

Faaliyet Döngüsü ve Nakit Akış Döngüsünün Türkiye'deki Çimento Endüstrisinin Finansal Performansı Üzerindeki Etkileri

Turgut ÖZKAN¹, Naime İrem DURAN², Özge DEMİRKALE³
Özet

Bu çalışma, Türkiye'de faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul (BİST)'da pay senetleri işlem gören çimento şirketinin firmalarının, faaliyet ve nakit döngüsünün firma ve sektör bazında etkilerini belirleyerek, bu etkilerin hem firma hem sektör bağlamında finansal performansı nasıl şekillendirdiğini ölçmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada on dört çimento şirketinin firma ve sektör bazında faaliyet ve nakit döngüleri hesaplanmış ve her iki döngünün belirlenen performans kalemleri üzerine etkileri panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Analiz, 1997-2018 yıllarının üçer aylık periyodlarını kapsamaktadır. Analizden elde edilen sonuçlara göre işletme döngüsünü duran varlıklar ve finansal giderler etkilemektedir. Buna ek olarak, ilgili dönemde, ortalama stok ve ortalama ödeme süreleri finansal giderler üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

Anahtar kelimeler: Faaliyet Döngüsü, Nakit Akış Döngüsü, Çimento Endüstrisi, Finansal Performans

Jel Kodu: G, M, C23

Effects of The Operating Cycle and Cash Conversion Cycle on Financial Performance of The Turkey's Cement Industry

Abstract

This study aims to determine the effects of operating and cash conversion cycle of cement companies operating in Turkey and trading shares in Borsa Istanbul (Bist) on the basis of firms and sectors and to measure how these effects shape financial performance in the context of both firms and sectors. In the study, operating and cash conversion cycle of fourteen cement companies on the basis of firm and sector were calculated and the effects of both cycles on the identified performance items were examined by panel data analysis. The analysis include the quarterly periods of 1997-2018. According to the results obtained from the analysis, fixed assets and financial expenses affect the operating cycle. In addition, in the corresponding period, average stock and average pay times have a meaningful impact on financial expenses.

Keywords: Operating Cycle, Cash Conversion Cycle, Cement Industry, Financial Performance.

Jel Codes: G, M, C23

1. GİRİŞ

Firmalar açısından her bir birim ürün için harcanan toplam faaliyet süresi son derece büyük önem taşımaktadır. Bu sürenin uzunluğu veya kısalığının firmanın sahip olduğu kaynakların verimli kullanımı ile ilgili olmasının yanı sıra nakit giriş ve çıkışlarının zamanlamasını, firmanın nakit yaratma kabiliyetini de belirlemesi açısından firma değerliliği üzerindeki etkisi yüksektir. Yönetimin operasyonel başarısını ölçmede

kullanılabilecek bu süre ya da süreç, firmanın likidite yapısını, fon yaratma gücünü, kaynak gereksinimini, kısaca finansal performansını ya da birim üretim için harcadığı kaynağı doğrudan etkilemektedir.

Faaliyet Döngüsü (FALD); girdi temini ve girdinin firma stoklarına alınması, girdinin üretim sürecinden geçirilerek satışa hazır hale getirilmesi, vadeli temin edilen girdi bedelinin tedarikçilere ödenmesi, ürünün müşteriye satılarak teslim edilmesi ve stoklardan çıkarılması, ürün bedelinin satış politikasına

ATIF ÖNERİSİ (APA): Özkan, T., Duran, N.İ., Demirkale, Ö. (2021). Faaliyet Döngüsü ve Nakit Akış Döngüsünün Türkiye'deki Çimento Endüstrisinin Finansal Performansı Üzerindeki Etkileri. İzmir İktisat Dergisi, 36(1), 27-41. Doi:10.24988/ije.202136103

¹Prof. Dr., Doğuş Üniversitesi, Rektör, **EMAIL:** tozkan@dogus.edu.tr **ORCID:**0000-0002-5017-0257

²Dr. Öğr. Üyesi, Beykent Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasası Bölümü
EMAIL: iremkosan@beykent.edu.tr **ORCID:** 0000-0002-8953-2171

³Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
EMAIL: ozgedemirkale@aydin.edu.tr **ORCID:** 0000-0002-4227-3934

uygun olarak müşteriden tahsili aşamalarından oluşmaktadır. Bir ürünün ya da firmanın faaliyet döngüsü firmanın üretim biçimine, ürünün özelliklerine, ürüne olan talebe, satış ve girdi bedelinin ödeme koşullarına, sektörel yapıya ve piyasa koşullarındaki değişmeye bağlı olarak farklılaşmaktadır.

Faaliyet döngüsü süresi firmanın faaliyet konusunu oluşturan bir ürünün firmaya hem kaydi (muhasabesel) hem de fiziksel (stok) olarak girişinden, kaydi ve fiziksel olarak çıkışına kadar olan süreci ve bu sürece ilişkin tüm nakit hareketlerini ifade etmektedir. Dolayısı ile firmanın üretim konusuna bağlı olarak, faaliyet döngüsünün içerisinde tedarik, stok, üretim, satış, tahsilat ve borç ödeme politikaları yer almaktadır. Bu süre ne kadar kısa olursa, firmanın likidite yapısı o kadar güçlü olmaktadır. Böylece firma likidite sorunu olasılığını azaltarak, başka bir tanımlama ile finansman maliyetlerini minimize ederek, daha yüksek kârlılık düzeylerine ve rekabet gücüne ulaşma olanağı yaratabilmektedir. Sürenin uzaması ise belirtilen politikaların etkin kullanılmadığı, firmanın süreçlerinin iyi yönetilemediği, kaynaklarının optimize edilemediği ve düşük verimlilikle çalışıldığı anlamına gelmektedir.

Bir firmanın faaliyet döngüsünü etkileyen en önemli unsur faaliyetlerine ilişkin verimlilik düzeyidir. Verimlilik, faaliyet döngüsü süresi konusunda firmayı rakiplerinden ayıran, ön plana çıkaran ve süreyi kısaltarak avantaj yaratan bir faktördür. Verimlilik ayrıca malın stokta kalma ve üretim süresini kısaltarak hem stok ve üretim maliyetlerinin düşmesini hem de faaliyet döngüsünün kısılmasını sağlar.

Faaliyet döngüsü zaman içinde değişime uğrayabilmektedir. Bu nedenle faaliyet döngüsünün bir yönetimin başarı ölçütü olarak kullanılması dinamik bir bakış açısını gerektirmektedir. Başka bir deyişle değişen koşullara göre firmanın faaliyet döngüsü her seferinde yeniden hesaplanmalı, faaliyet döngüsü ölçütü güncel tutulmalı ve geçmişteki trend güncel verilerle analiz edilmelidir. Elde edilen sonuçlar sektör ortalaması ile ve rakip

firmalarla karşılaştırılmalı, ulaşılan bulgulara göre süreci iyileştirecek revizyonlar yapılmalı, firmanın gelecekteki performansının tahmini sağlanmalıdır.

Faaliyet döngüsünün fon akışı açısından iki önemli belirleyicisi bulunmaktadır:

- 1) Girdi bedelinin ödenmesiyle oluşan nakit çıkışı,
- 2) Satış bedelinin tahsilatıyla oluşan nakit girişi.

Ticari borçların tedarikçilere ödenmesinden, satış bedelinin müşterilerden tahsiline kadar olan aradaki süre Nakit Döngüsü: NAKD olarak adlandırılmaktadır. Faaliyet döngüsünde önemli olan husus, nakit giriş ve çıkışlarının önceliği ya da nakit döngüsü pozisyonudur. Bu nakit akış pozisyonu firmanın nakit yapısı ve gücü üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Nakit akış önceliği firmanın faaliyet gösterdiği sektöre, ürünün özelliklerine, üretim ve satış olanaklarına göre farklılık göstermektedir. Bazı firmalarda nakit çıkışı, bazı firmalarda ise nakit girişi önce gerçekleşebilmektedir. Bu iki nakit akış pozisyonuna ya da hangi nakit akışının önce gerçekleştiğine göre Nakit Döngüsü'nün iki farklı çeşidi bulunmaktadır:

- **Pozitif Nakit Döngüsü:** Tipik özelliği faaliyet süreci içerisinde nakit çıkışının nakit girişinden önce gerçekleşmesidir. Bu tür firmalarda nakit döngüsü süresinin firma kaynakları (yabancı kaynaklar veya özkaynak) ile finansmanı gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Böyle bir süreç firma için ek fon (kaynak) gerektirmektedir. Pozitif nakit döngüsüne sahip bir firmanın finansman maliyetleri artmakta, kâr marjı daralmakta ve rekabet olanakları kısıtlanmaktadır.
- **Negatif Nakit Döngüsü:** Firmanın nakit çıkışlarının nakit girişlerinden sonra gerçekleşmesidir. Böyle bir faaliyet sürecine sahip olan firmalar her faaliyet sürecinde negatif nakit döngüsü süresi kadar kullanabileceği ve üzerinden bir getiri sağlayabileceği fazla fon elde etmektedirler. Bu fonun yarattığı getiri ise firmanın kâr

marjını, rekabet gücünü ve piyasa değerini artırıcı bir katkı yapmaktadır.

Firmaların pozitif nakit döngüsünün minimize edilmesi ve negatif nakit döngüsünün firma lehine daha da iyileştirilmesi finansal etkileri açısından büyük önem taşımaktadır. Buna yönelik iyileştirme stratejilerinin süreklileştirilmesi firmaların sektörel etkinliğini, büyüme potansiyelini ve firma değerliliğini artırıcı çabalarının rekabetçi sonuçlarını kolaylaştırmaktadır.

Pozitif ve negatif faaliyet süreci şekilleri irdelendiğinde nakit döngüsünü iyileştirmek, daha rekabetçi hale getirmek için izlenebilecek üç temel stratejinin olduğu görülmektedir:

- Stokların Ortalama Tüketilme Süresi (SOTS)'nin Kısaltılması,
- Alacakların Ortalama Tahsil Süresi (AOTS)'nin Kısaltılması,
- Borçların Ortalama Ödeme Süresi (BOÖS)'nin Kısaltılması.

Görüldüğü gibi; Faaliyet Döngüsü ve Nakit Döngüsü firmaların kârlılığı ve finansal performansı üzerinde son derece büyük bir etki yaratabilecek bir süreçtir. Bu finansal etkinin belirlenmesi hem firmanın performansının ölçülmesi hem de gelecek potansiyelinin saptanması açısından değerli bilgiler içermektedir.

Bu çalışmanın amacı; Faaliyet Döngüsü ve Nakit Döngüsü'nün firma ve sektör bazında etkilerini belirlemek, bu etkilerin finansal performansı nasıl şekillendirdiğini irdelemektir. Türkiye Çimento Sektörü özelinde yapılan analizde, çimento sektöründe faaliyet gösteren firmaların ve sektörün Faaliyet Döngüsü ve Nakit Döngüsü hesaplanmış, her iki döngünün ve finansal tabloların belirlenen performans kalemlerinin karşılıklı etkileri ekonometrik testlerle belirlenmiştir.

Literatürde faaliyet ve nakit döngülerini baz alan çalışmalar bulunmakla birlikte, çalışmamız; döngülerin firmaların bilanço ve gelir tabloları üzerindeki iki yönlü etkilerini de analiz etmesi açısından katkı sağlayacak niteliktedir. Çalışma; giriş, literatür taraması,

kullanılan model ve yöntem, veriler, analiz ve bulgular ile sonuç kısmından oluşmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Konuya ilişkin yapılan çalışmaların genellikle kısa dönemli analizler içerdiği anlaşılmaktadır. NAKD süreleri ile araştırmacıların seçtiği finansal tablo kalemleri ve firma performansını simgelediği düşünülen parametreler arasındaki ilişkilerin yönü ve boyutunun irdelendiği araştırmaların, NAKD bazında ve sektörel karşılaştırmalarda yoğunlaştığı görülmektedir.

Farris, Hutchison ve Hasty (2005), imalat ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren 5884 firmanın 1987-2001 dönemi finansal tablo verilerini kullanarak yaptıkları ampirik çalışmada, iki sektörün NAKD süreleri arasındaki farklılığı incelemişler. Çalışmada hizmet sektörünün imalat sektörüne göre daha düşük NAKD süresine sahip olduğunu saptamışlardır.

Ramachandran ve Janakiraman (2009), Hindistan'da kağıt sanayinde faaliyet gösteren firmaların 1997-1998 ve 2005-2006 dönemini, performans, fayda ve etkinlik endeksleri kapsamında incelenmişlerdir. Bunun için, özellikle NAKD başta olmak üzere çeşitli rasyoların FVÖK (Faiz ve Vergi Öncesi Kâr, EBIT: Earnings Before Interest and Taxes) ve çalışma sermayesi üzerindeki etkileri ekonometrik bir analize tabi tutulmuş ve kağıt firmalarının çalışma sermayelerini iyi yönettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Mohama ve Saad (2010), Malezya borsasında yaptıkları çalışmada 2003-2007 döneminde 172 firmanın NAKD, cari oran, dönen varlık/toplam varlık, Kısa Vadeli Yükümlülükler/Toplam Varlıklar oranlarının işletme sermayesine, Tobin q, Aktif Getisi (ROA: Return on Assets) ve Duran varlık kârlılığı (ROIC: Return on Invested Capital) oranlarının işletme performansına etkisini irdelemişlerdir. Nakit, alacak, stok gibi işletme sermayesi değişkenleri ile işletmenin performansı arasında negatif ilişki bulmuşlardır.

Ebben ve Johnson (2011), çalışmalarında ABD'de faaliyet gösteren 879 adet imalat ve

833 adet KOBİ (Küçük ve Orta Boy İşletmeler, SME: Small and Medium Sized Enterprises) kapsamındaki perakende firmasının NAKD'nün likidite, yatırılan sermaye ve performansları arasındaki ilişkileri incelemişler ve aralarında güçlü bir korelasyonun varlığını saptamışlardır.

Nobanee, Abdullatif ve AlHajjar (2011), Tokyo Borsası'nda işlem görmekte olan farklı sektörlerden 2.123 firmanın 1990-2004 dönemi finansal tablolarından hesaplanan NAKD sürelerini, çalışma sermayesi ve kârlılık arasındaki ilişkiyi GMM (Generalized Method of Moment) yöntemini kullanarak analiz etmişlerdir. Tüketim malları ve hizmet sektörü dışında diğer tüm sektörlerde NAKD süresi ile kârlılık arasında güçlü bir negatif ilişkinin olduğu sonucuna varmışlardır. Mathuva (2014), Kenya'da finansal olmayan kurumları kapsayan benzer bir çalışmada aynı sonuca ulaşmıştır.

Attari ve Raza (2012), Pakistan borsasında işlem gören çimento, kimya ve gıda sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2006-2010 yılları arasındaki finansal tablolarından NAKD ile firma büyüklüğü ve kârlılığı arasındaki ilişkiyi araştırmışlar, otomobil sektörünün NAKD süresinin diğerlerine göre daha uzun olduğu ve NAKD süresi ile işletme büyüklüğü ve kârlılık arasında negatif bir ilişkinin bulunduğu sonucuna varmışlardır. Teruel ve Solano (2007), İspanya'daki KOBİ'ler üzerine yaptıkları ampirik çalışmada benzer bir sonuca ulaşmışlardır.

Tusek, Percevic, Hladika (2014), Croatia'da 2009-2012 dönemi hotel endüstrisinde NAKD ile kârlılık arasındaki ilişkiyi irdelemişlerdir. NAKD ile VÖK (Vergi Öncesi Kâr, EBT Earnings Before Taxes), ROA ve ROE (Kaynak Getirisi, Return on Capital) arasında istatistiksel olarak anlamlı doğrusal bir ilişkinin olmadığını saptamışlardır.

Yazdanfar ve Öhman (2014), İsveç'te metal, restaurant, perakende, toptan alanlarda faaliyet gösteren KOBİ'lerin 2008-2011 dönemi finansal tablolarından yararlanılarak hazırlanan NAKD'lerinin kârlılıkları üzerindeki

etkileri panel veri analizine tabi tutmuşlar ve NAKD'nün kârlılık üzerinde etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca çalışmalarında firma yaşı, hacmi, üretim alanı gibi faktörlerinde kârlılık üzerinde etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Talonpoika et al. (2014), Helsinki Stock Exchange'de işlem gören ve on farklı sektörde faaliyet gösteren 121 firmanın 2010-2012 dönemi NAKD süreleri ile peşin ödeme süresinin eklendiği modified NAKD sürelerinin çalışma sermayesi (Working Capital) üzerine etkilerini analiz etmişlerdir. NAKD'nün, önemli ölçüde avans ile çalışan firmaların çalışma sermayelerinin gerçek verimliliğini ölçmede etkili bir araç olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Gill, Biger ve Obradovich (2015), çalışmalarında New York borsasında işlem gören ve imalat sektöründe faaliyet gösteren 189 firmanın, 2009-2013 dönemi için, yönetim kurullarında bağımsız yönetici bulunması ile NAKD süresi arasında bir ilişkinin olup olmadığını irdelemişler ve bu tür firmaların Stokların Ortalama Tüketilme Süresi (SOTS) ile NAKD sürelerinin daha kısa olduğunu saptamışlardır.

Dorisz ve Andrea (2015), Macaristan'da yüksek özkaynağa, hasılat ve ürün çeşitlendirmesine sahip günlük ürün üreten firmalarla ilgili yapılan ve finansal tablolara dayalı ampirik çalışmalarında, küresel krizin finansal pozisyonlarında ve rekabet güçlerinde yarattığı değişimi irdelemişler ve NAKD'deki azalmanın işletme sermayesi etkinliğini iyileştirdiğini kanıtlamışlardır.

Lyngstadaas ve Berg (2016), Norveç'te 2010-2013 dönemi SME firmalarının çalışma sermayesi yönetimlerinin kârlılıklarına etkilerini analiz etmişlerdir. NAKD, ROIC, ROA gibi bağımsız değişkenler kullanılarak, panel veri analizinden yararlanılmıştır. Bulgular NAKD süresi ile kârlılık arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Türkiye'ye ilişkin yapılan çalışmalar, genelde, kısa dönemli olup, NAKD sürelerinin sektörel bazda hesaplanmasına ve karşılaştırılmasına

dayanmaktadır. NAKD'nün ve parametrelerinin finansal performansa etkilerinin araştırıldığı çalışmaların son derece sınırlı olduğu görülmektedir.

Korkmaz ve diğerleri (2008), BİST'de işlem gören 15 adet çimento firmasının 2003-2007 dönemi yıllık finansal tablolarını kullanarak 8 adet finansal rasyo hesaplamış ve panel veri analizi yöntemi ile bu rasyoların firmaların aktiflerine ve EBIT'e etkilerini analiz etmişlerdir. Çalışmada, İşletme Sermayesi Devir Hızı (Net Working Capital Turn Over) ve Faiz Karşılama Oranı (Interest Solvency Rate) dışındaki diğer rasyoların etkisi istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

Sakarya (2008), BİST'de işlem gören KOBİ tanımındaki 43 firmanın 2003-2006 yılları finansal tablolarından nakit yönetim etkinliklerini araştırmış, son dönemde NAKD'nün önemli ölçüde arttığını bulmuş ve artışın sebebini nakit gereksiniminin yükselmesi olarak belirtmiştir. Oysa, tersine, NAKD süresinin uzamasının nakit gereksiniminin artmasına yol açması beklenmelidir.

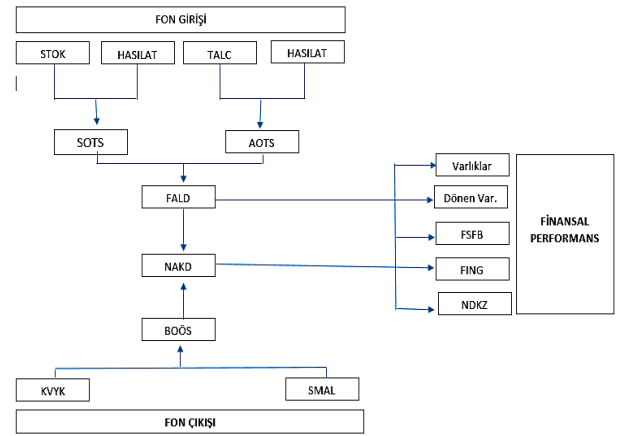
Karadeniz (2012), turizm işletmelerinin 2002-2010 dönemi NAKD sürelerini incelemiş, sektörün negatif NAKD'e sahip olduğunu saptamış ve NAKD'e etki eden en önemli parametrenin AAI (Average Age of Inventory) olduğu sonucuna varmıştır.

Çakır (2013), BİST'de işlem gören imalat sektöründeki 52 firmanın 2000-2010 dönemi NAKD'nün işletme kârlılığına etkisini araştırdığı çalışmasında, diğer sektörlerin aksine imalat sanayinde NAKD süresi ile kârlılık arasında pozitif bir ilişki saptamış olup, bu sonucun literatüre uygun olduğunu söylemek mümkün değildir.

Ege, Topaloğlu ve Karakozak (2016), BİST-50 endeksinde işlem gören 27 firmanın 2005-2013 dönemindeki finansal tablolarından NAKD sürelerini hesaplamışlar ve araştırma kapsamındaki firmaların negatif NAKD'e sahip olduklarını ileri sürmüşlerdir.

3. MODEL, VERİ VE YÖNTEM

Herhangi bir firma için faaliyet ve nakit döngülerini, gerekli sağlıklı verilerin elde edildiği herhangi bir zaman kesiti için hesaplamak mümkündür. Dolayısı ile hesaplanan döngüler belirli bir tarih kesiti itibarı ile firmanın pozisyonunu ya da nakit akış durumunu vermektedir. Bir firmanın nakit akış pozisyonunu saptamak için önce FALD yapısı belirlenmeli, daha sonra NAKD hesaplanmalıdır. FALD ve NAKD'ünü oluşturan parametreler ve bu parametrelerin firmanın finansal performansı üzerindeki karşılıklı etkileşimi ya da çalışmanın modeli Şekil: 1'de verilmiş, Tablo: 1'de her bir parametrenin açılımı gösterilmiştir.



Şekil 1: Faaliyet Döngüsü ve Nakit Döngüsünün Finansal Performans Üzerindeki Etkisi.

Tablo 1: Model'de Yer Alan Parametreler

Stok	Stoklar	KV	Kısa	Vadeli
HS	Hasılat (Net Satışlar)	YK	Yükümlülükler	
LT		SM	Satışların Maliyeti	
TA	Ticari Alacaklar	VA	Varlıklar	
LC		RL		
SO	Stokların Ortalama	DV	Dönen Varlıklar	
TS	Tüketilme Süresi	AR		
AO	Alacakların Ortalama	FSF	Finans	Sektörü
TS	Tahsil Süresi	B	Faaliyetlerinden	Borçlar
FAL	Faaliyet Döngüsü	FIN	Finansman	Giderleri
D		G		
NA	Nakit Döngüsü	ND	Net Dönem	Kâr Zararı
KD		KZ		
BO	Borçların Ortalama	DB:	Dönemin	Başlangıcı
ÖS	Ödeme Süresi			
DS:	Dönemin Sonu			

Araştırma 1997-2018 yıllarının çeyrek dönemleri olmak üzere 22 yılı ve 88 dönemi kapsamaktadır. Analiz dönemi içinde bilanço ve gelir tablosu süreklilik gösteren 14 çimento

şirketinin bilanço ve gelir tabloları www.kap.gov.tr sitesinden alınarak kullanılmıştır. Çimento şirketleri: Adana Çimento A.Ş., Afyon Çimento A.Ş., Akçansa Çimento A.Ş., Batıçim A.Ş., Bolu Çimento A.Ş., Bursa Çimento A.Ş., Çimbeton A.Ş., Çimentaş A.Ş., Çimsa Çimento A.Ş., Göltaş A.Ş., Konya Çimento A.Ş., Aslan Çimento A.Ş., Mardin Çimento A.Ş. ve Ünye Çimento A.Ş.'dir.

Şekil: 1'e göre FALD ve NAKD'nün üç temel bileşeni bulunmaktadır:

- Girdi alımından ürünün müşteriye satışına kadar olan süre: SOTS,
- Ürünün müşteriye satışından tahsiline kadar olan süre: AOTS,
- Girdinin tedarikçilerden satın alınmasından girdi bedelinin ödenmesi ya da nakit çıkışının yapılması arasında kalan süre: BOÖS.

Belirtilen ayırma ve tanımlamalara göre FALD ve NAKD'ü aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

$$FALD = SOTS + AOTS$$

$$NAKD = FALD - BOÖS$$

$$FALD = BOÖS + NAKD$$

$$NAKD = (SOTS + AOTS) - BOÖS$$

FALD ve NAKD eşitliklerinin üç temel parametresi olan SOTS, AOTS ve BOÖS süreleri gün olarak aşağıdaki denklemler kullanılarak hesaplanmıştır:

$$SOTS = \frac{Ort.Stok(365)}{HSLT} \quad AOTS = \frac{Ort.TALC(365)}{HSLT}$$

$$BOÖS = \frac{Ort.KVYK(365)}{SMAL} \quad ORTALAMA = \frac{DB+DS}{2}$$

Araştırma üç adımda gerçekleştirilmiştir:

İlk Adım: Her şirketin bilanço ve gelir tablosu ile ilgili verileri toplandı: Bilanço: 1. Toplam Varlıklar (Aktifler), 2. Dönen Varlıklar, 3.Stoklar, 4.(Kısa Vadeli) Ticari Alacaklar, 5.Kısa Vadeli Borçlar, 6.Kısa Vadeli Finansal Borçlar, 7.Net Dönem Kârı Zararı. Gelir Tablosu: 1.Net Satışlar(Hasılat), 2.Satılan Malın Maliyeti (Satışların Maliyeti), 3.Finansman Giderleri

İkinci Adım: Her şirket için 1) SOTS, 2) AOTS, 3) BOÖS, 4) FALD, 5) NAKD hesaplandı.

Üçüncü Adım: 1) SOTS - NAKD, 2) AOTS - NAKD, 3) BOÖS - NAKD, 4) NAKD -Varlıklar, 5) NAKD -Dönen Varlıklar, 6) NAKD -Finansal Borçlar, 7) NAKD -Finansman Giderleri, 8) NAKD -Net Gelir arasındaki karşılıklı korelasyonları ölçmek için e-views de panel data analizi yapıldı.

Çalışma için denklemleri oluşturan değişkenlerle tüm modeller tahmin edilmiş, anlamlı modeller yorumlanmıştır. Çalışmada, panel veri analizine başlamadan önce, serilere seriler arasında yatay kesit bağımlılığını araştırmak amacı ile Pesaran (2004)'ün geliştirdiği CD testi ve sonrasında durağanlık analizi yapılmıştır. Test istatistiği;

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{ij} \right)$$

şeklinde hesaplanmaktadır.

Pesaran (2008) tarafından geliştirilen sapması düzeltilmiş test istatistiği ise;

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{u_{Tij}} \right)$$

şeklinde. Bu testte sıfır hipotezi yatay kesit bağımsızlığını ifade etmektedir. Eşitlikteki k değeri açıklayıcı değişken sayısını gösterirken,

$(T - k)\hat{\rho}_{ij}^2$ büyüklüğünün ortalaması μ_{Tij} ve

standart hatası u_{Tij} ile tanımlanmaktadır. Bu

testte sıfır hipotezi yatay kesit bağımsızlığını ifade etmektedir. (Güriş ve diğerleri, 2018, s.90). Serilerde, yatay kesit bağımlılığı incelendikten sonra bağımlılık var ise bunu dikkate alan ikinci kuşak panel birim kök testlerinden Pesaran Panel Birim kök testi yapılmıştır. Basit CADF regresyonu

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i^* Y_{it-1} + d_0 \hat{Y}_{t-1} + d_1 \Delta \bar{Y}_t + \varepsilon_{it}$$

şeklinde tanımlanabilmektedir. Burada \hat{Y}_t tüm

N gözlemlerinin zaman t' ye göre ortalamasıdır.

Test için sıfır hipotezi:

$$H_0: \rho^* = 0, \text{ bütün /kesit birim için}$$

olarak oluşturulurken, alternatif hipotezler,

$H_1: \rho^* < 0$, $i=1,2,\dots,N$, biçiminde tanımlanır.

Modelde otokorelasyon var ise CADF(kesitsel bağıllık durumunda genişletilmiş Dickey Fuller) modeli aşağıdaki gibi genişletilebilmektedir.

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i^* Y_{it-1} + d_0 \hat{Y}_{t-1} + \sum_{j=0}^p d_{j+1} \Delta \bar{Y}_{t-j} + \sum_{k=1}^p c_k \Delta Y_{it-k} + \varepsilon_{it}$$

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i$$

Bu formülle hesaplanan değerler, çeşitli T ve N değerlerine göre hesaplanan tablo değerleri ile karşılaştırılarak seride birim kök varlığına karar verilir (Güriş vd., 2018, s.309).

3.1 Panel Veri Modelleri

Genel olarak panel veri modeli aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it} X_{it} + u_{it} \quad i=1,2,3,\dots,N \quad t=1,2,3,\dots,T$$

Burada Y bağımlı değişken, X bağımsız değişken, β_{0it} sabit parametre, β_{1it} eğim parametresi, u_{it} ise hata terimidir. Sabit etkili

panel veri modeli: $Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{it} + u_{it}$

$i=1,2,3,\dots,N \quad t=1,2,3,\dots,T$ şeklinde gösterilir. Sabit etkiler modelinde eğim parametresi sabit, sabit parametre ise içinde birim etkisi barındırdığından birimden birime değişmektedir. Sabit etkiler modelinde μ_i sabit ve hata terimleri sıfır ortalamalı ve sabit varyanslı kabul edilir. Rassal etkiler modelinde, birim etkiler ile açıklayıcı değişken arasında ilişki olmadığı kabul edilir ve birim etkiler hata teriminin bir bileşeni olarak ele alınır. Rassal etkili panel veri modeli: $Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + v_{it}$

şeklinde ifade edilir. Rassal etki modelinde birim etki tesadüf olduğundan hata terimi içinde yer alır. Bu sebepten dolayı rassal etkiler modeli hata bileşenleri modeli olarak bilinir (Güriş ve İmre, 2018, s.38). Çalışmada model tahminleri yapıldıktan sonra, hangi modelin etkin olduğunu belirlemek amacı ile Hausman testi yapılmıştır.

3.1.1 Hausman Testi

Hausman testi rassal etkili model ve sabit etkili model seçiminde sıklıkla kullanılan bir testtir. Açıklayıcı değişkenler ile birim etki arasında korelasyon var ise sabit etkiler modeli, yok ise rassal etkiler modeli daha etkindir. Testin hipotezleri:

$H_0: E(u_{it}/X_{it}) = 0$, Rassal etkiler modeli geçerlidir.

$H_1: E(u_{it}/X_{it}) \neq 0$, Sabit etkiler modeli geçerlidir şeklindedir. Hausman istatistiği $\xi_H = (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE})' [\hat{V}(\hat{\beta}_{FE}) - \hat{V}(\hat{\beta}_{RE})]^{-1} (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE})$ şeklinde hesaplanır. hipotezinin kabul edilmesinde hem sabit etkiler modeli hem rassal etkiler modeli tahmincileri tutarlı olacaktır (Güriş vd., 2018, s.72).

3.1.2 Panel Veri Modellerinde Varsayım Testleri, Sabit Varyans Varsayımı

Değiştirilmiş Wald Testi: Sabit etkiler modelinde kullanılan Wald istatistiği her bir birimin varyansının panel ortalamasına eşit olduğu boş hipotez: $H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2$ ($i=1,2,\dots,N$ olmak üzere) Değişen varyans yoktur şeklindedir ve $W = \sum_{i=1}^N \frac{(\hat{\sigma}_i^2 - \sigma^2)^2}{v_i}$ eşitliği ile test

edilmektedir. İstatistik değerinin elde edilmesi için panel veri birimi varyans değeri hesaplanmaktadır. Hesaplanan varyans değeri düzeltme işleminden sonra: $V_i = T_i^{-1} (T_i - 1) \sum_{t=1}^{T_i} (e_{it}^2 - \sigma_i^2)^2$ eşitliği ile tanımlanarak test sürecine katılmaktadır. Birim sayısı serbestlik derecesinde Ki-Kare dağılımı ile test sonlandırılmaktadır.

Levene-Brown ve Forsythe Testi: Tesadüfi etkiler modelinde hata terimlerini eş varyans varsayımını test etmek için Levene(1960), Brown ve Forsythe(1974) testleri kullanılmaktadır. Bu testte farkı mutlak sapmalar kullanılmaktadır. Gözlem birimlerinin grup ortalamalarından, birim medyanından ya da kırılmış ortalamadan

farklarının mutlak değerlerine F testi uygulanmasıdır.

$$W_0 = \left[\frac{\sum_i n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2 / \sum_i \sum_j (Z_{ij} - \bar{Z})^2 / \sum_i (n_i - 1)}{\frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} Z_{ij}, \quad \bar{Z} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} Z_{ij}} \right]$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Örneklemeden elde edilecek istatistik değeri: $Z_{ij} = |X_{ij} - \bar{X}_i|$, $\bar{Z}_i =$

$$\frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} Z_{ij}, \quad \bar{Z} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} Z_{ij}$$

ile elde edilen büyüklüklerle hesaplanmaktadır (Güriş vd., 2018, s.75-77).

Otokorelasyon Testi:

Baltagi Wu (1999) hem sabit etkili hem de tesadüfi etkili panel veri modelleri için kullanılabilen LBI (Yerel En İyi Değişmez Testi) test istatistiğini geliştirmişlerdir. Testin hipotezleri: $H_0: \rho = 0$, otokorelasyon yoktur.

Alternatif hipotez ise $H_1: |\rho| < 1$,

otokorelasyon vardır şeklindedir. Literatürde kritik değerler verilmemesine rağmen değer 2'den küçük ise otokorelasyonun varlığından söz edilmektedir (Güriş vd., 2018, s.83).

Yatay Kesit Bağımlılığının Testi

Sabit ve rassal etkili modellerde yatay kesit bağımlılığının testi: Pesaran CD testi, standart normal dağılıma sahiptir ve aşağıdaki eşitlikle hesaplanmaktadır. Sıfır hipotezi yatay kesit bağımlılığı yoktur, şeklindedir (Güriş vd., 2018, s.88).

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{ij} \right)}$$

4. ANALİZ VE BULGULAR

Çalışmada ilk olarak 14 çimento şirketi için oluşturulan panel veri modellerinde kullanılacak serilerde birim kökün varlığı araştırılmıştır. Panel birim kök analizine geçmeden önce yatay kesit bağımlılık sınaması yapılmıştır. Yatay kesit bağımlılığının testi Pesaran (2004) CD testiyle

incelenebilmektedir. Bu test için hipotezler aşağıdaki gibidir:

H0: Birimler arasında korelasyon yoktur.

H1: Birimler arasında korelasyon vardır.

Tablo 2: Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları

Değişkenler	CD Test	P değeri
SOTS	73.495	0.000
AOTS	71.426	0.000
BOÖS	44.421	0.000
VARL	64.674	0.000
DVAR	64.918	0.000
NAKD	11.923	0.000
SMAL	68.246	0.000
FING	39.690	0.000
FSFB	17.323	0.000
NDKZ	36.592	0.000
FALD	76.919	0.000
KVYK	61.522	0.000
STOK	64.813	0.000
HASILAT	66.514	0.000
TALACAK	65.760	0.000

Tablo 2'den görüldüğü üzere tüm değişkenler için de p value değeri 0.05 ten küçüktür. Ho reddedilebilir. Bu nedenle panel birim kök analizi yapılırken yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden Pesaran (2004) testinin kullanılması daha uygundur. 14 çimento şirketi için oluşturulan panel veri modelinde kullanılan değişkenlere ait birim kök analiz sonuçları Tablo 3'de yer almaktadır.

Test sonuçlarına göre DVAR, VARL, FALD, AOTS serileri düzeyde durağan, STOK, HASILAT, TALACAK, BOÖS, NAKD, SMAL, FSFB, NDKZ, KVYK, SOTS, FING serileri farkı alınarak durağan hale gelmektedir. Çalışmada serilerin durağan hali kullanılmıştır. Tahmin edilen model, aai değişkeninin bağımlı, satışların ve stokların bağımsız değişken olduğu modeldir. Çalışmada hangi tahmincinin kullanılması gerektiğine karar vermek için Hausman Testi'nden yararlanılmıştır. Sonuçlara Tablo: 4'de yer verilmiştir.

Tablo 3: Panel Birim Kök Testi Sonuçları

SERİ	DÜZEY SABİT	P	DÜZEY SABİT TREND	p	İLK FARKLAR SABİT	p	İLK FARKLAR TREND	p	Durağanlık
STOK	-2.079	0.110	-2.078	0.887	-2.989	0.00	-3.144	0.00	I(1)
HASILAT	-2.292	0.018	-2.274	0.633	-2.88	0.000	-3.137	0.000	I(1)
TALACAK	-1.829	0.420	-1.67	0.999	-3.011	0.0000	-3.298	0.0000	I(1)
DVAR	-2.595	0.000	-2.626	0.000	-4.232	0.000	-4.546	0.000	I(0)
VARL	-2.327	0.000	-2.407	0.000	-3.337	0.000	-5.079	0.000	I(0)
BOÖS	-0.511	1.000	-0.973	1.000	-2.805	0.000	-3.003	0.000	I(1)
AOTS	-2.013	0.000	-2.348	0.000	-3.540	0.000	-3.601	0.000	I(0)
NAKD	-2.298	0.017	-2.665	0.080	-5.183	0.000	-4.038	0.000	I(1)
SMAL	-1.481	0.891	-1.548	1.000	-2.813	0.000	-2.876	0.001	I(1)
FSFB	-1.819	0.437	-2.839	0.015	-5.845	0.000	-3.755	0.000	I(1)
NDKZ	-1.242	0.987	-1.435	1.000	-2.886	0.000	-3.023	0.001	I(1)
FALD	-2.270	0.022	-2.590	0.143	-3.565	0.000	-3.609	0.000	I(0)
KVYK	-2.029	0.153	-2.256	0.662	-3.885	0.000	-4.143	0.000	I(1)
SOTS	-1.877	0.345	-2.505	0.246	-3.299	0.000	-3.343	0.000	I(1)
FING	-1.864	0.364	-2.805	0.021	-5.837	0.000	-3.746	0.000	I(1)

Tablo 4: Model 1 İçin Hausman Testi

	B	B	Difference	sqrt
stok	-0.051515	-0.0462389	-0.0052761	.0019471
satış	-0.9089716	-0.908285	-0.0006865	.0003438
Chi(2) 7.58 Prob>chi2 0.0226				

Hausman Testi'nin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

Ho: Tesadüfi etkili model geçerlidir.

Ha: Sabit etkili model geçerlidir.

Test sonucuna göre 0.0226 değeri 0.05 ten küçük olduğu için sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre sabit etkili modelin varsayımlarının geçerli olduğu, parametreler arasındaki farkın sistematik olduğu ve açıklayıcı değişkenler ile birimler arasında korelasyon olduğu sonucuna varılmaktadır. Sabit Etkili Model'in katsayılarını yorumlamadan önce varsayım sınamaları yapılmıştır. Sabit Etkili Model'in değişen varyans sınaması için Değiştirilmiş Wald Testi kullanılmış ve aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

Ho: Sabit varyans varsayımı geçerlidir.

Ha: Değişen varyans varsayımı geçerlidir.

Tablo 5: Wald Testi Sonuçları

chi2 (14) = 1613.24
Prob>chi2 = 0.0000

Tablo: 5'de yer alan sonuçlara göre "prob" değerinin 0.05 ten küçük olması nedeni ile sıfır hipotezi reddedilmektedir. Varyansın birimlere göre değiştiği görülmektedir. Sabit etkili panel veri modellerinde otokorelasyonun sınanması için ise Baltagi WU LBI Testi kullanılmış, sonuçlarına Tablo: 6'da yer verilmiştir. Testlerin hipotezleri aşağıdadır:

Ho: Otokorelasyon yoktur.

Ha: Otokorelasyon vardır.

Tablo 6: Otokorelasyon Testi Sonuçları

Durbin Watson	1.7879414
Baltagi	1.8104037

Kritik değerler 2'den küçükse otokorelasyonun varlığından söz edilmekte olup, model için otokorelasyon probleminin bulunduğu anlaşılmaktadır. Sabit etkili panel veri modellerinde yatay kesit bağımlılığının sınanması için ise Pesaran CD testi kullanılmıştır. Testin hipotezleri Tablo 7'de verilmiştir:

Ho: Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

Ha: Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Tablo 7: Pesaran CD Testi Sonuçları

Test	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
Pesaran CD	33.080	0.000	Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Modelin değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık problemi içermesi nedeni ile sapmalı standart hataların yerine dirençli standart hatalara sahip model ile tahmin yapılmıştır. Sonuçlar Tablo: 8’de gösterilmiştir. Tüm katsayılar %10 düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 8: Robust Standart Hatalar İle Tahmin Sonucu

aai (dependent variable)	Katsayı	s.h.	t	p
stok	-.051515	.0348952	-1.48	0.100
satış	-.9089716	.0138645	-65.56	0.000
C	.0532932	.0112609	4.73	0.000

Modele ait katsayılar dikkate alındığında;

- Hasılat sabit iken, Stok’daki %1 oranındaki artış SOTS değerini bir önceki çeyreğe göre %0.05 azaltırken,
- Stok sabit iken, Hasılat’daki %1 oranındaki artış SOTS değerini bir önceki çeyreğe göre %0.09 azalttığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç her iki durumda da değişkenler arasında reverse corelation’ın varlığını göstermektedir.

Tablo 9: Adana Bazında Sabit Etki Sonuçları

Şirket	Katsayı Değeri	Adana’ya Göre Değişim (%)
Afyon	D2: $100.(e^{\beta} - 1) = 100.(e^{0.045} - 1) = 200$	200
Akçansa	D3: $100.(e^{-0.052} - 1) = 100.(e^{-0.052} - 1) = 194$	194
Batıçim	D4: $100.(e^{-0.009} - 1) = 100.(e^{-0.009} - 1) = 194$	199
Bolu	D5: $100.(e^{-0.036} - 1) = 100.(e^{-0.036} - 1) = 194$	199
Bursa	D6: $100.(e^{-0.039} - 1) = 100.(e^{-0.039} - 1) = 194$	200
Çimbeton	D7: $100.(e^{-0.011} - 1) = 100.(e^{-0.011} - 1) = 194$	198
Çimentaş	D8: $100.(e^{-0.077} - 1) = 100.(e^{-0.077} - 1) = 194$	192
Çimsa	D9: $100.(e^{0.029} - 1) = 100.(e^{0.029} - 1) = 194$	199
Göлтаş	D10: $100.(e^{-0.071} - 1) = 100.(e^{-0.071} - 1) = 194$	199
Konya	D10: $100.(e^{-0.071} - 1) = 100.(e^{-0.071} - 1) = 194$	199
Lafarge	D12: $100.(e^{0.022} - 1) = 100.(e^{0.022} - 1) = 194$	200
Mardin	D13: $100.(e^{0.011} - 1) = 100.(e^{0.011} - 1) = 194$	201
Ünye	D14: $100.(e^{0.015} - 1) = 100.(e^{0.015} - 1) = 194$	202

İkinci olarak tahmin edilen model ise AOTS değişkeninin bağımlı olduğu, TALC ve HASILAT bağımsız değişken olduğu modeldir. Çalışmada hangi tahmincinin kullanılması gerektiğine karar vermek için Hausman Testi

Çimento şirketlerinin sabit etkileri (bağımsız değişkenler sıfır değerini aldığı anda gerçekleşen ortalama SOTS değeri) Tablo: 8’de yer almaktadır. Değişkenler logaritmik alındığı için Haloversen-Palmquist metodu kullanılmış, katsayı yorumları kukla tuzağına düşmemek için alınan baz çimento şirketi “Adana”ya göre yapılmıştır.

Haloversen – Palmquist metoduna göre nisbi etki $g = e^{\beta} - 1$ olarak tanımlanırken, yüzde etkisi, $PH = 100 \cdot g = 100 \cdot (e^{\beta} - 1)$ olarak tanımlanmaktadır. β bilinmeyip, tahmin edilmesi gerektiğinden $\beta = \ln(1 + g)$ ’nin tahmini olarak ele alınmaktadır (Güriş ve Çağlayan; 2011: 376).

Tablo: 8’de yer alan değerler, örneğin; Afyon Çimento şirketi için şöyle yorumlanmalıdır: “Afyon’unun D2 katsayı değeri, $100 \cdot (e^{\beta} - 1) = 100 \cdot (e^{0.045} - 1) = 200$ ’dür. Bu değerlerin anlamı; modeldeki diğer bağımsız değişkenler sabit iken, Afyon Çimento şirketinin Adana’ya göre SOTS oranını %200 oranında artırmakta olduğudur.”

kullanılmıştır. Hausman Testi’nin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

Ho: Tesadüfi etkili model geçerlidir.

Ha: Sabit etkili model geçerlidir.

Tablo 10: Model 2 İçin Hausman Testi

Bağımlı değişken:	B	B	Difference	sqr
acp				
TALC	-.5729263	-.57293	3.77e-06	.0005053
HASILAT	.5637184	.5637441	-.0000256	.0015573
Chi(2)	0.00	Prob>chi2	0.99	

Tablo: 10'da yer alan test sonuçlarına göre 0.99 değeri 0.05 ten büyük olduğu için sıfır hipotezi reddedilememektedir. Buna göre Rassal Etkili Model'in varsayımlarının geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Rassal Etkili Model'in katsayılarını yorumlamadan önce varsayım sınamaları yapılmıştır. Rassal Etkili Model için değişen varyans sınamasında Değiştirilmiş Wald Testi kullanılmıştır. Testin hipotezleri aşağıdadır:

Ho: Sabit varyans varsayımı geçerlidir.

Ha: Değişen varyans varsayımı geçerlidir.

Tablo 11: Tesadüfi Etkili Model İçin Değişen Varyans Testi Sonucu

Varsayımlar	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
Değişen varyans olmama varsayımı	W0=1.715	0.053	Sabit varyans varsayımı geçerlidir.
	W50=0.408	0.968	
	W10=0.999	0.451	

Tablo 11'de yer verilen sonuçlara göre test istatistiklerine ait prob değerlerinin 0.05 ten büyük olması nedeni ile sıfır hipotezi reddedilememektedir. Sabit varyans varsayımı geçerlidir. Rassal etkili panel veri modellerinde otokorelasyonun sınanması için aşağıda hipotezleri gösterilen Baltagi WU ve Durbin Watson testi kullanılmıştır.

Ho: Otokorelasyon yoktur.

Ha: Otokorelasyon vardır.

Tablo 12: Tesadüfi Etkili Model İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları

Test	Test İstatistiği	Olasılık değeri	Sonuç
Durbin Watson	1.685	1.685~2	2 testin sonucuna göre de 1. dereceden otokorelasyon vardır.
Baltagi Wu-LBI	1.696	1.696~2	

Literatürde kritik değerler verilmemesine rağmen değer 2'den küçükse otokorelasyonun varlığından söz edilir. Tablo: 12'ye göre bu model için otokorelasyon problemi mevcuttur. Yatay kesit bağımlılığı testi için Pesaran'ın CD testi yapılmıştır. Tablo: 13'ten görüldüğü üzere olasılık değerinin (0.000), 0.05 değerinden küçük olması nedeni ile sıfır hipotezi reddedilmektedir. Sonuca göre yatay kesit bağımlılığı söz konusudur.

Tablo 13: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Test	Test İstatistiği	Olasılık değeri	Sonuç
Paseran CD	51.090	0.000	Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Modelin otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık problemi içermesi nedeni ile sapmalı standart hataların yerine dirençli standart hatalara sahip model ile tahmin yapılmıştır.

Tablo 14: Robust Standart Hatalar İle Tahmin Sonucu

Bağımlı Değişken: acp Wald Chi(2)=15494 prob= 0.0000				
	katsayı	s.h.	t	p
TALC	.0837	.0349	4.49	0.00
Hasılat	-1.038	.0187	-124.15	0.000
c	.0467	.0112	4.18	0.000

Modele ait sabit katsayı yorumları aşağıda verilmiştir.

- Tüm katsayılar %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlıdır.
- Wald Testi sonuçlarına göre model genel olarak anlamlıdır. Diğer bir ifade ile modelin genel olarak geçerli olduğu ve tüm katsayılar göre değerlendirme yapılabileceği söylenebilir.
- Satışlar sabitken, ticari alacaklardaki %1'lik artış Aots değişkenini %0.08 artırmaktadır.
- Ticari alacaklar sabitken satışlardaki %1'lik artış AOTS değişkenini %1.038 azaltmaktadır.

Üçüncü olarak tahmin edilen model FALD değişkeninin bağımlı olduğu DVAR, FING ve NDKZ'nin bağımsız değişken olduğu modeldir. Çalışmada hangi tahmincinin kullanılması gerektiğine karar vermek için Hausman Testi

kullanılmıştır. Testin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

Ho: Tesadüfi etkili model geçerlidir.

Ha: Sabit etkili model geçerlidir.

Tablo 15: Model 3 İçin Hausman Testi

Bağımlı değişken: oc	B	B	Difference	sqrt
DVAR	0.0830	.068992	.0139167	.0056372
FING	2.537	2.504349	.0026521	0.00000
NDKZ	-0.213	-.2129422	.000122	0.0000
chi2(3)= 5.95 Prob>chi2 = 0.1142				

Tablo: 15'de yer alan test sonucuna göre; 0.99 değeri 0.05 ten büyük olduğu için sıfır hipotezi reddedilememekte olup, rassal etkili modelin varsayımlarının geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre parametreler arasındaki farkın sistematik olmadığı ve birim etkileri ile açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon bulunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Rassal etkili modelin katsayıları yorumlanmadan önce varsayım sınamaları yapılmış ve modelin değişen varyans sınaması için Değiştirilmiş Wald Testi kullanılmıştır. Wald testi için hipotezler aşağıdaki gibidir:

Ho: Sabit varyans varsayımı geçerlidir.

Ha: Değişen varyans varsayımı geçerlidir.

Tablo 16: Tesadüfi Etkili Model için Değişen Varyans Testi Sonucu

Varsayımlar	Test istatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
Değişen varyans olmama varsayımı	W0=2.710	0.00088251	Sabit varyans varsayımı geçerlidir.
	W50=2.234	0.00691035	
	W10=2.483	0.00239836	

Tablo:16 sonuçlarına göre test istatistiklerine ait prob değerlerinin 0.05 ten küçük olması nedeni ile sıfır hipotezi reddedilmektedir. Modelde değişen varyans söz konusudur. Rassal etkili panel veri modellerinde otokorelasyonun sınanması için Baltagi WU ve Durbin Watson testi kullanılmıştır. Testlerin hipotezleri aşağıdadır:

Ho: Otokorelasyon yoktur.

Ha: Otokorelasyon vardır.

Tablo 17: Tesadüfi etkili model için otokorelasyon testi sonuçları

Test	Test İstatistiği	Sonuç
Durbin Watson	2.0660438	2 testin sonucuna göre de 1. dereceden otokorelasyon yoktur.
Baltagi Wu-LBI	2.0860688	

Literatürde kritik değerler verilmemesine rağmen, Tablo: 17'deki değerlerin 2'ye yakın olması modelde otokorelasyon problemi olmadığını göstermektedir. Yatay kesit bağımlılığı testi için Pesaran'ın CD testi yapılmıştır. Tablo: 17'deki sonuca göre yatay kesit bağımlılığı söz konusudur.

Tablo 18: Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Test	Test İstatistiği	Olasılık değeri	Sonuç
Pasaran CD	71.834	0.000	Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Modelin değişen varyans ve yatay kesit bağımlılık problemi içermesi nedeni ile sapmalı standart hataların yerine dirençli standart hatalara sahip model ile tahmin yapılmıştır.

Tablo 19: Robust Panel Veri Modeli

Bağımlı Değişken: oc Wald Chi(2)= 8.79 prob= 0.032				
	katsayı	sh	t	p
DVAR	.068992	.0309715	2.23	0.026
FING	2.504349	1.728645	1.45	0.147
NDKZ	-.2129422	.1691099	-1.26	0.208*
c	4.179534	.5776809	7.24	0.000

Tablo: 19'da NDKZ değerinin istatistiksel olarak anlamsız çıkması nedeniyle değişken modelden atılarak model tekrar tahmin edilmiştir.

Tablo 20: Robust Standart Hatalar İle Tahmin Sonucu

Bağımlı Değişken: oc Wald Chi(2)= 6.59 prob= 0.0371				
	katsayı	s.h.	t	p
DVAR	.0668814	.0310333	2.16	0.031
FING	2.068085	1.265795	1.63	0.102
c	4.215535	.5783206	7.29	0.000

Tablo: 20'deki Modele ait sabit katsayı yorumları aşağıda verilmiştir:

- Tüm katsayılar %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlıdır.
- Modelin genel olarak geçerli olduğu ve tüm katsayılara göre değerlendirme yapılabileceği söylenebilir.
- FING sabitken, DVAR'daki %1'lik artış FALD değişkenini %0.066 arttırmaktadır.
- DVAR sabitken FING'deki %1'lik artış FALD değişkenini %2.068 arttırmaktadır.

BOÖS değişkeninin bağımlı, KVKY ve SMAL'ın bağımsız değişken olduğu dördüncü tahmin edilen modelde katsayılar anlamsız çıkmıştır. Beşinci tahmin edilen model FING değişkeninin bağımlı olduğu SOTS ve BOÖS'nin bağımsız değişken olduğu model olup, NDKZ'ın SOTS, AOTS ve BOÖS ile ilişkisine bakıldığında, AOTS anlamlı çıkmamıştır. Hangi tahmincinin kullanılması gerektiğine karar vermek için Hausman Testi'nden yararlanılmıştır. Hausman Testi'nin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

Ho: Tesadüfi etkili model geçerlidir.

Ha: Sabit etkili model geçerlidir.

Tablo 21: Model 5 için Hausman Testi

Bağımlı değişken: finex	b	B	Difference	Sqrt
SOTS	.0088951	.0089241	-.000029	.0018276
BOÖS	-.0056331	-.0056579	.0000248	.0001743
chi2(3)= 0.02 Prob>chi2 = 0.98				

Tablo: 21'de belirtilen verilere göre; rassal etkili modelin varsayımlarının geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Parametreler arasındaki farkın sistematik olmadığı ve birim etkileri ile açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon bulunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Rassal etkili modelin katsayıları yorumlamadan önce varsayım sınamaları yapılmış, Değiştirilmiş Wald Testi kullanılmıştır. Testin hipotezleri aşağıdadır:

Ho: Sabit varyans varsayımı geçerlidir.

Ha: Değişen varyans varsayımı geçerlidir.

Tablo: 21'de belirtilen veriler dikkate alındığında; değişen varyans testi sonuçlarına göre, test istatistiklerine ait prob değerlerinin 0.05'ten küçük olması nedeni ile sıfır hipotezi

reddedilmektedir. Modelde değişen varyans söz konusudur.

Tablo 22: Tesadüfi Etkili Model İçin Değişen Varyans Testi Sonucu

Varsayımlar	Test istatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
Değişen varyans olmama varsayımı	W0= 3.529	0.00001915	Sabit varyans varsayımı geçerlidir.
	W50= 1.822	0.03538043	
	W10= 1.827	0.0346593	

Rassal etkili panel veri modellerinde otokorelasyonun sınanması için ise Baltagi WU ve Durbin Watson testi kullanılmıştır. Tablo: 22'den anlaşıldığı gibi; Durbin Watson istatistiğine göre modelde 1. dereceden otokorelasyon mevcuttur. Testlerin hipotezleri aşağıdadır:

Ho: Otokorelasyon yoktur.

Ha: Otokorelasyon vardır.

Tablo 23: Tesadüfi Etkili Model için Otokorelasyon Testi Sonuçları

Test	Test İstatistiği	Sonuç
Durbin Watson	1.0855201	Durbin Watson istatistiğine göre 1. dereceden otokorelasyon mevcuttur.
Baltagi Wu-LBI	1.9966955	

Yatay kesit bağımlılığı testi için Pesaran'ın CD testi yapılmıştır. Tablo: 23 verilerine göre, yatay kesit bağımlılığı söz konusudur.

Tablo 24: Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Test	Test İstatistiği	Olasılık değeri	Sonuç
Paseran CD	21.919	0.000	Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Modelin değişen varyans ve yatay kesit bağımlılık problemi içermesi nedeni ile sapmalı standart hataların yerine dirençli standart hatalara sahip model ile tahmin yapılmıştır. Modele ait sabit katsayı yorumları aşağıdadır (Tablo 25):

- Tüm katsayılar %10 anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlıdır.
- Wald Testi sonuçlarına bakıldığında model genel olarak anlamlı olup, modelin genel

olarak geçerli olduğu ve tüm katsayılara göre değerlendirme yapılabileceği söylenebilir.

- SOTS sabitken, BOÖS'deki %1'lik artış FING değişkenini %0.005 azaltmaktadır.
- BOÖS sabitken SOTS'deki i %1'lik artış FING değişkenini %0.0089 arttırmaktadır.

Tablo 25: Robust Standart Hatalar İle Tahmin Sonucu

Bağımlı Değişken: fnex Wald Chi(2)= 8.41 prob= 0.0149				
	katsayı	sh	t	p
SOTS	.0089241	.0042905	2.08	0.038
BOÖS	-.0056579	.0032195	-1.76	0.079
C	-.0012652	.0007683	-1.65	0.100

5. SONUÇ

Bu çalışma Türkiye'de faaliyet gösteren ve pay senetleri BİST'de işlem gören on dört çimento şirketinin 1997-2018 yıllarının üçer aylık dönemlerini ve finansal verilerini kapsamaktadır. Bu amaçla öncelikle çimento şirketlerinin 1997-2018 dönemleri arasında bilanço ve gelir tabloları kullanılarak faaliyet ve nakit döngüleri hesaplanmıştır. Daha sonra her iki döngünün belirlenen performans kalemleri üzerine etkileri panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir.

Çıkan sonuçlara göre, stoklar ve satışların, stokların ortalama tüketilme süresi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Her iki değişken ile stokların ortalama tüketilme süresi arasındaki ilişki ters yönlüdür. Birim etkileri incelendiğinde ise Çimentaş şirketinin Adana Çimento şirketine göre stokların ortalama tüketilme süresi üzerindeki etkisinin en düşük yüzdeye sahip olduğu belirlenirken, yine Adana Çimento şirketine göre en yüksek yüzdenin Ünye Çimento'ya ait olduğu görülmektedir. Buna ek olarak, ilgili dönemde, ortalama tahsil süresi ile ticari alacaklar ve satışlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, ortalama tahsil süresi ile ticari alacakların aynı yönlü ilişkiye sahip olduğu belirlenirken, satışların negatif ilişki özelliği gösterdiği anlaşılmıştır.

Yapılan tahminler sonucunda, işletme döngüsü ile dönen varlıklar ve finansman giderleri

değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Dönen varlıklar ve finansman giderleri değişkenlerinin her ikisinin de işletme döngüsü üzerindeki etkisi pozitif yönlüdür. Bunun yanı sıra, stokların ortalama tüketilme süresi ve borçların ortalama ödeme süresi ile finansman giderleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Borçların ortalama ödeme süresi ile finansman giderleri arasındaki ilişkinin ters yönlü olduğu belirlenirken, stokların ortalama tüketilme süresi ile finansman giderleri arasındaki ilişkinin aynı yönlü olduğu tespit edilmiştir.

Faaliyet ve nakit döngüsünün finansal performans üzerinde etkilerini inceleyen çalışmanın diğer bir sonucu da, ilgili dönemde, varlıklar, finansal yükümlülükler değişkenlerinin yapılan tüm tahminlerde istatistiksel olarak anlamsız çıkmasıdır. Net dönem kârı değişkeni ise, bir modelde anlamlı sonuç vermesine rağmen, ilgili modelde varsayımları sağlamaması nedeni ile yapılan robust tahmini sonucunda istatistiksel olarak anlamsız bulunmuş ve bu nedenle modelden çıkarılmıştır. Elde edilen tüm bu bulgular sonucunda, ilgili değişkenlerle yapılan tahminlerin sonuçlarına ve yorumlamalarına çalışmada yer verilmemiştir.

Özellikle fiziki üretim yapan bir işletmede girdilerin stoklara alınması ve üretim evresi de dâhil olmak üzere nihai ürünlerin gerek nakdi gerekse vadeli olarak satıldığı tüm süreç faaliyet döngüsünü oluşturmaktadır. Nakit döngüsü ise tahsilat ile borçların ödeme sürelerini kapsayan nakit akışlarını tanımlamaktadır. Faaliyet ve nakit döngüleri baz alınarak yapılan çalışmamızda; işletme döngüsünü duran varlıkların ve finansal giderlerin etkilediği, alacakların ortalama tahsil süresinin ve borçların ortalama ödeme süresinin finansal giderler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

KAYNAKÇA

- Attari, M.A., Raza, K. (2012). The Optimal Relationship of Cash Conversion Cycle with Firm Size and Profitability, *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 2, No: 4.
- Çakır, H.M. (2013). Nakit Döngüsünün Firma Kârlılığına Etkisinin Sektörel Analizi, *Journal of Yaşar University*, Vol. 30, No:8, 4948-4965.
- Dorisz, T., Andrea, R. (2015). Financial Competitiveness Analysis in the Hungarian Dairy Industry, *Competitiveness Review*, Vol. 25, Issue: 4.
- Ebben J.J., Johnson, A.C. (2011). Cash Conversion Cycle Management in Small Firms: Relationships with Liquidity, Invested Capital and Firm Performance, *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, Vol. 24, No: 3.
- Farris, M.T., Hutchison P.D., Hasty, R.W. (2005). Using Cash-to-Cash to Benchmark Service Industry Performance, *Journal of Applied Business Research*, Vol. 21, No:2.
- Gill, A., Biger, N., Obradovich, J. (2014). The Impact of Independent Directors on the Cash Conversion Cycle of American Manufacturing Firms, *International Journal of Economics and Finance*, Vol. 7, No: 1.
- Karadeniz, E. (2012). Turizm Sektörünün Nakit Dönüşüm Süresinin Analizi: İMKB Turizm Şirketleri ve TCMB Sektör Bilançoları Üzerinde Bir Araştırma, *Çağ University Journal of Social Sciences*, Vol. 9, No: 1.
- Korkmaz, T., Uygurtürk, H., Gökbulut, R.İ., Güğçerçin, G. (2008). Marmara Üniversitesi, İİBF Dergisi, Cilt: XXV, Sayı: 2.
- Lyngstadaas, H., Berg, T (2016). Working Capital management: Evidence from Norway, *International Journal of Managerial Finance*, Vol. 12, Issue: 3.
- Mathuva, D.M. (2014). An Empirical Analysis of the Determinants of the Cash Conversion Cycle in Kenyan Listed Non-Financial Firms, *Journal of Accounting in Emerging Economies*, Vol. 4, Issue: 2.
- Mohama N. A. B., & Saad, N.B.M. (2010). Working Capital Management: The Effect of Market Valuation and Profitability in Malaysia, *International Journal of Business and Management*, Vol. 5, No. 11.
- Nobanee, H., Abdullatif, M., AlHAjjar, M. (2011). Cash Conversion Cycle and Firm's Performance of Japanese Firms, *Asian Review of Accounting*, Vol. 19, Issue: 2.
- Ramachandran, A, Janakiraman, M (2009). Managing Global Transitions: *International Research Journal*, Vol. 7, Issue:1.
- Sakarya, Ş. (2008). Nakit Yönetiminde Nakit Dönüş Süresi Analizinin Kullanılması: İMKB'deki KOBİ'ler Üzerinde Ampirik Bir Çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi dergisi, Vol. 113, No: 2.
- Talonpoika, A.M., Monto, S., Pirttila, M., Karri, T. (2014). Modifying the Cash Conversion Cycle: Revealing Concealed Advance Payments, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 63, Issue: 3.
- Teruel, P.J.G., Solano, P.M. (2007). Effects of Working Capital Management on SME Profitability, *International Journal of Managerial Finance*, Vol. 3, Issue: 2.
- Tusek, B., Percevic, H, Hladika, M. (2014) Interdependence Between Cash Gap and Profitability in the Hotel Industry in Croatia, *Acta Turistica, Faculty o Economics and Business, University of Zagrep*, Vol. 26, No: 1.
- Yazdanfar, D., Öhman, P. (2014). The Impact of Cash Conversion Cycle ob Firm Profitability, *International Journal of Managerial Finance*, Vol. 10, Issue: 4.
- www.kap.gov.tr