3.taraf gemi yönetim işletmeleri tarafından yönetilen toplam dört gemi ile gerçekleştirilen çalışmalarında, ilişkisel tarama yöntemi ve gemicilik KPI kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre iki yönetim şekli arasında 3.taraf gemi yönetim işletmelerinin, gemi yönetiminde daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda yazarlar gemi yönetiminde uzmanlaşmış ve bu alanda hizmet veren 3.taraf gemi yönetim işletmeleri tarafından yönetilen gemiler daha yüksek performans gösterse de Türk koster armatörlerinin yönetiminde dış kaynak kullanımına olumlu bakmadığını belirtmişlerdir.

Literatürde çok sayıda gemicilik performansı üzerine çalışma bulunmakla birlikte, denizcilik sektöründe yapılan çalışmalara bakıldığında, DEMATEL ve ANP (Analitik Ağ Süreci) yöntemi kullanılan çalışmalara da rastlamak mümkündür.

Polat ve Merdivenci (2020), dış ticaret firmalarının liman yeri seçimini etkileyen kriterler üzerine yapmış olduğu Antalya vaka çalışmasında, bulanık DEMATEL metodundan faydalanmış olup, liman yeri seçiminde etkili olan kriterleri belirlemiş, aynı zamanda kriterlerin birbiri ile ilişkilerini ölçmüştür. Analiz sonucunda, iç nakliye masrafı, limanın konumu, malın teslim şekli ve nakliye bağlantı noktası sahipliğinin birbiri ile en yüksek düzeyde etkileşimde yer aldığı, liman yeri seçimindeki en önemli kriterlerin ise iç nakliye masrafı ile limanın konumu kriterlerinin olduğu belirlenmiştir.

Bucak ve Demirel (2018), uluslararası deniz taşımacılığının geleceği ve temel problemlerini ele aldığı çalışmasında DEMATEL yöntemine başvurmuş, belirlemiş olduğu deniz taşımacılığının potansiyel problemlerinin önem ağırlıklarını belirlemek istemişlerdir. Uzmanlar tarafından verilen yanıtların, DEMATEL yöntemi ile analiz edilmesi sonucunda, limanların mega gemilerin gelişim hızına yetişememesi problemi en önemli problem olarak karşımıza çıkarken, bu problemi siber saldırı riski probleminin takip ettiği sonucuna varılmıştır. Denizcilik sektöründeki problemlerden en fazla etkilenen problemin ise navlun fiyatlarındaki değişken yapı olduğu çalışma sonucunda yazarlar tarafından ortaya konulmuştur.

Korucuk ve Memiş (2019), yapmış olduğu çalışmada yeşil liman uygulamalarına ait performans kriterlerini incelemiş ve kriterleri değerlendirirken DEMATEL yönteminden faydalanmıştır. Çalışmada karar kriterlerinin belirlenmesi için literatür taraması gerçekleştiren yazarlar, 13 farklı anket uygulaması gerçekleştirmiştir. Anketlere verilen yanıtların analizi sonucunda, yeşil liman uygulamaları performans kriterleri göz önüne alındığında sürdürülebilir çevre yönetimi ve kirlilik ile israfın minimize edilmesi kriterleri en önemli kriterler olarak karşımıza çıkmaktadır.

3. Yöntem

3.1. Bulanık DEMATEL Yöntemi

Bu çalışmada gemilerin performansının belirlenmesine yönelik kriterler belirlenmiş olup, belirtilen kriterlerin önem ağırlıkları hesaplanmıştır. Kriter ağırlıklarının hesaplanmasında FDEMATEL yöntemi kullanılmış olup, bu yöntem anket yolu ile elde edilen nitel verilerin nicelleştirilmesi yolu ile kriter ağırlıklarının hesaplanmaktadır. Kriterlerin birbiri ile olan önem düzeylerinin karşılaştırılması ile önem ağırlıkları belirlenirken,

aynı zamanda hangi kriterin diğer kriterlerden etkilendiği, hangi kriterlerin ise diğer kriterleri etkilediği sonucuna da Bulanık DEMATEL yöntemi ile ulaşılabilmektedir. Bulanık mantık, birçok alanda kullanılan ve insan mantığına yönelik bir felsefe olarak izlenmektedir ve ifadeler kesin ve net sınırlar içerisinde olmayıp, eş anlamlılık olgusu ile yaklaşmaktadır. Bulanık mantıkla birlikte olabirlik kullanımı ortaya çıkmış olup, bulanık kümeler ve sayılara ihtiyaç duyulmaktadır. Bulanık kümeler, tanım sınırları içerisinde değişik üyelik derecelerine sahip olan nesnel topluluğu olarak tanımlanabilir ve bulanık bir kümenin elemanlarının kümeye üyelik fonksiyonları eşit derecede olmak zorunda değildir. Klasik kümede, küme elemanlarının alabilecekleri üyelik fonksiyonu değerleri sadece ikili üyelik fonksiyonu (0,1) olabilir. Eğer, bir nesne ilgili klasik kümeye aitse "1", değilse "0" değerinde üyelik fonksiyonuna sahip olabilir. Ancak bulanık bir kümede, bulanık kümenin elemanları ikili üyelik fonksiyonu sistemi ile gösterilemez. Doğası gereği, [0,1] tam değerlerine ek olarak, bu iki değer arasındaki tüm değerleri de alıp, yine bulanık kümenin elemanı olabilirler. Buna aynı zamanda olabirlik de denilmektedir (Özkan,2018).

Bu çalışma kapsamında gemicilik işletmelerinde görev yapan 10 yöneticiye, Gemicilik KPIs faktörlerine ilave edilen iki yeni faktörle birlikte Tablo 1'de gösterilen 10 farklı faktörün önemi ve birbiri ile olan ilişkilerini belirlemek için anket uygulanmış ve elde edilen veriler Bulanık DEMATEL yöntemi ile analiz edilmiştir.

Tablo 1

Faktörler ve kısaltmaları

Kısaltmalar	Faktörler
F1	Dijitalleşme Performansı
F2	Sağlık ve Emniyet Performansı
F3	İnsan Kaynakları Yönetimi
F4	Seyir Emniyeti Performansı
F5	Operasyonel Performans
F6	Güvenlik Performansı
F7	Teknik Performans
F8	Liman Devleri Kontrolü Performansı
F9	Bilgi Yönetim Performansı
F10	Çevresel Performans

Uygulanan Bulanık DEMATEL adımları ve kullanılan denklemler aşağıda sıralanmıştır (Chen, Chang, Lin ve Kan, 2015; Başhan ve Demirel, 2019).

Adım 1- Karar için problemin belirlenmesi ve bulanık ölçeğin uygulanması: Bulanık DEMATEL kapsamında ilk adım problemin tanımlanmasıdır. Problem tanımının sonrasında uzmanlar tarafından yapılacak olan ikili karşılaştırmalar değerlendirmeye alınmalıdır. Burada klasik DEMATEL yönteminde kriterler arasındaki etkileşimin net olarak ifade edilememesi nedeni ile bulanık dilsel ölçek kullanılarak bu belirsizliğin önüne geçilir. Dilsel ölçek terimleri, Tablo 2'de gösterildiği gibi üçgen bulanık sayılar ile belirtilmektedir (Türker, Murat ve Türker, 2015).

Tablo 2

Bulanık Ölçek ve Üçgen Bulanık Sayılar

Dilsel İfade	Üçgen Bulanık Sayılar
Etkisiz	(0; 0; 0.25)
Çok Az Etkili	(0; 0.25; 0.50)
Az Etkili	(0.25; 0.50; 0.75)
Fazla Etkili	(0.50; 0.75; 1)
Çok Fazla Etkili	(0.75; 1; 1)

Adım 2-Bulanık Direkt İlişki Matrisinin Oluşturulması: Anket sonucunda elde edilen değerlerin ortalamalarına karşılık gelen bulanık sayı değerleri MS Excel programına girilerek bulanık direkt ilişki matrisi oluşturulur

Adım 3-Normalize Bulanık Direkt İlişki Matrisinin Oluşturulması: Bu aşamada üçgen bulanık sayılara küçükten büyüğe karşılık gelen l, n, u parametreleri her bir bulanık sayı kümesini temsil edecek şekilde girilir. Her faktörün altında yer alan ilgili parametre hücrelerinin ortalaması alınarak yeni bir matris elde edilir. Bu matriste her değer yer aldığı sütunda bulunan en yüksek değer tespit edilir. Sonraki adımda eşitlik (3.1) ve (3.2) den yola çıkarak, her değer içinde bulunduğu grubun (l, n, u) bulunan en büyük değerine bölünerek elde edilen matris bulanık direkt ilişki matrisi olarak karşımıza çıkmaktadır.

$$\tilde{x}_{ij}^k = \frac{z_{ij}^k}{r^k} = \left(\frac{l_{ij}^k}{r^k}, \frac{n_{ij}^k}{r^k}, \frac{u_{ij}^k}{r^k} \right) \quad (3.1)$$

$$r^k = 1 < i < n \left(\sum_{j=1}^n (l, n, u)_{ij}^k \right) \quad (3.2)$$

Adım 4-Toplam Bulanık İlişki Matrisinin Oluşturulması: Bu aşamada elde edilen normalize bulanık direkt ilişki matrisinde işlemi yapmayı kolaylaştırmak için her bir l, n ve u değerlerine ait olan 3 farklı matris oluşturulur. Elde edilen ve u parametrelerine ait matrislerin her biri, eşitlik (3.3)'te gösterildiği gibi, kendisinin birim matristen çıkarıldıktan sonra tersinin alınması ile elde edilen matris ile çarpılmıştır. Eşitlikte yer alan I , birim matrisi ifade etmektedir. Bu işlemden sonra değerler birleştirilerek toplam bulanık ilişki matrisi oluşturulmuştur.

$$\tilde{T} = X(I - X)^{-1} \quad (3.3)$$

Adım 5-Faktörlerin Etkisinin Belirlenmesi: Bu aşamada üçgensel bulanık sayıların yardımı ile (l, n, u) bulunan matriste yer alan değerlerin ilgili olduğu değerler ile toplanarak satır (D) ve sütun (R) değerlerinin toplamı hesaplanır. İşlemlerin akabinde her bir l, n ve u değeri için $(D+R)$ ve $(D-R)$ değerleri bulunur. Bu aşamada bulunan değerlerde $(D-R)$ değeri pozitif olan faktörler etkileyen değerler olup, negatif olan değerler ise etkilenen faktörler olarak ifade edilir. $(D+R)$ değerleri içerisinde yer alan en yüksek değer ise, diğer faktörlere en çok etki eden faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Adım 6-Durulaştırma ve Faktör Öneminin (w) Belirlenmesi: Bu aşamada üç farklı değer olarak ortaya konulan l, n ve u ya göre düzenlenmiş farklı değer bulunması nedeni ile eşitlik (3.4) ve (3.5) kullanılarak durulaştırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Bir sonraki işlem ise, eşitlik (3.6) ve eşitlik (3.7) kullanılması ile faktörlerin önem ağırlıklarının hesaplanmasıdır.

$$D_i + R_i = \frac{1}{4}(l + 2n + u) \quad (3.4)$$

$$D_i - R_i = \frac{1}{4}(l + 2n + u) \quad (3.5)$$

$$W_i = \{(D_i + R_i)^2 + (D_i - R_i)^2\}^{1/2} \quad (3.6)$$

$$W_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (3.7)$$

3.2. ANP Yöntemi

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Ağ Süreci (ANP) yöntemi yapı olarak Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemine oldukça benzer bir yapı içermektedir. AHP sürecinden ayrılan en önemli özelliği ise karar problemi bir ağ ile modellenmiş olup, kriterlerin ve alt kriterlerin birbiri ile olan bağımlılıklarını da dikkate alması nedeni ile daha kapsamlı bir analiz olmasıdır. Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen yöntem, tedarikçi seçimi, kuruluş yeri seçimi, personel seçimi gibi birçok karar verme probleminde kullanılmaktadır. ANP, AHP'den daha kapsamlı olup, tespit edilen kriter ve alt kriterlerin birbirleri arasındaki ilişkiye de modelde yer vermektedir. ANP, AHP'de olduğu gibi amaç, kriterler ve alt kriterler hiyerarşisine sahiptir. Fakat bu yöntemde farklı olarak kriterlerin birbiri ile ilişkisini ortaya koyan bir ağ yapısı kurmakta mümkündür. ANP süreci kapsamında kriterlerin birbirlerine görece önem düzeylerinin belirtilmesinde Tablo 3'te gösterilen sayılar (Saaty, 2008) kullanılmıştır.

Tablo 3

Önem Dereceleri

Önem Derecesi	Tanım
1	Eşit Önemli
3	Zayıf Önemli
5	Fazla Önemli
7	Çok Fazla Önemli
9	Kesin Önemli
2, 4, 6, 8	Ara Önem Dereceleri

ANP yöntemi hesaplamasında Super Decision v3.2 paket programından faydalanılmıştır. Bu kapsamda problemin belirlenmesinden sonra amaç, kriterler ve alternatiflerin paket programa girişi sağlanmıştır. Her bir kriter ile amaç ve alternatif arasında ağ bağlantısı kurulmuş olup, AHP yönteminden farklı olarak birbiri ile karşılaştırılmasına karar verilen kriterlerinde birbiri ile etkileşimi üzerine ağ modeli kurulmuştur. Ağ modelinin kurulmasından sonra, farklı karar vericilerin aynı iki faktörün karşılaştırılması üzerine verdiği yanıtların geometrik ortalaması alınarak, karar verici sayısı teke düşürülmüştür. Elde edilen karar anketinde yer alan cevapların önem skalasında karşılık gelen değerler paket programa girişi yapılarak ikili karşılaştırma ve karar verme süreci uygulanmıştır. Programda kriter ağırlıkları olarak manuel giriş yapılmış ve çalışmamızın ilk bölümünde Bulanık DEMATEL yöntemi ile bulunan ağırlıklardan faydalanılmıştır. Veri giriş işleminin tamamlanmasından sonra Süper matris oluşturulmuş olup, elde edilen öncelikler verisi ile önemli olan kriter ve seçim yapılacak olan alternatifler belirlenmiştir. Öncelikler tablosunda yüksek olan değer en iyi alternatif olarak tespit edilmiştir.

4. Uygulama

Çalışma kapsamında gemicilik performansını etkileyen faktörler ortaya koyulmuş olup, faktörlerin önem derecelerini ve aralarındaki etkileşimi tespit etmek amaçlanmıştır. Faktörlerin önem derecesini belirlemek için gemicilik sektöründe görev yapan üst düzey yöneticilerden oluşan 10 kişilik (2 kişi yönetim kurul üyesi, 4 kişi genel müdür, 4 genel müdür yardımcısı, 7 kişi lisans, 2 kişi yüksek lisans, 1 kişi de doktora mezunu, sektöründeki deneyimlerinin ortalaması 23 yıl, yaş ortalamaları ise 53'tür) uzman gruba anket uygulanmış olup, verilerin analizinde Bulanık DEMATEL yönteminden faydalanılmıştır. Analiz sonucunda kriterlerin önem dereceleri ve ağırlıkları belirlenmiştir. Gemicilik performansı faktörlerine göre performansı en yüksek olan gemi türünü belirlemek için de gemicilik işletmelerinin operasyon departmanlarında çalışan, denizcilik fakültesi mezunu 9 uzmana (3 kişi operasyon müdürü, 6 kişi gemi operasyon sorumlusu, sektördeki deneyimlerinin ortalaması 16 yıl ve yaş ortalamaları da 42'dir) ikinci bir anket uygulanmıştır. Bu anketin analiz sürecinde Bulanık Dematel analizi sonucunda elde edilen önem ağırlıkları ve ikinci anket yanıtları SuperDecisions paket programına girilmiştir. Analitik ağ sürecinde faktörlerin birbiri ile olan ilişkisi de göz önüne alınmış olup, ikili kıyaslama yanıtları ile birlikte, Bulanık Dematel süreci sonunda elde edilen faktörlerin önem ağırlıklarından da faydalanılmıştır. ANP çıktısı sonucunda faktörlere göre performansı en yüksek olan gemi türünün tespiti amaçlanmaktadır.

Anket soruları ikili karşılaştırmayı sağlayacak, kriterlerin birbirlerine yönelik önemlerini mukayese edecek şekilde belirlenmiştir. Anket yanıtlarının değerlendirme aşamasında, psikolojik ölçmenin söz konusu olduğu her anket uygulamasında olduğu gibi verilen yanıtların tutarlı ve güvenilir olduğu yönünde testlere ihtiyaç duyulmuştur. Literatürde yer alan anket uygulamalarında çok sayıda güvenilirlik testi bulunmakta olup, çalışmada iç tutarlılık hakkında bilgi veren ve güvenilirlik kanıtı olarak kullanılan katsayılarından biri olan Cronbach alfa katsayısı kullanılmıştır. Bulanık DEMATEL yönteminin uygulaması için MS Excel paket programına girişleri sonucunda elde edilen durulaştırılmış matris üzerinde Cronbach Alfa katsayısı belirlenerek, alfa değeri 0,9869 olarak tespit edilmiştir. Alpha değerinin yüzde 70 ve üzeri olmasının anket için güvenilirlik anlamında yeterli olması nedeni ile bu sonuç testimizin güvenilirlik derecesinin yeterli olduğu sonucunu vermektedir. Cronbach alfa katsayısının belirlenmesinde kullanılan formül aşağıdaki gibidir (Amuridin, Nasution ve Suppar, 2021).

$$a = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_T} \right) \quad (4.1)$$

Formülde yer alan a değeri Cronbach alfa katsayısını, K testteki soru sayısını, V_i her bir maddenin varyansını, V_T ise testin varyansını belirtmektedir.

Çalışmanın sonucunda, gemicilik performansını etkileyen faktörlerin önem dereceleri, faktörlerin birbiri üzerine etkileri belirlenmiş ve gemi türlerine göre performans faktörlerinin etkisi ile gemilerin performansları karşılaştırılmıştır. Her iki uzman grubunda yer alan karar vericiler, Türkiye’de faaliyet gösteren, farklı tipte gemilerin işletmeciliği yapan, uluslararası gemicilik işletmelerden non-probabilistic sampling yöntemiyle seçilmiş ve veriler uzmanlardan Haziran-Eylül 2022 tarihleri arasında anket tekniği ile elde edilmiştir. Araştırmanın etik kurul izni, Kocaeli Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulunun 06.06.2022 tarih ve 2022/13 no’lu toplantısında alınan 4 sıra sayılı karar ile alınmıştır.

5. Bulgular ve Tartışma

Gemicilik performansına etki eden faktörleri incelemek üzere yapılan Bulanık DEMATEL analizi sonucunda, faktörler arasındaki en yüksek etki değerine sahip olan faktörler ve bu faktörlerin ağırlıkları bulunmuştur. Bulanık DEMATEL yöntemine yönelik çalışmamızda yer verdiğimiz tüm adımlar uygulanarak, durulaştırma işleminden sonraki adımda önem ve etki düzeyleri belirlenmiştir ve bu değerler Tablo 4’te gösterilmiştir.

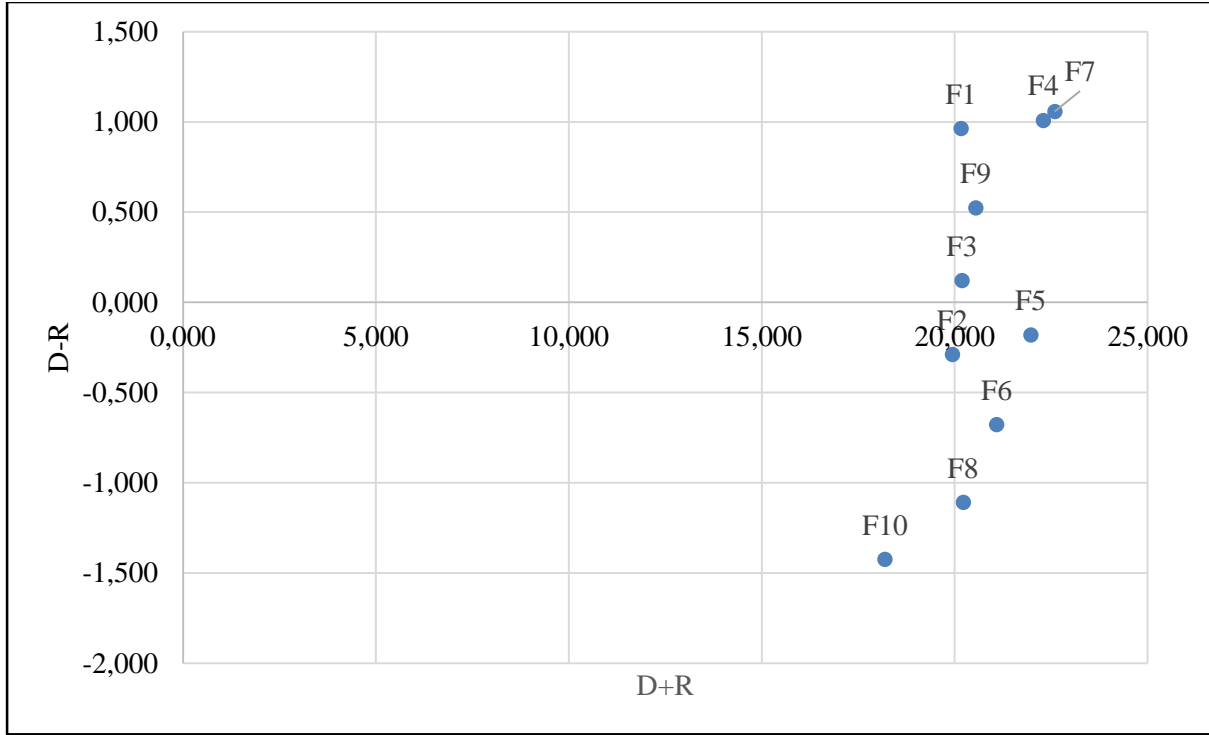
Tablo 4.

Faktörlerin Önem ve Etkileşim Düzeyleri

Faktörler	D+R	D-R	w	W	Faktör Öncelikleri
F1	20,161	0,964	20,184	0,097	8.
F2	19,939	-0,289	19,941	0,096	9.
F3	20,188	0,121	20,218	0,097	7.
F4	22,299	1,009	22,299	0,108	2.
F5	21,971	-0,180	21,972	0,106	3.
F6	21,089	-0,677	21,100	0,102	4.
F7	22,598	1,058	22,598	0,109	1.
F8	20,219	-1,108	20,250	0,098	6.
F9	20,544	0,524	20,603	0,099	5.
F10	18,192	-1,424	18,247	0,088	10.

Bulanık DEMATEL analizinde elde edilen D+R değerleri, faktörler arasındaki ilişki düzeyini göstermektedir. Bu kapsamda ilişki düzeyi en yüksek olan faktör diğer faktörlerle daha yüksek ilişkiye, ilişki düzeyi düşük olan faktör ise daha düşük ilişkiye sahiptir. Tablo 4’ten D+R değerlerine göre, gemicilik performansı faktörleri arasında ilişki düzeyi yüksek olan faktörlerin sırasıyla F7, F4 ve F5 faktörleri olduğu anlaşılmaktadır.

Ayrıca en düşük ilişkiye sahip olan faktörler ise sırasıyla F10 ve F2 olarak tespit edilmiştir. Bulanık DEMATEL yöntemine göre elde edilen D-R değerleri içinde pozitif değere sahip olan faktörler, diğer faktörleri etkileyen faktörler iken, D-R değeri negatif olan faktörler ise diğer faktörler tarafından etkilenen faktörler olarak ortaya çıkmaktadır. Tablo 4’ten görüldüğü gibi etkileyen grupta yer alan F7 faktörünün sistemi en fazla etkileyen, F10 faktörünün ise sistemde en fazla etkilenen faktör olduğu ortaya çıkmıştır. Bunlarla birlikte önem dereceleri açısından, en önemli faktörlerin sırasıyla F7, F4 ve F5 olduğu Tablo 4’ten anlaşılmaktadır.



Şekil 1. Kriterlerin Etki Diyagramı

Gemicilik performansını etkileyen faktörlere yönelik elde edilen D-R ve D+R değerlerini içeren diyagram Şekil 1’de gösterilmiştir. Şekil 1’den, faktörlerin beş tanesi etkilenen grupta yer aldığı, beş tanesinin de etkileyen grupta yer aldığı anlaşılmakta olup, bu faktörler Tablo 5’te gösterilmiştir. Ayrıca etkileyen grupta yer alan F7, F4, F9, F3 ve F1, gemicilik performansını bütünsel olarak doğrudan etkilemektedir. Çaylan ve Palamut (2016) yaptıkları çalışmada, Gemicilik KPIs kullanarak inceledikleri gemicilik işletmesinin, seyir emniyet performansı ve güvenlik performansı konularında mükemmel düzeyde, çevresel performans, sağlık ve emniyet yönetimi performansı ve operasyonel performans konularında bazı eksiklikleri olsa da iyi düzeyde, teknik performans konusunda ise yetersiz düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir. Teknik performansının düşük bulunması ve operasyonel performansının da yetersiz seviyede çıkması, çalışmamızın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Tablo 5

Etkilenen ve Etkileyen Faktörler

Etkilenen	Etkileyen
F2-Sağlık ve Emniyet Performansı	F1-Dijitalleşme Performansı
F5-Operasyonel Performans	F3-İnsan Kaynakları Yönetimi Performansı
F6-Güvenlik Performansı	F4-Seyir Emniyeti Performansı
F8-Liman Devleti Kontrolü Performansı	F7-Teknik Performans
F10-Çevresel Performans	F9-Bilgi Yönetim Performansı

Çalışmada, durulaştırılmış toplam ilişki matrisindeki değerlere bakılarak, tüm değerlerin ortalaması alınmış, çıkan ortalama değerinden büyük değerlerin olduğu hücreler anlamlı veri olarak tanımlanmıştır. Matristeki hücrelerin ortalaması alındığında ortalama eşik değer (Threshold) $\alpha=1,035$ olarak hesaplanmıştır. Eşik değerinden (α) yüksek olan durulaştırılmış değerlerin bulunduğu hücrelerin birbirleri ile ilişkileri anlamlıdır (Tablo 6’da koyu renkle belirtilmiş olan değerler). Çalışmamızda yer alan gemicilik faktörlerinin birbirleri üzerine etkilerinin gösterildiği Tablo 6’daki durulaştırılmış değerler matrisi incelendiğinde, faktörler arasında en güçlü etkinin F7 faktörü tarafından, F4 ve F5 faktörleri üzerine olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 6
Durulaştırılmış Toplam İlişki Matrisi

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
F1	0,903	1,032	0,972	1,159	1,158	1,111	1,163	1,079	1,002	0,983
F2	0,921	0,884	0,917	1,062	1,054	1,048	1,080	1,015	0,903	0,941
F3	0,988	1,059	0,903	1,146	1,152	1,129	1,178	1,111	0,976	1,006
F4	1,044	1,098	1,027	1,104	1,208	1,188	1,229	1,152	1,031	1,077
F5	1,020	1,072	1,009	1,185	1,073	1,159	1,209	1,121	1,014	1,033
F6	0,952	1,003	0,965	1,110	1,099	0,987	1,113	1,058	0,935	0,984
F7	1,061	1,111	1,039	1,233	1,225	1,195	1,134	1,183	1,044	1,084
F8	0,890	0,943	0,890	1,043	1,019	1,016	1,059	0,905	0,868	0,924
F9	1,057	1,078	1,022	1,196	1,201	1,164	1,207	1,148	0,933	1,042
F10	0,762	0,834	0,795	0,899	0,886	0,884	0,912	0,892	0,786	0,734

Gemicilik performansı faktörlerine göre, performansı yüksek olan gemi türünü belirlemek için Super Decision v3.2 programı yardımıyla yapılan ANP analizinden elde edilen bulgular, Tablo 7’de gösterilmiştir. Tablo 7’den görüldüğü gibi gemicilik performansı faktörlerine göre, gemilerin performansı incelendiğinde, en yüksek performansın “S3- Konteyner Gemileri” olduğu, en düşük performansın ise “S1- Kuru Yük Gemileri” olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 7
Gemi Alternatifleri

	Alternatifler	Normalized by Cluster	Limiting
S1	Kuru Yük Gemileri	0.088	0.074
S2	Tankerler	0.252	0.209
S3	Konteyner Gemileri	0.660	0.547

Gemilerdeki navigasyon, haberleşme ve kargo işlemlerinde kullanılan dijital teknoloji ve uygulamalarının, gemilerin performanslarını ve emniyetini olumlu yönde etkilediği (Yılmaz ve Önaçan, 2019; Yorulmaz ve Alnıpak, 2020) ve kazaların azaldığı (Hetherington, Flin, ve Mearns, 2006) bildirilmiştir. Çünkü gemicilik sektöründe dijitalleşmenin ve bilgi yönetiminin, gemilerdeki operasyonel süreci hızlandırması, hata payını minimize etmesi, işletme maliyetinin düşürülmesi ve enerji kullanımı ile emisyon oranının düşürülmesi gibi sektörde yer alan önemli kalemlere direkt olarak etkisi bulunmaktadır. Gemicilik sektöründeki uygulamalara baktığında, bilgi yönetimi ve dijitalleşme sadece gemi performansını etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda Gemicilik KPIs’de yer alan faktörleri de etkilemektedir. Bu çalışma daha önce kullanılan Gemicilik KPIs ait performans faktörlerinin, bulanık bütünleşik bir modelle gemicilik sektöründe yer alan uzmanlar tarafından farklı bir yaklaşımla değerlendirilmesini içeren bir çalışmadır. Gemicilik KPIs dışında, bilgi yönetim performansı ve dijitalleşme performansı başlığı altında iki ayrı gemicilik faktörünün de varlığına dikkat çekmekte olup, analiz sonucunda bu iki faktörün, gemicilik performansını etkileyen performans faktörleri olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda, ilk kez Gemicilik KPIs ait performans faktörlerinin önem düzeylerini, aralarındaki sebep sonuç ilişkisini ve gemi türlerine göre söz konusu faktörlerinin etkisi çok kriterli karar verme yöntemleri ile incelenmiştir. Literatürde mevcut olan sekiz Gemicilik KPIs’larına, bilgi yönetimi performansı ile dijitalleşme performansı faktörleri de ilave edilerek, Gemicilik KPIs’ları geliştirilmiştir. Dolayısıyla bu yönüyle literatürde, çalışmamıza benzer bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Gerek gemilerin dijitalleşmeden faydalanması gerekse gemicilik işletmelerinin operasyonel süreçlerinde dijitalleşmeye yer vermesi, Endüstri 4.0’ın etkisinin gemicilik sektörüne yansımaları olarak görülmektedir. Gemicilik işletmeleri kullandıkları yeni dijital teknolojiler ile kar maksimizasyonunu hedeflerken, diğer yandan işletme maliyetlerini düşürmekte ve gemi ve işletme performansını optimize etmeyi amaçlamaktadırlar. Çaylan ve Palamut (2016), çalışmalarında Türkiye’de hiz-

met vermekte olan bir gemicilik işletmesinin performansını gemicilik KPI kullanarak ölçmüş ve değerlendirmişlerdir. Türkiye’de ki gemicilik performansı faktörlerinden teknik performans konusunda ise yetersiz düzeyde bulunmuştur. Yapmış olduğumuz çalışmada ise uzman yanıtlarına bakıldığında önem derecesi en yüksek faktörün F7-Teknik Performans olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum sektörün teknik performans açısından gelişmesi gerektiğini, bu durumun gemi performansını doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır. Duru vd. (2013) yılında yaptığı çalışmada elde ettiği sonuca göre, gemicilik performansının değerlendirilmesinde performans faktörlerinin yeterli olmadığını, gemi performansına etki eden faktörlerin artırılması gerekliliğini vurgulamıştır. Yapmış olduğumuz çalışmada değerlendirmeye aldığımız Bimco Shipping KPIs dışında kalan iki faktör olan *bilgi yönetim performansı* ve *dijitalleşme performansı* faktörlerinin, uzman görüşlerinin analizi sonucunda diğer faktörleri etkileyen faktör olarak tespit edilmesi de her iki çalışma ile paralel sonuç vererek, performans tanımında daha fazla faktöre ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın en önemi kısıtı, gemicilik performansı faktörlerinin gemicilik işletmeleri/armatör işletmeleri açısından ele alınmasıdır. Dolayısıyla ileriki araştırmalarda, gemi yönetim işletmeleri veya taşıtan açısından da gemicilik performansı faktörleri değerlendirilebilir. Ayrıca farklı analiz teknikleri ile de gemicilik performansı faktörleri incelenebilir. Bunlarla birlikte araştırmada, deniz taşımacılığı yapısal olarak ayrılmamış, diğer bir deyişle liner veya tramp taşımacılığı özelinde gemicilik performansı incelenmemiştir. Buna göre ileriki araştırmalarda her iki deniz taşımacılık türüne göre de gemicilik performansı faktörlerinin değerlendirilmesi de araştırmacılara önerilmektedir.

6. Sonuçlar

Çalışmada gemicilik performansı üzerine yapılan analizler sonucunda, faktörlerin önem dereceleri ve birbirleri arasındaki ilişki düzeyleri belirlenmiştir. Buna göre önem derecesi en yüksek olan faktörün F7-Teknik Performans olduğu, bu faktörü sırası ile Seyir Emniyeti Performansı ve Operasyonel Performans faktörünün izlediği tespit edilmiştir. Faktörler arasında Çevresel Performans ve Sağlık performansı en düşük ilişkiye sahip olan performans olarak ortaya çıkmaktadır. Faktörler içinde diğer faktörleri en çok etkileyen faktör olan Teknik performans faktörünün, en büyük etkiyi Seyir Emniyeti Performansı ve Operasyonel Performans üzerinde gösterdiği tespit edilmiştir. Faktörlerin etkileyen ya da etkilenen faktör olduğu tespiti sonucunda, etkileyen grupta yer alan “Teknik performans”, “Seyir emniyeti performansı” “Bilgi yönetimi performansı”, “İnsan kaynakları yönetimi performansı” ve “Dijitalleşme performansı”, gemicilik performansını bütünsel olarak doğrudan etkilemekte olduğu neticesine ulaşılmıştır. Çalışma mevcut faktörler haricinde bilgi yönetim ve dijitalleşme performansını da incelemiş olup, analizler sonucunda bu faktörlerin gemicilik performansını etkileyen performans faktörleri olduğu ortaya çıkmıştır. Analiz bölümünün ikinci kısmında uygulanan ANP yöntemi sonucunda, gemicilik performansı faktörleri açısından, gemi türlerine göre gemicilik performansı yüksek olan gemilerin sırasıyla “Konteyner gemileri, Tanker ve Kuru yük gemileri” olduğu tespit edilmiştir. Çalışma faktörlerin önem derecesi, birbirleri üzerine etkisi ve gemilerin performans düzeylerinin tespitini ortaya koymakta olup, sektörde yer alan işletmelere yol gösterici bir çalışmadır.

Yazar Katkıları

Murat Yorulmaz: Çalışmada kullanılan analizi planlamış ve tasarlamıştır. Çalışmada kullanılan verileri toplamış, istatistiksel analizlerini yapmış ve makaleyi yazmıştır.

Yusuf Baykan: Çalışmada kullanılan analizi planlamış ve tasarlamıştır. Çalışmada kullanılan verileri toplamış, istatistiksel analizlerini yapmış ve makaleyi yazmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynakça

- Akal, Z. (2000). *İşletmelerde performans ölçüm ve denetimi*. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi.
- Aksu, M. (1987). *Gemi işletmeciliğinde yatırım kararları ve proje değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi. İstanbul.
- Alemdağ, A. (2006). *Gemi yönetiminde strateji ve performans: Türkiye analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sakarya.

- Amirrudin, M., Nasution, K., & Supahar, S. (2021). Effect of variability on Cronbach alpha reliability in research practice. *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*, 17(2), 223-230.
- Aydoğan, E. (2020). *Denizcilik işletmelerinde insan kaynakları yönetim uygulamalarının işletme performansına etkileri*. Doktora Tezi. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Bao, T., Xie, X., Long, P. (2017). Shipping enterprise performance evaluation under uncertainty base on multiple-criteria evidential reasoning approach. *World Conference on Transport Research*, 25, 2757-2768. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.220>
- Başhan, V., Demirel, H. (2019). Application of fuzzy DEMATEL technique to assess most common critical operational faults of marine boilers. *Journal of Polytechnic*, 2019; 22 (3) 545-555. <https://doi.org/10.2339/politeknik.426644>
- Bayyurt, N. (2007). İşletmelerde performansın değerlendirmenin önemi ve performans göstergeleri arasındaki ilişkiler. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (53), 577-592. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/iusskd/issue/898/10090>
- Beridze, J. (2020). *Gürcistan bankacılık sektöründe etkinlik ve verimlilik analizi: Veri zarflama analizi uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bursa.
- BIMCO Shipping KPIs (2021). 14.03.2021 tarihinde <https://www.shipping-kpi.org/about> adresinden ulaşıldı.
- BIMCO Shipping KPIs (2018). The Shipping KPI Standard V3.0. 20.03.2021 tarihinde <https://www.shipping-kpi.org/book/pages/introduction> adresinden ulaşıldı.
- BIMCO Shipping KPIs (2020). The Shipping KPI Standard V4.0. 16.03.2021 tarihinde <https://www.shipping-kpi.org/book/pages/introduction> adresinden ulaşıldı
- Biçer, T. (1997). Güçlü insan güçlü şirket. *Human Resources*, 1(7), 12-14.
- Bilici, A. (2012). *Gemi adamlarının işe alımı, eğitimi ve performans değerlendirmelerinin .net teknolojisi ile geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Bucak, A. G. U., & Demirel H. (2018) Uluslararası Deniz Taşımacılığının Geleceği Ve Temel Problemlerinin Dematel Yöntemiyle Değerlendirilmesi. IV. INTERNATIONAL CAUCASUS-CENTRAL ASIA FOREIGN TRADE AND LOGISTICS CONGRESS Eylül, 7-8, Didim/AYDIN
- Chen, W. C., Chang, H. P., Lin, K. M., Kan, N. H. (2015). An efficient model for NPD performance evaluation using DEMATEL and fuzzy ANP—Applied to the TFT-LCD Touch Panel Industry in Taiwan. *Energies*, 8(10), 11973-12003. <https://doi.org/10.3390/en81011973>
- Chou, T.-Y., Liang, G.-S. (2001). Application of a fuzzy multicriteria decision-making model for shipping company performance evaluation. *Maritime Policy & Management*, 28(4), 375-392. <https://doi.org/10.1080/03088830110049951>
- Cihangir, E. (2014). Kurumsal performans yönetimi ve yüksek performanslı organizasyonların özellikleri. *Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (5), 37-54. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2282>
- Clarkson Research Services (2021). Service. 24.03.2021 tarihinde <https://www.clarksons.com/> adresinden erişildi
- Çaylan, D. Ö., Palamut, M. (2016). Gemi işletmeciliğinde etkinlik ve performans göstergeleri: gemi sahibi işletmede bir uygulama. *Verimlilik Dergisi*, (1), 49-83. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/verimlilik/issue/24178/256449>
- Deniz Ticaret Odası, DTO (2020). Denizcilik sektör raporu. 25.03.2021 tarihinde <https://www.denizticaretodasi.org.tr/tr/yayinlarimiz/sektorraporu> adresinden erişildi
- Dragomir, C., Parsons, J., Choi, J., Estimo, E. (2018). Key performance indicators (KPI) for evaluating economic efficiency of gender policies in shipping companies with mixed crews. *Constanta Maritime University Annal*, 27(223), 131-136.
- Duru, O., Bulut, E., Huang, S., Yoshida, S., (2013). Shipping Performance Assessment and the Role of Key Performance Indicators (KPIs): 'Quality Function Deployment' for Transforming Shipowner's Expectation. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2195984>
- Gong, X., Wu, X., Luo, M. (2019). Company performance and environmental efficiency: A case study for shipping enterprises. *Transport Policy*, 82, 96-106. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.04.008>
- Hetherington, C., Flin, R., Mearns, K. (2006). Safety in shipping: The human element. *Journal of safety research*, 37(4), 401-411. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2006.04.007>
- Jenssen, J., Randoy, T. (2007). The performance effect of innovation in shipping companies. *Maritime Policy & Management*, 33(4), 327-343. <https://doi.org/10.1080/03088830600895485>

- Keleş, M. Ö., Kum, S. (2019). Türk koster işletmeciliğinde “üçüncü taraf” ve “tam kurum içi” yönetimler arası gemicilik performans endekslerine dayalı karşılaştırma. *Journal of ETA Maritime Science*, 7(1), 65-77. <https://doi.org/10.5505/jems.2019.32154>
- Kocaman, G. (2017). *Lojistik performans, işletme performansı, işgören performansı ve işgören memnuniyeti ilişkisi: Turizm işletmelerinde bir uygulama*. Doktora Tezi. Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kastamonu.
- Konsta , K., Plomaritou, E. (2012). Key Performance Indicators (KPIs) and Shipping Companies . *International Journal of Business and Management*, 7(10), 142-155. <http://dx.doi.org/ijbm.v7n10p142>.
- Korucuk, S., & Memiş, S. (2019). Yeşil Liman Uygulamaları Performans Kriterlerinin DEMATEL Yöntemi İle Önceliklendirilmesi: İstanbul Örneği. *AVRASYA Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(16), 134-148.
- Kuo, S.-Y., Lin, P.-C., Lu, C.-S. (2017). The effects of dynamic capabilities, service capabilities, competitive advantage, and organizational performance in container shipping. *Transportation Research Part A*, 95, 356-371. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.11.015>
- Lun, Y., Lai, K.-H., Wong, C., Cheng, T. (2015). Environmental governance mechanisms in shipping firms and their environmental performance. *Transportation Research*, 78, 82-92. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2015.01.011>
- Noye, D. (2002). *Manager les performances [Managing Performance]*. Paris: Insep Consulting Editions.
- Öcal, M. (2020). *İnsan kaynakları yönetimi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi Ders Notları. Samsun.
- Özer, M. (2009). Performans yönetimi uygulamalarında performansın ölçümü ve değerlendirilmesi. *Sayıştay Dergisi*, 20(73), 3-29. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/sayistay/issue/61529/918970>
- Özkan, M. (2018). BULANIK ÇIKARIM SİSTEMİ İLE BİREYSEL PERSONEL PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE BİR UYGULAMA. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 372-388.
- Panayides, P. M., Gray, R. (1997). Marketing the professional ship management service. *Maritime Policy and Management*, 24(3), 233-244. <https://doi.org/10.1080/03088839700000028>
- Panayides, P. M. (2001). *Professional ship management: Marketing and strategy*. England: Ashgate Publishing Ltd.
- Panayides, P. M. (2003). Competitive strategies and organizational performance in ship. *Journal of Maritime Policy & Management*, 20(2), 123-140. <https://doi.org/10.1080/0308883032000084850>
- Parmenter, D. (2010). *Key performance indicators developing, implementing, and using winning KPIs*. Canada: Wiley.
- Polat, Ç., & Merdivenci, F., (2022). Dış Ticaret Firmalarının Liman Seçim Kriterleri Üzerine Bulanık Dematel Yaklaşımı: Antalya Vaka Çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi* , 14(1), 122-150.
- Porter, M. E. (1991). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal*, 12, 95-117. <https://doi.org/10.1002/smj.4250121008>
- Rialland, A., Nesheim, D., Norbeck, J., Rodseth , O. (2014). Performance-based ship management contracts using the shipping KPI standard. *WMU Journal of Maritime Affairs* , 13(2), 191-206. <https://doi.org/10.1007/s13437-014-0058-9>
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Shahzadi, I., Javed, A., Pirzada , S., Nasreen, S., Khanam, F. (2014). Impact of employee motivation on employee performance. *European Journal of Business and Management* , 6(23), 159-167.
- Sharpe, A. (2002). Productivity concepts, trends and prospects: on overview. *The Review of Economic Performance and Social Progress 2002: Towards a Social Understanding of Productivity*, 2, 29-56.
- The KPI Institute (2021). *KPI 101*. 18.03.2021 tarihinde <https://smartkpiis.kpiinstitute.org/kpi-101/metrics-kpis-kris-and-analytics> adresinden erişilmiştir
- Tunçer, P. (2013). Örgütlerde performans değerlendirme ve motivasyon. *Sayıştay Dergisi*, (88), 87-108. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/sayistay/issue/61543/919093>
- Türen , U., Gökmen , Y., Tokmak, İ. (2013). İnsan kaynakları yönetimi uygulamalarının işletme performansına etkisi: İşletmelerin sahip oldukları bilgi ve iletişim teknolojileri kabiliyetlerinin aracılık rolü. *Business and Economics Research Journal*, 4(4), 103-129.

- Türker, T., Murat, E. T. Ö. Z., & Türker, Y. A. (2016). Determination of effective critical factors in successful efficiency measurement of university departments by using fuzzy DEMATEL method. *Alphanumeric Journal*, 4(1).
- Türkiye İstatistik Kurumu, TÜİK (2020). Taşıma şekillerine göre dış ticaret. 19.03.2021 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Subat-2021-37414> adresinden erişilmiştir
- Wang, Y.-J. (2014). The evaluation of financial performance for Taiwan container shipping companies by fuzzy TOPSIS. *Applied Soft Computing*, 22, 28-35. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2014.03.021>
- Woo, J.-K., Moon, D.-H. (2014). The effects of slow steaming on the environmental performance in liner shipping. *Maritime Policy & Management*, 41(2), 176-191.
- Yang, C.-C., Marlow, P., Lu, C.-S. (2009). Assessing resources, logistics service capabilities, innovation capabilities and the performance of container shipping services in Taiwan. *International Journal of Production Economics*, 122(1), 4-20. <https://doi.org/10.1080/03088839.2013.819131>
- Yılmaz, Ö. (2006). *İşletmelerde dış kaynaklardan yararlanma ve işletme performansı üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Balıkesir.
- Yılmaz, F., Önaçan, M. B. K. (2019). Otonom gemi teknolojisine dair gelişmeler ile Türk denizcilik ve gemi inşa sektörüne etkileri üzerine nitel bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 11(1), 57-86. <https://doi.org/10.18613/deudfd.614836>
- Yorulmaz, M., Birgün, S. (2017). Maritime transport logistics service capabilities impact on customer service and financial performance: an application in the Turkish maritime sector. *Journal of Business Research*, 3(9), 468-486.
- Yorulmaz, M. (2019). Çalışan algısına göre gemi performansı ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(16), 1053-1065. <https://doi.org/10.33692/avasyad.543658>
- Yorulmaz, M., Alnıpak, S. (2020). Yönetici düzeyindeki gemi adamlarının elektronik seyir teknolojileri kullanımının teknoloji kabul modeli ile incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(29), 1928-1954. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/opus/issue/56333/689259>
- Yuen, K., Thai, V., Wong, Y., Wang, X. (2018). Interaction impacts of corporate social responsibility and service quality on shipping firms' performance. *Transportation Research Part A*, 113, 397-409. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.04.008>
- Yükçü, S., Atağan, G. (2009). Etkinlik, etkililik ve verimlilik kavramlarının yarattığı karışıklık. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 1-13. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/atauniiibd/issue/2671/34982>