

Araştırma Makalesi

Maliyet Yapışkanlığının Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi: BİST Taş ve Toprak Endeksi Örneği

Ömer Burak PAKSOY

Sorumlu Yazar, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Gazipaşa MRB MYO
omer.paksoy@alanya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1273-5915

Hüseyin ŞENTÜRK

Türkiye İstatistik Kurumu
huseyinsenturk@tuik.gov.tr, ORCID: 0009-0005-1777-5309

Öz

Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul (BİST) Taş ve Toprak Endeksinde (XTAST) yer alan şirketler açısından satış gelirleri ile satış maliyetleri, genel yönetim giderleri, pazarlama, satış ve dağıtım giderleri ve faaliyet giderleri arasında maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerliliğinin 2012-2022 dönemi kapsamında ampirik olarak test edilmesidir. Çalışmada, maliyet yapışkanlığının geçerliliğinin araştırılması için iki ayrı hipotez ve dört farklı model geliştirilmiş ve bu modeller, panel veri analiz yöntemi ile test edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, birinci ve üçüncü modelde maliyet yapışkanlığının olmadığı, ikinci ve dördüncü modellerde ise maliyet yapışkanlığı hipotezlerinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda, satış maliyetleri ile pazarlama, satış ve dağıtım giderlerinde geleneksel maliyet yapısının geçerli olduğu; genel yönetim giderleri ve faaliyet giderlerinde ise maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olduğu kanaatine ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Maliyet ve yönetim muhasebesi, maliyet yapışkanlığı, asimetrik maliyet davranışı, borsa İstanbul, taş ve toprak endeksi, panel veri analizi
JEL Sınıflandırma Kodları: M40, M41, M49, C33

Testing Cost Stickiness With Panel Data Analysis: The Case of BIST Stone and Soil Index¹

Abstract

The purpose of this study is to empirically test the validity of the cost stickiness hypothesis between sales revenues and sales costs, general administrative expenses, marketing, selling and distribution expenses and operating expenses for the companies in the Borsa İstanbul (BIST) Stone and Soil Index (XTAST) covering the period 2012-2022. In the study, two different hypotheses and four different models were developed to investigate the validity of cost stickiness and these models were tested by panel data analysis method. According to the findings of the study, it is concluded that there is no cost stickiness in the first and third models, while the cost stickiness hypotheses are valid in the second and fourth models. As a result of the study, it is concluded that the traditional cost structure is valid in selling costs and marketing, selling and distribution expenses, while the cost stickiness hypothesis is valid in general administrative expenses and operating expenses.

Keywords: Cost and managerial accounting, cost stickiness, asymmetric cost behavior, İstanbul stock exchange, stone and soil index, panel data analysis
JEL Classification Codes: M40, M41, M49, C33

¹ Extended abstract is presented at the end of the article

Geliş Tarihi (Received): 04.04.2024 – Kabul Edilme Tarihi (Accepted): 11.08.2024

Atıfta bulunmak için / Cite this paper:

Paksoy, Ö. B. ve Şentürk, H. (2024). Maliyet yapışkanlığının panel veri analizi ile test edilmesi: BİST taş ve toprak endeksi örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 700-722. doi: 10.18074/cukuiibfd.1464889

1. Giriş

Maliyet davranışı kavramı, sermaye piyasalarının çeşitli paydaşları için hayati bir öneme sahiptir. İşletmelerde maliyetler genellikle kârların belirlenmesinde en önemli ölçütlerden biri olup şirketlerin ve yöneticilerin performansını değerlendirmek için yaygın şekilde kullanılmaktadır. Daha spesifik olarak, fiyatların önceden belirlendiği rekabetçi piyasalarda, yöneticiler maliyetlere odaklanarak kârlılığını artırabilmektedirler. Analistler, kreditorler ve yatırımcılar da gelecekteki kazançları daha kesin bir şekilde tahmin etmek için satışları tahmin etmenin önemini vurgulayarak, maliyet davranışını analiz etme ve tahmin etme konusunda çaba gösterme eğilimindedirler. Ayrıca, şirket dışındaki taraflar da yönetimin maliyetleri etkin bir şekilde kontrol etme yeteneğine dayalı olarak firmaların performansını değerlendirirler (De Medeiros ve De Souza Costa, 2004, ss. 3-4).

Geleneksel bakış açısına göre maliyet davranışı, bir firmanın faaliyet düzeyindeki değişikliklerle ilişkilendirilen sabit ve değişken maliyetler arasında bir ayrım yapmaktadır. Sabit maliyetlerin faaliyet düzeyinden etkilenmediği kabul edilirken, değişken maliyetlerin ise faaliyet düzeyindeki değişikliklere orantılı olduğu düşünülmektedir (Noreen, 1991, s. 160). Diğer bir ifade ile geleneksel maliyet davranışı, faaliyet hacmindeki artışın, yüklenen maliyetlerde aynı oranda bir artışa neden olacağını ve bu nedenle faaliyet seviyesindeki değişimlere karşılık maliyetlerin simetrik bir davranış sergilediğini iddia etmektedir (Vargün, Başçı ve Savsar, 2021, s. 50). Ancak, bu geleneksel görüşe karşı çeşitli çalışmalar, asimetrik maliyet davranışına dair ampirik kanıtlar ortaya koymaktadır. Muhasebe literatüründeki bu yeni anlayış, maliyet ve hacim ilişkisinin faaliyet değişikliklerinin yönüne bağlı olduğunu öne sürmektedir. Anderson, Banker ve Janakiraman (2003) tarafından başlatılan bu yaklaşıma göre, faaliyet seviyesi azaldığında maliyetlerin eşdeğer bir faaliyet artışı için arttığından daha az azaldığı gözlemlenmektedir. Bu asimetrik davranışı sergileyen maliyetler "yapışkan" olarak adlandırılırken, asimetrik maliyet davranışı olgusu ise "maliyet yapışkanlığı" terimiyle ifade edilmektedir (Kaçar ve Demirci, 2022, s. 77). Bu konu ile ilgili yapılan daha sonraki çalışmalar ise asimetrik maliyet davranışının kaynaklarını, belirleyicilerini ve sonuçlarını detaylı bir şekilde incelemiştir.

Bu çalışmada, BİST Taş ve Toprak Endeksi'nde (XTAST) yer alan işletmelerin 2012 ile 2022 yılları arasındaki mali tablo verileri kullanılarak maliyet davranışları panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Bu kapsamda çalışmada, Taş ve Toprak sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde maliyet yapışkanlığının varlığının test edilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada satışların maliyeti (SM), genel yönetim giderleri (GYG), pazarlama, satış ve dağıtım giderleri (PSDG) ve toplam faaliyet giderleri (FG) dört farklı model ile ayrı ayrı test edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, çalışma beş bölüm şeklinde sınıflandırılmıştır. İlk bölümde çalışmanın kavramsal çerçevesini oluşturan asimetrik maliyet davranışı ve maliyet yapışkanlığı

kavramından bahsedilmektedir. Daha sonra bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların incelendiği literatür taramasına; ardından, araştırmanın veri setini, örneklemini ve analiz yöntemini belirten metodoloji bölümüne yer verilmiştir. Dördüncü bölüm, analizler sonucunda elde edilen bulguları kapsamakta olup son bölümde ise araştırma bulgularının genel değerlendirmesinin yapıldığı ve önerilerin bulunduğu sonuç bölümü yer almaktadır.

2. Maliyet Yapışkanlığı

Muhasebe literatüründeki geleneksel maliyet davranışı modelleri, faaliyet hacmindeki değişimlere bağlı olarak sabit ve değişken maliyetler şeklinde bir sınıflandırma yapmakta ve bu modeller, değişken maliyetlerin faaliyet seviyesindeki değişimlere orantılı olarak değiştiğini öngörmektedir (Noreen, 1991, ss. 160-161). Bu orantılılık varsayımı, doğrusallık varsayımından daha güçlüdür. Çünkü bu, faaliyet seviyesindeki herhangi bir yüzde değişimin ilgili maliyetlerdeki yüzde değişime eşit olması gerektiği anlamına gelmektedir. Maliyet muhasebesinin geleneksel bakış açısı, maliyetlerdeki değişim seviyesinin faaliyet değişimi yönünden (azalma veya artış) bağımsız olduğunu önermektedir.

1990'ların başından itibaren yapılan ampirik çalışmalar, faaliyet seviyesindeki değişimin yönü ile maliyetlerdeki değişimin büyüklüğü arasındaki ilişkiyi inceleyerek orantılı maliyet davranışını sorgulamıştır. Noreen ve Soderstrom (1994), genel giderleri analiz ederek orantılı maliyet modelini deneysel olarak test etmişlerdir. Amerika Birleşik Devletleri Washington Eyaleti'ndeki hastanelerden elde edilen verileri kullanan araştırmacılar, genel gider hesaplarının çoğunda faaliyet seviyesindeki artışa rağmen ortalama maliyetlerde bir düşüş tespit ederek orantılı hipotezi reddetmişlerdir. Noreen ve Soderstrom'un (1997) daha sonraki bir çalışması, maliyetlerin zaman içindeki davranışını ele almaktadır. Araştırmacılar, 1977 ile 1992 arasında 108 hastanenin genel giderlerini analiz ederek, genel giderlerin sadece %20'sinin faaliyet sürücüsüyle değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu bulgu, orantılı maliyet davranışını öne süren herhangi bir maliyet modelinin marjinal maliyetleri daha fazla tahmin edeceğini ve hatta sabit maliyet modellerinin bile daha doğru maliyet tahminleri sağlayabileceğini göstermektedir.

Anderson, Banker ve Janakiraman (2003), Noreen ve Soderstrom'un (1994, 1997) çalışmalarını referans alarak maliyet ve hacim ilişkisinin faaliyet değişikliklerinin yönüne bağlı olup olmadığını ampirik olarak araştırmışlardır. 1979 ile 1998 arasındaki döneme ilişkin olarak 1.817 ABD firmasının verilerine dayanarak, satış ve genel yönetim giderlerinin gelirdeki %1'lik artış başına ortalama %0,55 oranında arttığını, gelirdeki %1'lik düşüş başına ise sadece %0,35 oranında azaldığını ortaya koymuşlardır. Bu bulgular doğrultusunda, yazarlar eşdeğer bir faaliyet hacmi artışı için maliyetlerin artmasını, faaliyet hacmi düşüşleri için ise daha az bir oranda azalmasını "yapışkan" maliyetler olarak nitelendirirken, bu olguyu "asimetrik maliyet davranışı" veya "maliyet yapışkanlığı" olarak tanımlamışlardır.

Yapışkan maliyetler, yöneticilerin hacim değişikliklerine tepki olarak kaynakları bilinçli bir şekilde düzenlediği/ayarladığı alternatif bir maliyet davranışı modeliyle uyum göstermektedir. Bu model, mekanik olarak faaliyet değişikliklerine tepki veren maliyetler ile yöneticilerin kontrolünde olan kaynaklar arasında farklılıklar göstermektedir. Gelecekteki talebe ilişkin belirsizlikler olduğunda ve firmalar, taahhüt edilen kaynakları azaltmak veya depolamak için ayarlama maliyetlerine katlanmak zorunda kaldıklarında, yöneticiler talepteki düşüşün kalıcı olup olmadığına emin olana kadar taahhüt edilen kaynaklardaki azalmaları bilinçli olarak erteleyebilirler. Bu durum, bir dönemde gözlenen yapışkanlığın bir sonraki dönemde tersine dönebileceğini ve gözlem dönemi uzadıkça yapışkanlığın daha az belirgin olabileceğini göstermektedir (Cannon, 2014, s. 1646). Anderson vd. (2003) çalışmalarında, bu alternatif modele, bir dönemdeki yapışkanlığın bir sonraki dönemde tersine döndüğünü ve ölçüm dönemlerinin birleştirilmesiyle yapışkanlığın azaldığını göstermişlerdir.

Yöneticiler, hacim azaldığında taahhüt edilen kaynakları korumak ve kullanılmayan kapasiteyle iş yapmanın maliyetlerini göze alarak ya da taahhüt edilen kaynakları azaltarak personel çıkarmak ve hacim tekrar eski seviyeye döndüğünde kaynakları daha sonra değiştirmenin ayarlama maliyetlerini kabul etme arasında bir seçim yapmak durumundadırlar. Bu seçim, bir talep düşüşünün kalıcı olma olasılığının düşük olduğu veya taahhüt edilen kaynakları ayarlama maliyetlerinin yüksek olduğu durumlarda yapışkanlığın daha belirgin olacağını göstermektedir (Banker, Byzalov ve Threinen, 2013, s. 22).

3. Literatür İncelemesi

Literatür taraması sonucunda maliyet yapışkanlığı konusunda ulusal ve uluslararası alanda birçok çalışmanın mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Uluslararası alanda maliyet yapışkanlığı üzerine yapılan çalışmalar genellikle üç ana gruba ayrılmaktadır. İlk grup, asimetric maliyet davranışının kanıtlarını, zaman boyutunun belirlenmesini ve maliyet yapışkanlığını etkileyen firma özelliklerinin analizini içermektedir (Anderson vd., 2003; Subramaniam ve Weidenmier, 2003; Balakrishnan ve Gruca, 2008; Porporato ve Werbin; 2012; Abu-Serdaneh, 2014; Banker ve Byzalov, 2014; Dalla Via ve Perego, 2014). İkinci grup çalışmalar, yönetsel teşvikler, kazanç yönetimi ve asimetric maliyetler arasındaki ilişkileri incelemektedir (Dierynck, Landsman ve Renders, 2012; Kama ve Weiss, 2013; Koo, Song ve Paik, 2015). Üçüncü grup çalışmalar ise kurumsal yönetim ve asimetric maliyet davranışı arasındaki korelasyonları araştırmaktadır (Calleja, Steliaros ve Thomas, 2006; Chen, Lu ve Sougiannis, 2012; Pichetkun, 2012; Banker vd., 2013; Xue ve Hong, 2016). Bunların dışında, literatürde maliyet yapışkanlığını test ederken birleşme ve satın almaların performansla ilişkisini inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Alexandridis, Mavrovitis ve Travlos, 2012; Betzer, Doumet ve Goergen, 2015; Jang, Yehuda ve Radhakrishnan, 2017; Uğurlu, Danışman ve

Bilyay Erdoğan, 2019). Bu kapsamda, uluslararası alanda yapılan bazı çalışmalar aşağıdaki şekilde özetlenmektedir (Atasel, Şeker ve Yıldırım, 2021, ss. 126-127).

Birinci gruptaki ilk çalışma Anderson vd. (2003) tarafından asimetrik maliyet davranışına kanıt sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma, ABD firmaları için satış ve genel yönetim giderleri (SG&A) temelinde maliyet yapışkanlığını araştırmıştır. Sonuçlara göre, hacimdeki artışla birlikte maliyetlerdeki artış, hacimdeki düşüşle birlikte maliyetlerdeki düşüşten daha büyük olduğunda maliyetin yapışkan olma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir.

Subramaniam ve Weidenmeir (2003), 1979-2000 dönemleri arasında ABD'de çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren 9.562 şirketin satışların maliyeti, satış ve genel yönetim giderleri toplamı üzerine maliyet yapışkanlığının varlığını ve faaliyetlerdeki değişimin etkisinin olup olmadığını test etmişler ve araştırma sonucunda maliyet yapışkanlığının geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

De Medeiros ve De Souza Costa (2004) çalışmalarında, 1986-2003 dönemini kapsayan 542 halka açık Brezilya firmasının verilerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, satışların %1 artış gösterdiği durumda satış ve genel yönetim giderlerinin %0,59 arttığı, buna karşın satışların %1 azaldığı durumda ise bu giderlerin %0,32 azaldığı gözlemlenmiştir.

Calleja vd. (2006), ABD, İngiltere, Almanya ve Fransa'da yerleşik firmalarda faaliyet maliyetlerine dayalı olarak maliyet yapışkanlığını belirlemeye çalışmıştır. Satışlardaki %1'lik artışın faaliyet giderlerini %0,97 oranında artırdığı, satışlardaki %1'lik düşüşün ise faaliyet giderlerini %0,91 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla, incelenen firmalar yapışkan bir maliyet davranışı sergilemiştir. Çalışmada ayrıca Fransız ve Alman firmalarındaki maliyet yapışkanlığı seviyesinin İngiltere ve ABD firmalarındaki maliyet yapışkanlığı seviyesinden daha yüksek olduğu ve bu durumun muhtemelen kurumsal yönetim sistemleri ve yönetim zihniyetinden kaynaklandığı belirtilmiştir.

He, Teruya ve Shimizu (2010), 1975-2000 dönemlerini kapsayan 1.802 Japon firmaları üzerine yaptıkları araştırmada maliyetlerin yapışkan bir yapı sergilediğini belirlemiş ve satış gelirlerindeki %1'lik yükselişin maliyetlerde %0,59'luk bir yükselişe, satış gelirlerindeki %1'lik azalışın ise maliyetlerde %0,52'lik bir azalmaya yol açtığını tespit etmişlerdir.

Pervan ve Pervan (2012) tarafından yürütülen araştırma, Hırvatistan'da faaliyet gösteren gıda sektöründeki işletmelerin 1999-2009 dönemine ilişkin verilerine dayanmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, işletmelerin satışlarında %1'lik bir artış, faaliyet giderlerinde %0,61'lik bir artışa neden olurken, satışlardaki %1'lik bir azalış ise faaliyet giderlerinde %0,52'lik bir azalışa yol açmıştır.

Kokotakis, Mantalis, Garefalakis, Zanidakis ve Galifianakis (2013), 2001-2012 dönemleri arasında 438 Yunan firmasının maliyet davranışlarını incelemiştir. Sonuçlar, satışlardaki %1'lik artışın maliyetlerde %1,011 artışa yol açtığını ve satışlardaki %1'lik azalmanın ise maliyetlerde %0,905 azalmaya yol açtığını göstermektedir. İncelenen firmaların söz konusu dönemde maliyet yapışkanlığı sergiledikleri belirlenmiştir.

Cook, Kieschnick ve Moussawi (2019), çalışmalarını Anderson vd. (2003) çalışmasına dayandırarak maliyet yapışkanlığını ölçmek için cari faaliyet kiralama giderlerini, faaliyet kaldıracı ölçüsü için Novy-Marx'ın (2011) çalışmasını ve esneklik için Gu, Hackbarth ve Johnson (2017) çalışmasını kullanmış ve hisse senedi getirisi ile korelasyonunu araştırmışlardır. Sonuç olarak, Ar-Ge, personel ve reklam giderlerinin esnek giderler olduğu için yapışkan olmadığını, emeklilik ve kira giderlerinin ise satış ve genel yönetim giderlerine oldukça benzediğini ve yapışkan maliyetler veya esnek olmayan giderler olduğunu tespit etmişlerdir.

İkinci grup çalışmalar, asimetric maliyet davranışının nedenlerine odaklanmıştır. Asimetric maliyet davranışının nedenleri, yöneticilerin satışlardaki belirsizliğe karşı bir önlem olarak iki davranış arasında bir seçim yapmalarına dayanmaktadır. Maliyetlerin yapışkanlığı, yöneticilerin faaliyet hacmi azaldığında düzeltme maliyetlerine katlanmak yerine kullanılmayan kaynakları korumaya karar vermeleriyle ortaya çıkmakta ve ayrıca, yöneticilerin satışlardaki düşüşün geçici olduğunu düşünmeleri de asimetric maliyet davranışına yol açmaktadır (Anderson vd., 2003: 47-48). Chen vd. (2012) araştırmalarında, asimetric maliyet davranışının nedenini yöneticilerin tepkileriyle ilişkilendirmektedir. Teşviklerin, yöneticileri optimal seviyelerin ötesinde büyümeye teşvik ettiğini öne sürmektedirler. Satışlar arttıkça, yöneticiler satış ve genel yönetim giderlerini hızla artırırken, satışlar düştüğünde bu giderleri son derece yavaş bir şekilde azaltma eğilimindedirler ve böylece bu durum, asimetric maliyet davranışına yol açmaktadır.

Üçüncü grup ise kurumsal yönetim ve asimetric maliyet davranışı arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmaları kapsamaktadır (Pichetkun, 2012; Banker vd., 2013; Xue ve Hong, 2016). Etkin bir kurumsal yönetim sisteminin, yönetim kararları üzerinde olumlu bir etki yaratacağı ve maliyet yapışkanlığı seviyelerini optimum maliyet seviyesine yaklaştıracığı düşünülmektedir (Banker vd., 2013). İbrahim (2018), 2008-2013 yılları arasında 80 Mısır şirketinde kurumsal yönetim faaliyetlerinin asimetric maliyet davranışı üzerindeki potansiyel etkisini araştırmıştır. Araştırmada, satış maliyetinin asimetric bir davranış sergilediğini ve satışlardaki %1'lik artışın satış maliyetini %1,05 oranında artırırken, satışlardaki %1'lik düşüşün ise satış maliyetini %0,87 oranında azalttığını tespit etmiştir.

Ulusal alanda maliyet yapışkanlığı üzerine yapılan çalışmaların ise genellikle BİST'te yer alan sektörler/endeksler/firmalar bazında maliyet yapışkanlığının varlığının panel veri yöntemiyle test edilmesi şeklinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu araştırmaların sonucunda bazı çalışmalarda sektör/firma/endeks bazında

analizlerde ele alınan maliyetlerin maliyet yapışkanlığının geçerliliği tespit edilirken (Yükçü ve Özkaya, 2011; Çelik ve Kök, 2013; Öztürk ve Zeren, 2016; Hacıhasanoğlu ve Dalkılıç, 2018; Karabayır, 2019; Gürkan ve Kaya, 2020; Horasan, Ağ ve Yılmaz, 2020; Günay ve Koşan, 2020; Elden Ürgüp, 2022), bazı çalışmaların sonuçlarında ise analize tabi maliyetlerde maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Erdoğan, Demirgubuz, Erdoğan ve Ömürbek, 2019; Bengü ve Fidancan, 2020; Vargün vd., 2021; Kaçar ve Demirci, 2022). Bunların dışında, Karadeniz, Günay ve Koşan (2019) çalışmalarında ABD ve Avrupa borsalarında yer alan konaklama işletmelerinde, Atasel vd. (2021) ise çalışmalarında 2010 – 2019 yılları arasında BRICS+T ülkelerindeki borsaya kote şirketlerin maliyet yapışkanlığının varlığını test etmişlerdir. Bu çalışmaların sonuçlarında da maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde maliyet yapışkanlığının bir parçası olarak maliyetlerin sınıflandırılması ve yapılan ampirik testler konusunda bir fikir birliği bulunmamakla birlikte, maliyet yapışkanlığı konusundaki temel çalışma Anderson, Banker ve Janakiraman (2003) tarafından yapılan çalışma olarak kabul edilmektedir. Literatür taraması sonucunda, çalışmaların genellikle analiz kapsamındaki işletmelerde veya sektörlerde maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olup olmadığının test edilmesi şeklinde yoğunlaştığı görülmektedir. Analizlerin gerçekleştirilmesinde ise çoğunlukla panel veri analiz yönteminin tercih edildiği gözlemlenmiştir.

4. Metodoloji

Bu bölümde, araştırmanın veri seti toplama yöntemine, örnekleme, araştırma yöntemine ve araştırmanın hipotezleri ve modeline yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Veri Seti Toplama Yöntemi ve Örnekleme

Taş ve Toprak Endeksi'nde maliyet yapışkanlığının test edilmesinin arkasında, sektörün yapısal özelliklerinden kaynaklanan bazı temel nedenler bulunmaktadır. Bu sektör, büyük altyapı yatırımları gerektirdiği için yüksek sabit maliyetlere sahiptir ve bu maliyetler kısa vadede kolayca azaltılamaz. Ayrıca, üretim kapasitelerinin esnek olmaması ve talep azaldığında bu kapasitenin hızla düşürülememesi de maliyet yapışkanlığına katkıda bulunmaktadır. Üretilen malzemelerin stoklama ve depolama maliyetlerinin yüksek olması, talep dalgalanmalarına karşı maliyetlerin hızla ayarlanamamasına da yol açabilmektedir. Bunun yanı sıra, sektördeki yoğun rekabet ortamı, firmaların pazar paylarını korumak adına fiyatları düşürmek yerine sabit maliyetlerini sürdürmeye çalışmasına neden olabilir. Yasal ve çevresel düzenlemelere uyum sağlama maliyetleri de genellikle sabit niteliktedir ve talepteki değişimlere hızla tepki verilememesine sebep olmaktadır. Ayrıca, sektördeki işgücü maliyetlerinin yüksekliği ve işten çıkarmaların maliyetli ve yasal zorluklarla dolu olması, maliyetlerin yapışkan kalmasına neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, Taş ve Toprak Endeksi'nde maliyet yapışkanlığının incelenmesi, sektörün maliyet dinamiklerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

Araştırmada, BİST Taş ve Toprak (XTAST) Endeksinde yer alan işletmelerin 2012-2022 dönemlerini kapsayan 11 yıllık verileri kullanılarak maliyet yapışkanlığının geçerliliği test edilmiştir. BİST XTAST endeksinde toplam yirmi iki adet işletme bulunmakta olup analiz kapsamına sadece ilgili dönem boyunca kesintisiz şekilde verilerine ulaşılabilen on beş işletme dâhil edilmiştir. BIENY, BOBET, KLKIM, KLSER, MARBL ve QUAGR şirketleri son yıllarda yeni halka arz olduklarından ve finansal verilerine ulaşamadıklarından dolayı analiz kapsamı dışında bırakılmıştır. Ayrıca, Mayıs 2020’de beş adet çimento firması OYAKC çatısı altında birleşmiş olup finansal verilerin bu tarihten itibaren konsolide edildiğinden ve verilerin firma bazında ayrıştırılmadığından dolayı OYAKC firması da analiz dışında bırakılmıştır. Bu kapsamda, araştırmanın örneklemini aşağıda tabloda gösterilen 15 adet işletme oluşturmaktadır.

Tablo 1: Örnekleme Yer Alan İşletmeler ve BİST Kodları

BİST Kodu	Ticaret Ünvanı
“AFYON”	<i>“Afyon Çimento Sanayi T.A.Ş.”</i>
“AKCNS”	<i>“Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.”</i>
“BSOKE”	<i>“Batisöke Söke Çimento Sanayi T.A.Ş.”</i>
“BTCIM”	<i>“Batiçim Batı Anadolu Çimento Sanayi A.Ş.”</i>
“BUCIM”	<i>“Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.”</i>
“CIMS A”	<i>“Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.”</i>
“CMBTN”	<i>“Çimbeton Hazır Beton ve Prefabrik Yapı Elemanları Sanayi ve Ticaret A.Ş.”</i>
“DOGUB”	<i>“Doğusan Boru Sanayi ve Ticaret A.Ş.”</i>
“EGSER”	<i>“Ege Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş.”</i>
“GOLTS”	<i>“Göлтаş Göller Bölgesi Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.”</i>
“KONYA”	<i>“Konya Çimento Sanayii A.Ş.”</i>
“KUTPO”	<i>“Kütahya Porselen Sanayi A.Ş.”</i>
“NIBAS”	<i>“Niğbaş Niğde Beton Sanayi ve Ticaret A.Ş.”</i>
“NUHCM”	<i>“Nuh Çimento Sanayi A.Ş.”</i>
“USAK”	<i>“Uşak Seramik Sanayi A.Ş.”</i>

Veri seti, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) web sitesinden elde edilen 2012-2022 dönemlerini kapsayan gelir tablosu verileri kullanılarak her yıl için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

4.2. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada, panel veri analizi yöntemi kullanılarak taş ve toprak sektöründe maliyet yapışkanlığı davranışı çeşitli model kalıplarıyla incelenmiştir. Satışların maliyeti, genel yönetim giderleri, pazarlama, satış ve dağıtım giderleri ve toplam faaliyet giderleri değişkenlerinin, BİST XTAST endeksinde yer alan işletmelere göre maliyet yapışkanlığı davranışı araştırılmaktadır.

Zaman serisi ve yatay kesit verilerinin birlikte ele alınması, panel veri analizinin diğer ekonometrik yöntemlere kıyasla daha fazla bilgi sağlayabilme özelliğine sahip olduğunu göstermektedir (Wooldridge, 2002, s. 57). Özellikle, panel veri analizi, gözlem sayısının fazla olması nedeniyle daha az çoklu doğrusal bağlantı sorunu oluşturmakta ve kısa zaman serilerinde ekonometrik analizlerin yapılmasına olanak tanımaktadır (Gujarati, 2004, ss. 637-638; Baltagi, 2005, ss. 4-7). Bu nedenlerle, bu çalışmada panel veri analiz yöntemi tercih edilmiştir.

4.3. Araştırmanın Hipotezleri ve Modeli

BİST XTAST Endeksi şirketlerinde maliyet yapışkanlığı varlığının tespit edilmesi amacıyla araştırmanın hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

H_0 = BİST XTAST Endeksi şirketlerinde maliyet yapışkanlığı hipotezi geçerli değildir.

H_1 = BİST XTAST Endeksi şirketlerinde maliyet yapışkanlığı hipotezi geçerlidir.

Araştırmanın hipotezlerini test edebilmek amacıyla literatürde de genel kabul görmüş (Anderson vd., 2003; Balakrishnan ve Gruca, 2008; Yükçü, 2011; Karabayır, 2019; Kaçar ve Demirci, 2022) dört farklı model kullanılarak maliyet yapışkanlığı incelenmiştir.

$$\text{Model 1: } \log \left[\frac{SM_{i,t}}{SM_{i,t-1}} \right] = \alpha + \beta_1 \log \left[\frac{SG_{i,t}}{SG_{i,t-1}} \right] + \beta_2 (D \log \left[\frac{SG_{i,t}}{SG_{i,t-1}} \right] + \varepsilon_{i,t}$$

$$\text{Model 2: } \log \left[\frac{GYG_{i,t}}{GYG_{i,t-1}} \right] = \alpha + \beta_1 \log \left[\frac{SG_{i,t}}{SG_{i,t-1}} \right] + \beta_2 (D \log \left[\frac{SG_{i,t}}{SG_{i,t-1}} \right] + \varepsilon_{i,t}$$

$$\text{Model 3: } \log \left[\frac{PSDG_{i,t}}{PSDG_{i,t-1}} \right] = \alpha + \beta_1 \log \left[\frac{SG_{i,t}}{SG_{i,t-1}} \right] + \beta_2 (D \log \left[\frac{SG_{i,t}}{SG_{i,t-1}} \right] + \varepsilon_{i,t}$$

$$\text{Model 4: } \log \left[\frac{FG_{i,t}}{FG_{i,t-1}} \right] = \alpha + \beta_1 \log \left[\frac{SG_{i,t}}{SG_{i,t-1}} \right] + \beta_2 (D \log \left[\frac{SG_{i,t}}{SG_{i,t-1}} \right] + \varepsilon_{i,t}$$

Modellerde yer alan değişkenler; Satışların Maliyetini (SM), Satış Gelirlerini (SG), Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderlerini (PSDG), Genel Yönetim Giderlerini (GYG), Faaliyet Giderlerini (FG), Satışlardaki Azalışı (D), i işletmesinin t dönemi maliyet tutarını ($SM_{i,t}$), i işletmesinin $t-1$ dönemi maliyet tutarını ($SM_{i,t-1}$), i işletmesinin t dönemi satış gelirlerini ($SG_{i,t}$), i işletmesinin $t-1$ dönemi satış gelirlerini ($SG_{i,t-1}$), satış gelirlerindeki %1'lik artışa karşı maliyetlerdeki %'lik artış düzeyini (β_1), satış gelirlerindeki %1'lik azalışa karşı maliyetlerdeki %'lik azalış düzeyini ($\beta_1 + \beta_2$) ve modelde yer alan hata katsayısını ($\varepsilon_{i,t}$) ifade etmektedir.

Panel veri analizinde, hata teriminin işleme şekline bağlı olarak sabit etkiler veya rassal etkiler modeli olmak üzere iki temel yapıda model oluşturulabilir. Teorik olarak, bireysel etkiler ile modeldeki bağımsız değişkenler arasında bir ilişkinin bulunmadığı durumlarda rassal etkiler modelinin uygun olabileceği, diğer durumlarda ise sabit etkiler modelinin tercih edilebileceği söylenebilir (Gujarati, 2004).

Panel veri modellerinde, değişkenlerin durağan olmaması, sahte regresyon problemlerine yol açabilir. Bu sorunun üstesinden gelmek için, değişkenler durağan hale getirilmelidir. Bu nedenle, değişkenlerin durağan olup olmadığını belirlemek için panel birim kök testleri uygulanmalıdır. Panel birim kök testleri, modeldeki durağanlık durumunu belirlemek için yatay kesit bağımlılığına bağlı olarak birinci ve ikinci jenerasyon testleri olarak çeşitlilik göstermektedir (Ahn ve Moon, 2014).

Panel veri analizinde, yeterince geniş bir birim sayısı ve zaman boyutuna sahip olduğumuzda, Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen panel yatay kesit bağımlılığı testi kullanılabilir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı durumunda ise Pesaran'ın (2003) ikinci jenerasyon testi ile serilerin birim köke sahip olup olmadığı incelenir ve gerektiğinde seriler durağanlaştırılır. Yatay kesit bağımlılığının olmadığı durumda ise Im, Pesaran ve Shin (2003) tarafından geliştirilen birim kök testi (IPS) serilere uygulanabilir. Hausman (1978) tarafından geliştirilen bir test ise sabit etkiler modeli ile rassal etkiler modeli arasındaki parametre tahmincileri arasındaki farkı değerlendirir. Modelin tahmin edilmesinin ardından uygunluk testleri yapılır ve Driscoll-Kraay düzeltmesi gerektiğinde uygulanır.

5. Bulgular

Taş ve toprak sektöründe maliyet yapışkanlığının test edilmesine ilişkin kurulan panel veri modellerinde değişkenlerin durağanlık durumlarının test edilmesine yönelik uygun birim kök testinin seçilmesi amacıyla öncelikle Pesaran vd. (2008) yatay kesit bağımlılık testi uygulanmıştır.

Tablo 2: Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları

	Test İstatistiği	p-değeri
Model 1	3.25	0.00
Model 2	5.45	0.00
Model 3	1.09	0.28
Model 4	3.87	0.00

Tablo 2’de çalışmada kullanılan dört modele ilişkin yatay kesit bağımlılık testi sonuçları yer almaktadır. Buna göre üçüncü model dışındaki modellerde yatay kesit bağımlılığının olmadığı boş hipotezleri %99 güven aralığında reddedilerek bu modellerde yatay kesit bağımlılığının olmadığı söylenebilirken, üçüncü modelde boş hipotez reddedilmeyerek yatay kesit bağımlılığının olduğu söylenebilir. Dolayısıyla çalışmada kullanılan serilerden PSDG serisine birinci jenerasyon testlerinde Im vd. (2003) birim kök testi uygulanırken diğer serilere yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Pesaran (2003) testi uygulanmıştır.

Tablo 3: Panel Birim Kök Testleri Sonuçları

	Sabitli		Sabitli-Trendli	
	Test İstatistiği	p-değeri	Test İstatistiği	p-değeri
LOG_SM	-3.28	0.00	-3.29	0.01
LOG_SG	-3.26	0.00	-3.21	0.01
LOG_GYG	-3.56	0.00	-3.63	0.00
LOG_FG	-2.73	0.00	-2.91	0.05
LOG_PSDG	-2.46	0.01	-0.78	0.22

Tablo 3’te maliyet yapışkanlığının test edilmesine yönelik kurulan dört panel veri modelinde yer alan değişkenlere ilişkin panel birim kök testi sonuçları yer almaktadır. Burada, yukarıda belirtildiği üzere LOG_PSDG değişkeni için IPS testi, diğer değişkenler için ise Pesaran (2003) birim kök testleri uygulanmıştır. Sonuç olarak %99 güven aralığında tüm serilerin düzeyde durağan olduğu söylenebilir.

Çalışmada kullanılan serilerin durağanlık durumlarının belirlenmesi sonrası kurulacak panel veri modellerinin sabit etkili veya rassal etkili olup olmayacaklarının belirlenmesi amacıyla Hausman (1978) testleri uygulanmıştır.

Tablo 4: Hausman Testi Sonuçları

	Test İstatistiği	p-değeri
Model 1	1.35	0.51
Model 2	4.90	0.09
Model 3	0.12	0.94
Model 4	2.49	0.29

Hausman belirlenme testi sonuçlarına göre yukarıda belirtilen ikinci model için rassal etkili modelin geçerli olduğu boş hipotez %90 güven aralığında reddedilerek bu model için sabit etkili modelin uygun olduğu söylenebilir. Çalışmada kullanılan birinci, üçüncü ve dördüncü model için ise rassal etkili modelin geçerli olduğu boş hipotez reddedilmeyerek bu modeller için rassal etkili modellerin geçerli olduğu söylenebilir.

Hausman belirlenme testi sonuçlarına göre ikinci model için sabit etkili model, birinci, üçüncü ve dördüncü modeller için ise rassal etkili modeller kurularak ilk tahminler elde edilmiş ve tahmin edilen ilk modeller için değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık testleri yapılmıştır.

Tablo 5: Model Uygunluk Testleri Sonuçları

	Değişen Varyans Testi		Otokorelasyon Testi		Yatay Kesit Bağımlılık Testi	
	Test İstatistiği	p-değeri	Test İstatistiği	p-değeri	Test İstatistiği	p-değeri
Model 1	69.75	0.00	5.60	0.03	3.44	0.00
Model 2	93.75	0.00	0.09	0.77	5.45	0.00
Model 3	77.23	0.00	12.32	0.00	1.04	0.30
Model 4	56.92	0.00	0.01	0.95	4.38	0.00

Tablo 5'te çalışmada oluşturulan ve tahmin edilen dört panel veri modeline ilişkin değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık testleri sonuçları yer almaktadır. Burada tüm modellerde otokorelasyonun olup olmadığının test edilmesi amacıyla Wooldridge (2002) otokorelasyon testi ve yatay kesit bağımlılığının olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Pesaran vd. (2008) yatay kesit bağımlılık testleri kullanılmıştır. Diğer taraftan değişen varyans durumlarının testleri için rassal etkili modellerin kullanıldığı birinci, üçüncü ve dördüncü modeller için olabilirlik oran

testleri kullanılırken, sabit etkili modelin kullanıldığı ikinci modelde Wald değişen varyans testi kullanılmıştır.

Test sonuçlarına göre öncelikle tüm modellerde değişen varyans sorununun olmadığı boş hipotezi %99 güven aralığında reddedilerek tüm modellerde değişen varyans sorununun olduğu söylenebilir. Diğer taraftan, Wooldridge (2002) otokorelasyon testleri sonuçlarına göre ikinci ve dördüncü modellerde otokorelasyon sorunlarının olmadığı, birinci ve üçüncü modellerde ise %95 güven aralığında otokorelasyon sorunlarının olduğu söylenebilir. Son olarak tahmin edilen ilk modeller arasında yalnızca üçüncü modelde yatay kesit bağımlılığının olmadığı boş hipotezi reddedilmemiş, diğer modellerde ise bu boş hipotez reddedilerek birinci, ikinci ve dördüncü modellerde yatay kesit bağımlılık sorunlarının olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sorunların çözümüne yönelik Driscoll ve Kraay (1998) tarafından geliştirilen standart hatalar kullanılarak modeller yeniden tahmin edilmiştir.

Tablo 6: Düzeltilmiş Model Tahminleri

	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4	
	Katsayı	p-değeri	Katsayı	p-değeri	Katsayı	p-değeri	Katsayı	p-değeri
LOG_SG	0.93	0.00	0.45	0.00	0.46	0.00	0.44	0.00
DLOG_SG	-0.18	0.19	-0.72	0.04	-0.09	0.65	-0.43	0.01
Sabit	0.00	0.82	0.02	0.16	0.03	0.07	0.03	0.03
R ²	0.91		0.41		0.19		0.40	
Wald Test / F Test	420.40	0.00	7.84	0.01	43.65	0.00	96.52	0.00

Driscoll-Kraay standart hataları ile düzeltilmiş modellerin sonuçları Tablo 6'da belirtilmiştir. Buna göre öncelikle tüm modellerin bütünsel olarak anlamlı oldukları söylenebilir. Modeller ayrı ayrı incelendiğinde:

- Birinci modelde yer alan LOG_SG değişkeninin bağımlı değişkeni pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği, DLOG_SG değişkeninin ise negatif fakat istatistiksel olarak anlamsız bir şekilde etkilediği,
- İkinci modelde yer alan LOG_SG değişkeninin bağımlı değişkeni pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği, DLOG_SG değişkeninin ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği,
- Üçüncü modelde yer alan LOG_SG değişkeninin bağımlı değişkeni pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği, DLOG_SG değişkeninin ise negatif fakat istatistiksel olarak anlamsız bir şekilde etkilediği,

• Dördüncü modelde yer alan LOG_SG değişkeninin bağımlı değişkeni pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği, DLOG_SG değişkeninin ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği, söylenebilir.

Genel olarak maliyet yapışkanlığının β_2 yani DLOG_SG'nin katsayısının negatif olması durumunda bahsedilebilir, bu durumda asimetric bir maliyet davranışı söz konusu iken β_2 parametresinin negatif olmama durumunda simetrik bir maliyet davranışının olduğu söylenebilir.

Birinci modelde LOG_SG'nin parametresi, β_1 , 0.93 olarak tahmin edilmiştir ve bu katsayı istatistiksel olarak da 0'dan farklı bulunmuştur. Bir başka ifadeyle, satış gelirlerindeki bir birimlik artışın satış maliyetlerinde 0,93 birimlik artışa neden olacağı söylenebilir. Diğer taraftan DLOG_SG değişkeninin katsayısı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bir başka ifadeyle β_2 katsayısının 0 olduğu boş hipotezi reddedilmemiştir. Dolayısıyla satış maliyetleri ile satış gelirleri arasında simetrik bir maliyet davranışının olduğu söylenebilir.

İkinci modelde LOG_SG'nin parametresi, β_1 , 0.45 olarak tahmin edilmiştir ve bu katsayı istatistiksel olarak da 0'dan farklı bulunmuştur. Bir başka ifadeyle, satış gelirlerindeki bir birimlik artışın genel yönetim giderlerinde 0,45 birimlik artışa neden olacağı söylenebilir. Buna ek olarak DLOG_SG değişkeninin katsayısı ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bir başka ifadeyle, β_2 katsayısının 0 olduğu boş hipotezi reddedilmiştir. Dolayısıyla genel yönetim giderleri ile satış gelirleri arasında asimetric bir maliyet davranışının olduğu ve maliyet yapışkanlığının geçerli olduğu söylenebilir.

Üçüncü modelde LOG_SG'nin parametresi, β_1 , 0.46 olarak tahmin edilmiştir ve bu katsayı istatistiksel olarak da 0'dan farklı bulunmuştur. Bir başka ifadeyle, satış gelirlerindeki bir birimlik artışın pazarlama ve satış dağıtım giderlerinde 0,46 birimlik artışa neden olacağı söylenebilir. Diğer taraftan DLOG_SG değişkeninin katsayısı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Dolayısıyla pazarlama ve satış dağıtım giderleri ile satış gelirleri arasında simetrik bir maliyet davranışının olduğu söylenebilir.

Son olarak dördüncü modelde LOG_SG'nin parametresi, β_1 , 0.44 olarak tahmin edilmiştir ve bu katsayı istatistiksel olarak da 0'dan farklı bulunmuştur. Bir başka ifadeyle, satış gelirlerindeki bir birimlik artışın faaliyet giderlerinde 0,44 birimlik artışa neden olacağı söylenebilir. Buna ek olarak DLOG_SG değişkeninin katsayısı ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla faaliyet giderleri ile satış gelirleri arasında asimetric bir maliyet davranışının olduğu ve maliyet yapışkanlığının geçerli olduğu söylenebilir.

Özet olarak, çalışmada ele alınan birinci ve üçüncü modelde maliyet yapışkanlığının olmadığı " $H_0 = BİST XTAST$ Endeksi şirketlerinde maliyet yapışkanlığı hipotezi geçerli değildir." boş hipotezleri reddedilmemişken; ikinci ve

dördüncü modellerde bu hipotez reddedilerek maliyet yapışkanlığı hipotezlerinin geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.

6. Sonuç

Maliyet davranış analizi, çok yönlü faydası nedeniyle işletmeler için zorunlu olup değişen faaliyet düzeylerine yanıt olarak maliyetlerin dinamik yapısını ortaya çıkararak bütçeleme ve planlamayı kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, maliyet etkenlerini ve bunların genel kârlılık ölçütleri üzerindeki etkilerini tanımlayarak kârlılık analizlerine olanak tanımakta ve operasyonel verimliliklerin ve maliyet optimizasyonu yollarının belirlenmesine yardımcı olarak performans değerlendirmesi için bir kıstas görevi görmektedir. Finansal raporlama perspektifinden bakıldığında ise, maliyetlerin davranışlarına göre doğru sınıflandırılması, muhasebe standartlarına uyum ve doğru bir finansal tablo sunmak için vazgeçilmez bir unsur niteliğindedir.

Asimetrik maliyet davranışı, işletmelerin gelirlerindeki değişimlere karşı maliyetlerinde eşit olmayan tepkiler sergilemesini ifade etmektedir. Bu durumda, gelirlerdeki artışlarla maliyetlerdeki artışlar arasında farklı oranlarda bir ilişki ortaya çıkabilir veya gelirlerdeki azalışlarla maliyetlerdeki azalışlar arasında da farklı oranlarda bir ilişki gözlenebilir. Asimetrik maliyet davranışı, işletmelerin gelir değişimlerine göre maliyetlerini yönetme eğilimlerini yansıtırken; genellikle belirsizlik, risk ve sektörel faktörlerle ilişkilendirilmektedir.

Bu çalışmada 2012-2022 döneminde Borsa İstanbul Taş ve Toprak Endeksinde yer alan 15 işletme verileri kullanılarak satış gelirleri ile satış maliyetleri, genel yönetim giderleri, pazarlama, satış ve dağıtım giderleri ve faaliyet giderleri arasında maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olup olmadığı araştırılmıştır. Bu kapsamda panel yapıda veriler kullanılarak panel veri analizleri gerçekleştirilmiştir.

Panel veri analizlerinde olası sahte regresyon problemlerinin ortaya çıkmaması amacıyla öncelikle modellerdeki yatay kesit bağımlılık durumları incelenmiş ve uygun panel birim kök testleri kullanılarak çalışmada kullanılan serilerin durağanlık durumları incelenmiştir. Panel birim kök testleri sonuçlarına göre çalışmada kullanılan tüm serilerin durağan oldukları sonucuna varılmıştır. Sonrasında, oluşturulacak panel veri modelinin sabit etkili veya rassal etkili olarak seçilmesinde kullanılacak Hausman belirlenme testleri yapılmıştır. Buna göre bağımlı değişkenin genel yönetim giderleri olarak alındığı ikinci modelde sabit etkili modelin diğer modellerde ise rassal etkili modellerin kullanılması gerektiğine karar verilmiştir. Uygun modelin seçilmesi sonrası modellere ilişkin ilk tahminler yapılmış ve ilk tahmin sonuçları üzerinden model uygunluk testleri yapılmıştır. Modellerdeki değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık sorunlarının çözümü için Driscoll-Kraay standart hatalı modeller kullanılarak nihai modellere ulaşılmıştır.

Nihai model sonuçlarına göre birinci ve üçüncü modellerde maliyet yapışkanlığının geçerli olmadığı boş hipotezleri reddedilmemiştir. Birinci modelde, satış gelirleri bir birimlik artışın satış maliyetlerini 0,93 birim artıracığı, yine satış gelirlerindeki bir birimlik bir azalışın ise satış maliyetlerini 0,93 birim azaltacağı sonucuna varılmıştır. Benzer olarak, üçüncü modelde satış gelirlerindeki bir birimlik artışın pazarlama, satış ve dağıtım giderlerini 0,46 birim artıracığı, yine satış gelirlerindeki bir birimlik bir azalışın pazarlama, satış ve dağıtım giderlerini 0,46 birim azaltacağı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla satış maliyetleri ile pazarlama, satış ve dağıtım giderlerinde geleneksel maliyet yapısının geçerli olduğu söylenebilmektedir. Satış maliyetleri, genellikle üretim hacmine bağlı olarak değişen değişken maliyetler ve üretim hacminden bağımsız sabit maliyetler içerir. Pazarlama, satış ve dağıtım giderleri ise, sabit bütçelerle belirlenen reklam ve pazarlama harcamaları, sabit maaş ve değişken komisyonlardan oluşan satış ekibi giderleri ve sabit depolama maliyetleri ile değişken nakliye maliyetlerini içeren dağıtım giderlerini kapsar. Geleneksel maliyet yapısının geçerli olması, bu maliyetlerin belirli bir düzen ve tahmin edilebilirlik içinde hareket ettiğini ifade eder. Bu durum, şirketlerin gelecekteki maliyetlerini planlamalarını, maliyet kontrolü sağlamalarını ve finansal analiz ile raporlama süreçlerinde daha tutarlı ve karşılaştırılabilir veriler elde etmelerini kolaylaştırır.

Diğer taraftan, ikinci ve dördüncü modellerde satış gelirlerindeki bir birimlik artışın genel yönetim giderleri ve faaliyet giderlerinde sırasıyla 0,45 ve 0,44 birimlik artışa neden olacağı söylenebilir. Satış gelirlerindeki bir birimlik bir azalışın ise genel yönetim giderleri ve faaliyet giderlerini sırasıyla 0,27 artıracığı ve 0,004 birim azaltacağı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, genel yönetim giderleri ve faaliyet giderlerinde geleneksel maliyet yapısının geçerli olmadığı, asimetric bir yapının olduğu ve maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olduğu söylenebilmektedir. Taş ve Toprak endeksinde yer alan şirketlerde, genel yönetim giderleri ve faaliyet giderlerinde asimetric maliyet yapısının ve maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olması, bu işletmelerin maliyet yönetim stratejilerini gözden geçirmelerini gerektirebilir. Bu durum, talep düştüğünde maliyetlerin aynı oranda azalmasını zorlaştırdığı için şirketlerin maliyet kontrol mekanizmalarını güçlendirmeleri ve esnek bütçeleme ile planlama yapmaları önem arz etmektedir. Ayrıca, esnek işgücü ve dış kaynak kullanımı gibi stratejiler benimseyerek sabit maliyetleri azaltmaları faydalı olabilir. Sektörün doğası gereği, yüksek sabit maliyetler ve büyük altyapı yatırımları nedeniyle asimetric maliyet yapısı olağan bir durum olarak değerlendirilebilir. Pazar dinamikleri, rekabet koşulları ve sıkı yasal düzenlemeler de bu maliyet yapışkanlığına katkıda bulunur.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular, literatürde yer alan birçok çalışmanın sonuçlarını da destekler niteliktedir. Bu araştırmanın sonuçları, taş ve toprak sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin yönetimine, daha etkili bir maliyet planlaması yapma konusunda daha bilinçli kararlar alma imkânı sunarak şirketlerin değerini artırıcı bir katkıda bulunabilir. Araştırmanın kısıtları arasında ise analizin

sadece BİST XTAST endeksi şirketlerinde uygulanması ve seçilen veri dönemi sayılabilir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, daha fazla değişken kullanılarak farklı dönemler için farklı analiz yöntemleriyle değerlendirilmesi ve farklı sektörlerle uygulanması halinde literatürün daha da zenginleştirilebileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Abu-Serdaneh, J. (2014). The asymmetrical behavior of cost: evidence from Jordan. *International Business Research*, 7(8), 113-122. <http://dx.doi.org/10.5539/ibr.v7n8p113>
- Ahn, S.C. & Moon, H.R. (2014). *Large-n and large-t properties of panel data estimators and the Hausman test*. In Festschrift in Honor of Peter Schmidt, Springer: New York.
- Alexandridis, G., Mavrovitis, C.F. & Travlos, N.G. (2012). How have M&As changed? Evidence from the sixth merger wave. *The European Journal of Finance*, 18, 663–688. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2011.628401>
- Anderson, M.C., Banker, R.D. & Janakiraman, S.N. (2003). Are selling, general and administrative costs “sticky”? *Journal of Accounting Research*, 41(1), 47-63.
- Atasel, O.Y., Şeker, Y. & Yıldırım, F. (2021). Sticky cost behavior: evidence from BRICS+T countries. *Ege Academic Review*, 21(2), 125-137. <https://doi.org/10.21121/eab.907413>
- Balakrishnan, R. & Gruca, T. S. (2008). Cost stickiness and core competency: a note. *Contemporary Accounting Research*, 25(4), 993-1006.
- Baltagi, B.H. (2005). *Econometric analysis of panel data*. John Wiley & Sons Ltd.: England.
- Banker, R.D. & Byzalov, D. (2014). Asymmetric cost behavior. *Journal of Management Accounting Research*, 26(2), 43-79.
- Banker, R.D., Byzalov, D. & Threinen, L. (2013). *Determinants of international differences in asymmetric cost behavior* (SSRN Working Paper). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2312772>
- Bengü, H. & Fidancan, C. (2020). Bist kimya ve metal ana sanayi sektörlerindeki imalat işletmelerinde maliyet yapışkanlığının test edilmesine ilişkin bir uygulama. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2), 331–342.

- Betzer, A., Doumet, M. & Goergen, M. (2015). Disentangling the link between stock and accounting performance in acquisitions. *The European Journal of Finance*, 21(9), 755–771. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2014.890633>
- Calleja, K., Steliaros, M. & Thomas, D.C. (2006). A note on cost stickiness: some international comparisons. *Management Accounting Research*, 17, 127-140. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2006.02.001>
- Cannon, J. (2014). Determinants of "sticky costs": An analysis of cost behavior using United States air transportation industry data. *The Accounting Review*, 89(5), 1645-1672.
- Chen, C.X., Lu, H. & Sougiannis, T. (2012). The agency problem, corporate governance, and the asymmetrical behavior of selling, general, and administrative costs. *Contemporary Accounting Research*, 29(1), 252-282. <https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.2011.01094.x>
- Cook, D.O., Kieschnick, R. & Moussawi, R. (2019). Operating leases, operating leverage, operational inflexibility and sticky costs. *Finance Research Letters*, 31, 369-373. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.12.012>
- Çelik, M. & Kök, D. (2013). Türkiye’de maliyet yapışkanlığının geçerliliği: İstanbul menkul kıymetler borsası (İMKB) örneğinde panel veri analizi. *Business and Economics Research Journal*, 4(4), 37-48.
- Dalla Via, N. & Perego, P. (2014). Sticky cost behavior: evidence from small and medium-sized companies. *Accounting & Finance*, 54(3), 753-778. <https://doi.org/10.1111/acfi.12020>
- De Medeiros, O.R. & De Souza Costa, P. (2004). Cost stickiness in Brazilian firms. *SSRN*, 1-14. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.632365>
- Dierynck, B., Landsman, W.R. & Renders, A. (2012). Do managerial incentives drive cost behavior? evidence about the role of the zero earnings benchmark for labor cost behavior in private belgian firms. *The Accounting Review*, 87(4), 1219-1246. <https://doi.org/10.2308/accr-50153>
- Driscoll, J.C. & Kraay, A.C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560.
- Elden Ürgüp, S. (2022). Maliyet yapışkanlığı teorisinin test edilmesi: bist kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünler sektörü örneği. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 442-456. <https://doi.org/10.30784/epfad.1098349>

- Erdoğan, M., Demirgubuz, M.Ö., Erdoğan, E.O. & Ömürbek, V. (2019). Bist'de sektörler itibariyle maliyet yapışkanlığının panel veri analizi ile incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 10(24), 264-274.
- Gu, O., Hackbarth, D. & Johnson, T.C. (2017). Inflexibility and stock returns. *SSRN Electronical Journal*. 1-61. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3032838>
- Gujarati, D.N. (2004). *Basic Econometrics*. The McGraw Hill Companies: USA.
- Günay, F. & Koşan, L. (2020). Maliyet yapışkanlığının pay getirisine etkisi: turizm alt sektörlerinde bir uygulama. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları*, 13(3), 667-707.
- Gürkan, S. & Kaya, Ö. (2020). Asimetrik maliyet davranışı teorisi açısından şirketlerin maliyet davranışlarının incelenmesi: Thy, turkcell ve tüpraş örneği. *Mali Çözüm*, 30(157), 31-47.
- Hacıhasanoğlu, T. & Dalkılıç, E. (2018). Maliyet yapışkanlığı hipotezinin bist imalat sektörü kapsamında test edilmesi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 1802-1808.
- Hausman, J.A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1251-1271.
- He, D.S., Teruya, J. & Shimizu, T. (2010). Sticky selling, general and administrative cost behavior and its changes in Japan. *Global Journal of Business Research*, 4(4), 1-10.
- Horasan, E., Ağ, A. & Yılmaz, T. (2020). Bist imalat sektöründe yer alan işletmelerde maliyet yapışkanlığının incelenmesi. *Maliye ve Finans Yazıları*, (113), 185 – 206.
- Ibrahim, A.E.A. (2018). Board characteristics and asymmetric cost behavior: evidence from Egypt. *Accounting Research Journal*, 31(2), 301-322. <https://doi.org/10.1108/ARJ-11-2015-0148>.
- Im, K.S., Pesaran, M.H. & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Jang, Y., Yehuda, N. & Radhakrishnan, S. (2017). Asymmetric cost behavior and value creation in M&A deals. *SSRN Electronic Journal*, 1-56. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2824132>

- Kaçar, H. & Demirci, Ş.D. (2022). BİST gayrimenkul yatırım ortaklığı sektörü itibarıyla maliyet yapışkanlığının panel veri analizi ile test edilmesi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 76-98.
- Kama, I. & Weiss, D. (2013). Do earnings targets and managerial incentives affect sticky costs?. *Journal of Accounting Research*, 51(1), 201-224. <https://doi.org/10.1111/j.1475-679X.2012.00471.x>
- Karabayır, M.E. (2019). Maliyet yapışkanlığının yeniden gözden geçirilmesi: Borsa İstanbul imalat sanayi örneği. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 12(2), 317-330.
- Karadeniz, E., Günay, F. & Koşan, L. (2019). Halka açık konaklama işletmelerinde maliyet yapışkanlığının analizi. *Journal of Tourism Theory and Research*, 5(2), 171-181.
- Kokotakis, V., Mantalis, G., Garefalakis, A., Zanidakis, N. & Galifianakis, G. (2013). The sticky cost on Greek food, beverages and tobacco limited companies. *International Journal of Economics & Business Administration*, 1(2), 49-58.
- Koo, J.H., Song, S. & Paik, T.Y. (2015). Earnings management and cost stickiness. *Advanced Science and Technology Letter*, 84, 40-44.
- Noreen, E. (1991). Conditions under which activity-based cost systems provide relevant costs. *Journal of Management Accounting Research*, 3(4), 159-168.
- Noreen, E. & Soderstrom, N. (1994). Are overhead costs strictly proportional to activity?: Evidence from hospital departments. *Journal of Accounting and Economics*, 17(1-2), 255-278.
- Noreen, E. & Soderstrom, N. (1997). The accuracy of proportional cost models: Evidence from hospital service departments, *Review of Accounting Studies*, (2), 89-114.
- Novy-Marx, R. (2011). Operating leverage. *Review of Finance*, 15(1), 103-134. <https://doi.org/10.1093/rof/rfq019>
- Öztürk, E. & Zeren, F. (2016). Maliyet yapışkanlığının geçerliliğinin test edilmesi: borsa İstanbul örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 31-42. <https://doi.org/10.20875/sb.05076>
- Pervan, M. & Pervan I. (2012). *Analysis of sticky costs: Croatian evidence*. Z. Panian (Ed.), *Recent Researches in Business and Economics*. 4th World Multiconference on Applied Economics, Business and Development (s. 152-157) içinde. Porto, Portekiz: ISEP Business and Economics Series 1.

<http://www.wseas.us/e-library/conferences/2012/Porto/AEBD/AEBD-23.pdf> (Erişim Tarihi, 20.02.2024).

Pesaran, M.H. (2003). Estimation and inference in large heterogenous panels with cross section dependence. *SSRN Working Paper*.

Pesaran, M.H., Ullah, A. & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.

Pichetkun, N. (2012). *The determinants of sticky cost behavior on political costs, agency costs, and corporate governance perspectives*. Ph.D. Thesis, Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thanyaburi.

Porporato, M. & Werbin, E. (2012). Evidence of sticky costs in banks of Argentina, Brazil and Canada. *International Journal of Financial Services Management*, 5(4), 303-320. <https://doi.org/10.1504/IJFSM.2012.048834>

Subramaniam, C. & Weidenmier, M. (2003). *Additional evidence on the sticky behavior of costs*. Working Paper, Texas: Christian University.

Uğurlu, M., Danışman, G.Ö., Bilyay Erdoğan, S. & Vural Yavaş, Ç. (2019). Asymmetric cost behavior and acquirer returns: evidence from U.S. Mergers. *Ege Academic Review*, 19(3), 323-339.

Vargün, H., Başçı, E.S. & Savsar, C. (2021). BİST kobi sanayi endeksinde yer alan işletmelerin maliyet yapışkanlığının test edilmesi. *Vergi Sorunları Dergisi*, 394, 49-58.

Wooldridge, J.M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. The MIT Press Cambridge, Massachusetts.

Xue, S. & Hong, Y. (2016). Earnings management, corporate governance and expense stickiness. *China Journal of Accounting Research*, 9(1), 41-58. <https://doi.org/10.1016/j.cjar.2015.02.001>

Yükçü, S. & Özkaya, H. (2011). Cost behavior in Turkish firms: are selling, general and administrative costs and total operating costs “sticky”? *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 13(3), 1-27.

Etik Beyanı: Yazarlar, bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu beyan etmektedirler. Bilimsel etik konuları ile ilgili aksi bir durumun tespiti halinde tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına ait olup, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu bulunmamaktadır.

Testing Cost Stickiness With Panel Data Analysis: The Case of BIST Stone and Soil Index

Extended Abstract

1. Purpose and Motivation

This study empirically tests the cost stickiness hypothesis among sales revenues, cost of sales, general administrative expenses, marketing, selling and distribution expenses, and operating expenses for companies in the BIST Stone and Soil Index (XTAST) over 2012-2022.

2. Methodology

In this study, the validity of cost stickiness is tested by using the 11-year data of the enterprises in the BIST Stone and Soil (XTAST) Index covering the period 2012-2022. There are a total of twenty-two enterprises in the BIST XTAST index and only fifteen enterprises whose data can be accessed uninterruptedly throughout the relevant period are included in the scope of the analysis.

In this study, cost stickiness behavior in the stone and soil sector is examined with various model patterns using panel data analysis method. The cost stickiness behavior of cost of sales, general administrative expenses, marketing, selling and distribution expenses and total operating expenses variables are investigated according to the enterprises in the BIST XTAST index.

In order to determine the existence of cost stickiness in the BIST XTAST Index companies, the hypotheses of the study were formed as follows.

H_0 = Cost stickiness hypothesis is not valid in BIST XTAST Index companies.

H_1 = Cost stickiness hypothesis is valid in BIST XTAST Index companies.

In order to test the hypotheses of the study, cost stickiness was examined using four different models that are generally accepted in the literature.

3. Findings

Model 1: A 1% increase in sales revenues leads to a 0.93% increase in sales costs. The coefficient of the DLOG_SG variable is not significant, indicating symmetric cost behavior between sales costs and sales revenues.

Model 2: A 1% increase in sales revenues results in a 0.45% increase in general administrative expenses. The DLOG_SG coefficient is significant and negative, showing asymmetric cost behavior and supporting cost stickiness.

Model 3: A 1% increase in sales revenues leads to a 0.46% rise in marketing and sales distribution expenses. The DLOG_SG coefficient is not significant, indicating symmetric cost behavior.

Model 4: A 1% increase in sales revenues results in a 0.44% increase in operating expenses. The DLOG_SG coefficient is significant and negative, indicating cost stickiness.

Overall, cost stickiness is valid for general administrative and operating expenses (Models 2 and 4), but not for sales costs and marketing expenses (Models 1 and 3).

4. Conclusion and Implication

This study investigates whether the cost stickiness hypothesis is valid between sales revenues and sales costs, general administrative expenses, marketing, selling and distribution expenses and operating expenses by using the data of 15 enterprises in the Borsa Istanbul Stone and Soil Index for the period 2012-2022. In this context, panel data analyses were conducted using panel data.

According to the final model results, the null hypotheses that cost stickiness is not valid in the first and third models are not rejected. In the first model, it is concluded that a one-unit increase in sales revenues will increase cost of sales by 0.93 units, while a one-unit decrease in sales revenues will decrease cost of sales by 0.93 units. Similarly, in the third model, it is concluded that a one-unit increase in sales revenues will increase marketing, selling and distribution expenses by 0.46 units and a one-unit decrease in sales revenues will decrease marketing, selling and distribution expenses by 0.46 units. Therefore, it can be said that the traditional cost structure is valid in sales costs and marketing, selling and distribution expenses.

An incremental increase of one unit in sales revenues results in corresponding rises of 0.45 and 0.44 units in general administrative and operating expenses, respectively, whereas a decrement of one unit in sales revenues leads to increases of 0.27 and 0.004 units in these expenses. This asymmetric cost behavior suggests a deviation from the traditional cost structure, thereby corroborating the cost stickiness hypothesis. These outcomes are consistent with extant literature and offer valuable insights for firms in the stone and soil sector to optimize cost management strategies and enhance decision-making processes. Nevertheless, the study's generalizability is constrained by its focus on BIST XTAST index companies and the specific period analyzed. Future research could be enriched by incorporating a wider array of variables, alternative analytical methodologies, and applications across different sectors.