

Çalışma Sermayesi ve Karlılık İlişkisinin Keşifsel Bir Araçla (ANFIS) İncelenmesi

Biröl YILDIZ

Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
İİBF, İşletme Bölümü
byildiz@ogu.edu.tr

Soner AKKOÇ

Doç. Dr., Dumlupınar Üniversitesi
Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu
soner.akkoc@dpu.edu.tr

Çalışma Sermayesi ve Karlılık İlişkisinin Keşifsel Bir Araçla (ANFIS) İncelenmesi

Öz

Literatürde çalışma sermayesi konusunda korelasyon ve regresyon gibi doğrusal analiz teknikleri kullanılarak gerçekleştirilen öncü araştırmada, çalışma sermayesi ve kârlılık arasında ilişkinin negatif yönlü olduğu raporlanmıştır. Aslında çalışma sermayesi ve kârlılık arasında doğrusal bir ilişki olduğuna dair bulgular teoriyle ters düşmektedir. Çünkü finans teorisine göre çalışma sermayesinin azlığı işletmenin faaliyetlerini aksatacak ve kârlılığı olumsuz etkileyecektir. Ancak çalışma sermayesinin fazlalığı da kaynakların atıl kalması nedeniyle, kârlılığı azaltmaktadır. Nitekim özellikle son zamanlardaki yayınlarda çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin doğrusal olmadığı ve bir optimal çalışma sermayesi büyüklüğü bulunduğu yönünde önemli bulgular raporlanmaktadır.

Bu çalışmada çalışma sermayesi ve kârlılık arasındaki ilişki Uyarlanabilir Sinirsel Bulanık Çıkarım Sistemi (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System – ANFIS) ile modellenerek, görsel bir şekilde gün yüzüne çıkartılmıştır. Elde edilen bulgular, çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin doğrusal olmadığını göstermektedir. Çalışmada veri seti olarak Borsa İstanbul'da 2000-2013 yılları arasında işlem gören işletmeler yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çalışma Sermayesi, Karlılık, Sinirsel Bulanık Çıkarım Sistemi, ANFIS, Borsa İstanbul

Explore Working Capital – Profitability Relation with a Non-Linear Tool (ANFIS)

Abstract

The pioneering research on working capital were carried out using techniques such as correlation and linear regression analysis and many of these research studies have reported that there is a negative relationship between working capital and profitability. In fact, studies search for a linear relationship between working capital and profitability, contradicts the theory. Because according to financial theory, lack of working capital is hampering the operations of the business. Therefore, profitability is reduced. However, again according to the theory, in excess of working capital due to remain idle resources it will adversely affect profitability. Indeed, recent publications on the relationship between working capital and profitability is reported that there is a non-linear relationship and indicates the optimal size of working capital.

This research study aims to explore the relationship instead of looking for a linear relationship between capital and profitability. Adaptive Neuro Fuzzy Inference System for the Detection (ANFIS) is used. Results are non-linear relationship of working capital and profitability reveals. The study used a data set of enterprises listed at the stock exchange in Borsa İstanbul between the years 2000-2013.

Keywords: Working capital, profitability, Neuro-Fuzzy, ANFIS, Borsa İstanbul.

Geliş Tarihi / Received: 25.02.2016 Kabul Tarihi / Accepted: 25.03.2016

1. Giriş

Finansal yönetimin temel amacı, ortak refahının maksimum olmasını sağlamaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için işletmenin finansal yönetim kademesi sermaye yapısı, sermaye bütçelemesi, kâr dağıtım politikası ve çalışma sermayesi yönetimine ilişkin temel kararları verir. Çalışma sermayesi yönetimi, işletmenin risk ve kârlılık düzeyini aynı anda etkilemesi nedeniyle önem taşımaktadır (Gitman, 1997, s. 686; Sayılğan, 2010, s. 167).

Çalışma sermayesi, işletmenin günlük faaliyetlerini sürdürebilmek için gereksinim duydukları dönen varlık toplamıdır (Tomak, 2013, s. 7). Nitekim dönen varlıklar aynı zamanda (brüt) çalışma sermayesi olarak da tanımlanmaktadır. Dönen varlıklardan kısa vadeli yabancı kaynakların düşülmesi ile elde edilen tutar ise net çalışma sermayesi olarak adlandırılmaktadır (Gitman, 1997, s. 687). Çalışma sermayesinin büyüklüğü, çeşitliliği ve finansmanı ile ilgili kararlar, çalışma sermayesi yönetimi tarafından verilmektedir (Sayılğan, 2010, s. 167). Bu bağlamda çalışma sermayesi yönetimi, işletmenin çalışma sermayesinin büyüklüğünü ve etkinliğini belirleyen tüm yönetim kararlarıyla doğrudan ilgilidir (Kaur, 2010). İşletmelerin çalışma sermayesi büyüklüğü, çeşitliliği ve çalışma sermayesinin finansman kaynaklarını belirlemedeki farklı yaklaşımları, işletmelerin çalışma sermayesi politikalarını ortaya çıkarmaktadır.

Çalışma sermayesi yönetiminin, atak ve ihtiyatlı olmak üzere iki farklı çalışma sermayesi politikası izlemesi mümkündür. İhtiyatlı çalışma sermayesi politikasını benimseyen işletmeler maksimum düzeyde çalışma sermayesi ile faaliyetlerini yürütürler. Böylece faaliyetlerin aksaması ve vadesi gelen yükümlülüklerin yerine getirilememesi gibi riskleri minimuma indirirler. Ancak çalışma sermayesinin finansmanında kullanılan kaynaklara ait maliyetlerin fazlalığı, işletme kârlılığının azalması ile sonuçlanacaktır. Atak çalışma sermayesi politikası benimseyen işletmeler ise minimum düzeyde çalışma sermayesi ile faaliyetlerini yürütür. Atak çalışma sermayesi işletmenin daha az kaynağı çalışma sermayesine bağlamasına olanak sağlayacağı için, işletmenin kârlılığını olumlu yönde etkilemesi beklenir. Ne yazık ki çalışma sermayesinin düşük düzeyde olması, yetersiz çalışma sermayesi nedeniyle işletmenin faaliyetlerinin aksaması ve vadesi gelen yükümlülüklerin yerine getirilememesi gibi riskleri de arttıracaktır (Tomak, 2013, ss. 3–23).

Görüldüğü üzere çalışma sermayesi düzeyinin belirlenmesi risk ve kârlılık arasındaki bir ödünleşme problemi olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletme kârlılığını arttırmak istiyorsa risk üstlenmek, riskini azaltmak istiyorsa kârlılıktan fedakarlık etmek durumunda kalmaktadır. Ancak bu ilişkide gözden kaçırılmaması gereken önemli bir nokta bulunmaktadır. İşletme kârlılığını arttırmak amacıyla risk artışını göze alsa dahi, çalışma sermayesinin sürekli azaltılmasının kârlılık üzerinde sürekli

artışa neden olması beklenmemelidir. Çünkü çalışma sermayesinin sürekli azaltılması bir süre sonra çalışma sermayesi noksanlığını ortaya çıkarır. Çalışma sermayesi noksanlığına düşen bir işletmede faaliyetlerin aksamaması kaçınılmaz olacaktır. Örneğin işletme yeterince kredili satış yapamayacağı için veya stok eksikliğinden dolayı satışları azalabilir. Düşük miktarlı partiler halinde alımlar yapılması stok maliyetini artırabilir. Vadelerin uzaması tedarikçilerin vade farkını arttırmalarına neden olabilir. Özellikle vadesi gelen yükümlülüklerin yerine getirilmesinde meydana gelebilecek gecikmeler, alacaklıların işletmeye olan güvenlerinin kaybedilmesine ve yüksek faizli kredi yenilemelerine neden olabilir. Bu ve benzeri durumların kârlılık üzerindeki olumsuz etkisi olacaktır (Gitman, 1997, s. 686; Tomak, 2013, ss. 11–12). Teoride yer alan tüm bu bilgiler, kârlılığı maksimize etmek için çalışma sermayesinin minimize edilmesini değil, belli bir aralıkta tutulması gerektiğini işaret etmektedir. Bir başka deyişle, teoriye dayanarak çalışma sermayesi için optimal olduğu bir aralık olduğunu ve işletmelerin ancak bu aralıkta maksimum kârlılığa ulaşabileceklerini söyleyebiliriz.

Çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin araştırıldığı bilimsel literatüre baktığımızda genel olarak çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin negatif yönlü olduğunu işaret etmektedir (Tablo 1). Başka bir ifade ile kârlılığını artırmak isteyen işletmeler için minimal düzeyde çalışma sermayesi ile faaliyetlerini sürdürmeleri tavsiye edilmektedir. Bu durum yukarıda açıklanan finans teorisi ile tam olarak örtüşmemektedir. Çünkü önceki paragraflarda çerçevesi çizilen finans teorisi, çalışma sermayesinin minimizasyonu yerine optimum bir noktada tutulmasını gerektiği ifade edilmektedir. Bu çelişkili durumun çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin korelasyon ve regresyon gibi doğrusal ilişkiyi temel alan istatistiksel tekniklerin kullanılması nedeniyle ortaya çıktığı değerlendirilebilir. Nitekim son dönemde yapılan bazı araştırmalar yetersiz çalışma sermayesi bulunan işletmelerin, çalışma sermayelerini arttırarak kârlılığı da arttırdıklarını, buna karşın aşırı çalışma sermayesi bulunduran işletmelerin ise çalışma sermayesini azaltarak kârlılığı arttırdıklarını göstermektedir (Aktas, Croci ve Petmezas, 2015).

Yukarıda kabaca özetlenen çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisi konusunda teori ve araştırma literatürü arasında görülen ayrılık, bu ilişkinin niteliği konusunu belirsiz bir hale sokmakta ve çalışma sermayesi düzeyinin ne kadar olması gerektiği sorusuna verilen cevapları tartışmalı hale getirmektedir. Bu nedenle, çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin nasıl bir ilişki olduğu sorusunu cevaplamak için yapılacak bir araştırmada, doğrusal modellere uyumu sınamak yerine, bu ilişkiyi keşfetmeye yönelik bir araştırma yönteminin tercih edilmesi gerekliliğini ortaya çıkmaktadır. Ancak araştırma literatüründe bu tür bir yaklaşımı izleyen yayına rastlanılmamıştır.

Bu araştırmada önceki çalışmalardan farklı olarak, çalışma sermayesi ve kârlılık arasındaki ilişkinin doğrusal veya doğrusal olmayan bir model ile uyumunun sinanması yerine, bu ilişkinin nasıl bir doğası olduğu keşfedilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin niteliği, Borsa İstanbul veri seti kullanılarak keşfedici bir melez Yapay Zekâ (YZ) teknolojisi olan Uyarlanabilir Sinirsel Bulanık ıkarım Sistemi (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System) veya kısaltılmış adı ANFIS ile araştırılmıştır. Bulgular alışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin, teoride ortaya konduğu üzere doğrusal olmadığını gostermektedir. Araştırma literatürde yer almış önceki araştırmalardan izlenen yöntem ve ulaşılan bu sonuç bakımından ayrılmakta ve önem taşımaktadır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde ilgili literatüre yer verilmekte, üçüncü bölümde çalışma sermayesi irdelenmekte, dördüncü bölümde deneysel çalışma yer almakta, son olarak da çalışmanın sonuç kısmı bulunmaktadır.

2. Çalışma Sermayesi Literatür İncelemesi

Çalışma sermayesi yönetimi ile ilgili yukarıda ortaya konan kuramsal bilgilerin gerçeği yansıtıp yansıtmadığı konusunda, çalışma sermayesi kalemlerinin nasıl yönetileceği ve çalışma sermayesi finansmanının nasıl olması gerektiğine ilişkin çalışmalar 1950'li yıllardan itibaren incelenme konusu olduğu belirtilmektedir (Altan ve şekeroğlu, 2013).

Çalışma sermayesi yönetimi temel olarak, işletmenin günlük olağan faaliyetlerinin düzgün ve verimli bir şekilde devam ettirilebilmesi için risk ve kârlılık boyutları arasında bir denge kurma uğraşı verir. Çalışma sermayesinin bu iki boyutu arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya yönelik azımsanmayacak sayıda araştırma mevcuttur (Tablo 1). Bunlar içinde özellikle Shin ve Soenen (1998) tarafından yapılan araştırma öncü bir nitelik taşımaktadır. Bu çalışmanın öne çıkmasında, çalışma sermayesinin ölçümünde cari oran ve/veya asit-test oranı gibi likidite oranları yerine Nakit Dönüşüm Süresi (Cash Conversion Cycle) adı verilen yeni bir ölçütün bağımlı değişken olarak kullanılması etkili olmuştur. Nakit dönüşüm süresinin (NDS) araştırmacılar tarafından kolay hesaplanan, işletmenin çalışma sermayesi hakkında doğru bilgi verebilen, çalışma sermayesi düzeyini tek bir değişkene indirgemesi nedeniyle çok popöler olduğunu söyleyebiliriz. Nitekim alışma sermayesi ile ilgili yapılan hemen tüm sonraki çalışmalarda da kullanıldığı ve çalışma sermayesinin ölçümünde temel bir ölçüt haline geldiği görölmektedir. NDS aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Baños-Caballero, García-Teruel ve Martínez-Solano, 2012; Deloof, 2003; Shin ve Soenen, 1998):

$$NDS = (ST + TA - TB) \times 365 / SA \quad (1)$$

Burada:

NDS: Nakit dönüşüm süresi

ST: Stoklar

TA: Ticari alacaklar

TB: Ticari borçlar

SA: Satışlar

NDS'nin kısa olması atak çalışma sermayesi politikasının, uzun olması ise ihtiyatlı çalışma sermayesi politikasının çalışma sermayesi yönetiminde temel alındığının bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Shin ve Soenen (1998) çalışma sermayesi ve kârlılık arasındaki ilişkiyi incelemek için nakit dönüşüm süresini bağımsız değişken olarak kullanırken, Satışların Kârlılığı (SA) ve Aktif Kârlılığını (AK) kârlılık ölçülerini ayrı ayrı bağımlı değişken olarak kullanmıştır. Bu iki değişken aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$SA = (Faaliyet Kârı + Amortisman) / Satışlar \quad (2)$$

$$AK = (Faaliyet Kârı + Amortismanlar) / Aktif \quad (3)$$

Çalışmada ayrıca riske göre düzeltilmiş piyasa getirisi ölçütleri Jensen'nin Alpha'sı (JA) ve Treynor Endeksi (TE) ile kârlılık ve NDS arasındaki ilişkiyi de araştırıldığı için, JA ve TE'nin bağımsız değişkenler arasında olduğunu görmekteyiz.

Araştırmada (Shin ve Soenen, 1998) 1974-1994 dönemine ait Compustat Veri Tabanından elde edilen 58.985 işletmenin verileri kullanılmıştır. Getiri bilgileri CRSP (Center for Research in Security Prices) veri tabanından elde edilmiştir. Araştırmada öncelikle NDS, kârlılık ve riske göre düzeltilmiş hisse getirisi arasındaki ilişki Pearson ve Spearman korelasyon analizleri yapılarak incelenmiştir. Araştırmacılar etkin bir çalışma sermayesi yönetiminin işletmenin kârlılığını arttırmasını, NDS ile kârlılık ve hisse getirisi arasında ise negatif bir ilişki beklediklerini belirtmişlerdir. Nitekim analiz sonucu korelasyon katsayıları NDS ile kârlılık arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulunduğunu göstermiştir. Ancak NDS ve AK arasında Spearman Sıra Korelasyonu Katsayısı pozitif çıktığı dikkati çekmektedir. Araştırmacılar kârlılık ile cari oran arasındaki korelasyona baktıklarında şirketlerin 6/7'sinde cari oran kârlılık ilişkisinin pozitif olduğunu görmüşlerdir. Bu çelişkili durumu araştırmacılar NDS'nin likiditeyi cari orandan farklı bir şekilde ölçmesine bağlamıştır. Hatta cari oranın çalışma sermayesini ölçmedeki eksikliğine vurgu yaparak, cari oranın nakit dönüşümünde zaman faktörünü ihmal ettiği yönünde eleştiride bulunmuşlardır (Shin ve Soenen, 1998). Ancak kârlılık ve cari oran arasında pozitif ilişki bulunurken; NDS ve kârlılık

arasındaki ilişkinin negatif bulunmasının yazarların yaptığı bu yorumlarla açıklanamayacak ölçüde ciddi bir çelişki olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Çalışmanın (Shin ve Soenen, 1998) önemli bir diğer bulgusu da, NDS ile riske göre düzeltilmiş getiriler arasındaki anlamlı negatif ilişkinin olmasıdır. Buna göre çalışma sermayesini azaltmak işletmelerin riske göre düzeltilmiş hisse getirisini artırmaktadır.

NDS, kârlılık ve hisse getirisi arasındaki korelasyon bulunduğu yönündeki bulgular araştırmacıları NDS'nin kârlılık ve hisse getirisi etkileyip etkilemediğini araştırmaya yöneltmiştir (Shin ve Soenen, 1998). Regresyon analizleri sonucunda bağımlı değişkenler olan işletme kârlılık oranları ile NDS arasında negatif ilişki konusunda güçlü bulgular ortaya çıkmıştır. Gerek kârlılık oranları SA ve KA, gerekse riske karşı düzeltilmiş getiriler olan JA ve TE'nin bağımlı değişken olduğu dört regresyon denkleminde de NDS'nin katsayısı negatiftir ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu regresyonların tümünde cari oran bağımlı değişkenlerle negatif yönlü nedensellik ilişkisi göstermektedir.

Bu çalışma ile ilgili getirilebilecek en önemli eleştiri, kârlılık, hisse getirisi ve NDS arasında ilişki olup olmadığını aramak için Pearson Korelasyon ve Spearman Sıra Korelasyonu analizlerinin kullanılmış olmasıdır. Bu korelasyon analizleri doğrusal ilişkilerin ölçümü için geliştirilmiş analizlerdir (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2015, ss. 79–99). Bu tür ilişki incelemelerinde çalışmada verilere ait serpilme grafiğinin veya bu konuyu aydınlatan bir açıklama konulması, değişkenlerin dağılımı ve iki değişken arasındaki ilişkiyi betimleme konusunda daha doğru bir yaklaşımdır. Ayrıca uzun zamandır bilindiği gibi, finansal oranlar normal dağılıma sahip değildir ve pozitif çarpıktırlar (Foster, 1986, ss. 96–131). Finansal oranların hemen hemen tamamının J, ters J veya U şeklinde dağılıma sahip olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından raporlanmıştır (Buckmaster ve Saniga, 1990). Finansal oranları içeren veriler uçdeğer, negatif finansal oranların bulunması, finansal oranların belli aralıkta yığılması gibi istatistiksel analizler açısından sorun olan özellikler gösterirler (Kane ve Meade, 1998). Bu gibi veri özellikleri yukarıda belirtilen korelasyon analizlerinin sonuçlarına ilişkin genelleme problemleri ortaya çıkarmaktadır.

Çalışma sermayesi alanında yapılan temel çalışmalar 90'lı yıllarda yoğunlaşsa da (Jose, Lancaster ve Stevens, 1996; Moss ve Stine, 1993; Shin ve Soenen, 1998), özellikle 2008 yılında yaşanan finansal kriz sırasında ve sonrasında işletmelerin performansında yaşanan düşüşler, çalışma sermayesi yönetimi konusunun tekrar yöneticilerin ve araştırmacıların ilgi odağı haline gelmesine neden olmuştur (Singh ve Kumar, 2014). İzleyen yıllarda farklı çalışma sermayesi ve kârlılık göstergeleri kullanılarak pek çok yeni çalışma yapıldığı görülmektedir (Tablo 1). Bu yeni çalışmalarda farklı ekonomik değişkenlere sahip ülkelere ait işletme verilerinden yararlanılmış, farklı dönemler, sektörler ve işletme büyüklükleri inceleme konusu

olmuştur. Çalışmalarda oran analizi, doğrusal regresyon, doğrusal olmayan regresyon, kesit veri ve panel veri analizi gibi pek çok farklı istatistiksel yöntemden yararlanılmıştır. Sayılan sebepler farklı sonuçların ortaya çıkmasına sebep olsa da, mevcut çalışmaların büyük çoğunluğu çalışma sermayesi yönetimi ve kârlılık arasında güçlü bir ilişkinin varlığını kanıtlamış ve etkin bir çalışma sermayesi yönetiminin işletmenin mali durumunun iyiliğine ilişkin önemli bir gösterge olarak kabul edilmesini sağlamıştır (Singhania, Sharma ve Yagnesh Röhit, 2014). Çalışma sermayesi yönetimi ve kârlılık arasındaki ilişkiyi doğrusal bir analiz tekniği ile ele alarak inceleyen çalışmalardan başlıcaları aşağıda (Tablo 1) özetlenmiştir.

Tablo 1. Çalışma sermayesi ve kârlılığa ilişkin başlıca çalışmalar

Araştırma	Sonuç
Jose, Lancaster ve Stevens (1996)	Atak çalışma sermayesi stratejisi işletme kârlılığını artırmaktadır. Kârlılık ile nakit dönüşüm süresi arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Shin ve Soenen (1998)	Nakit dönüşüm süresi ile kârlılık arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Wang (2002)	Nakit dönüşüm döngüsü ile aktif kârlılığı ve sermaye kârlılığı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Yücel ve Kurt (2002)	Nakit dönüş süresinin aktif kârlılığı ve öz sermaye kârlılığı ile negatif yönlü ilişkisi tespit edilmiştir.
Deloof (2003)	Alacakların ortalama tahsil süresi, stok tutma süresi ve ortalama borç ödeme süresi ile brüt faaliyet kârı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Lazaridis ve Tryfonidis (2006)	Nakit dönüşüm süresi ile brüt faaliyet kârı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Şamiloğlu ve Demirgüneş (2008)	Alacakların tahsil süresi, stok tutma süresi ve kaldıraç etkisi ile varlık kârlılığı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Falope va Ajilore (2009)	Ortalama tahsilat süresi, stok tutma süresi, borç ödeme süresi ve nakit dönüşüm süresi ile net faaliyet kârı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Nazir ve Afza (2009)	İşletmenin kârlılık göstergeleri (tobinq ve aktif kârlılığı) ile atak çalışma sermayesi ve finanslama politikası izleme derecesi arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Gill ve diğ.(2010)	Alacakların ortalama tahsil süresi ile brüt faaliyet kârı arasında negatif yönlü, nakit dönüşüm süresi ile kârlılık arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Sharma ve Kumar(2011)	Stok tutma süresi ve borç ödeme süresi ile kârlılık arasında negatif yönlü ilişki, tahsilat süresi ve nakit dönüşüm süresi ve kârlılık arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Akbulut (2011)	Nakit dönüşüm süresi ile aktif kârlılığı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Coşkun ve Kök (2011)	Nakit dönüşüm süresi, alacak tahsil süresi ve stok tutma süresi ile kârlılık arasında negatif, borç ödeme süresi ile kârlılık arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Garcia ve diğ.	Alacak tahsil süresi, stok dönüşüm süresi, borç ödeme süresi, nakit

(2007)	dönüşüm süresi ile brüt faaliyet kârı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Şahin (2011)	Hem krizin olmadığı ve hem de krizin olduğu dönemlerde koruyucu çalışma sermayesi yatırım politikalarının uygulanmasının aktif kârlılığı, öz sermaye kârlılığı ve Tobin Q üzerinde pozitif etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir.
Aygün (2012)	Alacakların ortalama tahsil süresi, stok tutma süresi, kısa vadeli borçları ortalama ödeme süresi değişkenleri ile aktif kârlılığı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Dursun ve Ayrıçay (2012)	Stok devir süresi, borç ödeme süresi ve net ticaret süresi ile brüt kâr arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Vural vd. (2012)	Alacak senetlerinin tahsil süresi, kaldıraç oranı ve nakit dönüşüm süresi ile brüt faaliyet kârı arasında ve kaldıraç oranı ile firma değeri arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Saldanlı (2012)	Ticari alacak devir hızı, ticari borç devir hızı, stok devir hızı ve aktif devir hızı ile aktif kârlılığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.
Ahmadî ve Branch (2012)	Alacak tahsil süresi, borç ödeme süresi, stok devir hızı ve nakit dönüşüm süresi ile net faaliyet kârı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Karadağlı (2012)	KOBİ'lerde nakit dönüşüm süresi ve net ticaret döngülerinde meydana gelen artışlar hem faaliyet kârını hem de hisse senedi değerini pozitif yönde etkilerken, büyük ölçekli işletmelerde nakit dönüşüm süresi ve net ticaret döngüleri ile kârlılık arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Shubita (2013)	Ortalama tahsilat süresi, stok tutma süresi, ortalama borç ödeme süresi ve nakit dönüşüm süresi ile aktif kârlılığı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Ukagebu (2014)	Nakit dönüşüm süresi ile faaliyet kârı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Alavinasab ve Davoudi (2013)	Nakit dönüşüm süresi ile sermaye kârlılığı ve aktif kârlılığı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Malik ve Bukhari (2014)	Ortalama borç ödeme süresi ile sermaye kârlılığı arasında negatif yönlü, nakit dönüşüm süresi ile sermaye kârlılığı arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Enqvist, Graham ve Nikkinen (2014)	Nakit dönüşüm süresi, stok devir süresi, tahsilat süresi ve borç ödeme süresi ile brüt faaliyet kârı ve aktif kârlılığı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Nakit dönüşüm süresinin kârlılığa etkisi özellikle ekonomik darboğaz zamanlarında artmaktadır.

Tablo 1'de görüldüğü gibi, çalışma sermayesi göstergeleri ile kârlılık arasında negatif yönlü bir ilişkinin varlığı konusundaki literatürde güçlü bir destek bulunmaktadır. Dolayısı ile bu çalışmaların ortaya koyduğu önerme gereğince, çalışma sermayesi ne kadar düşürülürse kârlılık üzerinde o kadar olumlu etki, çalışma sermayesi ne kadar arttırılırsa kârlılık üzerinde o kadar olumsuz etki yapması gerekir.

Ancak incelenen bu çalışmalardan bir kısmında çalışma sermayesi göstergeleri ile kârlılık arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiş, bazen de çalışma sermayesi

ve kârlılık arasındaki ilişkinin pozitif olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir (Mathuva, 2009; Sharma ve Kumar, 2011; Tomak, 2013; Zainudin, 2006).

Ancak çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisini doğrusal yöntemler ile inceleyerek negatif yönlü olduğu şeklindeki genellemeye varan yukarıdaki ampirik çalışmaların sorun içerdiği söylenebilir. Öncelikle belirtilmesi gerekirse fazla çalışma sermayesi bulunduran işletmelerde işletmenin ihtiyacından fazla kısmın azaltılması, işletmenin bu fazla çalışma sermayesinin finansmanı nedeniyle ortaya çıkan maliyeti ortadan kaldırması nedeniyle ve özellikle bu kaynağın daha kârlı yatırım alanlarına yönlendirilmesi durumunda, işletmenin kârlılığı artacaktır. Ancak çalışma sermayesi miktarının sürekli düşürülmesinin kârlılık üzerinde sürekli olumlu etki yapmasını beklemek teori ile bağdaşmaz. Çünkü çalışma sermayesinin aşırı bir şekilde azalmasının bir noktadan sonra faaliyetleri olumsuz etkilemesine kesin gözüyle bakılabilir. Tam tersine yetersiz çalışma sermayesi bulunan bir işletmenin çalışma sermayesini arttırması, üretim durmalarını ortadan kaldıracığı, kredili satışlar yoluyla satışlarını arttırması, daha uygun fiyatla girdi temin etmesine, stok fiyatlarındaki artışlardan korunmasına, satıcıların güvenini sağlama, ürün ve servis kalitesini arttırmasına, alıcıların güveninin sağlanması gibi nedenlerle kârlılığın artmasını sağlayabilir. Çalışma sermayesi ve kârlılık arasındaki bu ödünleşme ilişkisi, çalışma sermayesi ve kârlılık arasındaki ilişkinin doğrusal olmayan bir nitelikte olduğunun göstergesi kabul edilebilir. Nitekim son zamanlarda yapılan çalışmalar bu görüşü destekler niteliktedir. Örneğin İspanya’da KOBİ düzeyindeki işletmelerde yapılan bir çalışmada (Baños-Caballero ve diğerleri, 2012) çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin doğrusal olmadığı ve optimal noktaya kadar olan çalışma sermayesi artışlarının beraberinde kârlılıkta artış sağladığını, ancak optimal noktadan sonra yapılacak çalışma sermayesi artışlarının ise dönen varlıkların düşük kârlılığı nedeniyle işletmenin kârlılığında azalma getirdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin ters U şeklinde olması nedeniyle, işletmelerin optimal çalışma sermayesi düzeyinde fayda ve maliyeti dengeleyerek, kârlılığı maksimize edebileceklerini belirtmişlerdir (Baños-Caballero ve diğerleri, 2012). Aynı araştırmacılar çalışmalarının benzerini İngiltere’deki işletmeler için de gerçekleştirmişlerdir (Baños-Caballero, García-Teruel ve Martínez-Solano, 2014). Bulgular önceki çalışmalarını destekler niteliktedir: çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisi ters U şeklindedir ve bir optimal çalışma sermayesi düzeyi bulunmaktadır. Araştırmacıların İngiltere’deki örneklemini 2001-2007 yılları arasındaki finansal sektör dışındaki işletmelerden oluşmaktadır. Sonuç olarak çalışma sermayesi düşük düzeydeki işletmelerin satışları arttırmak ve tedarikçilerden indirimler elde edebilmek için çalışma sermayesi düzeyini arttırmaları önerilmektedir; tam tersi bir şekilde çalışma sermayesi düzeyi yüksek olan işletmelere ise kullanılan fonların faiz maliyeti, kredi riski ve iflas olasılığını

azaltmak için çalışma sermayesi düzeyini azaltmaları önerilmektedir. Yöneticilerin çalışma sermayesini optimal düzeyin dışına çıkarmalarının, işletme değerine zarar vereceğini belirtmişlerdir (Baños-Caballero ve diğerleri, 2014).

Çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin doğrusal olmadığı ve optimal bir çalışma sermayesi düzeyi bulunduğu yönündeki çalışmalara bir diğer örnek Aktaş ve arkadaşları (2015) tarafından ABD’de yapılmıştır. Bu çalışma, ortalamadan daha fazla çalışma sermayesi bulunduran işletmeler için çalışma sermayesi ile kârlılık arasındaki ilişkinin negatif olduğu, buna karşılık çalışma sermayesine yeterli yatırımı yapmayan işletmelerde ise çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin önceki literatür bulgularının aksine pozitif olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmacılar çalışma sermayesi ile kârlılık arasındaki bu ilişkinin (ödünleşmenin) bir optimal sermayesi düzeyine işaret ettiğini ve optimal çalışma sermayesine yaklaşan işletmelerin faaliyet ve hisse performansının arttığı sonucuna varmışlardır (Aktas ve diğerleri, 2015).

Kârlılık ve çalışma sermayesi göstergeleri arasında ters U şeklinde bir ilişki tespit ettiklerini raporlayan yeni bir çalışma Mun ve Jang (2015) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar pozitif çalışma sermayesinin kârlılık üzerinde negatif, negatif çalışma sermayesinin ise kârlılık üzerinde pozitif bir etki yaptığını belirterek, bu bulgularla işletmenin performansını arttırmak için bir optimal çalışma sermayesi düzeyi olması gerektiğine hükmetmişlerdir.

Karadağlı (2012)’nin Türkiye’deki 2002-2010 yıllarında arasında borsada yer almış 72 tanesi KOBİ düzeyinde olan 169 işletme ile yaptığı bir araştırmada büyük işletmelerin çalışma sermayesini azaltmalarının kârlılığa olumlu etkisi olurken, KOBİ’lerde ise çalışma sermayesini arttırmanın kârlılığa olumlu etkisi olduğunu tespit eden çalışmasının da, çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin doğrusal olmadığı yönündeki görüşlere katkı yaptığı söylenebilir.

Yukarıda incelenen son dönem çalışmalarının çalışma sermayesi ile kârlılık ilişkisinin doğrusal olmadığı yönündeki bulgular sunması, aslında kuramsal gerekliliklerle de bir uyum sergilediğini söyleyebiliriz. Nitekim Filbeck ve Kruger (2005) çalışma sermayesi yönetiminin amacını “çalışma sermayesini oluşturan unsurların optimal dağılımını sağlamak” olarak belirtmektedir.

Ayrıca Nazir ve Afza (2009) tarafından yapılan araştırmanın en önemli farkı çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin incelenmesinde, Tobin Q katsayısını bağımlı değişken olarak ele almalarıdır. Araştırmacılar çalışmalarında Tobin Q katsayısını piyasa temelli bir kârlılık ölçütü olarak ele alınmıştır.

Borsa İstanbul hisse senedi piyasasında işlem gören firmaların, çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisini inceleyen çalışmaların genelinde, çalışma sermayesi değişkenleri ve kârlılık arasında negatif yönlü doğrusal ilişkilerin olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır (Çakır ve Küçükkaplan 2012, Öz ve Güngör 2007, Demireli,

Başcı ve Karaca 2014, Akbulut 2011, Dursun ve Ayrıçay 2012, Uyar 2009, Saldanlı 2012).

Aytürk ve Yanık (2015) Türkiye’de faaliyet gösteren KOBİ’ler üzerinde yaptıkları çalışmada, çalışma sermayesi ve kârlılık arasında doğrusal olmayan bir ilişki bulunmadığı ancak negatif yönlü ve doğrusal ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespitinde bulunmuşlardır.

3. Veri

Bu çalışmanın veri setinde, Borsa İstanbul hisse senedi piyasası imalat sektöründe 2000-2013 yılları arasında sanayi sektöründe faaliyet gösteren işletmeler bulunmaktadır. Söz konusu veriler 2.312 işletme yılı gözlem olup Borsa İstanbul veri dağıtım firması Finnet A.Ş.’den elde edilmiştir.

Bu araştırmada temel kârlılık ölçütü literatüre paralel olarak aktif kârlılığı (ROA) kullanılmaktadır. Çalışmamızın bağımlı değişkeni olan ROA net kârın toplam varlıklara bölünmesi ile bulunmaktadır. Çalışma sermayesi kalemlerinden ise Cari Oran ve NDS çalışmanın bağımsız değişkenlerini oluşturmaktadır. Cari Oran dönen varlıkların kısa vadeli borçlara bölünmesi ile bulunurken, literatürle paralel şekilde NDS Stok Devir Süresi ve Alacak Tahsil Süresinin toplamından Borç Ödeme Süresinin çıkarılması ile elde edilmektedir. Aşırı uç gözlemlerin (outliers) analize etkisini azaltmak için bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler %1 düzeyinde Winsorize edilmiştir (Salkind, 2010).

Tablo 2. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
ROA (%)	8,04	13,68	-44,96	42,08
Cari Oran	2,09	1,82	0,17	11,46
NDS	104,55	91,33	-139,13	439,94

Tablo 2’de yer aldığı üzere, ilgili dönemde işletmelerin ortalama %8 oranında aktif kârlılığına sahip olduğu görülmektedir. Bu değer en düşük -%45 ve en yüksek %42 düzeyindedir. Cari oran ise ortalama 2,09 değerine sahiptir. Cari oranın en düşük değeri 0,17 en yüksek değeri ise 11,46’dır. NDS ortalama 104,55 gündür. Bu değer en düşük -139,13 gün en yüksek ise 439,94 gündür. Cari Oran ve NDS arasındaki korelasyon katsayısı ise 0,2’dir. Bağımsız değişkenler arasında güçlü bir korelasyon olmaması çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı anlamına gelmektedir.

YZ teknolojileri kullanılarak yapılan finansal öngörü çalışmalarında, veri setinin eğitim ve test seti olmak üzere ikiye ya da eğitim, geçerlilik ve test seti olmak üzere üçe ayrılması önerilmektedir (Yıldız, 2009). Ancak bu çalışmada öngörü modellenmesi yapılmayıp, çalışma sermayesi ile kârlılık arasındaki ilişkinin keşfedilmesi amaçlandığı için, 2.312 işletme yılı gözlemin tamamı eğitim için kullanılmıştır. Matlab programında ANFIS modülü ile Cari Oran ve NDS'nin ROA ile olan ilişkisi ayrı ayrı ele alınmıştır. İlk bağımsız değişkenimiz olan Cari Oran için "gauss tipi" 3 üyelik fonksiyonu atanmış ve RMSE en düşük değere ulaştığında eğitim sonlandırılmıştır. Bu işlem NDS için de aynen gerçekleştirilmiştir. Üyelik fonksiyon sayısını ve üyelik fonksiyon tipini belirledikten sonra, ANFIS üyelik fonksiyonuna ilişkin parametreleri veri setini dikkate alarak kendisi atamakta ve olası tüm durumları dikkate alarak modelin kurallarını otomatik olarak oluşturmaktadır. Bulanık mantık ile kıyaslandığında, ANFIS modelinin daha sistematik olduğu ve uzman bilgisine daha az ihtiyaç duyduğu belirtilebilir. Modelin eğitiminde melez öğrenme algoritması kullanılmıştır. Sonuçları değerlendirmek için, aşağıda nasıl hesaplandığı da belirtilen Belirlilik Katsayısı (Coefficient of Determination, R^2), Ortalama Hataların Karekökü (Root Mean Squared Error, RMSE), Ortalama Mutlak Hata (Mean Absolute Error, MAE) ve Ortalama Mutlak Yüzde Hata (Mean Absolute Percent Error, MAPE) değerleri kullanılmaktadır. Burada A_i gözlenen değer, P_i tahmin edilen değer, \bar{A}_i gözlenen değerlerin ortalamasını ve N gözlem sayısını ifade etmektedir.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (A_i - P_i)^2}{\sum_{i=1}^N (A_i - \bar{A}_i)^2} \quad (4)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (A_i - P_i)^2}{N}} \quad (5)$$

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^N |A_i - P_i|}{N} \quad (6)$$

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{|A_i - P_i|}{A_i}}{N} * 100 \quad (7)$$

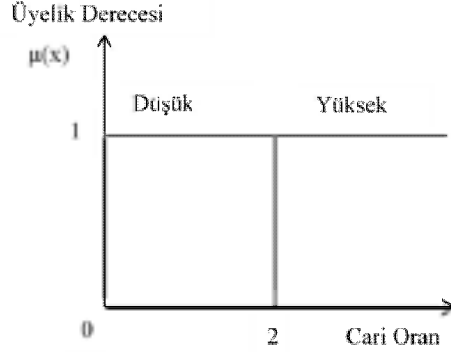
4. Yöntem

YZ teknolojileri, 1990'lı yıllardan bu yana finansal çalışmalarda, istatistiksel ve ekonometrik modellerle karşılaştırmalı olarak kullanılmaktadır. Uyarlanabilir Sinirsel Bulanık Çıkarım Sistemi (ANFIS) modelleri, Yapay Sinir Ağları (YSA) ve Bulanık Mantığın (BM) birlikte kullanılması ile oluşturulan ve melez bir YZ

teknolojisedir. YSA insanın biyolojik sinir sistemini taklit eder. Böylece insan beyninin gözlemleyerek, düşünerek ve deneyerek öğrenme yeteneği bilgisayar ortamına taşınmış olur. İnsan beyninin çalışma sisteminden esinlenerek makine öğrenmesini gerçekleştiren YSA'nın, finans literatüründe çok karşılaşılan YZ teknolojisi olduğu söylenebilir. YSA doğrusal olmayan ilişkileri modelleyerek karmaşık problemleri çözebilmekte, eksik veri ile çalışabilmekte ve geliştirilen modeller bir varsayım gerektirmemektedir. Diğer taraftan, kurulan modelin kapalı kutu içinde kalması (bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak ifadeye dönüştürememesi), uzun eğitim süreçleri ve bağımsız değişkenlerin göreceli önemini belirlemedeki yetersizliği ve gibi dezavantajları bulunmaktadır (Akkoç, 2012; Chen ve Huang, 2003; Trippi ve Turban, 1996).

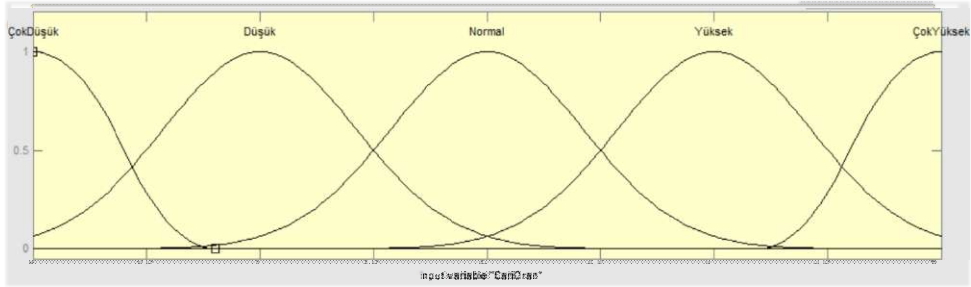
BM ilk olarak Lotfi A. Zadeh (1965) tarafından tanıtılmıştır. BM sayesinde insanoğlunun sınırlı bilgi ve belirsizlik ortamlarında karar almadaki akıl yürütme süreci, bilgisayar ortamında modellenmektedir. Klasik küme kuramında bir eleman ya '1' üyelik derecesi alır ve bir kümeye tam üye olur ya da '0' üyelik derecesini alarak ilgili kümeye üye olmaz. Bulanık küme kuramı temelde klasik küme kuramını genişletmekte ve kısmi üyeliğe olanak sağlamaktadır. Başka bir ifade ile bulanık küme kuramında bir eleman '0' ve '1' değerleri arasındaki sonsuz sayıda üyelik derecesine sahip olarak birden fazla kümeye aynı anda üye olabilmektedir. Klasik küme kuramına göre oluşturulmuş olan Şekil 1'den de görülebileceği gibi, Cari Oranı 2'in altında olan işletmeler Düşük kümesine '1' üyelik derecesi ile tam olarak üye olurken, Yüksek kümesine üyelik derecesi '0'dır. Yani Düşük kümesinin tam üyesi iken, Yüksek kümesinin üyesi değildir. Cari Oranı 2'in üzerinde olanlar işletmeler ise Yüksek kümesine '1' üyelik derecesi olarak tam üye olmakta, Düşük kümesi için ise '0' üyelik derecesine sahip olmakta yani üye olmamaktadırlar. Klasik küme kuramına göre Cari Oranı 2 ve 4 olan veya Cari Oranı 0,5 veya 1,8 olan işletmelerin durumu aynı şekilde değerlendirilmektedir. Hâlbuki oran analizi gerçekleştirirken Cari Oranı 0,5 ve 1,8 olan işletmeler için aynı değerlendirmenin yapılamayacağı da bilinmektedir. Zira söz konusu iki işletmenin likidite durumu belirgin şekilde birbirinden farklılık göstermektedir.

Şekil 1. Cari Oranın Klasik Küme İle Gösterimi



Şekil 2'de cari oranın bulanık küme kuramına göre gösterimi yer almaktadır. Buna göre, Cari Oran '0' olduğunda Çok Düşük, '1' olduğunda Düşük, '2' olduğunda Normal, '3' olduğunda Yüksek, '4' olduğunda Çok Yüksek kümesine '1' üyelik derecesi ile tam üye olmaktadır. Ancak Cari Oran '2' olduğunda Normal kümesine '1' üyelik derecesi olarak tam üye olduğu gibi yaklaşık 0,1 üyelik derecesi ile de hem Düşük hem de Yüksek kümesine üye olabilmektedir. Böylece çeşitli üyelik dereceleri ile 3 farklı kümeye üyelik söz konusudur.

Şekil 2. Cari Oranın Bulanık Küme İle Gösterimi



Klasik küme kuramında düşük-yüksek, yeterli-yetersiz, başarılı-başarısız ikili değişkenler bulunmaktadır. Bulanık küme kuramında ise biraz iyi, oldukça yüksek, gayet başarılı gibi esnek ifadeler ile gerçek hayata daha uygun modeller yapılabilmektedir. Üyelik derecelerinin sadece '0' ve '1' olabildiği klasik küme kuramı, siyah ve beyaz arasında yer alan gri tonları dikkate alamamaktadır. Hâlbuki gerçek hayatta kesin ikili sınıflandırma yapmak çoğu zaman mümkün olmamaktadır. BM ile geliştirilen bir model grinin tüm tonlarını dikkate almaktadır. Böylece belirsizlik ortamlarında karar alan şirketler, yatırımcılar ve düzenleyici ve

denetleyici kurumlar için daha uygun çözümler üretebilmektedir. Ancak BM'in öğrenme yeteneğinin olmaması, uzman tecrübesine ihtiyaç duyması, deneme yanılma süreci ile üyelik fonksiyonlarının seçimi ve parametrelerin tespitinin yapılması önemli dezavantajlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Akkoç, 2012; Elmas, 2003; Yıldız ve Akkoç, 2009).

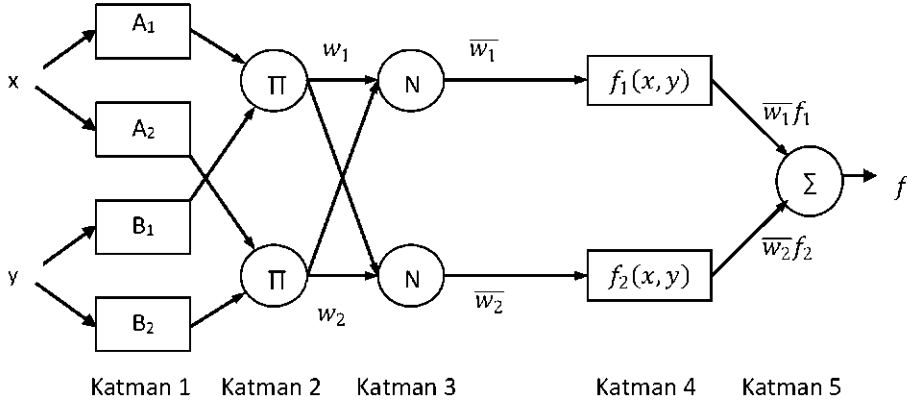
Jang (1993) ve Jang vd. (1997) tarafından geliştirilen ANFIS, YSA ve BM birleştiren melez bir YZ teknolojisidir. ANFIS ile belirsiz ortamlarda insanın bilgi ve tecrübelerine dayanan, karar alma süreci modellenmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere YSA ile geliştirilen modelin içinde ne olduğu bilinmemekte başka bir ifade ile model kara kutu içinde kalmaktadır. BM ise öğrenme yeteneğine sahip bulunmamaktadır. ANFIS bu iki önemli dezavantajı ortadan kaldırmaktadır. Böylece bulanık sistemlere öğrenme yeteneği kazandırılmakta ve bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler fonksiyonlar yardımıyla ortaya konabilmektedir (Akkoç, 2012; Evans ve Kennedy, 2014; B. Yıldız ve Akkoc, 2009). ANFIS'de öğrenme işlemi bir eğitim algoritması ile girdi ve çıktı veri setleri kullanılarak, nöronlar arasındaki bağlantılar, belirli bir yakınsama sağlanana kadar, defalarca değiştirilerek gerçekleştirilmektedir. ANFIS bir çok çalışmada yakınsama ve optimizasyon aracı olarak kullanılmıştır (Sarkheyli, Zain ve Sharif, 2015; Shoorehdeli, Teshnehlab, Sedigh ve Khanesar, 2009; Yu ve Li, 2004).

ANFIS, "eğer-ise" kuralları olarak bilinen kurallara dayanmaktadır. İki girdiye sahip ve iki bulanık kuraldan oluşan birinci derece Sugeno bulanık modeli ve buna karşılık gelen ANFIS mimarisi aşağıda belirtilmiştir (Jyh-Shing Roger Jang ve diğerleri, 1997).

$$\begin{aligned} \text{Kural 1: Eğer } x = A_1 \text{ ve } y = B_1 \text{ ise } f_1 &= p_1 x + q_1 y + r_1 \\ \text{Kural 2: Eğer } x = A_2 \text{ ve } y = B_2 \text{ ise } f_2 &= p_2 x + q_2 y + r_2 \end{aligned} \quad (8)$$

Burada, x ve y bağımsız değişkenler (LTA, ETA vb.), A_i ve B_i bulanık kümeler (düşük, yüksek gibi dilsel etikete sahip bulanık kümeler), p_i , q_i , r_i bağımsız değişkenlerin parametreleridir.

Şekil 3. ANFIS Mimarisi (iki Bağımsız Değişkenli, İki Kurallı ve Bir Çıktılı)



Katman 1: Bu katmandaki her bir i düğümü, aşağıda belirtilen üyelik fonksiyonları ile uyarlanabilir bir düğümdür.

$$\begin{aligned} O_{1,i} &= \mu A_i(x), & i=1,2 \text{ ve} \\ O_{1,j} &= \mu B_{i-2}(y), & i=3,4 \end{aligned} \quad (9)$$

Burada, x ve y , i düğümünün giriş değişkeni, A_i ve B_i düşük, yüksek gibi dilsel etikete sahip bulanık kümeleri, $O_{1,i}$ ve $O_{1,i+2}$ sırasıyla A_i ve B_i 'nin üyelik fonksiyonlarını temsil etmektedir. $\mu A_i(x)$ ve $\mu B_i(y)$ maksimum 1 minimum 0'a eşit olmak üzere, genelleştirilmiş çan eğrisi şeklindeki üyelik fonksiyonu için (Matlab Programında "gbellmf" olarak adlandırılmaktadır.) aşağıda belirtildiği üzeredir;

$$\mu A_i(x) = \frac{1}{1 + \left[\left(\frac{x - c_i}{a_i} \right)^2 \right]^{b_i}} \quad (10)$$

Burada, a_i , b_i ve c_i üyelik fonksiyonunun öncül parametreleridir.

Katman 2: Bu katmandaki her bir düğüm Π ile etiketlenmiş önceki katmandan gelen üyelik derecelerini çarpıp dışarıya gönderen sabit bir düğümdür. Kuralların ateşleme seviyesini temsil eden bu katmanın çıktıları aşağıdaki şekilde gösterilebilir;

$$O_{2,i} = w_i = \mu A_i(x) \times \mu B_i(y), \quad i = 1,2. \quad (11)$$

Katman 3: Bu katmandaki her bir düğüm N ile etiketlenmiş sabit bir düğümdür. Bu katman i düğümünün ateşleme seviyesini normalize eder. i . düğüm i . kuralın ateşleme seviyesinin, bütün kuralların ateşleme seviyesi toplamına oranını hesaplar.

$$O_{3,i} = \bar{w}_i = \frac{w_i}{w_1 + w_2}, i = 1,2. \quad (12)$$

Katman 4: Bu katmanda sonuç hesaplanır. Bu katmandaki her bir düğüm aşağıdaki fonksiyon ile uyarlanabilir bir düğümdür,

$$O_{4,i} = \bar{w}_i f_i = \bar{w}(p_i x + q_i y + r_i) \quad (13)$$

Burada, \bar{w}_i 3. katmanın çıktısı ve p_i , q_i ve r_i sonuç parametreleridir.

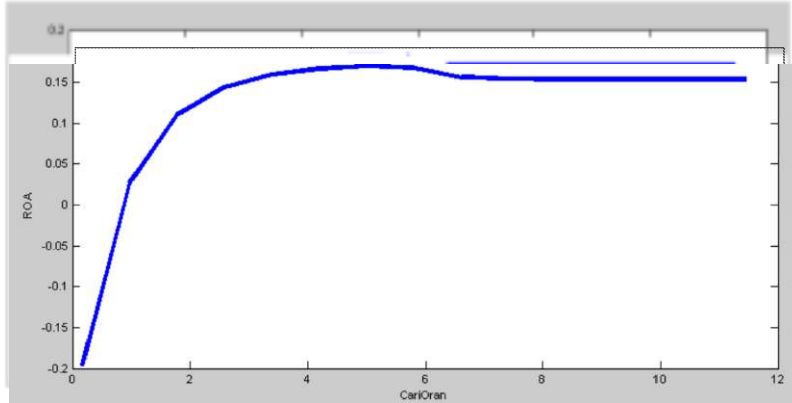
Katman 5: Bu katmanda bulunan tek bir düğüm Σ ile etiketlenmiş, tüm çıktıyı gelen bütün sinyallerin toplamı olarak hesaplayan sabit bir düğümdür.

$$O_{5,i} = \sum_i \bar{w}_i f_i = \frac{\sum_i w_i f_i}{\sum_i w_i} \quad (14)$$

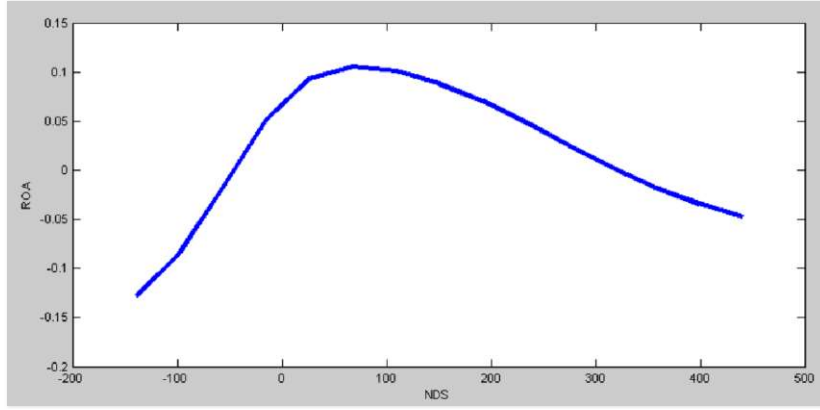
5. Bulgular

Bu araştırmada cari oran ve kârlılık, NDS ve kârlılık arasındaki ilişkinin keşfedilmesi için ANFIS ile ilişki modellenmeye çalışılmıştır. ANFIS öğrenme yeteneği ilişkinin model tarafından yakalanmasını sağlarken, ANFIS tarafından oluşturulan kurallar ilişkinin doğasının kullanıcı tarafından anlaşılmasını sağlamaktadır. ANFIS verilerdeki cari oranın değişik değerlerinin tamamı için, verilerdeki kârlılık değerine en yakın değeri üretmeye çalışmıştır. Aynı süreç tekrarlanarak, ANFIS verilerdeki NDS'nin değişik değerlerinin tamamı için verilerdeki kârlılık değerine en yakın değeri üretmeye çalışmıştır. Modelleme sonucunda ortaya çıkan bulgular aşağıda raporlanmıştır.

Şekil 4. ANFIS Modelinin Cari Oran ve ROA İçin Geliştirdiği Fonksiyon



Şekil 5. ANFIS Modelinin NDS ve ROA için Geliştirdiği Fonksiyon



Cari Oran ve ROA arasındaki ilişkiyi açıklayan ANFIS modelinin R^2 değeri %29,5'dir. Başka bir ifade ile Cari Oran ve ROA ilişkisi ele alındığında, Cari Oran tek başına işletmelerin aktif kârlılığının %29,5'ini açıklayabilmektedir. Modele ilişkin RMSE, MAE ve MAPE değerleri ise sırasıyla 0,1148, 0,0852 ve 315,54'dür.

Şekil 3'te Cari Oran ve ROA arasındaki ilişkiyi açıklayan fonksiyon görselleştirilmiş halde yer almaktadır. Genel olarak Cari Oran ve ROA arasında pozitif yönlü ve doğrusal olmayan bir ilişkinin var olduğu görülmektedir. Cari Oranın 1'e kadar olan değerlerinde ROA negatiftir. Bu durum likiditesi düşük olan işletmelerin zarar ettikleri anlamına gelmektedir. İşletmeler, Cari Oranın 1 değerini aşması ile kâr elde etmeye başlamaktadırlar. Cari Oranın 2 olması durumunda ROA %10'u aşmakta, Cari Oranın 4 olduğu durumda ise ROA %15'in üzerine çıkmaktadır. Aktif kârlılığındaki bu artış Cari Oranın 5 düzeylerine kadar devam etmektedir. Teoriye göre Cari Oranın 2 olması istenen bir durumdur, bunun üzerindeki değerlerin işletmenin kârlılığına olumsuz etkide bulunacağı beklenmektedir. Bu ampirik çalışmada ise Cari Oran 5 değerine kadar işletmelerin kârlılığını desteklemektedir. Şekil 3'e göre Cari Oranın 5 olduğu durumda ROA maksimum olmakta sonrasında ise kârlılık azalmaya başlamaktadır. Ancak bu azalış eğimi düşüktür ve Cari Oranın 7'ye yaklaştığında azalış eğilimi çok daha düşük hale gelmektedir. Bu durum yüksek Cari Oran teoriye uygun olarak bazı varlıkların atıl kalarak kaynak maliyetinin artmasına ve kârlılıkta azalmaya sebep olduğu şeklinde yorumlamak mümkündür. Ancak yüksek cari oran nedeniyle kârlılıktaki azalış sınırlı kalmaktadır. Yetersiz cari oranın kârlılık üzerindeki olumsuz etkisi çok daha fazla olduğu, cari oranın 1 olduğu bölgedeki fonksiyonun eğiminden kolaylıkla görülmektedir. Cari Oran için genel kabul gören 2 değerinin gelişmiş ülkeler için geçerli iken, Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülke piyasasında geçerli olmayabilir. Fona ulaşma imkânları ve fon maliyetlerinin görece yüksek olduğu, piyasalarında sık sık önemli

dalgalanmaların yaşandığı Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde Cari Oranın yüksek düzeyleri, beklenenin aksine kârlılığı destekliyor olması da akla uygun bir açıklama olarak görülmelidir. Sonuç olarak bu araştırmada ANFIS tarafından betimlenen Cari Oran ve ROA arasındaki ilişkiye ait fonksiyonun teorik beklentilerle büyük bir tutarlılık sergilediği görülmektedir.

NDS ve ROA arasındaki ilişkiyi açıklayan ANFIS modelinin R^2 değeri %8,59'dur. Başka bir ifade ile NDS ve ROA ilişkisinde, NDS tek başına işletmelerin kârlılığının %8,59'unu açıklayabilmektedir. Modele ilişkin RMSE, MAE ve MAPE değerleri ise sırasıyla 0,1306, 0,0936 ve 495,05'dir.

Şekil 4'te NDS ve ROA arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi gösteren fonksiyon görselleştirilmiş olarak yer almaktadır. Şekil 4'te gibi NDS'nin 90 güne kadar olan düzeylerinde ROA ile aralarında pozitif yönlü bir ilişki söz konusu iken, 90 günden daha uzun sürelerde bu ilişki negatif yönlüdür. Bu durum literatürde son dönemde çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin ters U şeklinde olduğunu ortaya koyan araştırmalarla da uyum içinde görülmektedir (Aktas ve diğerleri, 2015; Baños-Caballero ve diğerleri, 2012, 2014). NDS'nin -50 güne kadar olan düzeylerinde ROA negatiftir. NDS'nin düşük veya negatif olmasının yetersiz çalışma sermayesine işaret etmesi bakımından, kârlılık üzerinde negatif bir etki yaratması teorik olarak beklenen bir durumdur. Ancak şaşırtıcı olan NDS'nin -50 gün olduğu bir düzeyde kârlılığın pozitif olmaya başlamasıdır. Böyle bir durumun tek açıklaması piyasada çeşitli nedenlerle tekel konumunda olan işletmelerin ticari borçlarının vadesinden daha kısa süreli ticari kredi alacaklarının olması ve stok devir hızlarının yüksek olmasıdır. Bu konu incelenmeye değer bir soru işareti oluşturmaktadır. NDS'nin artması ile birlikte kârlılık artmakta ve NDS'nin yaklaşık 90 gün olduğu düzeylerde kârlılık maksimum olmaktadır. NDS'nin 90 günün üzerinde çıkması ile ROA azalmaya başlamaktadır. NDS'nin yaklaşık 300 güne ulaşması ile kârlılık negatife dönmekte, başka bir ifade ile işletmeler zarar etmeye başlamaktadır. ANFIS modelimizin ortaya koyduğu bu durum çalışma sermayesi kârlılık ilişkisine dair teorinin bize söyledikleri ile tam bir uyum içinde olduğunu söylemek gerekir. ANFIS modeli, kârlılığın maksimizasyonu açısından NDS'nin 90 gün civarında bulunması gerektiği bulgusunu ortaya koymaktadır.

Bu tür bir ilişki söz konusu olduğunda nakit dönüşüm süresi ile kârlılık arasındaki ilişkinin, cari oran ve kârlılık arasında görülen ilişki ile bir çelişki yaratmadığı da görülmektedir.

6. Sonuç

Literatürde çalışma sermayesi ve kârlılık arasındaki ilişkiyi doğrusal analiz teknikleri ile araştıran çok sayıda yayında negatif yönlü bir ilişki bulunduğu raporlanmıştır. Ancak bu durum teorisi ile uyum içinde gözükmemektedir. Bu ayrışmanın nedeni çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin doğrusal varsayımlara sahip istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak analiz edilmesi olasıdır. Bu çalışmanın amacı, çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin doğrusal bir modele uygunluğunun test edilmesi yerine bu ilişkiyi keşfetmeye yönelik bir araştırmanın gerçekleştirilmesidir. Bu doğrultuda araştırmada, çalışma sermayesi ve kârlılık arasındaki ilişki Uyarlanabilir Sinirsel Bulanık Çıkarım Sistemi (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System – ANFIS) ile keşif amaçlı olarak incelenmiştir. Borsa İstanbul Hisse Senedi Piyasasında 2000-2013 yılları arasında işlem gören sanayi şirketleri çalışmanın veri setini oluşturmaktadır.

Araştırma sonucunda elde edilen en önemli bulgu çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin doğrusal nitelikte olmadığıdır. Bu ilişki ters U şeklinde bir görünüm sergilemektedir. Bu durum aslında teori ile uyum içindedir. Çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin ters U şeklinde olması, bize kârlılığın maksimize edilebilmesi için çalışma sermayesinin bir optimal aralıkta bulunması gerekliliğini de beraberinde getirmektedir. Nitekim bu çalışmada işletme kârlılıklarının en yüksek olduğu nokta, işletmelerin nakit dönüşüm süresinin 90 gün olduğu nokta yakınındaki bölgedir. Bu bulgular da özellikle son dönemlerde yapılan araştırmalarda ortaya konan çalışma sermayesi ve kârlılık ilişkisinin doğrusal olmadığı yönündeki bulgularla paralellik göstermektedir. Cari oranın işletmelerin kârlılık düzeyini 5 değerine kadar destekliyor olması çalışmanın dikkat çeken bir diğer sonucudur.

Bundan sonraki çalışmalarda işletmenin kârlılığı üzerinde etkili olan diğer faktörler ile analizler yapılabilir. Bağımlı değişken olarak hisse senedi getirisi kullanılabilir.

Kaynaklar

- Akkoç, S. (2012). An empirical comparison of conventional techniques, neural networks and the three stage hybrid Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) model for credit scoring analysis: The case of Turkish credit card data. *European Journal of Operational Research*, 222(1), 168–178. doi:10.1016/j.ejor.2012.04.009
- Aktas, N., Croci, E. ve Petmezas, D. (2015). Is working capital management value-enhancing? Evidence from firm performance and investments. *Journal of Corporate Finance*, 30, 98–113. doi:10.1016/j.jcorpfin.2014.12.008
- Alavinasab, S. M. ve Davoudi, E. (2013). Studying the relationship between working capital management and profitability of listed companies in Tehran stock exchange. *Business Management Dynamics*, 2(7), 01–08.
- Altan, M. S. Ü. K. Türkiye ve Şekeroğlu, G. S. Ü. K. Türkiye. (2013). Çalışma sermayesi finanslama stratejilerinin firma kârlılığı üzerine etkileri: İMKB’de kayıtlı firmalar üzerinde bir araştırma. The effects of working capital financing strategies on profitability: A research on companies listed on ISE, (30), 223.
- Aygün, M. (2012). Firma Performansı Üzerinde Çalışma Sermayesinin Etkisi: Türk İmalat Sektörü Üzerine Bir Uygulama/The Effect of Working Capital on Firm Performance: An Examination on Turkish Manufacturing Sectors. *Ege Akademik Bakis*, 12(2), 215–223.
- Baños-Caballero, S., García-Teruel, P. J. ve Martínez-Solano, P. (2012). How does working capital management affect the profitability of Spanish SMEs? *Small Business Economics*, 39(2), 517–529. doi:10.1007/s11187-011-9317-8
- Baños-Caballero, S., García-Teruel, P. J. ve Martínez-Solano, P. (2014). Working capital management, corporate performance, and financial constraints. *Journal of Business Research*, 67(3), 332–338. doi:10.1016/j.jbusres.2013.01.016
- Buckmaster, D. ve Saniga, E. (1990). Distributional Forms of Financial Accounting Ratios: Pearson’s and Johnson’s Taxonomies. *Journal of Economic & Social Measurement*, 16(3), 149–166.
- Büyükoztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2015). *Sosyal Bilimciler İstatistik* (15. bs.). Ankara: Pagem Akademi.
- Chen, M.-C. ve Huang, S.-H. (2003). Credit scoring and rejected instances reassigning through evolutionary computation techniques. *Expert Systems with Applications*, 24(4), 433–441. doi:10.1016/S0957-4174(02)00191-4
- Coşkun, E. (2011). Çalışma sermayesi politikalarının kârlılık üzerine etkisi: Dinamik

panel uygulaması. Effect of working capital policies on profitability: A dynamic panel analysis, (suppl), 75.

Deloof, M. (2003). Does Working Capital Management Affect Profitability of Belgian Firms? *Journal of Business Finance & Accounting*, 30(3-4), 573–588. doi:10.1111/1468-5957.00008

Elmas, Ç. (2003). Bulanık mantık denetleyiciler. Bıçaklar Kitabevi.

Enqvist, J., Graham, M. ve Nikkinen, J. (2014). The impact of working capital management on firm profitability in different business cycles: Evidence from Finland. *Research in International Business and Finance*, 32, 36–49. doi:10.1016/j.ribaf.2014.03.005

Evans, M. ve Kennedy, J. (2014). Integration of Adaptive Neuro Fuzzy Inference Systems and principal component analysis for the control of tertiary scale formation on tinplate at a hot mill. *Expert Systems with Applications*, 41(15), 6662–6675. doi:10.1016/j.eswa.2014.05.020

Filbeck, G. ve Krueger, T. M. (2005). An Analysis of Working Capital Management Results Across Industries. *American Journal of Business*, 20(2), 11–20. doi:10.1108/19355181200500007

Foster, G. (1986). *Financial Statement Analysis* (2 edition.). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

García-Teruel, P. J. ve Martínez-Solano, P. (2007). Effects of working capital management on SME profitability. *International Journal of Managerial Finance*, 3(2), 164–177. doi:10.1108/17439130710738718

Gill, A., Biger, N. ve Mathur, N. (2010). The relationship between working capital management and profitability: evidence from The United States. *Business and Economics Journal*, 10, 1–9.

Gitman, L. J. (1997). *Managerial Finance* (8. bs.). Addison Wesley Publishing Company.

Jang, J.-S. R. (1993). ANFIS: Adaptive-Network-Based Fuzzy Inference System. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 23(3), 665–685. doi:10.1109/21.256541

Jang, J.-S. R., Sun, C.-T. ve Mizutani, E. (1997). *Neuro-Fuzzy and Soft Computing : A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence*. Prentice Hall.

Jose, M. L., Lancaster, C. ve Stevens, J. L. (1996). Corporate Returns and Cash Conversion Cycles. *Journal of Economics & Finance*, 20(1), 33.

Kane, G. D. ve Meade, N. L. (1998). Ratio Analysis Using Rank Transformation. *Review of Quantitative Finance & Accounting*, 10(1), 59–74.

- Karadağlı, E. (2012). The Effect of Working Capital Management on the Profitability of Turkish SMEs. *British Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, 5(2), 36–44.
- Kaur, J. (2010). Working capital management in Indian tyre industry. *International Research Journal of Finance and Economics*, 46(1), 7–15.
- Malik, M. S. ve Bukhari, M. (2014). The Impact of Working Capital Management on Corporate Performance: A Study of Firms in Cement, Chemical and Engineering Sectors of Pakistan. *Pakistan Journal of Commerce & Social Sciences*, 8(1), 134–148.
- Mathuva, D. (2009). The influence of working capital management components on corporate profitability: a survey on Kenyan listed firms. *Research Journal of Business Management*, 3(1), 1–11.
- Moss, J. D. ve Stine, B. (1993). Cash Conversion Cycle and Firm Size: A Study of Retail Firms. *Managerial Finance*, 19(8), 25–34. doi:10.1108/eb013739
- Mun, S. G. ve Jang, S. (Shawn). (2015). Working capital, cash holding, and profitability of restaurant firms. *International Journal of Hospitality Management*, 48, 1–11. doi:10.1016/j.ijhm.2015.04.003
- Nazir, M. S. ve Afza, T. (2009). Impact of aggressive working capital management policy on firms' profitability. *The IUP Journal of Applied Finance*, 15(8), 19–30.
- Salkind, N. J. (2010). *Encyclopedia of Research Design*. Sage Publications.
- Sarkheyli, A., Zain, A. M. ve Sharif, S. (2015). Robust optimization of ANFIS based on a new modified GA. *Neurocomputing*, 166, 357–366.
- Sayılđan, G. (2010). *İşletme Finansmanı (4. bs.)*. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Sharma, A. K. ve Kumar, S. (2011). Effect of Working Capital Management on Firm Profitability Empirical Evidence from India. *Global Business Review*, 12(1), 159–173. doi:10.1177/097215091001200110
- Shin, H.-H. ve Soenen, L. (1998). Efficiency of working capital management and corporate profitability. *Financial practice and education*, 8, 37–45.
- Shoorehdeli, M. A., Teshnehlab, M., Sedigh, A. K. ve Khanesar, M. A. (2009). Identification using ANFIS with intelligent hybrid stable learning algorithm approaches and stability analysis of training methods. *Applied Soft Computing*, 9(2), 833–850. doi:10.1016/j.asoc.2008.11.001
- Shubita, M. F. (2013). Working Capital Management and Profitability: A Case of Industrial Jordanian Companies. *International Journal of Business and Social Science*, 4(8), n/a.

- Singhania, M., Sharma, N. ve Yagnesh Rohit, J. (2014). Working capital management and profitability: evidence from Indian manufacturing companies. *Decision* (0304-0941), 41(3), 313–326. doi:10.1007/s40622-014-0043-3
- Singh, H. P. ve Kumar, S. (2014). Working capital management: a literature review and research agenda. *Qualitative Research in Financial Markets*, 6(2), 173–197. doi:10.1108/QRFM-04-2013-0010
- Şamiloğlu, F. ve Demirgüneş, K. (2008). The Effect of Working Capital Management on Firm Profitability: Evidence from Turkey. *The International Journal of Applied Economics and Finance*, 2(1), 44–50. doi:10.3923/ijaef.2008.44.50
- Tomak, S. (2013). Çalışma Sermayesi Yönetimi: Türkiye İmalat Sektöründe Çalışma Sermayesi Uygulamaları ve Firma Performansına Etkileri. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Trippi, R. R. ve Turban, E. (1996). *Neural Networks in Financial and Investing*. Irwin, Chicago.
- Ukaegbu, B. (2014). The significance of working capital management in determining firm profitability: Evidence from developing economies in Africa. *Research in International Business and Finance*, 31, 1–16. doi:10.1016/j.ribaf.2013.11.005
- Vural, G., Sökmen, A. G. ve Çetenak, E. H. (2012). Affects of Working Capital Management on Firm's Performance: Evidence from Turkey. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2(4), 488–495.
- Wang, Y.-J. (2002). Liquidity management, operating performance, and corporate value: evidence from Japan and Taiwan. *Journal of Multinational Financial Management*, 12(2), 159–169. doi:10.1016/S1042-444X(01)00047-0
- Yıldız, B. (2009). *Finansal Analizde Yapay Zeka*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yıldız, B. ve Akkoç, S. (2009). Banka Finansal Başarısızlıklarının Sinirsel Bulanık Ağ Yöntemi ile Öngörüsü. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 3(1), 9–36.
- Yu, W. ve Li, X. (2004). Fuzzy identification using fuzzy neural networks with stable learning algorithms. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 12(3), 411–420. doi:10.1109/TFUZZ.2004.825067
- Yücel, T. ve Kurt, G. (2002). Nakit Dönüş Süresi, Nakit Yönetimi ve Kârlılık: İMKB Şirketleri Üzerinde Ampirik Bir Çalışma. *İMKB Dergisi*, 6(22), 1–15.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338–353. doi:10.1016/S0019-9958(65)90241-X
- Zainudin, N. (2006). Liquidity-profitability trade-off : is it evident among Malaysian SMEs? *International Journal of Management Studies (IJMS)*, 13(2), 107–118.

ESOGÜ İİBF DERGİSİ MAKALE DEĞERLENDİRME SÜRECİ VE MAKALE YÖNETİM SİSTEMİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi yılda üç kez yayınlanan hakemli bir dergidir. Dergide iktisadi ve idari bilimler konuları ile ilgili teorik ve uygulamalı çalışmalara öncelik verilir. Derginin yayın dili Türkçe olup, belli oranda İngilizce çalışmalara da yer verilir.

1.Dergimizde yayınlanmasını istediğiniz çalışmalarınızı dergi yazım kurallarında belirtilen koşullara uygun olarak dergi web sayfasına yüklenecektir. İlk defa makale gönderimi için Makaleler kısmından Yeni Makale Ekle seçilerek gerekli adımların takibi ile makale sisteme yüklenecektir. Sisteme yüklenen makale metninde yazar(lar) isim, soyad ve iletişim bilgileri olmamalıdır. Bu bilgilerin yer aldığı özet ve abstract sayfası ayrıca (tek bir sayfa olarak) eklere iletişim bilgileri şeklinde eklenmelidir. Eğer makale herhangi bir tez ya da bilimsel çalışmadan (bildiri, poster vb.) türetilmişse bu durum iletişim bilgilerinin olduğu sayfada ve editöre notlar kısmında açıkça belirtilmelidir.

2.Yazarlar makalelerini web sayfamızda yer alan dergi dizgi şablonuna uygun şekilde Microsoft Office Word'ün 2010 ve üzeri bir versiyonunda hazırlayarak göndermelidirler. Dizgi şablonuna uygun olmayan makaleler sürece dâhil edilmeden reddedilecektir. [Dizgi şablonu için tıklayınız.](#)

3.Dergimize gelen bir makale öncelikle editör ön incelemesine alınmaktadır. Editör uygun bulduğu makaleleri alanında uzman alan editörlerine yönlendirmektedir. Alan editörü ise makalenin hakem değerlendirmesine alınıp alınmamasına karar vermektedir. Alan editörü incelemesi sonrası uygun görülen makalelerin hakem değerlendirme süreci başlamaktadır.

4. Makale ile ilgili her türlü gelişme ve hakem değerlendirme sonuçları Makaleler kısmında yer alan Makalelerim sekmesinde yer alan sonuç klasöründe takip edilecektir. Ayrıca gerçekleşen her aşamanın sonucu sisteme tanımlanan yazar e-posta adresine mail olarak gönderilecektir.

5. Sonuç kısmında yer alan hakem ve editör raporları Detay simgesine tıklanarak görülecektir. Hakemlerin makale ile ilgili sistem yükledikleri Word, pdf vb. türde bir ek rapor dosyası varsa yazar bunu açarak görebilecektir.

6.Düzeltilme verilen makalelerin sisteme yüklenmesi için Makaleler kısmında yer alan Makalelerim sekmesi açılarak Detay bölümü seçilecektir. Detay bölümünde yer alan Makale Dosyası kısmında Gözet Seçilerek düzeltilen makalenin son hali ve yapılan düzeltmeleri belirten ayrıntılı düzeltme raporu yüklenecektir. Sisteme eklenen her düzeltme nüshası versiyon0, 1, 2,3 şeklinde ilerleyecektir. Düzeltme raporu makale Word Dosyasının içerisinde ilk sayfada yer alacaktır.

7.Dergimizde herhangi bir sayıya özgü makale başvurusu söz konusu değildir. Hakem değerlendirme süreci olumlu şekilde sonuçlanan makaleler yayın kurulu kararı ile dergimize geliş önceliğine göre sıralanarak yayımlanmaktadır.

8.Dergimiz gönderilen makalelerin editör, alan editörü ve hakem değerlendirme süreçleri ortalama 5-6 ay sürmektedir. Bu süre sadece değerlendirme için geçen süre olup makalelerin basımı için 7. maddede yer alan açıklamaya göre hareket edilmektedir.

9.Yazarlar sisteme yükledikleri makalelerini ithenticate veya turnitin gibi intihal programları ile taratmalıdırlar. Tarama raporunu ve ıslak imzalı ilgili makale için temliknameyi (yayın hakkı devir beyannamesini) ek dosyalara yüklemelidirler. [Temlikname için tıklayınız.](#)

10.Makalesini yayınlanan bir yazar aynı yıl içerisinde yeni bir makale başvuru yapamaz ve gönderilen yeni makalenin hakem değerlendirme sürecinin olumlu sonuçlanması ile yayınlanabilmesi için yazarın önceki makalesi ile yayına kabul edilen makalesi arasında en az iki veya üç sayı geçmiş olması gerekmektedir.

YAZIM KURALLARI

1. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, İktisadi ve İdari Bilimler alanında özgün makaleleri yayınlamayı amaçlayan hakemli bir dergidir. Yılda iki kez yayınlanacak olan dergi, alanında teorik ve uygulamalı çalışmalara yer verir.

2. Dergiye gönderilecek makaleler Türkçe veya İngilizce olabilir.

3. Yayına gönderilecek makalelerin aynı anda başka bir derginin değerlendirme sürecinde bulunmaması, hiçbir yerde yayına kabul edilmemiş ve yayınlanmamış olması gerekmektedir.

4. Yayınlanmak üzere dergiye gönderilen makaleler ile birlikte yazar/ların adı-soyadı, unvanı, kurum, ve e-posta adresleri ile açık iletişim adreslerini içeren bilgiler ayrı bir sayfada gönderilmelidir. Sisteme kayıt yapıldığında ek dosyalara yüklenebilir.

5. Yazım kurallarına uygun olarak gönderilen makaleler dergi editörü tarafından incelenir. Hakeme gönderilmesi uygun görülmeyen makaleler yazar(lar)ına bildirilir.

6. Hakeme gönderilmesi uygun görülen makaleler, konusunda uzman iki hakeme gönderilir. Hakem raporları doğrultusunda editör gerekli gördüğü durumda üçüncü bir hakem belirleyebilir.

7. Makale metninde makalenin Türkçe ve İngilizce başlıkları, 120 kelimeyi aşmayacak şekilde Türkçe ve İngilizce özetler ile en fazla beşer adet Türkçe ve İngilizce anahtar kelimeler yer almalıdır. Makale metninde yazar/ların kimlik bilgileri yer almamalıdır.

8. Dergiye gönderilecek yazılar A4 ebadında kâğıda, tablo ve şekiller, kaynakça ve ekler dâhil 25 sayfayı aşmayacak şekilde yazılmış olmalıdır. Sayfalar numaralandırılmalıdır.

10. Metin içi atıflarda yazar soyadı, tarih ve sayfa numaralarının verildiği sistem tercih edilmelidir (Örn: Clegg, 1997: 53). İki'den fazla yazarı olan kaynaklara atıflarda ilk yazarın soyadı ve "vd." ibaresi kullanılmalıdır (Örn: Morgan vd., 1994). Aynı parantez içerisinde birden fazla kaynak noktalı virgül (;) işareti ile ayrılmalıdır (Örn: Hassard ve Parker, 1994; Boje, 1996).

11. Metin içinde yer alacak tablo, şekil, grafik, harita vb.'lerinin de bu ölçüleri aşmayacak şekilde metin içine ortalanarak yerleştirilmiş olması ya da gerekiyorsa ekler bölümünde -metin sonunda- kaynakçadan hemen önce yer almış olması gereklidir.

12. Tablo, şekil ve grafiklerin varsa kaynakları; tablo, şekil ve grafiklerin hemen altında metin içi atıf kurallarına uygun olarak verilmelidir. Matematiksel ve istatistiksel simgeler Microsoft Office denklem düzenleyicisi ile hazırlanmalıdır.

13. Makalenin sonunda yazar soyadlarına göre alfabetik olarak düzenlenecek kaynakça kısmı bulunmalıdır. Kaynakçada sadece makalede kullanılan eserler yer almalıdır ve kaynakça aşağıda belirtilen örneklere uygun olarak hazırlanmalıdır.

KİTAPLAR

Kazgan, G. (1989), İktisadi Düşünce veya Politik İktisadın Evrimi, İstanbul: Remzi Kitabevi.

Wood, R. ve T. Payne (1998), Competency Based Recruitment and Selection, London: Wiley.

Mondy, R. W., R. M. Noe, ve S. R. Premeaux (2002), Human Resource Management, 8th Ed., New Jersey: Prentice Hall.

DERLEME KİTAPTAN BÖLÜM

Toynbee, A. (2000), "Osmanlı İmparatorluğu'nun Dünya Tarihindeki Yeri", Ed. Kemal Karpat, Osmanlı ve Dünya, İstanbul: Ufuk Kitapları, 49-67.

MAKALELER

Paskaleva, V. (1967), "Osmanlı Balkan Eyaletlerinin Avrupalı Devletlerle Ticaretleri Tarihine Katkı 1700-1850", İÜ. İktisat Fakültesi Dergisi, 27(1-2), 48-59.

Li, T. ve R. J. Calantone (1998), "The Impact of Market Knowledge Competence on New Product Advantage: Conceptualization and Empirical Examination", Journal of Marketing, 61(2), 13-29.

İNTERNET KAYNAKLARI

Yazarı Belli Olan İnternet Kaynakları:

Salmon, P. (2003), "Decentralization and Supranationalty: The Case of the European Union", <http://www.imf.org/external/pubs/fiscal/salmon.pdf>, (Erişim: 02.10.2003).

Yazarı Belli Olmayan İnternet Kaynakları:

"Special Topic: Corporate Income Taxation and FDI in the EU-8", <http://siteresources.worldbank.org/INTLATVIA/Resources/QER3spec.doc> (Erişim: 28.10.2004).

<http://www.tcmb.gov.tr>, (Erişim: 28.10.2004).

Prof. Dr. Sami TABAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Meşelik Kampusu 26480

ESKİŞEHİR