

MİLENYUM ÇAĞINDA ENVANTER VERİMLİLİĞİNİN FİRMA PERFORMANSINA ETKİSİ: ÜRETİM SEKTÖRÜ AMPİRİK ANALİZİ¹

Gülşah HANÇERLİOĞULLARI KÖKSALMIŞ²
Ömer YILMAZ³

ÖZET

Envanter yönetimi genel anlamda hammaddelerin, müşteriye bitmiş ürünler sunmak için katma değer işlemleri sırasında taşınması ve dönüştürülmesi sürecinin yönetilmesi olarak adlandırılabilir. Operasyonel performans bir firmanın varlığını sürdürebilmesi adına yaptığı faaliyetlerin şirket bünyesine katkısının ne seviyede olduğunun bir ölçüsüdür. Operasyonel performans ölçümünde genellikle, Sabit Varlık Devir Oranı, İşletme Döngüsü Oranı ve Çalışan Başına Satış/Gelir Oranı gibi finansal verilerden yararlanır. Yapılan araştırmalar doğrultusunda envanter yönetimi ve operasyonel performans arasındaki ilişki araştırılırken bir Regresyon Modelinin kurulmasının doğru olacağı tespit edilmiştir. Bu çalışmada son 18 yılda, 2000-2017 yılları arasında, Amerika Birleşik Devletleri'nde halka açık, üretim sektöründe hizmet veren toplam 991 şirketin verisi Standart & Poor's Compustat Veri Tabanı üzerinden Wharton Research Data Services (WRDS) kullanılarak elde edilmiş, ampirik analizlerle incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Envanter Verimliliği, Firma Performansı, Regresyon Analizi, Üretim Sektörü.*

¹ Bu çalışma İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde Dr. Öğr. Üyesi Gülşah HANÇERLİOĞULLARI KÖKSALMIŞ danışmanlığında Ömer YILMAZ tarafından "Envanter Yönetiminin Operasyonel Performansa Etkisi" ismiyle tamamlanarak 15.01.2018 tarihinde savunulan tezinden türetilmiştir.

² **Gülşah HANÇERLİOĞULLARI KÖKSALMIŞ**, Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü. ORCID: 0000-0002-2551-541X

³ **Ömer YILMAZ**, İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü. ORCID: 0000-0002-6235-8310

* Makale Gönderim Tarihi: 16.03.2018 Kabul Tarihi: 31.05.2018

THE EFFECT OF INVENTORY EFFICIENCY ON FIRM PERFORMANCE IN THE MILLENIUM: AN EMPIRICAL ANALYSIS OF MANUFACTURING INDUSTRY

ABSTRACT

Inventory management is usually defined as the transfer of raw materials and value-added operations to deliver finished products to customers, and the management of the transformation process. Operational performance is the level of firm contribution to its sustainability. In operational performance measurement, financial data such as fixed asset turnover, business cycle rate, and sales / income ratio per employee are generally used. It was determined that the establishment of a regression model would be correct when the relationship between inventory management and operational performance is evaluated. In this study, data from 991 companies in the manufacturing sector, publicly traded in the United States during the last 18 years between 2000 and 2017, were analysed using empirical analyses, using Wharton Research Data Services (WRDS) over the Standard & Poor's Compustat database.

Keywords: *Inventory Efficiency, Firm Performance, Regression Analysis, Manufacturing Industry.*

1. GİRİŞ

Sanayileşme sürecinin başından bu yana işletmelerdeki yaygın görüş, operasyonel performansı iyileştirmek olmuştur. Bu, hammaddenin bitmiş ürün olana kadar olan süreyi azaltarak (daha hızlı döngü süreleri), süreçteki atık miktarını azaltarak (girdi ve çıktı kalitesini yönetmek) ve firmanın tuttuğu fiziksel birim miktarını azaltarak elde edilebilir (Olivares and Cachon, 2009). Bu amaca ulaşmak için, iş sürecinin yeniden yapılanması, toplam kalite yönetimi, tedarik zinciri entegrasyonu, tam zamanında (JIT), yalın düşünme, çevik üretim ve etkinliğe dayalı yönetim gibi sayısız teknik önerilmiştir. Operasyonlarını iyileştirmek için bahsedilen teknikleri kullanan firmalar için artan pazar payı, daha yüksek kârlılık ve daha kaliteli ürünler gibi çıktılar başarıyı onaylayan göstergeler olmuştur.

Operasyonel performans başlığı altında çokça fazla alan incelenebilir. Bir işletmenin satış işlemleri, pazarlama işlemleri, tedarik işlemleri, finans işlemleri ve bu gibi çokça fazla alan işletme açısından operasyonel işlemlerdir. Operasyonel performansı etkileyen farklı girdiler mevcuttur ve operasyonel performansın iyileştirilebilmesi için, onu etkileyen faktörlerin anlaşılması gerekmektedir. Envanter yönetiminin de bu faktörlerden biri olduğu söylenebilir.

Envanter yönetimde amaç doğru miktarda stoğun, doğru yerde, doğru zamanda ve doğru maliyette olmasıdır. Çok az stok tutulması genellikle müşteri siparişlerinin zamanında yerine getirilmemesine veya tamamen karşılanamamasına neden olur. Karşılanmamış siparişler sonucunda bir müşteri tamamen kaybedilebilir veya müşteri açısından memnuniyetsizlik yaratabilir. Çok fazla envanter tutmak da bir problemdir. Masraf sadece gereksiz stok alımında bağlı olarak oluşmaz, aynı zamanda envanterin tutulması ve yönetilmesi de masraf yaratmaktadır. Çok fazla envanter tutulduğunda yaşanan bir diğer sorun, bir organizasyonun değişikliklere hızlı bir şekilde tepki vermesinin daha zor olmasıdır. (Geoff Relph ve Catherine Milner, 2015).

Bir üretim sisteminde üretilen ürüne dolaylı veya dolaysız olarak katılan bütün fiziksel varlıklar ve ürünün kendisi envanter kavramı içinde düşünülebilir (Rajagopalan ve Malhota, 2001). Envanter yönetimi ise bahsedilen varlıkların zamanında en uygun maliyetle tedarik edilmesi ve/veya bulundurulmasına yönelik faaliyetlerin bütünüdür. Bu çalışmanın devamında envanter yönetiminin, operasyonel performansı hangi yönde etkilediği araştırılacaktır. Bu çalışmada son 18 yılda, 2000-2017 yılları arasında, Amerika Birleşik Devletleri'nde halka açık, üretim sektöründe hizmet veren toplam 991 şirketin verisi Standart & Poor's Compustat Veri

Tabanı üzerinden Wharton Research Data Services (WRDS) kullanılarak elde edilmiş, ampirik analizlerle incelenmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Daha önce envanter performansının ölçümü ve operasyonel performansa etkisi konusunda araştırmalar yapılmıştır (Köksalınış, 2018; Hançerlioğulları vd., 2016; Shockley ve Turner, 2015, Eroglu ve Hofer, 2011). Bu araştırmalarda operasyonel performansın ölçümü farklı parametreler üzerinden değiştirilmiştir. Birbirinden farklı sektörlerde yapılan çalışmalar da mevcuttur.

Bu konu üzerinde yapılan çalışmalardan biri ABD giyim ve aksesuar sektörü üzerinde yapılmıştır. Çalışma, envanter yönetiminin giyim ve aksesuar sektörü için önemli bir alan olduğunu göz önünde bulundurarak envanter yönetimi ve operasyonel performans arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma metod olarak Regresyon Analizini ve veri olarak da 2010–2015 yılları arasında belirtilen sektördeki verileri kullanmıştır. Sonuç olarak çalışma, envanter verimliliğinin ve üretkenliğin, firmanın işletme performansını önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Daha verimli bir envanter sistemi işleten firmaların rakiplerinden belirgin biçimde daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir (Rumyantsev ve Netessine, 2007). Ayrıca envanter yatırımlarında brüt kâr marjı getirisi yüksek firmalar daha başarılı bir operasyonel performans elde etmektedir (Çalışır ve Hançerlioğulları, 2016).

Bir diğer çalışma ise envanter ve finans performansı arasında ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma yapılırken ABD imalat sanayisi ele alınmıştır. Çalışma, envanter yönetimini, hammadde, yarı mamül ve ürün açısından incelenmiştir. Çalışmada Regresyon Analizi uygulanmış ve 1980-2005 arasındaki veriler kullanılmıştır. Çalışma, imalat sanayilerindeki firmalar için envanter performansı (envanterin toplam bileşenleri) ve finansal performans ölçütleri (hem brüt hem de işletme düzeyinde) arasında pozitif yönde güçlü bir korelasyon tespit etmiştir. Farklı envanter türlerinin performansı ile finansal performans arasındaki korelasyonun envanter türleri arasında önemli ölçüde değiştiği tespit edilmiştir. Hammadde performansı, tüm mali performans ölçümleri ile en yüksek korelasyona sahiptir. Yarı mamül envanteri ile ürün performansı arasında, birincisi brüt kâr önlemleriyle daha fazla ilişkiliyken, ikincisi, işletme kârı önlemleriyle daha fazla korelasyona sahiptir (Capkun vd., 2009).

Bu konuda yapılmış araştırmalardan biri de envanter yönetiminin firma performansı üzerinde nasıl etkileri olduğunu araştırmıştır. Çalışma

oluşturulurken üç farklı sektör incelenmiştir. Gıda, tekstil ve kimyasallar imalat sektörlerinde, Yunanistan'da faaliyet gösteren firmalar ele alınmıştır. Firmalar ele alınırken 2000-2002 yılları arasındaki veriler incelenmiştir. Bu sektörlerle ait envanter ve muhasebe bazlı performansları arasında doğrusal bir ilişkinin varlığının araştırılmasında Regresyon Analizi kullanılmıştır. Fakat araştırma sonuçlarına göre kimyasal ürün imalatı dışındaki sektörlerde böyle bir ilişkinin varlığı kanıtlanamamıştır (Koumanakos, 2008).

Hindistan'da yapılmış bir diğer araştırma ise envanter yönetimi prensiplerinin ekonomik performansın üzerinde etkisinin varlığı konusunda çalışmıştır. Çalışma alanı olarak makine parçaları üzerinde çalışan KOBİ'ler seçilmiştir. Diğer çalışmalarda olduğu gibi Regresyon Analizi kullanılmış ve 2006-2007 arasında elde edilen veriler incelenmiştir. Girdi olarak envanter giderleriyle birlikte diğer giderler kullanılmış ve orta ölçekli işletmelerin sektördeki değerleri bulunmuştur. Sonuç olarak, kabul edilen tüm ekonomik performans göstergelerinin, KOBİ'lerdeki envanter yönetimi performansı ile pozitif ve anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür. Genel olarak bakıldığında, envanter yönetimi etkili ve verimli olan KOBİ'lerin ekonomik açıdan daha iyi performans göstermesi ve daha kârlı yatırım dönüşleri alması muhtemel görünmektedir. Bu nedenle çalışma, KOBİ'lerin envanter kullanım verimliliğini artırmayı amaçlamaları gerektiğini savunmaktadır (Rajeev, 2008).

Diğer bir çalışma ise envanter seviyesindeki değişiklikler ile firma performansı arasındaki negatif ilişkiyi teyit etmeye çalışmaktadır. Çalışma yapılırken 1950-2005 arasında oldukça yüksek sayıda veri ile çalışılmıştır. Seçilen sektörler ise imalat, toptan ve perakende satış sektörleridir. Envanter performansı ve firma performansı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla kullanılan metod Regresyon Analizidir. Daha önceki yapılan araştırmalarda yaşanan iki sorun olarak; kullanılan veri azlığı ve firma performansı ölçümünde özel ölçütlerin kullanılmasını belirten çalışma, bu sorunları geniş bir örnekleme dönemi ve çok sayıda firma performansı ölçütü kullanarak çözdüğünü ifade etmektedir. Sonuç olarak çalışma, envanterdeki değişikliklerin, firma performansındaki değişikliklerle negatif olarak ilişkili olduğunu belirtmektedir. Bununla birlikte, bu ilişkinin gücünün döneme bağlı olduğu söylenmiştir. Üstelik, ilişki, normalde düşük stok seviyelerine sahip olan firmalar için geçerli değildir. Aynı zamanda toptancı ve perakende satış sektörleri için bahsedilen negatif ilişki biraz daha zayıftır (Basu vd., 2011).

Envanter yönetiminin operasyonel performans üzerindeki etkisine dair daha önce yapılmış araştırmalar incelendiğinde değişen ölçüm parametreleri olmasına rağmen bahsedilen iki performans için Doğrusal Regresyon

Modeli kurulduğu ve bu modellerde firma performansının genel olarak finansal veriler ile ölçüldüğü görülmüştür. Genel olarak görülen girdiler ise envanter miktarı, ürün maliyetleri, kâr marjı, satış miktarı gibi değişkenlerdir.

3. VERİ TABANI

Çalışmanın ileriki aşamalarında kurulacak olan Regresyon Modeli içerisinde kullanmak adına sağlanacak verilerin Standart ve Poor's Compustat veri tabanından Wharton Research Data Services (WRDS) kullanılarak elde edilmesinin uygun olduğu görülmüştür. Yapılan literatür taramasında envanter yönetimi ve firma operasyonel performansı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda kullanılan Compustat, 1962 yılında kurulan, dünyadaki aktif ve pasif küresel şirketlerin mali, istatistiksel ve piyasa bilgilerinin bir veri tabanıdır. Bu veri tabanı; özel sermaye, hisse senetleri ve sabit getirili piyasalardaki kurumsal yatırımcılar, üniversiteler, bankacılar, danışmanlar, analistler ve varlık/portföy yöneticilerine yönelik geniş bir bilgi ürünleri yelpazesi sunmaktadır. Veri tabanı, 1950 yılına kadar yıllık şirket veri geçmişini ve 1962 yılına kadar üç aylık verileri (şirketin veri tabanını ne zaman eklendiğine bağlı olarak) barındırarak dünya toplam piyasa değerinin % 99'unu kapsayan 99.000 küresel menkul kıymeti kapsar.

Veri tabanından elde edilmek istenen verileri sektör bazında ayırmak için Standard Industrial Classification (SIC) adı verilen kodların kullanılması gerekmektedir. Standard Industrial Classification (SIC), endüstrileri dört basamaklı bir kodla sınıflandırmak için kullanılan bir sistemdir. 1937'de Amerika Birleşik Devletleri'nde kurulan bu kuruluş, devlet kurumları tarafından sanayi alanlarını sınıflandırmak için kullanılmaktadır. SIC kodları, endüstri grubu, büyük grup ve sektör olmak üzere giderek genişleyen endüstri sınıflandırmalarına göre gruplanabilir. SIC kodunun ilk 3 basamağı endüstri grubunu, ilk iki basamak büyük gruba işaret etmektedir. Çizelge 1'de SIC kod aralıklarına göre sektör gruplaması gösterilmiştir.

Çizelge 1. Standard Industrial Classification (SIC) Kod Aralık Tanımları

SIC Kod Aralığı	Sektör
0100-0999	Tarım, Ormanlık ve Balıkçılık
1000-1499	Madencilik
1500-1799	İnşaat
1800-1999	Kullanılmıyor
2000-3999	İmalat
4000-4999	Ulaşım, Haberleşme, Elektrik, Gaz ve Sıhhi Hizmetler
5000-5199	Toptan Satış

5200-5999	Perakende Ticaret
6000-6799	Finans, Sigorta ve Gayrimenkul
7000-8999	Hizmetler
9100-9729	Kamu Yönetimi
9900-9999	Sınıflandırılmamış

Hiyerarşiye örnek verecek olursak, SIC kodu 2024 (dondurma ve dondurulmuş tatlılar), üretim grubunda incelenen büyük grup 20'nin (gıda ürünleri) parçası olan 202 sanayi grubunun (süt ürünleri) altında yer almaktadır. 2000-2017 dönemi için Wharton Research Data Services (<http://wrds.wharton.upenn.edu>) kullanılarak Compustat veri tabanında yıllık olarak listelenen tüm ABD üreticileri için finansal veriler toplanmıştır. Ardından, üreticiler, dört basamaklı Standart Sanayi Sınıflaması (SIC) seçim kriterlerine dayanan kategorilere göre düzenlenmiştir. Düzenleme yapılan SIC kodları 2000-3999 aralığında bulunmaktadır. Elde edilen veriler mevcut durumuna getirilirken toplamda 5 yıldan daha az veriye sahip firmalar değerlendirme dışı bırakılmıştır. Belirtilen kısıtlamalar dışında elde edilen veri, toplamda 991 üretici firmadan ve 13.795 gözlemden oluşmaktadır. Üretici firmaların sahip olduğu kaç yıllık veriye sahip olduğu bilgisi detaylı olarak Çizelge 2'de belirtilmiştir.

Çizelge 2. 2000-2017 Arasındaki Verilerin Raporlanan Yıl Sayısını Gösteren Frekansı

Firmalara Göre Sahip Olunan Verilerin Yıl Sayıları	Üretici Firma Sayısı	Gözlem Sayısı
5	121	605
6-10	122	841
11-14	172	657
15-16	170	2189
17	559	9503
Toplam	1144	13.795

Toplamda elde edilen verilerin üretim sektöründeki SIC kodlarına ve segmentlere göre dağılımı Çizelge 3'te gösterilmiştir. "Örnek Firmalar" sütununda sektörler için pazardaki lider firmalardan örnekler verilmiştir.

Çizelge 3. 2000-2017 Arasındaki Verilerin Segmentlere Göre Dağılımı

SIC (2)	Segment Grup İsmi	Üretici Firma Sayısı	Gözlem Sayısı	Örnek Firmalar
20	Yiyecek Ürünleri	46	694	KRAFT HEINZ-CO-COCA-COLA CO-PEPSICO INC-ARCHER-DANIELS- MIDLAND CO-DIAGEO PLC
21	Tütün Ürünleri	2	34	BRITISH AMER TOBACCO PLC- ALTRIA GROUP INC
22	Tekstil Fabrikası Ürünleri	8	132	MOHAWK INDUSTRIES INC-ALBANY INTL CORP -CL A-INTERFACE INC- UNIFI INC-DIXIE GROUP INC
23	Kumaş ve Benzeri Materyallerden Yapılan Giyim ve Diğer Mamul Ürünler	15	227	LVMH MOET HENNESSY LOUIS V-PVH CORP-VF CORP-LEVI STRAUSS & CO-G-III APPAREL GROUP LTD
24	Kereste ve Ağaç Ürünleri (Mobilya Hariç)	14	206	WEYERHAEUSER CO-SCA-SVENSKA CELLULOSA AB-JELD-WEN HOLDING INC-LOUISIANA-PACIFIC CORP-NORBORD INC
25	Mobilya ve Armatürler	15	236	ADIANT PLC-LEAR CORP-HILL-ROM HOLDINGS INC-LEGGETT & PLATT INC-DOREL INDUSTRIES INC
26	Kağıt ve Müttefik Ürünleri	16	270	INTL PAPER CO-3M CO-KIMBERLY- CLARK CORP-SEALED AIR CORP- GRAPHIC PACKAGING HOLDING CO
27	Basım, Yayım ve Müttefik Sektörler	19	249	THOMSON-REUTERS CORP-NEWS CORP-TIME INC-DONNELLEY (R R) & SONS CO-GANNETT CO INC
28	Kimyasallar ve Müttefikler	305	3433	PFIZER INC-JOHNSON & JOHNSON- ALLERGAN PLC-PROCTER & GAMBLE CO-MERCK & CO
29	Petrol Arıtma ve İlgili Sektörler	16	240	ROYAL DUTCH SHELL PLC-EXXON MOBIL CORP-BP PLC-CHEVRON CORP-TOTAL SA
30	Kauçuk ve Muhtelif Plastikler	11	181	GOODYEAR TIRE & RUBBER CO-COOPER TIRE & RUBBER CO- WEST PHARMACEUTICAL SVSC INC-ARMSTRONG FLOORING INC- TREDEGAR CORP
31	Deri ve Deri Ürünleri	6	87	WOLVERINE WORLD WIDE-CALERES INC-ROCKY BRANDS INC-MCRAE INDUSTRIES
32	Taş, Kil, Cam ve Beton Ürünleri	11	155	CRH PLC-OWENS-ILLINOIS INC- OWENS CORNING-USG CORP- FORTERRA INC

33	Birincil Metal Sanayileri	26	391	ALCOA CORP-NUCOR CORP-NORSK HYDRO ASA-UNITED STATES STEEL CORP-ALLEGHENY TECHNOLOGIES INC
34	Makine ve Taşıma Ekipmanları Dışındaki Fabrikasyon Metal Ürünleri	29	471	BALL CORP-PARKER-HANNIFIN CORP-CROWN HOLDINGS INC-ORBITAL ATK INC-MASCO CORP
35	Sanayi ve Ticaret Makina ve Bilgisayar Donanımı	104	1606	CANON INC-WESTERN DIGITAL CORP-HP INC-KUBOTA CORP-XEROX CORP
36	Elektronik ve Diğer Elektrikli Cihazlar ve Parçalar (Bilgisayar Donanımı Hariç)	148	2249	APPLE INC-INTEL CORP-QUALCOMM INC-NOKIA CORP-HRG GROUP INC
37	Ulaşım Araçları	52	812	DAIMLER AG-FORD MOTOR CO-GENERAL MOTORS CO-FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES NV-BOEING CO
38	Ölçme, Analiz ve Kontrol Etme Aletleri; Fotoğrafçılık, Tıbbi ve Optik Ürünler; Saatler	137	1956	THERMO FISHER SCIENTIFIC INC-DANAHER CORP-RAYTHEON CO-NORTHROP GRUMMAN CORP-BECTON DICKINSON & CO
39	Muhtelif İmalat Sanayi	11	166	NEWELL BRANDS INC-MATTEL INC-HASBRO INC-ACUSHNET HOLDINGS CORP-BRADY CORP
Toplam		991	13.795	

4. MODEL DEĞİŞKENLERİ

4.1. Bağımsız Değişkenler

Bağımsız değişkenler, Compustat Veri Tabanından değişken kodları kullanılarak ana veri ile birlikte elde edilmiştir. Elde edilen bağımsız değişkenleri i ve t indisleri ile incelemek ve tanıtmak mümkün olacaktır. Bu durumda i , değişkenin bağlı olduğu firmayı işaret ederken, t de değişkenin bulunduğu yılı ifade etmektedir. S_{it} yukarıda da belirtildiği üzere i firmasının t yılındaki toplam satış değerini vermektedir (Compustat veri tabanı 'SALE' değişken adı). $COGS_{it}$, i firmasının t yılındaki toplam satılan mallarının maliyeti değerini vermektedir (Compustat Veri Tabanı 'COGS' değişken adı). AT_{it} , i firmasının t yılı sonundaki toplam varlıklarının değerini vermektedir. $LIFO_{it}$ bağımsız değişkeni ise i firmasının t yılı LIFO (Son Giren İlk Çıkan) rezervlerini belirtmektedir (Compustat Veri Tabanı 'LIFR' değişken adı). Inv_{it} değişkeni ise i firmasının t yılı sonundaki toplam envanter değerini belirtmektedir (Compustat Veri Tabanı 'INVT' değişken adı). $EBITDA_{it}$ ise i firmasının t yılı faiz, vergi ve amortisman öncesi kâr değerini vermektedir (Compustat Veri Tabanı 'EBITDA' değişken adı). PPE_{it} değişkeni ise

i firmasının t yılı net mülkiyet, tesis ve ekipman değerini vermektedir (Compustat Veri Tabanı 'PPENT' değişken adı). K_{it} ise i firmasının t yılı toplam sermaye yatırım değerini belirtmektedir (Compustat Veri Tabanı 'ICAPT' değişken adı). Açıklaması yapılan bağımsız değişkenler Çizelge 4'te özetlenmiştir.

Çizelge 4. Bağımsız Değişken Tanımları

Değişkenler	Compustad Veri Tabanı Kodu	Tanım
S_{it}	SALE	Toplam satışlar
$COGS_{it}$	COGS	Satılan ürünlerin maliyetleri
AT_{it}	AT	Toplam varlıklar
$LIFO_{it}$	LIFR	LIFO rezervleri
Inv_{it}	INVT	Toplam envanter
$EBITDA_{it}$	EBITDA	Faiz, vergi ve amortisman öncesi kazanç
PPE_{it}	PPENT	Mülkiyet, tesis ve ekipman
K_{it}	ICAPT	Toplam sermaye yatırımı

4.2. Bağımlı Değişkenler

4.2.1. Envanter Yönetimi Performans Değişkenleri

Envanter yönetimi performansının farklı boyutlarını ölçmek için çalışmada girdi olarak üç farklı metrik kullanılmıştır.

Bağıl Stok Seviyesi (XI), satılan malların maliyeti üzerinden toplam ortalama stok sayısını ölçmektedir ve stok devrinin tersi olarak tanımlanabilir.

Envanter Yatırımındaki Brüt Kâr Marjı Getirisi (GMROI), bir firmanın envanter için harcadığı her bir dolar başına ne kadar kazanç sağladığını ölçer.

Envanter Duyarlılığı Oranı (XC), her iki ortamda ($XC +$, $XC -$) bir firmanın satış düzeylerindeki yıllık değişikliklere tepki olarak stok seviyesini ne kadar hızlı ayarladığını gösterir.

Her bir ölçüm, envanter yönetimi yürütülmesinin farklı bir yönünü ele almaktadır. XI, envanter verimliliği ve yalınlığı yansıtan ortak performans göstergesi olarak tanımlanabilir. GMROI değişkeni ise satılan stokların kâr-verimliliğini değerlendirir. Diğer bir değişken olan XC, firmanın yıllık periyotta tuttuğu envanterler ile müşterilere yapılan satışların eşleştirilmesindeki duyarlılığını büyük oranda ölçer. Açıklaması yapılan envanter yönetimi performans değişkenlerinin sembolleri, isimleri ve hesaplanma yöntemleri Çizelge 5'de gösterilmiştir.

Çizelge 5. Envanter Yönetimi Performans Değişkenleri

Değişkenler	Değişken İsmi	Hesaplama
XI_{it}	Envanter Verimliliği	$Inv_{it}/COGS_{it}$
$GMROI_{it}$	Stok Yatırımında Brüt Kâr Marjı Getirisi	$GMROI_{it} = GM_{it}/Inv_{it}$
XC_{it}	Envanter Duyarlılığı	$XC_{it} = \frac{Inv_{it} - Inv_{it(t-1)}}{Inv_{it(t-1)}} - \frac{COGS_{it} - COGS_{it(t-1)}}{COGS_{it(t-1)}}$
XC^+_{it}	Envanter Duyarlılığı (Pozitif)	$XC^+_{it} = XC_{it} \times 1_{(IR \geq 0)}$
XC^-_{it}	Envanter Duyarlılığı (Negatif)	$XC^-_{it} = XC_{it} \times -1_{(IR \geq 0)}$

4.2.2. Operasyonel Performans Değişkenleri

Performansı ölçmek için hem verileri toplanan üretici firmaların segmente göre düzeltilmiş varlık getirisi ($rROA$) hem de satışların getirisi ($rROS$) kullanılır. ROA , toplam varlık için yapılan her bir dolar yatırımın başına (AT , Yıllık) üretilen $EBITDA$ olarak tanımlanırken, ROS , yıllık satışlardaki her bir dolar için üretilen $EBITDA$ olarak tanımlanabilir (S). Çalışma içerisinde, her t yılı için segment ortalaması s , firmanın rekabetçi faaliyet bölümünün ortalama performans metriği olacaktır. $rROA_{its}$ ve $rROS_{its}$ firmanın her bir alternatif işletim performansı ölçütünün belirttiği gibi önceden tanımlanmış segment rakiplerine kıyasla daha iyi performans / düşük performans temsil etmektedir. Yukarıda açıklaması verilen değişkenler Çizelge 6'da gösterilmiştir.

Çizelge 6. Operasyonel Performans Değişkenleri

Değişkenler	Değişken İsmi	Hesaplama
ROA	Envanter Verimliliği	$EBITDA_{it} / AT_{it}$
ROS	Stok Yatırımında Brüt Kâr Marjı Getirisi	$EBITDA_{it} / S_{it}$

4.2.3. Firma ve Segment Kontrol Değişkenleri

Her bir firmanın satış büyümesinin ve toplam sermaye yatırımının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu ihtiyaç için kontrol değişkenleri tanımlanmaktadır. Üretim sektöründe satışlardaki büyüme, üreticilikteki üstün işletme performansı ile önemli ölçüde ilişkilendirilmelidir. Satışlardaki değişim (ΔS_{it}), t ve $t-1$ dönemlerindeki satışların mutlak farkı olarak tanımlanabilir. Toplam sermaye yatırımı (K_{it}) hesaplanabileceği gibi, bu çalışmada Compustat Veri Tabanından firmaya ait diğer veriler ile birlikte alınmıştır. Ayrıca, Gaur vd. (2005) ve Kesavan vd. (2010), ürün

portföyüne ait brüt kâr marjının ve firmaların stok dışı duran varlık performansının kontrol edilmesinin önemli olduğunu göstermektedir. Üretim firmalarının ürün portföylerinin nispi kâr performansını ve stok dışı duran varlık performansını ölçmek için iki ek kontrol değişkenleri kullanılmaktadır. Bu değişkenler, segmentlere göre ayarlanmış brüt kâr marjı rGM_{its} ve firmanın stok dışı sabit varlıklara ait segmente göre düzeltilmiş uygulama performansı $rSOA_{its}$ olarak tanımlanabilir. Ayrıca satış tahminlerine ait sapmaların performansını da ölçmek adına Satış Tahmini Hata Oranı ismi ile SFE_{it} değişkeni tanımlanmıştır. Firmalara ait olan yıllık satış tahminlerinin hesaplanabilmesi adına Holt İkili Üstel Düzleştirme Modeli uygulanmıştır. Satış tahminleri hesaplandıktan sonra satış tahminleri ve gerçek satışlar arasındaki fark tespit edilmiş ve bu farkın mutlak değeri alındıktan sonra yüzdeye çevrilmiştir. Firma ve segment kontrol değişkenlerine ait yapılan açıklamalar Çizelge 7'de gösterilmiştir.

Çizelge 7. Firma ve Segment Kontrol Değişkenleri

Değişkenler	Değişken İsmi	Hesaplanış
$*K_{it}$	Toplam Sermaye Yatırımı	$\log \left[PPE_{it} + \sum_{\tau=1}^5 \frac{LC_{it}}{1+r^{\tau}} \right]$
ΔS_{it}	Satış Büyüme Oranı	$[S_{it} - S_{i,t-1}] / S_{i,t-1}$
$GM\%_{it}$	Karşılaştırmalı Brüt Kar Marjı	$GM\%_{it} = \frac{S_{it} - COGS_{it}}{S_{it}}$
rGM_{it}		$rGM_{it} = GM_{it} - GM_{seg,t}$
SOA_{it}	Duran Varlıklar Üzerinden	$SOA_{it} = S_{it} / (AT_{it} - Inv_{it})$
$rSOA_{it}$	Karşılaştırmalı Satışlar	$rSOA_{it} = SOA_{it} - SOA_{seg,t}$
SFE_{it}	Satış Tahmini Hata Oranı	$(S_{it} - SF_{it} / S_{it}) * 100$
* Toplam sermaye yatırımı belirtilen formül ile hesaplanmayacak olup Compustat Veri Tabanından bağımsız değişken olarak elde edilmiştir.		

4.2.4. Holt İkili Üstel Düzleştirme Modeli

Firmalara ait yıllık satış tahminlerinin hesaplanması Holt İkili Üstel Düzleştirme Metodu ile yapılmıştır. Yöntemde düzeltme sabitleri olan α ve β 'nin belirtilmesi gerekmektedir. Yöntem iki düzeltme denklemi kullanılmaktadır. İlk denklem dizinin değeri için (kesişim noktası) diğeri denklem eğilim (eğim) içindir. Çalışmada, Nahmias ve Cheng (2009) tarafından Holt İkili Üstel Düzleştirme Metodunun formülasyonları aşağıda verilen gösterimlerdeki gibi kullanılmıştır. Çizelge 8'de yöntemde kullanılan parametrelerin tanımı listelenmektedir.

Çizelge 8. Holt İkili Üstel Düzleştirme Metodu Parametreleri

Değişkenler	Değişken Tanımları
G_{sit}	T yılındaki segmentlerdeki firma i için kesişim değeri
T_{sit}	T yılındaki segmentlerdeki firma i için eğimin değeri
a	Kesişme için düzgünleştirme sabiti
b	Eğim için düzgünleştirme sabiti

$$G_{sit} = \alpha S_{sit} + (1 - \alpha)(G_{si,t-1} + T_{si,t-1}) \quad (1)$$

$$T_{sit} = \beta(G_{sit} - G_{si,t-1}) + (1 - \beta)T_{si,t-1}, \quad \alpha (0 < \alpha < 1) \text{ ve } \beta (0 < \beta < 1)$$

Firma i 'ye ait t yılındaki yıllık satış tahmini (SF_{it}) aşağıda belirtilen denklem ile hesaplanmaktadır.

$$sales_forecast_{sit} = G_{si,t-1} + T_{si,t-1} \quad (2)$$

Metodun başlatılması için, eğim ve kesme noktası için ilk tahminlere atama yapılması gerekmektedir. Bu atama aşağıdaki denklemde gösterildiği gibi yapılabilir. Ayrıca çalışmada kullanılmak üzere α ve β değerleri sırasıyla 0,75 ve 0,75 olarak belirlenmiştir.

$$sales_forecast_{sit} = S_{sit} \quad (3)$$

$$G_{sit} = S_{sit}$$

$$T_{sit} = S_{si,t+1} - S_{sit}$$

5. METODOLOJİ

5.1. Hipotezler

Çalışmada, üretim yapan firmaların envanter duyarlılığını, envanter brüt marj kârlılığını ve envanter verimsizliğini nasıl yönettiklerini tespit etmek ve göstermek adına daha önce Shockley ve Turner (2015)'in de dahil olduğu, diğer ampirik makalelerde sunulan ve test edilen üç farklı hipotez sunulmuştur. Bu hipotezler doğrultusunda envanter yönetiminin belirli bir süre zarfında firmaya ait olan operasyonel performans üstünlüğüne nasıl katkıda bulunabileceğini gösterilmiştir. Bu bölümde geliştirilen hipotezler envanter teorisinin matematiksel modellerinden esinlenmiştir.

Envanter performansının, operasyonel performans üzerindeki etkisini araştırmak adına geliştirilen hipotezler aşağıdaki belirtilmiştir:

Hipotez 1. Firmaya ait envanter verimliliği (XI_{it}), yine firmaya ait operasyonel performans ile negatif bir korelasyona sahiptir.

Hipotez 2. Firmaya ait stok yatırımında brüt kâr marjı getirisi ($GMROI_{it}$), yine firmaya ait operasyonel performans ile pozitif bir korelasyona sahiptir.

Hipotez 3. Firmaya ait pozitif (XC^+_{it}) veya negatif (XC^-_{it}) envanter duyarlılığı başarısız bir envanter yönetiminin göstergesidir ve yine firmaya ait operasyonel performans ile negatif bir korelasyona sahiptir.

5.2. Regresyon Modeli

Geliştirilmiş olan hipotezleri test etmek amacıyla oluşturulan Doğrusal Regresyon Modelleri kullanılmıştır. Bu modellerde firmanın sırasıyla segment bazlı Envanter Verimliliği (ROA) ve Stok Yatırımında Brüt Kâr Marjı Getirisi (ROS) değişkenleri olan rROA ve rROS değişkenleri bağımlı değişkenler olarak kullanılmıştır. Geliştirilen modellere yerleştirilmiş olan firmalara ait envanter yönetimi performansı değişkenlerinin (XI , $GMROI$, XC) katsayısı $b1$ olarak tanımlanmıştır. Modele yerleştirilen bir diğer değişken grubu olan firma ve segment kontrol değişkenlerine ait katsayılar sırasıyla $b2$, $b3$, $b4$, $b5$, $b6$ olup, K_{it} , ΔS_{it} , rGM_{it} , $rSOA_{it}$, SFE_{it} değişkenlerine atanmıştır. Son olarak da ϵ_{it} değişkeni rassal model hata katsayısı olarak tanımlanmıştır. Yukarıda açıklanan şekliyle hipotezleri test amacıyla oluşturulmuş olan ana modeller aşağıda yer alan Eşitlik 4 ve 5'de belirtildiği gibidir:

$$rROA_{its} = b1 \text{Bağımsız Değişkenler}_{it} + b2 K_{it} + b3 \Delta S_{it} + b4 rGM_{it} + b5 rSOA_{it} + b6 SFE_{it} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

$$rROS_{its} = b1 \text{Bağımsız Değişkenler}_{it} + b2 K_{it} + b3 \Delta S_{it} + b4 rGM_{it} + b5 rSOA_{it} + b6 SFE_{it} + \epsilon_{it} \quad (5)$$

Eşitlik 4 ve 5'de belirtilen ana modeller kullanılarak üretilen verimlilik, üretkenlik ve duyarlılık testleri için üretilen modeller aşağıda eşitlikler 6, 7, 8, 9, 10, 11'de belirtilmiştir.

Model 1 (Verimlilik)

$$rROA_{its} = b1 XI_{it} + b2 K_{it} + b3 \Delta S_{it} + b4 rGM_{it} + b5 rSOA_{it} + b6 SFE_{it} + \epsilon_{it} \quad (6)$$

$$rROS_{its} = b1 XI_{it} + b2 K_{it} + b3 \Delta S_{it} + b4 rGM_{it} + b5 rSOA_{it} + b6 SFE_{it} + \epsilon_{it} \quad (7)$$

Model 2 (Üretkenlik)

$$rROA_{its} = b1 GMROI_{it} + b2 K_{it} + b3 \Delta S_{it} + b4 rGM_{it} + b5 rSOA_{it} + b6 SFE_{it} + \epsilon_{it} \quad (8)$$

$$rROS_{its} = b1 GMROI_{it} + b2 K_{it} + b3 \Delta S_{it} + b4 rGM_{it} + b5 rSOA_{it} + b6 SFE_{it} + \epsilon_{it} \quad (9)$$

Model 3 (Duyarlılık)

$$rROA_{its} = b1 XC_{it} + b2 K_{it} + b3 \Delta S_{it} + b4 rGM_{it} + b5 rSOA_{it} + b6 SFE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

$$rROS_{its} = b1 XC_{it} + b2 K_{it} + b3 \Delta S_{it} + b4 rGM_{it} + b5 rSOA_{it} + b6 SFE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

5.3. Bulgular

Regresyon Modelinde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin Korelasyon Analizi Çizelge 9’da sunulmuştur. Yapılan çalışmalar ışığında ortaya çıkan sonuçlar incelendiğinde H1 ve H3 için güçlü bir kanıt bulunduğunu söylemek uygun olacaktır. Ayrıca görülmüştür ki her envanter performans göstergesi firma operasyonel performansının istatistiksel olarak öngörülmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Sonuç olarak envanter verimliliği (XI) anlamlıdır ($p < 0,05$) ve firmaya ait operasyonel performans ile negaitf bir korelasyona sahiptir. Diğer doğrulanan hipotez olan H3 için bakıldığında da firmaya ait pozitif (XC) veya negatif (XC) envanter duyarlılığı başarısız bir envanter yönetiminin göstergesidir ve yine operasyonel performans ile negatif bir korelasyona sahiptir. Bu da satışlardaki değişimlere karşılık olarak envanter duyarlılığını az veya fazla değiştiren firmaların üretim sektöründe ve kendi segmenti içerisinde rekabet etme açısından zarar gördüğü şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuçlar, $rROA$ veya $rROS$ ’u bağımlı bir değişken olarak kullanırken tutarlıdır. Öte yandan H2, bağımlı değişken olarak $rROA$ kullanıldığında oldukça zayıf olarak desteklense de $rROS$ bağımlı değişken olduğunda desteklenmemektedir. Bu durumda tüm firmalar için “Stok Yatırımında Brüt Kâr Marjı Getirisi (GMROI), operasyonel performans ile pozitif bir korelasyona sahiptir” demek kesin olarak doğru olmayacaktır. Tüm üretim yapan firmalar için yapılan çalışmaların sonucunda varılan nokta yukarıda anlatılan gibi olacaktır (Çizelge 10 ve 11).

Çizelge 9. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler için Korelasyon Analizi

	$rROA$	$rROS$	XI_{it}	$GMROI_{it}$	XC^+_{it}	XC^-_{it}	K_{it}	ΔS_{it}	rGM_{it}	$rSOA_{it}$	SFE_{it}
$rROA$	1										
$rROS$	0,384*	1									
XI_{it}	-0,061*	-0,057*	1								
$GMROI_{it}$	0,008	0,005	0,003	1							
XC^+_{it}	0,005	-0,048*	0,055*	0,197*	1						
XC^-_{it}	-0,005	0,048*	-0,055*	-0,197*	-1*	1					
K_{it}	0,036*	0,011	-0,026*	0,005	0,002	-0,002	1				
ΔS_{it}	0,083*	0,149*	-0,022*	0	-0,005	0,005	0,006	1			
rGM_{it}	0,056*	0,566*	0,011	0,009	0	0	0,008	0,197*	1		
$rSOA_{it}$	-0,018*	0,036*	-0,032*	0,014	0	0	-0,138*	0,022*	0,031*	1	
SFE_{it}	-0,412*	-0,17*	0,035*	0	-0,009	0,009	-0,008	-0,434*	-0,019*	-0,024*	1

* $p < 0,05$

Çizelge 10. ROA Performansına Dayalı Model 1, 2 ve 3 İçin Katsayı Tahminleri

ROA	Model 1-Verimlilik		Model 2-Üretkenlik		Model 3- Duyarlılık	
	Katsayı	T-Değeri	Katsayı	T-Değeri	Katsayı	T-Değeri
XI_{it}	-0,04382*	-5,96				
$GMROI_{it}$			0,00	0,92		
XC^+_{it}					0,00	-0,08
XC^-_{it}					0,00	0,08
K_{it}	0,000002*	3,39	0,000002*	3,56	0,000002*	3,57
ΔS_{it}	-0,02117*	-14,76	-0,02108*	-14,67	-0,02109*	-14,68
rGM_{it}	0,00299*	9,06	0,002958*	8,95	0,002961*	8,96
$rSOA_{it}$	-0,02518*	-3,23	-0,02362*	-3,02	-0,02352*	-3,01
SFE_{it}	-0,000684*	-51,88	-0,000686*	-51,98	-0,000686*	-51,97
Sabit	0,03751*		0,02242*		0,02235*	
R-sq	0,19		0,19		0,19	
R-sq(adj)	0,19		0,19		0,19	
* p < 0,05						

Çizelge 11. ROS Performansına Dayalı Model 1, 2 ve 3 İçin Katsayı Tahminleri

ROS	Model 1-Verimlilik		Model 2-Üretkenlik		Model 3- Duyarlılık	
	Katsayı	T-Değeri	Katsayı	T-Değeri	Katsayı	T-Değeri
XI_{it}	-2,308*	-7,85				
$GMROI_{it}$			-0,000041	-0,07		
XC^+_{it}					-1,266*	-3,61
XC^-_{it}					1,266	3,61
K_{it}	0,000015	0,77	0,00002	1,01	0,00002	1,02
ΔS_{it}	-0,2844*	-4,96	-0,2798*	-4,87	-0,2839*	-4,95
rGM_{it}	1,0143*	76,86	1,0128*	76,56	1,013*	76,72
$rSOA_{it}$	0,601*	1,92	0,688*	2,2	0,687*	2,2
SFE_{it}	-0,011388*	-21,6	-0,011498*	-21,76	-0,011544*	-21,88
Sabit	-0,456		-1,254*		-1,266*	
R-sq	0,3509		0,3476		0,3501	
R-sq(adj)	0,3506		0,3473		0,3498	
* p < 0,05						

Fakat yapılan çalışma yukarıdaki belirtilen çıkarımların yanı sıra, tüm üretim yapan firmalar için aynı şartların ve koşulların olmadığını da göstermektedir. Çizelge 12 ve 13 incelendiğinde, tüm sektör için yapılan incelemelerin H1 dışında segment bazlı olarak fark gösterdiği görülebilir. H1 segment bazlı yapılan incelemeler sonucu da güçlü kanıtlar ile istatistiksel olarak doğrulanmıştır. Fakat tüm sektör için yapılan çalışmada H2 için güçlü kanıtlar sunulmasa da segment bazlı yapılan incelemeler sonucu oldukça fazla segment için H2'nin güçlü kanıtlar sunularak doğrulandığı görülmüştür. Ayrıca H3 için kanıt bulunmasına karşın, segment bazlı incelemelerde, segmentlere göre oldukça farklı sonuçlar alındığını gözlemek mümkün olacaktır. Bu nedenle, envanter yönetimi etkinliği ile ilgili envanter politikalarının bir bütün olarak üretim sektörü için tek bir boyutta değerlendirilmeyeceğini ve endüstrideki firma performansını değerlendirmek ve kıyaslamak için her göstergiyi kullanmanın gerektiğini söylemek doğru olacaktır.

Çizelge 12. ROA Performansına Dayalı ve Segment Bazlı Model 1, 2 ve 3 İçin Katsayı Tahminleri

ROA				Envanter Yönetimi Performans Değişkenleri Katsayıları				Firma ve Segment Kontrol Değişkenleri Katsayıları				
SIC (2)	Segment Grup İsmi	Üretici Firma Sayısı	Gözlem Sayısı	XI_t	$GMROI_t$	$XC+_t$	$XC-_t$	K_t	ΔS_t	rGM_t	$rSOA_t$	SFE_t
20	Yiyecek Ürünleri	46	694	-0,0578	-0,001203	0,00373	-0,00373	0	-0,0015	0,2447	0,02501	-0,000554
21	Tütün Ürünleri	2	34	0,1005	-0,00859	0,00611	-0,00611	0	-0,0113	0,2134	0,0364	-0,000238
22	Tekstil Fabrikası Ürünleri	8	132	-0,2166	0,00239	-0,0231	0,0231	0,000002	0,0775	0,3015	0,0105	-0,000416
23	Kumaş ve Benzeri Materyallerden Yapılan Giyim ve Diğer Mamul Ürünler	15	227	-1,2803	0,0548	-0,1009	0,1009	0,000011	0,134	2,147	0,0573	-0,00316
24	Kereste ve Ağaç Ürünleri (Mobilya hariç)	14	206	-0,0343	-0,000621	0,0079	-0,0079	0,000003	-0,0098	0,4077	0,02548	-0,000766
25	Mobilya ve Armatürler	15	236	-0,2643	0,01101	-0,0373	0,0373	0,000025	0,1258	0,4032	0,03593	-0,000255
26	Kağıt ve Müttefik Ürünleri	16	270	-0,3428	0,02279	0,0014	-0,0014	0,000001	0,0115	0,4822	0,0283	-0,000848
27	Basım, Yayımlar ve Müttefik Sektörler	19	249	-0,1714	0,001252	0,0031	-0,0031	0	0,1099	0,1905	0,07206	-0,000954
28	Kimyasallar ve Müttefikler	305	3433	-0,0206	0,000011	0,00947	-0,00947	0,000005	0,00903	0,000816	-0,0434	-0,001823
29	Petrol Arıtma ve İlgili Sektörler	16	240	-0,157	0,000075	0,01033	-0,01033	0	0,001	0,167	0,05745	-0,001154
30	Kauçuk ve Muhtelif Plastikler	11	181	0,047	0,00553	0,024	-0,024	0,000001	0,0667	0,1773	0,0436	0,001009
31	Deri ve Deri Ürünleri	6	87	-0,3177	0,0645	-0,0008	0,0008	-0,000031	0,1046	0,432	-0,01366	-0,001097
32	Taş, Kil, Cam ve Beton Ürünleri	11	155	-0,1637	0,01427	0,0915	-0,0915	-0,000003	0,1466	0,6231	0,00199	-0,000373
33	Birincil Metal Sanayileri	26	391	-0,0424	0,00962	-0,002629	0,002629	0,000006	-0,0091	0,6174	0,01754	-0,000129
34	Makine ve Taşıma Ekipmanları Dışındaki Fabrikasyon Metal Ürünleri	29	471	-0,2923	0,03064	0,0423	-0,0423	0,000003	0,0679	0,3719	0,04587	-0,000192
35	Sanayi ve Ticaret Makine ve Bilgisayar Donanımı	104	1606	-1,1582	-0,000555	0,08326	-0,08326	-0,000002	-0,3576	0,9549	0,0513	-0,006915

Milyum Çağında Envanter Verimliliğinin Firma Performansına Etkisi: Üretim Sektörü Ampirik Analizi

36	Elektronik ve Diğer Elektrikli Cihazlar ve Parçalar (Bilgisayar Donanımı Hariç)	148	2249	-0,1318	0,000027	-0,003322	0,003322	0,000002	0,05399	0,00131	-0,042	-0,003485
37	Ulaşım Araçları	52	812	-0,23	0,02668	-0,0132	0,0132	0	-0,0996	0,5073	0,06412	-0,000632
38	Ölçme, Analiz ve Kontrol Etme Aletleri, Fotoğrafçılık, Tıbbi ve Optik Ürünler, Saatler	137	1956	-0,0176	0	-0,03403	0,03403	0,000007	-0,11024	0,01684	-0,1308	-0,000963
39	Muhtelif İmalat Sanayi	11	166	-0,1969	0,01351	0,038	-0,038	0,000003	0,137	0,2816	0,0557	-0,00172

Çizelge 13. ROS Performansına Dayalı ve Segment Bazlı Model 1, 2 ve 3 İçin Katsayı Tahminleri

ROS	SIC (2)	Segment Grup İsmi	Üretici Firma Sayısı	Gözlem Sayısı	Envanter Yönetimi Performans Değişkenleri Katsayıları				Firma ve Segment Kontrol Değişkenleri Katsayıları				
					XI_{it}	$GMROI_{it}$	XC^+_{it}	XC^-_{it}	K_{it}	ΔS_{it}	rGM_{it}	$rSOA_{it}$	SFE_{it}
	20	Yiyecek Ürünleri	46	694	0,0374	-0,005042	0,0173	-0,0173	0,000004	0,313	0,157	-0,0104	-0,008945
	21	Tütün Ürünleri	2	34	0,5038	0,0161	0,0124	-0,0124	0	0,0373	0,39	-0,0738	0,000074
	22	Tekstil Fabrikası Ürünleri	8	132	-0,0898	-0,00037	-0,0135	0,0135	0,000003	0,0532	0,3092	-0,02646	-0,000312
	23	Kumaş ve benzeri materyallerden yapılan giyim ve diğer mamul ürünler	15	227	-2,217	-0,0058	0,859	-0,859	0	0,3	7,45	0,2351	-0,01723
	24	Kereste ve Ağaç Ürünleri (Mobilya Hariç)	14	206	-0,1219	0,000048	-0,0146	0,0146	0,000008	-0,0527	0,474	0,01094	-0,000769
	25	Mobilya ve Armatürler	15	236	-0,1082	0,0038	-0,0185	0,0185	0,000022	0,082	0,3116	-0,0014	-0,00004
	26	Kağıt ve Müttefik Ürünleri	16	270	-0,1868	0,01496	0,0005	-0,0005	0	0,0077	0,471	-0,046	-0,000726
	27	Basım, Yayım ve Müttefik Sektörler	19	249	-0,1153	0,000824	-0,0133	0,0133	0,000002	0,0494	0,1041	-0,05368	-0,00018
	28	Kimyasallar ve Müttefikler	305	3433	-1,101	-0,000067	-0,0167	0,0167	0,000034	0,006	0,99813	0,29	-0,01041
	29	Petrol Arıtma ve İlgili Sektörler	16	240	-0,319	0,000345	0,0319	-0,0319	0,000001	0,0003	1,0282	0,0659	-0,00157
	30	Kauçuk ve Muhtelif Plastikler	11	181	0,1368	0,00269	0,0207	-0,0207	0	0,0155	0,1997	-0,0313	0,0006
	31	Deri ve Deri Ürünleri	6	87	-0,0994	0,02244	0,0235	-0,0235	-0,000002	0,0805	0,1882	-0,02111	-0,000747
	32	Taş, Kil, Cam ve Beton Ürünleri	11	155	-0,0678	0,00938	0,0273	-0,0273	-0,000003	0,0889	0,5859	-0,06403	-0,000515
	33	Birincil Metal Sanayileri	26	391	0,00997	0,00692	-0,001737	0,001737	0,000009	-0,00657	0,6555	0,00809	-0,000219
	34	Makine ve Taşıma Ekipmanları Dışındaki Fabrikasyon Metal Ürünleri	29	471	-0,1128	0,01158	0,0314	-0,0314	0,000004	0,0507	0,2979	-0,02425	-0,000217
	35	Sanayi ve Ticaret Makina ve Bilgisayar Donanımı	104	1606	-6,089	-0,001313	-0,0539	0,0539	-0,000009	0,166	3,707	0,3368	-0,29312
	36	Elektronik ve Diğer Elektrikli Cihazlar ve Parçalar (Bilgisayar Donanımı Hariç)	148	2249	-4,2	0,00047	-0,2568	0,2568	-0,00013	2,687	1,0062	-1,511	-0,29312

Milyenüm Çağında Envanter Verimliliğinin Firma Performansına Etkisi: Üretim Sektörü Ampirik Analizi

37	Ulaşım Araçları	52	812	-0,3427	0,032	-0,6564	0,6564	-0,000001	0,2831	-0,625	0,0387	-0,018641
38	Ölçme, Analiz ve Kontrol Etme Aletleri; Fotoğrafçılık, Tıbbi ve Optik Ürünler; Saatler	137	1956	-0,723	0,0178	-3,8502	3,8502	0,000111	-0,4221	1,0006	1,541	-0,005025
39	Muhtelif İmalat Sanayi	11	166	-0,1238	0,00821	0,0405	-0,0405	0,000004	0,0954	0,1992	-0,0291	-0,001024

6. SONUÇ

Bu çalışmada, envanter yönetimi ve finansal performans arasındaki ilişkiyi inceleyen ampirik bir model kullanılmıştır. Özellikle, Amerika Birleşik Devletleri'nde imalat sektöründeki şirketlerde envanter verimliliği, envanter üretkenliği ve sektöre duyarlılığın finansal performans ölçümleri üzerindeki etkileri deneysel olarak gözlemlenmiştir. Finansal performansı ölçmek için iki ölçüm, Satış Dönüşü (ROS) ve Varlıkların ladesi (ROA) kullanılmaktadır. Ampirik Modeller, WRDS kullanılarak Standard & Poor'un Compustat Veri Tabanından elde edilen, 2000-2017 dönemine ait ABD üretim endüstrisindeki 991 şirketin finansal verisi üzerinde test edilmiştir. Bu çalışma, envanter yönetimi performans göstergelerinin, 18 yıllık bir süre zarfında bu sektördeki finansal performans avantajları üzerindeki etkisini ölçerek stok yönetimi literatürüne önemli bir katkı sağlamaktadır.

Analizler, daha yalın ve daha verimli bir envanter sistemi işleten şirketlerin rakiplerinden çok daha iyi performans gösterdiğini göstermektedir (H1 destekli, $p < 0,05$). Diğer bir taraftan, satış değişikliklerine göre envanterine aşırı yanıt veren veya az yanıt veren şirketlerin finansal performansı düşüktür (H3 destekli, $p < 0,05$). Ancak, stok yatırımında brüt kâr marjı getirisi operasyonel performans ile pozitif bir korelasyona sahiptir demek kesin olarak doğru olmayacaktır (H2 destekli, $p > 0,05$). Sonuçlar ayrıca, stok verimliliğinin, envanter verimliliğinin ve envanter duyarlılığının, şirketlerin finansal performansını farklı şekillerde önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Bu nedenle, gelecekteki çalışmalar, envanter yönetimi stratejilerinin üretim sektörü için bir bütün olarak "tek bir boyut" olmadığını göz önüne alarak ve bir endüstri segmentindeki şirket performansını değerlendirmek ve karşılaştırmak için farklı performans ölçütlerinin kullanılmasını dikkate almalıdır.

Bu makale, modelleme metodolojisinde teorik olarak ele alınmış ve segmente özgü performans değişkenlerini entegre etmeye çalışarak, üretim segmentindeki bu tür analizler için bir ön fikir sunmaktadır. Endüstri analistleri ve üretim sektöründeki uzmanlar, önerilen yapı ve modelleme çerçevesini bir kılavuz olarak kullanarak, göreceli performansın yararlarını daha iyi anlamayı önerebilirler. Bu çalışma, çeşitli şirketlerdeki ve zamana bağlı envanter performans ölçümleri ile finansal performans arasındaki bağlantıyı araştıran ampirik literatüre katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, literatürde daha önce önerilen üç hipotez, daha yeni ve daha büyük bir veri seti ile üretim sektöründe test edilmiştir.

Çalışma çeşitli şekillerde genişletilebilir. Sadece envanter verimliliği, envanter üretkenliği ve envanter duyarlılığı için değil, diğer envanter

performans ölçümleri dikkate alınabilir; ayrıca finansal performans için daha uygun ölçümlerin geliştirilip geliştirilemeyeceği araştırılabilir. Bu çalışmada, üretim sektörünün envanter ve finansal performansları araştırılmıştır; alternatif olarak, sağlık ve diğer endüstri segmentleri de araştırılabilir, sonuçlar karşılaştırılabilir. Son olarak, geliştirilen modelde ürün çeşitliliği veya rekabet gibi ek faktörler de dikkate alınabilir.

KAYNAKÇA

- BASU, N. & WANG, X., (2011), **Evidence on the relation between inventory changes, earnings and firm value.**
- ÇALIŞIR, F. & HANÇERLİOĞULLARI, G., (2016), **Linking Inventory Management Performance and Operational Performance: An Empirical Analysis of US Fashion Apparel and Accessory Industries**, Workshop on Business Models and ICT Technologies for the Fashion Supply Chain. Springer, 153-161.
- CAPKUN, V., HAMERI, A.-P. & WEISS, L. A., (2009), **On the relationship between inventory and financial performance in manufacturing companies**, International Journal of Operations & Production Management, Cilt: 29, s. 789-806.
- EROGLU, C. & HOFER, C., (2011), **Inventory types and firm performance: Vector autoregressive and vector error correction models**, Journal of Business Logistics, Cilt: 32, s. 227-239.
- GAUR, V., FISHER, M. L. & RAMAN, A., (2005), **An econometric analysis of inventory turnover performance in retail services**, Management science, Cilt: 51, s. 181-194.
- HANÇERLİOĞULLARI, G., ŞEN, A. & AKTUNÇ, E. A., (2016), **Demand uncertainty and inventory turnover performance: An empirical analysis of the US retail industry**, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Cilt: 46, s. 681-708.
- KESAVAN, S., GAUR, V. & RAMAN, A., (2010), **Do inventory and gross margin data improve sales forecasts for US public retailers?**, Management Science, Cilt: 56, s. 1519-1533.
- KÖKSALMIŞ, G. H., (2018), **Aeronautics and Space Technologies'inventory Efficiency, Inventory Productivity and Inventory Responsiveness vs. Financial Performance**, Journal of Aeronautics and Space Technologies, 11, 65-74.
- KOUMANAKOS, D. P., (2008), **The effect of inventory management on firm performance**, International journal of productivity and performance management, Cilt: 57, s. 355-369.
- NAHMIAS, S. & CHENG, Y., (2009), **Production and operations analysis**, McGraw-Hill New York.
- OLIVARES, M. & CACHON, G. P., (2009), **Competing retailers and inventory: An empirical investigation of General Motors' dealerships in isolated US markets**, Management Science, Cilt: 55, s. 1586-1604.
- RAJAGOPALAN, S. & MALHOTRA, A., (2001), **Have US manufacturing inventories really decreased? An empirical study**, Manufacturing & Service Operations Management, Cilt: 3, s. 14-24.
- RAJEEV, N., (2008), **Do inventory management practices affect economic performance? An empirical evaluation of the machine tool SMEs in Bangalore**, International Journal of Management Science and Engineering Management, Cilt: 3, s. 312-320.

- RELPH, G. & MILNER, C., (2015), **Inventory Management: Advanced Methods for Managing Inventory within Business Systems**, Kogan Page Publishers.
- RUMYANTSEV, S. & NETESSINE, S., (2007), **What can be learned from classical inventory models? A cross-industry exploratory investigation**, Manufacturing & Service Operations Management, Cit: 9, s. 409-429.
- SHOCKLEY, J. & TURNER, T., (2015), **Linking inventory efficiency, productivity and responsiveness to retail firm outperformance: Empirical insights from US retailing segments**, Production Planning & Control, Cilt: 26, s. 393-406.