

Pazarlama Giderleri ve Firma Performansı Arasındaki İlişkinin İmalat Sanayi Alt Sektörleri İçin Analizi: Panel Nedensellik Testi

Analyzing The Relationship Between Marketing Expenses and Firm Performance for Manufacturing Industry Sub-Sectors: Panel Causality

Özgür ENGELOĞLU^a

^aKırıkkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Kırıkkale, Türkiye, engelogluo@gmail.com

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: Pazarlama giderleri Firma performansı Panel veri analizi Nedensellik testi	Amaç – Çalışmada, Borsa İstanbul’da işlem gören imalat sanayi firmalarında, pazarlama giderleri ve firma performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu ilişki incelenirken firmalar faaliyetlerine göre 7 alt sektöre ayrılmıştır. Böylece pazarlama gideri – firma performansı ilişkisinin, sektörden sektöre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek de amaçlanmıştır. Yöntem - Dumitrescu-Hurlin (2012) panel nedensellik testinin tercih edildiği çalışmada, 102 firmanın 2007Q1-2023Q3 verileri kullanılmıştır. Pazarlama harcamalarını temsilen, pazarlama giderlerinin logaritması (LPAZ) ve pazarlama yoğunluğu (PYOG) değişkenleri; firma performansının göstergesi olarak da net satışların logaritması (LSAT) ve faaliyet kârlılığı (FVK) değişkenleri kullanılmıştır. Bulgular - Analiz sonuçlarına göre en çok rastlanan nedensellik ilişkisi türü, tüm alt sektörlerde gözlenen pazarlama giderlerinden, net satışlara doğru nedensellik ilişkisidir (LPAZ → LSAT). Ayrıca pazarlama harcamaları ile firma performansı arasında en yoğun ilişkinin gözlemlendiği alt sektörler ise; (i)-Gıda, İçecek ve Tütün, (ii)-Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler ile (iii)-Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları şeklindedir. Tartışma - Çalışmanın sonuçları genel olarak imalat sanayi firmalarında pazarlama giderleri ile firma performansı arasında önemli bir nedensellik bağı olduğunu ortaya koymuştur. Sonuçlar, literatürdeki diğer çalışmalar ile büyük oranda uyum göstermektedir. Ayrıca söz konusu nedensellik bağları tüm alt sektörlerde aynı seyri izlememekte, birbirlerinden farklılıklar da sergilemektedir.
Gönderilme Tarihi 4 Haziran 2024 Revizyon Tarihi 26 Şubat 2025 Kabul Tarihi 5 Mart 2025	
Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	
ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: Marketing expenses Firm performance Panel data analysis Causality test	Purpose - The study aims to examine the relationship between marketing expenses and firm performance in manufacturing industry firms traded in Borsa Istanbul. While analyzing this relationship, firms are divided into 7 sub-sectors according to their activities. Thus, it is also aimed to determine whether the relationship between marketing expenses and firm performance differs from sector to sector. Design/Methodology/Approach - Dumitrescu-Hurlin (2012) panel causality test was preferred in the study, which including 102 firms, 2007Q1-2023Q3 data. The logarithm of marketing expenses (LPAZ) and marketing intensity (PYOG) variables are used to represent marketing expenditures; while the logarithm of net sales (LSAT) and operating profitability (FVK) variables are used as indicators of firm performance. As a method, Dumitrescu-Hurlin (2012) test, which enables causality testing in panel data sets, is preferred. Findings - According to the results of the analysis the most observed type of causality relationship is the causality relationship from marketing expenses to net sales (LPAZ → LSAT), which is observed in all sub-sectors. Moreover, the sub-sectors with the most intense relationship between marketing expenditures and firm performance are (i) Food, Beverages and Tobacco, (ii) Chemicals, Pharmaceuticals, Petroleum, Rubber and Plastic Products and (iii) Metal Goods, Machinery, Electrical Equipment and Transportation Vehicles. Discussion - The results of the study generally reveal that there is a significant causal link between marketing expenses and firm performance in manufacturing industry firms. The findings are largely consistent with other studies in the literature. Moreover, these causality linkages do not follow the same course in all sub-sectors, but also differ from each other.
Received 4 June 2024 Revised 26 February 2025 Accepted 5 March 2025	
Article Classification: Research Article	

Önerilen Atf/Suggested Citation

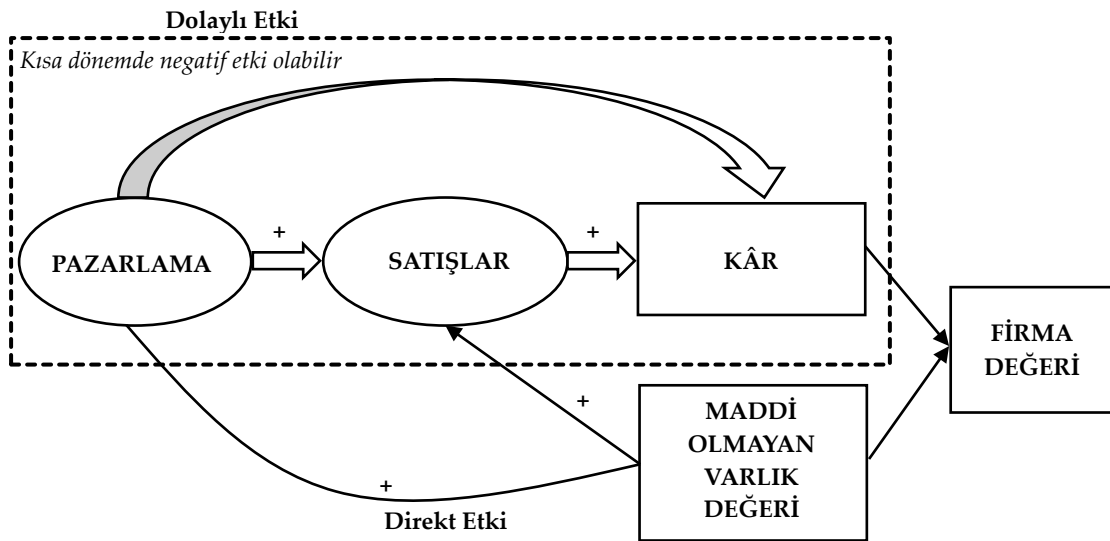
Engeloğlu, Ö. (2024). Pazarlama Giderleri ve Firma Performansı Arasındaki İlişkinin İmalat Sanayi Alt Sektörleri İçin Analizi: Panel Nedensellik Testi, İşletme Araştırmaları Dergisi, 17 (1), 139-152.

1. Giriş

Firmaların başarılı olabilmeleri ve rekabette öne çıkabilmeleri için sektördeki diğer firmalardan farklılaşmaları, ayrıca pazardaki müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına yönelik eylemlerde bulunmaları gerekir (Çiftçi vd, 2010: 96). Bunun sağlanabileceği en etkili yol ise pazarlama faaliyetleridir. Firmalar arasındaki rekabet arttıkça, sektörde ayakta kalmak ve büyümek zorlaşır. Sürdürülebilir bir gelişim sağlamak için sınırlı kaynaklarıyla finansal performanslarını artırmaya çalışan firmalar, kaynaklarını etkin olarak kullanırsa başarıya daha yakın olurlar. Kaynakların ayrıldığı önemli bir alan olan pazarlama faaliyetleri ise firmaların müşterileriyle iletişimde kalmasını, potansiyel müşterilere ulaşmasını ve tanınırlıklarını artırmalarını sağlamaktadır (Caglar ve Nisel, 2017: 359).

Pazarlama, tüketicilerin ihtiyaçları ile ticari firmaların kaynaklarının eşleştirildiği bir süreç olmakla birlikte, firmalar için tüketici memnuniyeti ise pazarlama stratejisinin bir sonucudur. Firmanın stratejisinde kilit bir rolü olan pazarlama, firma stratejisinin etrafında gelişen bir zihniyet sağlarken firmalara çekici pazar fırsatlarını belirlemede ve bunlardan yararlanma potansiyelini değerlendirmede gerekli girdileri sağlar (Enis vd., 1991: xi). İmalat sanayinde de oldukça önemli bir yeri olan pazarlama uygulamaları, büyük çapta üretim yapan firmalarda geniş kapsamlı bir araştırma ve değerlendirme sonucunda gerçekçi bir şekilde hayata geçirilmelidir. Pazarlama yönetimi, stratejik amaçlara ulaşmak için en iyi yolun ne olduğunu bulmalıdır (Öçer ve Keskin, 1998: 236). Dolayısıyla pazarlama faaliyetlerinin varlığı tek başına firmaların performansını artırmak için yeterli bir gider kalemi olarak değerlendirilmemelidir. Pazarlama faaliyetinin başarısı, pazarlama stratejisinin ne kadar gerçekçi bir şekilde oluşturulduğu ve uygulamada ne kadar başarılı olduğuyula doğrudan ilişkilidir.

Firmaların yapmış olduğu pazarlama ve reklam harcamalarının kısa dönemde kârlılık üzerinde negatif bir etki oluşturduğu durumda bile, bu harcamaların ilerleyen dönemlerde firma performansını, dolayısıyla firma değerini artıracak bir yatırım aracı olarak görülmesi mümkündür (Topuz ve Akşit, 2013: 54; Joshi ve Hessens, 2010: 20).



Şekil 1. Pazarlama Faaliyetleri ve Firma Değeri (Joshi ve Hessens, 2010: 21)

Şekil 1'de firma değeri, maddi ve maddi olmayan varlık olarak iki yol üzerinden ele alınmış ve maddi olan yolda pazarlama faaliyetlerinin satışları, satışların da kârlılığı artırdığı, böylece pazarlamanın dolaylı olarak firma değerini artırdığı öne sürülmüştür. İkinci yolda ise pazarlama faaliyetlerinin firmanın maddi olmayan varlık değerini, yani marka değerini artırdığı ve bu sürecin firma değerini direkt olarak etkilediği vurgulanmıştır.

Bu çalışmada, Şekil 1'de kesikli çizgi ile çevrelenmiş alan olan, pazarlama faaliyetlerinin kısa dönemde negatif etkisinin de olabileceği süreçle ilgilenilmiştir. Çalışmanın temel amacı imalat sanayinde faaliyet gösteren firmalarda pazarlama faaliyetleri ile firma performansı arasındaki (satışlar ve kârlılık) nedensellik ilişkisini alt sektörler için ayrı ayrı incelemektir. Bunun için 7 alt sektörde toplam 102 firmanın 2007Q1-2023Q3 dönemi verileri kullanılarak Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testi yapılmıştır.

2. Literatür Taraması

Literatürde, firmaların pazarlama harcamalarının, performansları üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğuna yönelik çok sayıda çalışma mevcuttur. Çalışmanın literatür taraması bölümünde, benzer konu üzerine eğilmiş diğer çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir. Bu kapsamda, gerek bu çalışmada olduğu gibi Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren firmaları inceleyen, gerekse de diğer ülkelerde yapılan benzer çalışmalara ilişkin 16 makale ele alınmıştır.

Söz konusu çalışmalarda, pazarlama giderlerine yönelik; pazarlama giderleri, reklam harcamaları, pazarlama faaliyetleri ve pazarlama yoğunluğu gibi değişkenler kullanılırken, firma performansının göstergesi olarak da net kâr, faaliyet kârı, net kâr/toplam varlıklar, net satışlar, satışlardaki büyüme oranı gibi değişkenler kullanılmıştır. Ayrıca literatürde yer alan çalışmaların bir kısmında pazarlama giderlerinin yanında, Ar-Ge giderleri ve genel yönetim giderleri gibi diğer faaliyet giderlerinin de firma performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bununla birlikte bu bölümde, ilgili çalışmaların sadece pazarlama giderleri ile ilgili sonuçları üzerinde durulmuştur.

Literatürdeki çalışmalarda veri setleri büyük oranda, birden çok firma için birden fazla dönemi ele alan panel veri seti şeklindedir (Çifci vd., 2010; Candemir ve Zalluhoglu, 2011; Agiomirgianakis vd., 2014; Doğan ve Mecek, 2015; Öztürk ve Dülgeroğlu, 2016; Kayıhan ve Tepeli, 2017; Serçek vd., 2018; Markovitch vd., 2020; Sakınç, 2020; Aslan ve Sığınç, 2022). Yine de yatay kesit veri seti (Öçer ve Keskin, 1998) ve zaman serisi (Dekimpe ve Hanssens, 1999; Pagan vd., 2001; Sharma ve Kapur, 2014; Banerjee ve Siddhanta, 2015; Büyükdag vd., 2019) içeren bazı çalışmalar da söz konusudur.

Pazarlama giderleri ile firma performansı arasındaki ilişkiyi ekonometrik modeller aracılığıyla inceleyen panel veri setine sahip çalışmalarda, genel olarak Sabit Etkiler ve Rassal Etkiler modelleri tercih edilmiştir. Bununla birlikte, Panel EGLS ve GMM modellerinin kullanıldığı çalışmalar da söz konusudur. Zaman serisi veri seti ile uygulama yapan çalışmalarda ise genel olarak VAR modelleri kurgulanmış ve sonrasında etki-tepki analizleri, varyans ayrıştırması, eş bütünleşme testleri, hata düzeltme modelleri ve nedensellik testleri yapılmıştır.

Çalışmalarda genel olarak pazarlamaya yönelik harcamaların hem firma kârlılığına hem de satışlara olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine de bazı çalışmalarda bunun aksine kanıtlara da ulaşılmıştır.

İlk olarak, Öçer ve Keskin (1998) tarafından yapılan çalışmada, Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 178 firmanın verileri kullanılarak, pazarlama giderlerinin net satışlar üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Yatay kesit regresyon modeli ile yapılan çalışmada, pazarlama giderlerinde %1'lik bir artışın, net satışları %0,22 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Dekimpe ve Hanssens (1999), Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ilaç sektörüne yönelik olarak gerçekleştirdikleri çalışmada, pazarlama etkinliğinin, uzun vadede kârlılığın önemli bir belirleyicisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Pagan vd. (2001) ise yine Amerika Birleşik Devletleri'nde faaliyet gösteren bir narenciye firmasının verilerini kullanarak, reklama yapılan yatırımların greyfurt ve portakal satışları üzerindeki etkisini analiz etmiş ve greyfurt satışlarının reklamlara daha duyarlı olduğunu tespit etmiştir.

Çifci vd. (2010), Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 82 firmanın 2000-2008 yılları arasındaki verilerini inceleyerek, pazarlama giderlerinin, net dönem kârı üzerindeki etkisini analiz etmiş ve pazarlama giderlerinin firmaların kârlılığını en çok etkileyen gider türü olduğunu belirlemiştir.

Candemir ve Zalluhoglu (2011), gıda ve içecek sektöründe faaliyet gösteren firmaları inceleyerek, pazarlama harcamalarının kriz dönemlerinde ve sonrasında satışlar üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermiştir. Agiomirgianakis vd. (2014) ise Yunanistan'daki turizm firmaları üzerinde yaptıkları araştırmada, pazarlama harcamalarının firmaların kârlılığını artırdığını ve ekonomik kriz döneminde firmaları olumsuz etkilerden koruduğunu öne sürmüştür.

Sharma ve Kapur (2014), Hindistan hizmet sektöründeki firmalar için pazarlama giderleri ile satışlar arasındaki ilişkiyi incelemiş, büyük firmalarda çift yönlü bir etkileşim olduğunu ancak küçük firmalarda bu ilişkinin farklılaştığını belirtmiştir. Benzer şekilde, Banerjee ve Siddhanta (2015), pazarlama faaliyetleri ile faiz, amortisman ve vergi öncesi kâr (FAVÖK) arasındaki ilişkiyi analiz etmiş ve pazarlama faaliyetlerinden FAVÖK'e doğru tek yönlü bir nedensellik bulunduğunu ortaya koymuştur.

Borsa İstanbul'da imalat sanayi sektöründeki firmalar üzerine yapılan çalışmalarda; Doğan ve Meccek (2015), pazarlama harcamalarının firmaların kârlılığını artırdığını tespit ederken, Öztürk ve Dülgeroğlu (2016) ise pazarlama giderleri yüksek olan firmalarda, satış performansının bundan daha olumlu etkilendiğini göstermiştir.

Kayıhan ve Tepeli (2017), Amerika Birleşik Devletleri'nde 12 farklı sektörde faaliyet gösteren 1029 firma üzerine yaptıkları araştırmada, pazarlama harcamalarının faaliyet kârlılığı üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğunu saptamıştır.

Serçek vd. (2018), Borsa İstanbul'da işlem gören ve turizm sektöründe yer alan firmaların pazarlama harcamaları ile nakit akışı oranı arasında negatif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Yine Borsa İstanbul'da bu kez sigorta sektörüne yönelik yapılan çalışmada ise Büyükdag vd. (2019), pazarlama harcamalarının net kâr ve hisse başına kâr üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğunu bulmuştur.

Markovitch vd. (2020), Amerika Birleşik Devletleri'nde 12 farklı sektörde yer alan 1029 firma için yaptıkları çalışmada, pazarlama yoğunluğunun firma performansını pozitif etkilediğini tespit etmiştir.

Borsa İstanbul'da teknoloji sektörü için Sakınc (2020), pazarlama harcamalarının firma kârlılığına ilişkin anlamlı bir etkisi olmadığını sonucunu elde ederken, sanayi sektörü için Aslan ve Sığınc (2022), pazarlama harcamalarının, net kâr/satışlar oranına ve satışlardaki büyümeye negatif bir etkisi olduğunu belirlemiştir.

Genel olarak, bu çalışmaların sonuçları, pazarlama harcamalarının firma performansı üzerinde büyük ölçüde olumlu etkileri olduğunu gösterse de sektörler ve dönemsel ekonomik koşullara bağlı olarak bu etkilerin farklılaşabildiği durumlar da söz konusudur.

Literatürdeki çalışmalarda analizler ya belli bir sektördeki firmalar için ya da sadece belirli bir sektör için yapılmıştır. Bununla birlikte birden fazla sektörde faaliyet gösteren firmaları ele alan çalışmalarda da sektör ayrımı yapılmamış ve analizler tüm firmalar için yapılmıştır. Bu çalışmada ise analizler imalat sanayi sektörünün altında yer alan 7 alt sektör için ayrı ayrı yapılmıştır. Böylece pazarlama giderlerinin firma performansı üzerinde hangi sektörlerde daha etkili olduğu analiz edilebilmiştir.

3. Yöntem

3.1. Örneklem, Veri Seti ve Değişkenler

Çalışmada Borsa İstanbul'da işlem gören imalat sanayi firmalarının pazarlama giderleri ve firma performansları arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Söz konusu ilişki 7 alt sektör için ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu sayede sektörler arasındaki farklılıklar tespit edilmek istenmiştir. Panel veri seti şeklindeki gözlemler 7 alt sektörde toplam 102 firmayı içermektedir. Verinin zaman boyutu ise çeyrek dönemlik olarak 2007Q1-2023Q3 arasını kapsamaktadır. İncelenen alt sektörler ve firma bilgileri Tablo 1'de verilmiştir;

Tablo 1. Analize dahil edilen alt sektörler ve sektörlerdeki firma bilgileri

Alt Sektör	Firmalar
Gıda, İçecek ve Tütün (17)	AEFES, BANVT, CCOLA, DARDL, ERSU, FRIGO, KERVT, KNFRT, KRSTL, PENGD, PETUN, PINSU, PNSUT, SELGD, TATGD, TUKAS, ULKER
Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri (12)	ARSAN, ATEKS, BOSSA, DERIM, DESA, KORDS, KRTEK, LUKSK, MNDRS, SKTAS, YATAS, YUNSA
Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri Basım (7)	ALKA, BAKAB, DURDO, KAPLM, KARTN, MNDTR, VKING
Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler (17)	AKSA, ALKIM, AYGZ, BAGFS, BRISA, DEVA, DYOB, EGGUB, EGPRO, EPLAS, GOODY, GUBRF, HEKTS, MRSHL, PETKM, SASA, TUPRS
Taş ve Toprağa Dayalı (15)	AFYON, AKCNS, BSOKE, BTCIM, BUCIM, CIMS, CMBTN, DOGUB, EGSER, GOLTS, KONYA, KUTPO, NUHCM, OYAKC, USAK
Ana Metal Sanayi (12)	BRSAN, BURCE, BURVA, CELHA, CEMTS, DMSAS, DOKTA, ERBOS, EREGL, IZMDC, KRDMA, SARKY
Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları (22)	ALCAR, ARCLK, ASUZU, BFREN, DITAS, EGEEN, EMKEL, FMIZP, FROTO, GEREL, IHEVA, KARSN, KLMSN, MAKTK, OTKAR, PARSN, PRKAB, SILVR, TOASO, TTRAK, VESBE, VESTL

Analiz bölümünde uygulanan nedensellik testleri, iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisini incelemeye yöneliktir. Tüm analizlerde, bu iki değişkenden birisi firmaların pazarlama harcamasına ilişkin, diğeri ise performansına ilişkindir. Kullanılan değişkenler Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. Analizde kullanılan değişkenler

Pazarlama Harcaması Değişkenleri		
Değişken Adı	Hesaplama	Kısaltma
Pazarlama Harcaması	Log (Pazarlama Giderleri)	LPAZ
Pazarlama Yoğunluğu	(Pazarlama Giderleri / Net Satışlar) x 100	PYOG
Firma Performansı Değişkenleri		
Değişken Adı	Hesaplama	Kısaltma
Satışlar	Log (Net Satışlar)	LSAT
FAVÖK Marjı	[(Faaliyet Karı + Amortisman Gideri) / Net Satışlar] x 100	FVK

Tablo 3’ten de gözlemlenebileceği gibi pazarlama harcamasının göstergesi olarak iki farklı değişken kullanılmıştır. Bunlardan birincisi pazarlama giderlerinin logaritması iken ikincisi ise pazarlama yoğunluğunu gösteren pazarlama giderleri/net satışlar değeridir. Firma performansının ölçütü olarak da net satışların logaritması ve FAVÖK Marjı değişkenleri kullanılmıştır.

Nedensellik analizi yapılırken logaritması alınan değişkenler ve oran tipindeki değişkenler kendi aralarında analiz edilmiştir. Bununla birlikte nedenselliğin yönü çift taraflı olarak incelenmiştir. Yani hem pazarlama harcamalarının firma performansının nedeni olup olmadığı, hem de firma performansının pazarlama harcamalarının nedeni olup olmadığı test edilmiştir.

3.2. Model ve Hipotez

Granger (1969) nedensellik testi basit olarak şu şekilde çalışır. Eğer x_t ve y_t gibi iki değişken söz konusuyken, y_t değişkenin geçmiş değerleri, y_t ’nin geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre x_t değişkenini daha iyi açıklıyorsa y_t , x_t ’nin nedenidir. Test, x_t ve y_t gibi 2 durağan değişken için aşağıdaki VAR modelini tahmin etmeyi önermektedir;

$$y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^m \gamma_j y_{t-j} + \varepsilon_{yt} \quad (1)$$

$$x_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^n \theta_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j y_{t-j} + \varepsilon_{xt} \quad (2)$$

Burada hem ε_{yt} hem de ε_{xt} ’nin birbirleri ile ilişkisiz durumda ve beyaz gürültü sürecine sahip hata terimleri olduğu varsayılmaktadır. Bu modele göre şu dört durumla karşılaşabiliriz; (i)- x_t , y_t ’nin nedenidir, (ii)- y_t , x_t ’nin nedenidir, (iii)- x_t ve y_t arasında çift yönlü bir nedensellik vardır, (iv)- x_t ve y_t birbirlerinden bağımsızdır. Buna göre ilk olarak (1) ve (2) numaralı denklemleri içeren VAR modeli tahmin edilir. Ardından katsayıların anlamlılığı kontrol edilir ve önce (1) numaralı denklemde x_t ’nin gecikmeli değerleri için, ardından (2) numaralı denklemde y_t ’nin gecikmeli değerleri için değişken silme testi uygulanır. Elde edilen *F testi* sonuçları ile y_t , x_t ’nin nedeni değildir ya da x_t , y_t ’nin nedeni değildir şeklindeki sıfır hipotezleri test edilir ve yukarıdaki 4 duruma dayanarak nedenselliğin yönü hakkında sonuca ulaşılır (Asteriou ve Hall, 2007: 281-282).

Dumitrescu ve Hurlin (2012), Granger nedenselliği, heterojen panel veri setlerinde tahmin etmek için geliştirdikleri modellerinde, x ve y gibi iki tane durağan değişken için N ($i = 1, \dots, N$) adet birime ait T ($t = 1, \dots, T$) dönemlik veri söz konusu iken, şu temel regresyonu önermektedir;

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

burada katsayıların altındaki i indisinden de anlaşılabileceği gibi katsayılar birimler arasında farklılık gösterebilirken, zaman içinde değişmemektedir. Buradaki gecikme sayısı K , gecikmenin tüm birimler için aynı olduğunun ve panel veri setinin dengeli olduğunun varsayıldığını göstermektedir. Dumitrescu-Hurlin testi

(DH testi), Granger nedensellikte olduğu gibi nedenselliğin varlığını, x' 'in gecikmeli değerlerinin, y 'nin cari değeri üzerinde anlamlı bir etkisi olup olmadığına göre test etmektedir. Ancak DH testinde sıfır hipotezi, veri setindeki tüm birimler için nedenselliğin yokluğu üzerine şu şekilde tanımlanmıştır;

$$H_0: \beta_i = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N \quad (4)$$

yani DH testi, bazı birimler için nedensellik olabileceğini ancak hepsi için zorunluluk olmadığını varsayar. Dolayısıyla alternatif hipotez şu şekildedir;

$$\begin{aligned} H_1: \beta_i &= 0 \quad \forall i = 1, \dots, N_1 \\ \beta_i &\neq 0 \quad \forall i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N \end{aligned} \quad (5)$$

burada $N_1 \in [0, N - 1]$ bilinmemektedir. $N_1 = 0$ ise paneldeki tüm birimler için nedensellik söz konusu iken N_1, N' 'den kesinlikle küçük olmalıdır. Aksi takdirde, tüm bireyler için nedensellik yoktur ve H_1, H_0 'a indirgenir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1451-1453; Lopez ve Weber, 2017: 973).

DH panel nedensellik testinde hipotezler, yatay kesit birimlerine ait tüm Wald test istatistiklerinin ortalamasının alınması ile sınanır;

$$W_{N,T}^{HNC} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T} \quad (6)$$

burada $W_{i,T}$, her bir yatay kesit biriminin test istatistiklerini temsil etmektedir. *HNC*, homojen nedensizlik (Homogeneous Non-Causality) anlamına gelmektedir. DH testinde, T 'nin N 'den büyük veya küçük olmasına bağlı olarak iki farklı test istatistiği elde edilebilir. Bu test istatistikleri $W_{N,T}^{HNC}$ 'den elde edilen $Z_{N,T}^{HNC}$ ve Z_N^{HNC} 'dir. $T > N$ olduğunda, $Z_{N,T}^{HNC}$, $T < N$ olduğunda ise Z_N^{HNC} istatistiğini kullanılır. Bu istatistikler şu şekilde hesaplanır;

$$Z_{N,T}^{HNC} = \sqrt{\frac{N}{2K}} (W_{N,T}^{HNC} - K) \quad T, N \rightarrow \infty, N(0,1) \quad (7)$$

$$Z_N^{HNC} = \frac{\sqrt{N} [W_{N,T}^{HNC} - N^{-1} \sum_{i=1}^N E(W_{i,T})]}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^N Var(W_{i,T})}} \quad N \rightarrow \infty, N(0,1) \quad (8)$$

burada $E(W_{i,T})$ ve $Var(W_{i,T})$ sırasıyla $W_{i,T}$ 'nin ortalamasını ve varyansını göstermektedir. Nihai olarak $Z_{N,T}^{HNC}$ ve Z_N^{HNC} test istatistikleri eğer kritik değerlerden yüksekse, homojen nedensizlik anlamına gelen sıfır hipotezi reddedilmektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1453-1454, Küçüksakarya, 2021: 667).

Çalışmada DH testi aracılığıyla her alt sektör için sırasıyla şu 4 sıfır hipotezi test edilecektir;

- H_0 : Sektördeki firmalar için pazarlama harcamaları, net satışların homojen olarak nedeni değildir.
- H_0 : Sektördeki firmalar için net satışlar, pazarlama harcamalarının homojen olarak nedeni değildir.
- H_0 : Sektördeki firmalar için pazarlama yoğunluğu, kârlılığın homojen olarak nedeni değildir.
- H_0 : Sektördeki firmalar için kârlılık, pazarlama yoğunluğunun homojen olarak nedeni değildir.

4. Bulgular

DH testinde kullanılacak verilerin, tıpkı bu testin dayandığı Granger nedensellik testinde olduğu gibi durağan durumda olması gerekmektedir. Eğer veriler durağan durumda değilse durağan hale getirilmelidir. Serilerin durağan olup olmadığına birim kök testleri aracılığıyla bakılmaktadır. Panel veri setleri ile yapılan çalışmalarda kullanılacak olan birim kök testi seçilirken, yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı dikkate alınmalı ve buna uygun bir test tercih edilmelidir.

Yatay kesit bağımlılığı, panel veri setini oluşturan birimlerin, panel veri modelindeki hata terimleriyle ilişkili olmasıyla açıklanabilir. Yani paneli oluşturan birimlerin bir şoktan etkilenmesi, diğer birimlerin de bundan etkileneceği anlamına gelir (Akbaş ve Lebe, 2015: 6). Birim sayısının (N) nispeten küçük ve zaman boyutunun (T) yeterince büyük olduğu durumlarda Breusch-Pagan LM testi geçerlidir (Pesaran, 2021: 18). Çalışmada tüm sektörler için T , 64 iken, N ise 7 ile 22 arasında değişmektedir. Dolayısıyla yatay kesit bağımlılığının varlığını test etmek için Breusch-Pagan LM testi sonuçlarına bakılmıştır. Hem tüm değişkenler için hem de nedensellik testinde kullanılan modeller için ayrı ayrı test sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları (Breusch-Pagan LM Değerleri)

	LSAT	LPAZ	FVK	PYOG	LPAZ → LSAT	LSAT → LPAZ	PYOG → FVK	FVK → PYOG
Gıda	6023.8***	4323.2***	1443.1***	980.8***	1830.9***	2656.0***	973.4***	1456.4***
Tekstil	3455.0***	2763.9***	678.9***	205.4***	371.1***	1807.1***	236.5***	671.3***
Kâğıt	1330.0***	1030.9***	334.2***	287.5***	141.9***	586.0***	163.1***	305.3***
Kimya	7623.2***	5578.4***	2294.6***	1024.1***	2180.8***	1182.2***	750.4***	2296.8***
Taş	5999.0***	2895.8***	1361.0***	712.6***	769.4***	2843.1***	713.4***	1360.2***
Ana Metal	3882.3***	3234.9***	828.6***	436.3***	400.2***	265.4***	242.5***	791.9***
Metal Eşya	12889.4***	10195.6***	2982.6***	828.0***	1032.4***	4457.36***	775.6***	2951.2***

***: Katsayı 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 4'ten de gözlemlenebileceği gibi tüm seriler ve modeller için yatay kesit bağımlılığı yoktur sıfır hipotezi reddedilmiştir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı nedeniyle birim kök testi için Yatay Kesitsel Olarak Genişletilmiş Im, Pesaran, Shin (CIPS) testi kullanılmıştır. Tüm serilerin düzey değerleri için yapılan CIPS birim kök testi sonuçlarına göre serilerin tamamının düzeyde durağan, yani $I(0)$ olduğu tespit edilmiştir. Sabitli durum ile sabitli ve trendli durumlar için CIPS testi istatistikleri Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. CIPS Birim Kök Testi Sonuçları (Düzye Değerleri)

		LSAT	LPAZ	FVK	PYOG
Gıda	Sabit	-3.398 ***	-3.912 ***	-4.171 ***	-4.201 ***
	Sabit & Trend	-3.452 ***	-4.895 ***	-5.226 ***	-4.741 ***
Tekstil	Sabit	-2.187 *	-2.663 ***	-6.122 ***	-3.516 ***
	Sabit & Trend	-2.365	-3.005 ***	-6.232 ***	-4.526 ***
Kâğıt	Sabit	-3.797 ***	-2.772 ***	-6.598 ***	-3.542 ***
	Sabit & Trend	-4.445 ***	-3.651 ***	-6.969 ***	-3.849 ***
Kimya	Sabit	-3.118 ***	-3.143 ***	-4.607 ***	-4.467 ***
	Sabit & Trend	-3.879 ***	-4.381 ***	-4.800 ***	-5.331 ***
Taş	Sabit	-3.595 ***	-3.673 ***	-5.160 ***	-3.288 ***
	Sabit & Trend	-4.207 ***	-4.575 ***	-5.979 ***	-4.472 ***
Ana Metal	Sabit	-5.214 ***	-4.055 ***	-5.890 ***	-4.057 ***
	Sabit & Trend	-5.810 ***	-4.472 ***	-6.592 ***	-5.259 ***
Metal Eşya	Sabit	-4.046 ***	-3.984 ***	-5.860 ***	-4.328 ***
	Sabit & Trend	-4.673 ***	-5.089 ***	-5.918 ***	-5.523 ***

***: Katsayı 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. *: Katsayı 0.10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Serilerin düzeyde durağan olması nedeniyle DH Testleri, seriler üzerinde herhangi bir fark alma işlemi olmadan orijinal değerler kullanılarak uygulanmıştır. DH Testleri 7 alt sektör için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Pazarlama harcamaları ile firma performansı arasındaki nedensellik ilişkisi iki farklı şekilde analiz edilmiştir. Bunlardan ilkinde pazarlama giderlerinin logaritması ile net satışların logaritması kullanılırken ikincisinde ise pazarlama yoğunluğu oranı ile bir kârlılık göstergesi olan FAVÖK marjı kullanılmıştır. Her iki durum için de çift yönlü nedensellik incelendiği için her alt sektörde 4'er adet, toplamda ise 28 adet DH testi uygulanmıştır.

Çalışmanın yöntem bölümünde de belirtildiği gibi DH testi, tüm birimler için ayrı ayrı Wald istatistiği hesaplayarak birimlerde nedensellik olup olmadığına bakarken, son aşamada tüm Wald istatistiklerinden elde edilen ortalama $Z_{N,T}^{HNC}$ ve Z_N^{HNC} istatistikleri ile panel veri setinde nedensellik olup olmadığını test etmektedir. Panel veri setinde $T > N$ olduğunda $Z_{N,T}^{HNC}$ istatistiği dikkate alınmaktadır. Dolayısıyla sonuçlar raporlanırken $Z_{N,T}^{HNC}$ istatistiği olarak ZWald istatistiği ve bunun olasılık değeri verilmiştir. ZWald istatistiğinin kritik değerden büyük olması durumunda H_0 : *incelenen iki değişken arasında panel nedensellik yoktur* hipotezi reddedilir. Ayrıca tüm birimler için ayrı ayrı Wald istatistikleri ve olasılık değerleri de sonuç tablolarında sunulmuştur.

Tablo 5. Gıda Sektörü Firmaları İçin Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Sonuçları

Firmalar	LPAZ → LSAT		LSAT → LPAZ		PYOG → FVK		FVK → PYOG	
	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.
AEFES	23.797	0.000	6.727	0.242	26.522	0.000	10.488	0.033
BANVT	11.456	0.043	11.952	0.035	11.639	0.020	7.961	0.093
CCOLA	15.720	0.008	18.321	0.003	0.185	0.996	8.363	0.079
DARDL	19.170	0.002	4.466	0.484	12.361	0.015	9.388	0.052
ERSU	12.422	0.029	10.406	0.065	3.530	0.473	0.441	0.979
FRIGO	11.670	0.040	12.578	0.028	1.998	0.736	7.444	0.114
KERVT	5.374	0.372	6.958	0.224	1.923	0.750	5.131	0.274
KNFRT	14.884	0.011	3.529	0.619	14.339	0.006	9.432	0.051
KRSTL	29.936	0.000	10.849	0.054	0.879	0.928	10.107	0.039
PENGD	9.349	0.096	8.359	0.138	3.562	0.468	4.567	0.335
PETUN	11.811	0.037	12.270	0.031	13.866	0.008	4.327	0.364
PINSU	15.255	0.009	1.214	0.943	3.320	0.506	1.551	0.818
PNSUT	10.171	0.071	4.629	0.463	5.527	0.237	3.089	0.543
SELGD	4.506	0.479	5.875	0.319	2.741	0.602	5.459	0.243
TATGD	5.390	0.370	6.884	0.229	1.781	0.776	2.722	0.605
TUKAS	20.546	0.001	3.608	0.607	5.332	0.255	2.649	0.618
ULKER	5.008	0.415	2.267	0.811	0.675	0.954	21.565	0.000
Panel Veri İstatistikleri	Zwald İst.	10.850	Zwald İst.	3.520	Zwald İst.	3.617	Zwald İst.	4.003
	Olas.	0.000	Olas.	0.000	Olas.	0.000	Olas.	0.000
	Gecikme	5	Gecikme	5	Gecikme	4	Gecikme	4

Not: 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlı olan istatistikler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

Tablo 5'te Gıda, İçecek ve Tütün alt sektöründeki firmalar için DH testi sonuçları yer almaktadır. Buna göre hem LPAZ-LSAT değişkenleri için hem de PYOG-FVK değişkenleri için çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Firma bazında nedensellik sonuçlarına bakıldığında 13 firmada LPAZ → LSAT, yani pazarlama giderlerinden net satışlara doğru nedensellik ilişkisine rastlanılmıştır. LSAT → LPAZ, PYOG → FVK ve FVK → PYOG ilişkisi ise sırasıyla 6, 5 ve 7 firma için geçerlidir. Gıda, İçecek ve Tütün alt sektörü için pazarlama harcamaları ile firma performansı arasında çift yönlü nedensellik ilişkileri, olası tüm durumlarda tespit edilmiştir. Ancak bu alt sektör bazında daha sık karşılaşılan durum, pazarlama giderlerindeki değişimin net satışlardaki değişimin nedeni olduğudur.

Tablo 6. Tekstil Sektörü Firmaları İçin Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Sonuçları

Firmalar	LPAZ → LSAT		LSAT → LPAZ		PYOG → FVK		FVK → PYOG	
	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.
ARSAN	4.189	0.523	3.145	0.678	4.806	0.308	5.300	0.258
ATEKS	14.509	0.013	6.434	0.266	4.663	0.324	2.718	0.606
BOSSA	12.005	0.035	8.688	0.122	1.917	0.751	14.179	0.007
DERIM	3.052	0.692	1.853	0.869	14.337	0.006	6.976	0.137
DESA	3.776	0.582	9.745	0.083	5.144	0.273	5.288	0.259
KORDS	12.499	0.029	12.337	0.030	10.653	0.031	3.011	0.556
KRTEK	4.088	0.537	3.383	0.641	2.199	0.699	1.897	0.755
LUKSK	11.763	0.038	5.263	0.385	3.082	0.544	0.604	0.963
MNDRS	9.196	0.102	5.100	0.404	0.047	1.000	5.196	0.268
SKTAS	11.251	0.047	5.456	0.363	1.641	0.801	8.615	0.071
YATAS	10.810	0.055	2.425	0.788	4.848	0.303	9.987	0.041
YUNSA	38.892	0.000	8.153	0.148	2.506	0.643	7.066	0.132
Panel Veri İstatistikleri	Zwald İst.	6.941	Zwald İst.	1.094	Zwald İst.	0.800	Zwald İst.	2.331
	Olas.	0.000	Olas.	0.274	Olas.	0.423	Olas.	0.020
	Gecikme	5	Gecikme	5	Gecikme	4	Gecikme	4

Not: 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlı olan istatistikler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

12 firmadan oluşan Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri alt sektörüne yönelik DH testi sonuçlarına göre (Tablo 6), LPAZ → LSAT ve FVK → PYOG şeklinde tek yönlü panel nedensellik ilişkilerine ulaşılmıştır. Bu alt sektörde pazarlama giderleri, satışların nedeni iken kârlılık da pazarlama yoğunluğunun nedenidir. Sektörde LPAZ → LSAT ilişkisi firma bazında en sık gerçekleşen ilişki türüdür ve 7 firmada gözlenmiştir.

Tablo 7. Kağıt Sektörü Firmaları İçin Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Sonuçları

Firmalar	LPAZ → LSAT		LSAT → LPAZ		PYOG → FVK		FVK → PYOG	
	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.
ALKA	16.473	0.000	3.807	0.149	4.868	0.432	11.541	0.042
BAKAB	6.695	0.035	0.866	0.649	7.960	0.158	4.817	0.439
DURDO	7.949	0.019	1.897	0.387	10.597	0.060	3.259	0.660
KAPLM	14.693	0.001	11.848	0.003	5.737	0.333	9.837	0.080
KARTN	5.339	0.069	0.755	0.686	6.495	0.261	7.909	0.161
MNDTR	14.088	0.001	1.464	0.481	9.599	0.087	14.787	0.011
VKING	12.428	0.002	3.651	0.161	3.204	0.669	6.825	0.234
Panel Veri İstatistikleri	Zwald İst.	12.032	Zwald İst.	1.944	Zwald İst.	1.609	Zwald İst.	2.866
	Olas.	0.000	Olas.	0.052	Olas.	0.108	Olas.	0.004
	Gecikme	2	Gecikme	2	Gecikme	5	Gecikme	5

Not: 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlı olan istatistikler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri Basım alt sektöründeki 7 firmaya ait DH sonuçları Tablo 7’de yer almaktadır. Analiz sonuçları, bu alt sektörde pazarlama gideri harcamaları ile satışlar arasında çift yönlü ve kârlılıktan pazarlama yoğunluğuna doğru tek yönlü nedensellik olduğunu göstermektedir. Sektördeki tüm firmalarda pazarlama giderlerinin satışların nedeni olduğu da gözlemlenmiştir. Diğer anlamlı ilişkiler ise daha az sayıda firma için geçerlidir.

Tablo 8. Kimya Sektörü Firmaları İçin Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Sonuçları

Firmalar	LPAZ → LSAT		LSAT → LPAZ		PYOG → FVK		FVK → PYOG	
	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.
AKSA	5.443	0.364	1.162	0.948	2.647	0.754	2.996	0.701
ALKIM	22.071	0.001	3.507	0.622	4.625	0.463	22.852	0.000
AYGAZ	8.541	0.129	23.787	0.000	1.974	0.853	6.256	0.282
BAGFS	6.506	0.260	26.343	0.000	16.105	0.007	4.285	0.509
BRISA	20.853	0.001	1.440	0.920	7.247	0.203	4.494	0.481
DEVA	9.658	0.086	8.516	0.130	8.284	0.141	15.352	0.009
DYOBY	24.334	0.000	5.819	0.324	2.781	0.734	10.412	0.064
EGGUB	8.434	0.134	6.002	0.306	33.297	0.000	14.723	0.012
EGPRO	23.171	0.000	4.346	0.501	3.435	0.633	12.981	0.024
EPLAS	6.906	0.228	3.488	0.625	6.326	0.276	8.719	0.121
GOODY	12.555	0.028	3.568	0.613	8.621	0.125	4.952	0.422
GUBRF	9.693	0.084	8.997	0.109	3.783	0.581	6.285	0.279
HEKTS	6.880	0.230	5.675	0.339	1.569	0.905	8.437	0.134
MRSHL	25.395	0.000	0.911	0.969	3.073	0.689	8.330	0.139
PETKM	8.935	0.112	15.607	0.008	10.497	0.062	1.756	0.882
SASA	16.327	0.006	37.837	0.000	9.006	0.109	1.114	0.953
TUPRS	4.396	0.494	12.450	0.029	11.417	0.044	4.564	0.471
Panel Veri İstatistikleri	Zwald İst.	10.361	Zwald İst.	6.478	Zwald İst.	3.811	Zwald İst.	4.104
	Olas.	0.000	Olas.	0.000	Olas.	0.000	Olas.	0.000
	Gecikme	5	Gecikme	5	Gecikme	5	Gecikme	5

Not: 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlı olan istatistikler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

Tablo 8’de Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler alt sektörü için DH testi sonuçları sunulmuştur. Bu alt sektörde pazarlama harcamaları ve firma performansı açısından olası tüm nedensellik ilişkileri anlamlı bulunmuştur. Çift yönlü nedenselliğin söz konusu olduğu sektörde en çok firmada gözlenen nedensellik türü ise 17 firmanın 9’unda anlamlı sonuçlara ulaşılan LPAZ → LSAT ilişkisidir. Yani bu alt sektörde de en kuvvetli nedensellik ilişkisi pazarlama giderlerinden satışlara doğru olmuştur.

Tablo 9. Taş Sektörü Firmaları İçin Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Sonuçları

Firmalar	LPAZ → LSAT		LSAT → LPAZ		PYOG → FVK		FVK → PYOG	
	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.
AFYON	4.875	0.431	1.301	0.935	6.162	0.291	15.730	0.008
AKCNS	23.192	0.000	9.752	0.083	20.204	0.001	4.441	0.488
BSOKE	7.114	0.212	2.955	0.707	1.064	0.957	7.967	0.158
BTCIM	9.826	0.080	5.767	0.330	0.442	0.994	5.511	0.357
BUCIM	4.267	0.512	8.471	0.132	5.603	0.347	8.725	0.121
CIMSA	21.567	0.001	3.484	0.626	22.472	0.000	5.463	0.362
CMBTN	13.098	0.022	2.448	0.784	8.887	0.114	9.318	0.097
DOGUB	12.597	0.027	5.342	0.376	8.383	0.136	4.560	0.472
EGSER	28.934	0.000	7.050	0.217	3.431	0.634	5.496	0.358
GOLTS	14.312	0.014	11.325	0.045	4.212	0.519	7.862	0.164
KONYA	13.123	0.022	8.404	0.135	1.944	0.857	2.366	0.797
KUTPO	6.123	0.294	6.773	0.238	9.807	0.081	7.488	0.187
NUHCM	4.797	0.441	3.386	0.641	7.104	0.213	4.026	0.546
OYAKC	4.253	0.514	4.710	0.452	23.127	0.000	7.356	0.195
USAK	3.082	0.687	10.386	0.065	4.057	0.541	5.949	0.311
Panel Veri İstatistikleri	Zwald İst.	7.851	Zwald İst.	1.351	Zwald İst.	4.238	Zwald İst.	2.226
	Olas.	0.000	Olas.	0.177	Olas.	0.000	Olas.	0.026
	Gecikme	5	Gecikme	5	Gecikme	5	Gecikme	5

Not: 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlı olan istatistikler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

İmalat sanayinin alt sektörlerinden birisi olan Taş ve Toprağa Dayalı imalat yapan firmalar için DH testi sonuçlarına (Tablo 9) göre, pazarlama yoğunluğu ile kârlılık arasında çift yönlü, pazarlama harcamalarından satışlara doğru ise tek yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur. Diğer sektörlerde olduğu gibi bu sektörde de daha çok firma için anlamlı olan ilişki türü, pazarlama harcamalarının logaritmasından, net satışların logaritmasına doğru olan nedenselliklerdir (15 firmanın 8'inde bu ilişki mevcuttur).

Tablo 10. Ana Metal Sektörü Firmaları İçin Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Sonuçları

Firmalar	LPAZ → LSAT		LSAT → LPAZ		PYOG → FVK		FVK → PYOG	
	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.
BR SAN	5.864	0.210	12.357	0.015	9.149	0.103	7.487	0.187
BURCE	6.116	0.191	2.242	0.691	7.206	0.206	4.663	0.458
BURVA	1.513	0.824	24.263	0.000	5.684	0.338	2.213	0.819
CELHA	7.027	0.134	8.982	0.062	0.707	0.983	5.429	0.366
CEMTS	7.722	0.102	11.510	0.021	0.851	0.974	19.358	0.002
DMSAS	2.202	0.699	1.974	0.741	1.687	0.891	0.696	0.983
DOKTA	9.539	0.049	1.718	0.787	4.845	0.435	3.974	0.553
ERBOS	9.377	0.052	8.170	0.086	6.138	0.293	5.118	0.402
EREGL	15.250	0.004	1.539	0.820	8.416	0.135	7.832	0.166
IZMDC	11.267	0.024	3.849	0.427	2.950	0.708	1.216	0.943
KRDMA	4.813	0.307	4.502	0.342	9.216	0.101	4.802	0.441
SARKY	15.280	0.004	1.718	0.787	3.244	0.662	5.573	0.350
Panel Veri İstatistikleri	Zwald İst.	4.896	Zwald İst.	3.554	Zwald İst.	0.009	Zwald İst.	0.763
	Olas.	0.000	Olas.	0.000	Olas.	0.993	Olas.	0.445
	Gecikme	4	Gecikme	4	Gecikme	5	Gecikme	5

Not: 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlı olan istatistikler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

Tablo 10, Ana Metal Sanayi alt sektöründeki DH testi sonuçlarını vermektedir. Burada pazarlama giderleri ile satışlar arasında çift yönlü nedenselliğe rastlanılırken. Pazarlama yoğunluğu ile kârlılık arasında herhangi bir nedenselliğe rastlanılmamıştır. Bu alt sektördeki 4 firma için sadece LPAZ → LSAT, yine 4 firma için sadece LSAT → LPAZ ilişkisi söz konusu iken 1 firma içinse her iki ilişki de, yani çift yönlü nedensellik söz konusudur (LPAZ ↔ LSAT).

Tablo 11. Metal Eşya Sektörü Firmaları İçin Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Sonuçları

Firmalar	LPAZ → LSAT		LSAT → LPAZ		PYOG → FVK		FVK → PYOG	
	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.	Wald İst.	Olas.
ALCAR	25.815	0.000	1.352	0.930	1.670	0.893	9.939	0.077
ARCLK	8.276	0.142	27.467	0.000	2.674	0.750	5.614	0.346
ASUZU	29.800	0.000	6.992	0.221	8.597	0.126	18.977	0.002
BFREN	12.065	0.034	0.959	0.966	16.363	0.006	0.985	0.964
DITAS	12.799	0.025	3.064	0.690	1.749	0.883	5.433	0.365
EGEEN	11.134	0.049	1.864	0.868	9.173	0.102	4.620	0.464
EMKEL	11.479	0.043	9.091	0.105	3.182	0.672	4.217	0.519
FMIZP	1.959	0.855	3.783	0.581	8.742	0.120	5.815	0.325
FROTO	2.581	0.764	15.004	0.010	10.269	0.068	24.838	0.000
GEREL	15.768	0.008	1.999	0.849	3.545	0.617	6.007	0.306
IHEVA	26.643	0.000	4.402	0.493	13.217	0.021	5.613	0.346
KARSN	18.043	0.003	4.951	0.422	7.037	0.218	1.737	0.884
KLMSN	8.324	0.139	9.345	0.096	16.985	0.005	1.807	0.875
MAKTK	7.198	0.206	6.115	0.295	9.182	0.102	9.906	0.078
OTKAR	9.333	0.096	7.618	0.179	4.109	0.534	6.650	0.248
PARSN	10.559	0.061	6.951	0.224	12.972	0.024	10.715	0.057
PRKAB	13.657	0.018	7.066	0.216	1.844	0.870	5.941	0.312
SILVR	5.021	0.413	2.967	0.705	1.308	0.934	6.040	0.302
TOASO	2.070	0.839	4.229	0.517	14.186	0.014	3.515	0.621
TTRAK	9.949	0.077	8.407	0.135	8.798	0.117	5.868	0.319
VESBE	16.576	0.005	14.860	0.011	2.012	0.847	5.153	0.397
VESTL	17.697	0.003	1.415	0.923	7.000	0.221	9.726	0.083
Panel Veri İstatistikleri	Zwald İst.	11.242	Zwald İst.	2.690	Zwald İst.	3.682	Zwald İst.	3.311
	Olas.	0.000	Olas.	0.007	Olas.	0.000	Olas.	0.001
	Gecikme	5	Gecikme	5	Gecikme	5	Gecikme	5

Not: 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlı olan istatistikler koyu ve italik olarak gösterilmiştir.

Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları alt sektörü de LPAZ ve PYOG ile LSAT ve FVK değişkenleri arasındaki olası tüm nedensellik ilişkilerinin anlamlı çıktığı alt sektörlerden birisidir. Analiz sonuçları Tablo 11’de raporlanmıştır. Yine bu alt sektörde de en çok karşılaşılan ilişki türünün LPAZ → LSAT ilişkisi olması da diğer alt sektörlerle paralellik arz etmektedir. Bu alt sektörde analize dahil edilen 22 firmanın 15 tanesinde bu nedensellik ilişkisi mevcuttur. 7 alt sektör için elde edilen DH testi sonuçları, imalat sanayi sektöründeki tüm alt sektörler için pazarlama harcamaları ile firma performansı arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte bu ilişkinin türleri ve yönleri ise alt sektörler göre farklılık göstermektedir. Elde edilen tüm sonuçlara yönelik özet bilgiler ise Tablo 12’te yer almaktadır.

Tablo 12. Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi Özet Sonuçları

		LPAZ → LSAT	LSAT → LPAZ	PYOG → FVK	FVK → PYOG
Gıda	İlişki	✓	✓	✓	✓
	Firma	13/17 (%76)	6/17 (%35)	5/17 (%29)	7/17 (%41)
Tekstil	İlişki	✓	x	x	✓
	Firma	7/12 (%58)	2/12 (%15)	2/12 (%15)	3/12 (%25)
Kâğıt	İlişki	✓	✓	x	✓
	Firma	7/7 (%100)	1/7 (%14)	2/7 (%29)	3/7 (%43)
Kimya	İlişki	✓	✓	✓	✓
	Firma	9/17 (%53)	5/17 (%29)	4/17 (%24)	5/17 (%29)
Taş	İlişki	✓	x	✓	✓
	Firma	8/15 (%53)	3/15 (%20)	4/15 (%27)	2/15 (%13)
Ana Metal	İlişki	✓	✓	x	x
	Firma	5/12 (%42)	5/12 (%42)	0/12 (%0)	1/12 (%8)
Metal Eşya	İlişki	✓	✓	✓	✓
	Firma	15/22 (%68)	4/22 (%18)	6/22 (%27)	6/22 (%27)
Toplam Firma		64/102 (%63)	26/102 (%25)	23/102 (%23)	27/102 (%26)

Tüm DH testi sonuçları bir arada değerlendirildiğinde (Tablo 12), tüm alt sektörlerde pazarlama giderlerinin logaritmasından, net satışların logaritmasına doğru (LPAZ → LSAT) nedensellik ilişkisinin varlığına rastlanılmıştır. Yani test sonuçlarına göre pazarlama harcamaları, satışları etkileyen önemli bir kalemdir. Bunun dışında, en çok alt sektörde geçerli olan ilişki türü ise kârlılık göstergesi olan FAVÖK marjından, pazarlama giderlerinin satış hacmi içindeki oranını gösteren pazarlama yoğunluğuna doğrudur (FVK → PYOG). 7 alt sektörün 6'sında gözlenen bu duruma göre firmaların kârlılık oranları, pazarlama giderlerine ayırdıkları bütçeleri etkilemektedir. Ancak burada LPAZ → LSAT ilişkisi 102 firmanın 64'ünde geçerli iken, FVK → PYOG ilişkisi -her ne kadar çoğu sektörde geçerli olsa da- 102 firmanın sadece 27'sinde anlamlıdır. Bunun en önemli sebebi olarak bu ilişkinin anlamlı olduğu firmaların, alt sektörler arasında homojen dağılması gösterilebilir.

Özet sonuçlara sektörler bazında bakıldığında; Gıda, İçecek ve Tütün, Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler ile Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları alt sektörleri tüm değişken ikililerinde olası tüm nedenselliklerin geçerli olduğu alt sektörlerdir.

5. Sonuç ve Tartışma

Çalışmada imalat sanayi firmalarında, pazarlama harcamaları ile firma performansı arasındaki ilişki incelenmiştir. Söz konusu ilişkiye imalat sanayinin alt sektörleri için ayrı ayrı bakılmıştır. Bu sayede sektörler arası karşılaştırma yapmak mümkün olmuştur. Çalışmanın veri seti, Borsa İstanbul'da imalat sanayi sektöründe işlem gören ve verileri çalışma konusuna uygun şekilde temin edilebilen 102 firmanın, 2007 yılı 1. çeyrek ile 2023 yılı 3. çeyrek arasındaki gelir tablosu kalemlerinden derlenmiştir. İmalat sanayi sektörü ise sayıları 7 ile 12 arasında değişen firmayı içeren 7 alt sektöre ayrılmıştır.

Literatürde genel olarak, pazarlamaya yönelik harcamaların hem firma kârlılığına hem de satışlara olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılsa da bazı çalışmalarda bunun aksine kanıtlar da mevcuttur. Ayrıca literatürdeki çalışmaların neredeyse tamamı, belirli bir sektördeki firmalar için veya sektör ayrımı gözetmeksizin çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren firmalar için yapılmıştır. Literatürde sektörler arası analiz yapan ve bunların farklılıklarını ortaya koyan başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Ekonometrik analiz için panel veri setinde nedensellik testi yapmayı mümkün kılan Dumitrescu-Hurlin (DH) yöntemi tercih edilmiştir. Veri seti panel tipinde olduğu için nedensellik testine geçmeden ilk olarak yatay kesit bağımlılığı olup olmadığına bakılmış ve tüm değişkenler ile modellerde yatay kesitin varlığına rastlanılmıştır. Dolayısıyla serilerin durağan olup olmadığını tespit etmek için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testi kullanılmıştır. Birim kök testleri sonucunda tüm serilerin düzeyde durağan olduğu tespit edilince DH testine geçilmiştir.

Test sonuçlarına göre tüm sektörlerde belirli düzeylerde, pazarlama giderleri ile firma performansı arasında anlamlı nedensellik ilişkilerine rastlanılmıştır. En çok gözlenen nedensellik ilişkisi, aynı zamanda tüm firmaların %63'ünde gözlenen pazarlama harcamalarından, net satışlara doğru olan nedenselliktir. Yani tüm alt sektörlerde, firmaların pazarlama giderlerindeki değişim, satış hacmindeki değişimi etkilemektedir. Diğer nedensellik ilişkilerine bakıldığında, 7 sektörün 6'sında geçerli olan faaliyet kârlılığındaki değişim, pazarlama yoğunluğundaki değişimin nedenidir ilişkisi ön plana çıkmaktadır. Ancak söz konusu ilişki yine de tüm firmaların sadece %26'sı için geçerlidir. Genel olarak pazarlama harcamalarının satışları etkilediği, kısmen de kârlılığın pazarlama yoğunluğundaki değişimleri belirlediğini söylemek mümkündür.

Elde edilen bulgular alt sektörler açısından incelendiğinde, üç alt sektörde olası 4 nedensellik ilişkisinin tamamının anlamlı sonuç verdiği gözlenmektedir. Bu sektörler; (i) Gıda, İçecek ve Tütün, (ii) Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler ile (iii) Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları alt sektörleridir. Sonuçlar, bu alt sektörlerde pazarlama giderleri ile firma performansı arasında kuvvetli bir nedensellik ilişkisi bulunduğuna işaret etmektedir. Yine dikkat çeken sonuçlardan birisi, Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri Basım alt sektöründe pazarlama giderlerinden, net satışlara doğru nedensellik ilişkisinin tüm firmalarda geçerli olması iken, diğeri de Ana Metal Sanayi alt sektöründe hiçbir firmada pazarlama yoğunluğundan, kârlılığa doğru nedensellik ilişkisine rastlanılmamasıdır.

Çalışma genel olarak imalat sanayi firmalarında, pazarlama giderleri ile firma performansı arasında önemli bir nedensellik bağı olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bu nedensellik bağları tüm alt sektörlerde aynı seyri

izlememekte, alt sektörler arasında birbirlerinden farklılıklar da sergilemektedir. Özellikle satışların ağırlıklı olarak perakendeye yönelik olduğu sektörlerde, bu ilişkilerin daha yoğun gözlenmesi önemli bir husustur.

Çalışmada elde edilen sonuçlar, Öçer ve Keskin (1998), Dekimpe ve Hanssens (1999), Candemir ve Zalluhoglu (2011), Banerjee ve Siddhanta (2015), Doğan ve Meccek (2015), Kayıhan ve Tepeli (2017) ve Markovitch vd. (2020) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte bulgular, teknoloji sektöründeki firmalarda pazarlama giderlerinin kârlılığı etkilemediğini öne süren Sakınç (2020) ve imalat sanayi firmalarında pazarlama harcamalarının, satışlar ve kârlılığı negatif etkilediği sonucuna ulaşan Aslan ve Sığınç (2022) çalışmalarıyla farklılık arz etmektedir. Özetle çalışmada elde edilen sonuçların, literatürle büyük oranda uyumlu olduğu ve pazarlama giderlerinin, firma performansını olumlu etkileyen bir unsur olduğunu öne süren genel görüşü desteklediği söylenebilir.

Pazarlama harcamalarının firmaların satış performansı ve kârlılığı üzerindeki katkıları göz önüne alındığında, bu alana yapılan yatırımların kritik bir öneme sahip olduğu açıktır. Özellikle gıda, kimya ve metal eşya sektörlerindeki firmalar için bu yatırımların geri dönüşleri daha belirgin olacaktır. Ancak, söz konusu yatırımların sadece nicelik açısından değil, nitelik açısından da etkili ve stratejik olması, verimliliği açısından büyük önem taşıyacaktır.

Bu çalışmada, nedensellik testlerinin doğası gereği sadece ilişkilerin varlığı ve yokluğu incelenebilmiştir. Daha sonraki çalışmalarda Panel Eş Bütünleşme, Dinamik Panel Veri Analizi, Rassal Etkiler Modeli ve Sabit Etkiler Modeli gibi farklı ekonometrik yöntemler kullanılarak söz konusu ilişkilerin yönü (pozitif ya da negatif) ve şiddetine (katsayıların değeri) ilişkin çalışmalar yapılması önerilmektedir. Ayrıca bir başka öneri ise imalat sanayi firmalarının yanı sıra hizmet sektöründe faaliyet gösteren firmalar için de pazarlama harcamaları ile firma performansı arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik çalışmalar yapılmasıdır.

KAYNAKÇA

- Agiomirgianakis, G. M. ve Sfakianakis, G. (2014). Short-term microeconomic reactions to international crisis: the role of marketing expenditure in the profitability of Greek tourism enterprises. *The Empirical Economics Letters*, 13(8), 887-894.
- Akbaş, Y. E. ve Lebe, F. (2015). Current account deficit, budget deficit and savings gap: is the twin or triplet deficit hypothesis valid in G7 countries?. *Prague Economic Papers*, 2016(3), 271-286.
- Aslan, M. ve Sığınç, H. (2022). Pazarlama harcamalarının firma karlılık ve büyüme performansına etkisi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (30), 311-327.
- Asteriou, D. ve Hall, S. G. (2007). *Applied Econometrics: A modern approach* (revised edition). Macmillan New York.
- Banerjee, N. ve Siddhanta, S. (2015). An empirical investigation on the impact of marketing communication expenditure on firms' profitability: Evidence from India. *Global Business Review*, 16(4), 609-622.
- Büyükdag, N., Kaya, A. ve Kitapci, O. (2019). The Effect of Marketing Expenditures on Business Performance: Time Series Analysis on Causality. *Journal of Applied Economics ve Business Research*, 9(4), 197-211.
- Caglar, M. ve Nisel, R. N. (2017). Impact of marketing and R&D expenditures on financial performance: a research in manufacturing industry. *Research Journal of Business and Management*, 4(3), 359-371.
- Candemir, A. ve Zalluhoglu, A. E. (2011). The effect of marketing expenditures during financial crisis: the case of Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 24, 291-299.
- Çifci, S., Doganay, M. ve Gülşen, A. (2010). Pazarlama giderlerinin işletme karlılıkları üzerindeki etkisi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 47(544), 95-102.
- Dekimpe, M. G. ve Hanssens, D. M. (1999). Sustained spending and persistent response: A new look at long-term marketing profitability. *Journal of Marketing Research*, 36(4), 397-412.
- Doğan, M. ve Meccek, G. (2015). Pazarlama harcamalarının firma değeri üzerindeki etkisi üzerine bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 180-194.

- Dumitrescu, E. I. ve Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, 29(4), 1450-1460.
- Enis, B. M., Cox, K. K. ve Mokwa, M. P. (1991). *Marketing Classics-A Selection of Influential Articles*. Prentice Hall, Eighth Edition, New Jersey.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 37(3), 424-438.
- Joshi, A. ve Hanssens, D. M. (2010). The direct and indirect effects of advertising spending on firm value. *Journal of marketing*, 74(1), 20-33.
- Kayihan, B. ve Tepeli, Y. (2017). Faaliyet giderlerinin işletme kârlılığı üzerindeki etkisi: BIST metal eşya, makine ve gereç yapım sektöründe bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 327-337.
- Küçüksakarya, S. (2021). A panel causality analysis of the relationship between financial development and economic growth in OECD countries. *Business ve Management Studies: An International Journal*, 9(2), 662-672.
- Lopez, L., ve Weber, S. (2017). Testing for Granger causality in panel data. *The Stata Journal*, 17(4), 972-984.
- Markovitch, D. G., Huang, D. ve Ye, P. (2020). Marketing intensity and firm performance: Contrasting the insights based on actual marketing expenditure and its SGveA proxy. *Journal of Business Research*, 118, 223-239.
- Öçer, A. ve Keskin, H. D. (1998). Pazarlama faaliyetlerinin firma satışları üzerindeki etkisi: Ekonometrik analiz. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 235-244.
- Öztürk, E. ve Dülgeroğlu, İ. (2016). Pazarlama ve genel yönetim giderlerinin firma performansı üzerindeki etkisi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 137-146.
- Pagán, J., Sethi, S. ve Soydemir, G. A. (2001). The impact of promotion/advertising expenditures on citrus sales. *Applied Economics Letters*, 8(10), 659-663.
- Pesaran, M. H. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical economics*, 60(1), 13-50.
- Sakınç, S. Ö. (2020). Faaliyet giderlerinin firma performansına etkisi: Borsa İstanbul teknoloji sektöründe bir uygulama. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 37-47.
- Serçek, S., Kaya, S. B. ve Kalash, I. (2018). Pazarlama giderlerinin firma karlılığı üzerindeki etkisi: BIST turizm sektörü üzerinde bir araştırma. *International Social Sciences Studies Journal*, 4(23), 4370-4380.
- Sharma, S. ve Kapur, D. (2014). Causality relationship between advertising expenditure and sales: A study of Indian service sector. *Management and Labour Studies*, 39(3), 275-292.
- Topuz, Y. V. ve Akşit, N. (2013). İşletmelerin pazarlama giderlerinin hisse senetleri getirileri üzerindeki etkisi: İMKB gıda sektörü örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 53-60.