



EKONOMİ NOTLARI

Dış Ticaret İstatistiklerinde Mevsimsel Anomaliler¹

Aslıhan Atabek Demirhan

Özet: Takvim ve çalışma günü etkisi zaman serilerindeki gerçek eğilimin izlenmesini engelleyen en temel faktörlerden biridir. Bu etkinin doğru bir şekilde belirlenebilmesi gerek daha doğru öngörü yapılabilmesi, gerekse daha sağlıklı mevsimsel faktörlerin elde edilebilmesi için önemli bir role sahiptir. Bu çalışmanın amacı, geleneksel yaklaşımlardan farklı olarak, günlük veriler kullanılarak dış ticaret istatistikleri için takvim ve çalışma günü etkisini detaylı bir şekilde ortaya koymaktır. Bu amaçla, 2004-2013 dönemine ait günlük veriler kullanılarak dış ticaret istatistiklerinde gün etkisi, günlerin ay içi konumu ve tatil etkileri gibi takvim etkileri regresyon analizleri ile test edilmiştir. Model sonuçları ihracat ve ithalat verilerinde söz konusu etkilerin anlamlı olduğunu ortaya koymuştur.

Abstract: Calendar and trading day effect is one of the main factors that masks underlying movements of the time series. Estimation of this component permits to obtain better forecasts and more stable seasonal components. The aim of this study is to provide detailed analysis for the impact of calendar and trading day on foreign trade statistics. In this respect, unlike traditional approaches, using daily export and import data for 2004-2013 period, day, within month and holiday effects are tested via regression analysis. Findings reveal the importance of the corresponding effects.

I. Giriş

Mevsimsellikten arındırma, tahmin ve öngörü modelleri gibi temel ekonomik analiz yöntemlerinin ortak amacı zaman serilerinin gerçek eğilimlerini ortaya koyabilmektir. Zaman serilerinin gerçek eğilimlerinin belirlenmesi doğru politikaların üretilebilmesi için önemlidir. Ancak, takvim ve çalışma günü etkileri zaman serilerinin gerçek eğilimlerini maskeleyen faktörlerin

¹ Değerli görüşlerinden dolayı Olcay Yücel Çulha, Uğur Çıplak, Ferya Ögünç, Defne Mutluer Kurul ve Yusuf Soner Başkaya'ya teşekkür ederim.

başında yer almaktadır. Bu nedenle, sağlıklı analiz ve öngörü yapabilmek için takvim ve çalışma günü etkisinin doğru bir şekilde belirlenmesi ekonomik analizler için büyük öneme sahiptir.

Takvim ve çalışma günü etkisi özellikle hareketli dini bayramlar nedeni ile Türkiye ekonomisi için detaylı bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Atabek ve arkadaşları (2009) üretim göstergeleri için takvim etkilerini çalışma günü çerçevesinde ele almışlardır. Özellikle, hareketli tatiller olarak adlandırılan Ramazan ve Kurban bayramı tatillerinin, ay içerisinde çalışılan gün sayısını değiştirerek üretim göstergelerinde neden olabilecekleri dalgalanmalara dikkat çekmişlerdir. Söz konusu çalışmada, üretim göstergeleri için oluşturulan çalışma günü değişkeni ile yapılan analizlerin daha sağlıklı olacağına dair çıkarımlar yer almaktadır. Atabek (2011), Ramazan ayının üretim üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında, aylık veriler kullanarak Ramazan ayının üretim üzerindeki olumsuz etkisini ortaya koymuştur. Bozok ve Kanlı (2013), üretim göstergelerinin mevsimsellikten arındırılmasında köprü günlerinin etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, yarım gün çalışılan arife günleri ile dini bayramlar öncesi ve sonrasındaki köprü günlerinin sanayi üretimi üzerinde belirgin bir şekilde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada, karar alıcılar tarafından yakından takip edilen dış ticaret istatistiklerine ilişkin takvim ve çalışma günü etkileri detaylı bir şekilde incelenmektedir. Günlük dış ticaret istatistikleri kullanılarak ihracat ve ithalatta belirli günlerin sistematik olarak diğer günlere göre farklı eğilim sergileyip sergilemediği araştırılmıştır. Bu doğrultuda geleneksel mevsimsel modeller yerine günlük veriler kullanılarak daha detaylı bir inceleme yapılmıştır. Günlük dış ticaret verileri sağladığı gözlem sayısı avantajı ile birlikte çeşitli dönemsel farklılaşmaları araştırma olanağı sunmaktadır. Bu çalışmada 2004-2013 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde, günlük dış ticaret istatistikleri kullanılarak günlere, haftalara, aylara ve tatillere ilişkin farklılaşmalar araştırılmıştır.

II. Takvim Etkileri

Bu bölümde çalışmada ele alınan olası takvim etkileri sunulacaktır. Takvim etkisi genel anlamı ile takvim ile ilgili nedenlerden dolayı normal seviyeden sapmalar olarak tanımlanmaktadır. Tatil etkileri, iş-günü etkisi, çalışma-günü etkisi ve artık yıl etkisi ilk akla gelen en temel takvim etkilerindedir. Ancak, aylık olarak yayınlanan birçok ekonomik zaman serisi günlük faaliyetlerin toplulaştırılması ile elde edilmektedir. İlgili iktisadi faaliyetin sistematik olarak belirli gün, hafta ve tatil günlerinde diğer günlere göre farklı eğilim sergilemesi aylık veya üç aylık frekansta izlenen zaman serilerinde istikrarlı ve istatistiksel olarak anlamlı deterministik bir yapının oluşmasına neden olabilmektedir.

Takvim etkisinin doğru bir şekilde belirlenebilmesi daha sağlıklı ve daha doğru analiz, modelleme ve öngörü yapılmasına olanak sağlamaktadır. TRAMO-SEATS ve X-12-ARIMA gibi popüler mevsimsellikten arındırma yöntemlerinde takvim ve çalışma günü etkisi model bazlı yaklaşımlar kullanılarak belirlenmektedir. Ancak, tüm bu yaklaşımlarda aylık ekonomik zaman

serilerindeki değişimler dikkate alınarak takvim etkisi tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Oysa günlük veriler farklı dönemsel ayrışmaların belirlenmesine olanak sağlamaktadır.

Finans yazınında etkin piyasa hipotezinin geçerliliğinin test edilmesi amacıyla günlük hisse senedi fiyatları kullanılarak mevsimsel sapmalar tespit edilmektedir². Bu çalışmada, finans yazınındaki yaklaşıma benzer şekilde, günlük veriler kullanılarak dış ticaret istatistiklerinde takvim etkileri analiz edilmiştir. Çalışmada dikkate alınan takvim etkileri dört başlıktan oluşmaktadır.

A. Gün Etkisi: Dış ticaret istatistiklerinde gün etkisi haftanın belirli bir veya birkaç gününde, diğer günlere kıyasla sürekli daha düşük veya daha yüksek ticaret yapılması olarak tanımlanmıştır. İktisadi faaliyete ilişkin yapılan çalışmalarda gün etkisi genellikle, hafta içi ve hafta sonu günler olarak iki grupta ele alınmaktadır. Bu çalışmada gün etkisi, haftanın her günü için farklı olacak şekilde yedi ayrı değişken olarak tanımlanmıştır.

Buna göre, gün etkisi için aşağıda verilen (1) numaralı denklem tahmin edilerek günler itibarıyla dış ticaret istatistiklerinde belirli bir farklılık olup olmadığı test edilmiştir.

$$y_t = \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \beta_6 D_{6t} + \beta_7 D_{7t} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

Denklemden y_t , t gününde yapılan ihracatın (ithalatın) milyon ABD doları cinsinden karşılığını ifade ederken, D_{1t}, \dots, D_{7t} günlere ilişkin kukla değişkenleri göstermektedir. D_{1t} Pazartesi günleri için 1 değerini alırken, diğer günler için 0 değerini almaktadır. Benzer şekilde, D_{2t} kukla değişkeni Salı günü için 1 diğer günler için 0 değerini almaktadır. $D_{3t}, D_{4t}, D_{5t}, D_{6t}, D_{7t}$ kukla değişkenleri ise sırasıyla Çarşamba, Perşembe, Cuma, Cumartesi ve Pazar günleri için 1 değerini alırken diğer günler için 0 değerini almaktadırlar. β_1, \dots, β_7 katsayıları gün etkilerini, ε_t ise hata terimini ifade etmektedir.

Kukla değişkenlere ait katsayıların bireysel anlamlılığı t-istatistikleri ile sınanmıştır. Katsayıların istatistiksel olarak anlamlılığı, ilgili günde gerçekleşen dış ticaretin istatistiksel olarak sıfırdan farklı olduğunu göstermektedir. Günler arası farklılaşma olup olmadığı $H_{01}: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7$ boş hipotezine karşılık H_1 : Katsayılardan en az bir tanesi diğerlerinden farklıdır alternatif hipotezi ile test edilmiştir. Boş hipotezin reddedilmemesi durumunda, yapılan ihracat (ithalat) değeri açısından günler arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığı sonucuna varılacaktır. Boş hipotezin reddedilmesi ise dış ticaret istatistiklerinde günler arası farklılaşmanın olduğunu ifade etmektedir. Benzer gün etkilerinin belirlenebilmesi için ikili katsayı eşitlik testleri uygulanmıştır. Bu kapsamda, $H_{02}: \beta_i = \beta_j, i, j = 1, \dots, 7$ ve $i \neq j$ boş hipotezlerine karşılık $H_1: \beta_i \neq \beta_j$ alternatif hipotezi test edilmiştir. Sırasıyla tekrarlanan F-testleri benzer etkilere sahip olan günlerin belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Tüm boş hipotezlerin reddedilmemesi, haftanın günleri arasında tam bir farklılaşma olduğuna işaret etmektedir.

² Coutss ve Sheikh (2002), Chong vd. (2005), Basher ve Sadorsky (2006), Raj ve Kumari (2006), Agathee (2008), Ariss vd. (2008), Brahmna vd. (2012), Balaban (1995), Güneysu ve Yemek (2011), Abdioğlu ve Değirmenci (2013).

B. Hafta Etkisi: Bu çalışmada haftalar yedi günlük dönemler olarak tanımlanmıştır. Ayın 1 ile 7'sine denk gelen günler ayın birinci haftası, 8-14'üne denk gelen günler ayın ikinci haftası, 15-21'i arası günler ayın üçüncü haftası, ayın 22-28'ine denk gelen günler ayın dördüncü ve diğer günler ise ayın beşinci haftası olarak tanımlanmıştır³.

Dış ticarete hafta etkisini görebilmek amacıyla (2) numaralı denklem kullanılmıştır.

$$y_t = \sum_{j=1}^5 \alpha_j H_{jt} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

Denklemden, y_t , t gününde yapılan ihracatın (ithalatın) milyon ABD doları cinsinden karşılığını, H_{jt} ilgili günün ayın kaçınıcı haftasında olduğunu belirleyen kukla değişkeni ifade etmektedir.

$$H_{1t} = \begin{cases} 1, & \text{eğer } t/7 \leq 1 \\ 0, & \text{diğer} \end{cases}, H_{2t} = \begin{cases} 1, & \text{eğer } 1 < t/7 \leq 2 \\ 0, & \text{diğer} \end{cases}, \dots, H_{5t} = \begin{cases} 1, & \text{eğer } 4 < t/7 \leq 5 \\ 0, & \text{diğer} \end{cases}, t = 1, \dots, 31$$

$\alpha_1, \dots, \alpha_5$ katsayıları hafta etkilerini, ε_{2t} ise hata terimini ifade etmektedir. Haftalar arası farklılaşmanın olup olmadığı, $H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5$ boş hipotezlerine karşılık H_1 : Katsayılardan en az bir tanesi diğerlerinden farklıdır alternatif hipotezi test edilerek sınanmıştır. Boş hipotezin reddedilmemesi, haftalar arası farklılaşma olmadığını yani gün etkilerinin ay içerisinde sabit olduğunu göstermektedir. Boş hipotezin reddedilmesi durumunda ise gün etkisinin ay içi konum ile birlikte değişim gösterdiğine işaret etmektedir. Benzer hafta etkilerini belirleyebilmek amacıyla ikili katsayı eşitlik testleri uygulanmıştır. Sırasıyla yapılan F-testleri benzer ay içi etkisine sahip dönemlerin belirlenmesine olanak sağlamaktadır.

C. Ay İçi Etkisi: Gün etkilerinin ay içerisindeki konumuna göre farklılık gösterip göstermediği, gün etkilerinin hafta etkileri ile etkileşimi (Ayın ilk haftasındaki Pazartesi, ayın son haftasındaki Pazartesi gibi) kullanılarak sınanmıştır. Bu amaçla, 35 tane (7 x5) takvim etkisi ele alınmıştır.

Gün etkilerinin ay içerisindeki konumuna göre farklılık gösterip göstermediğini test etmek amacıyla (3) numaralı denklem kullanılmıştır.

$$y_t = \sum_{j=1}^5 \sum_{k=1}^7 \alpha_{jk} H_{jt} \times D_{kt} + \varepsilon_{3t} \quad (3)$$

Denklemden, y_t , t zamanında yapılan ihracatın (ithalatın) milyon ABD doları cinsinden karşılığını, H_{jt} ilgili günün ayın kaçınıcı haftasında olduğunu belirleyen kukla değişkeni ifade etmektedir. D_{kt} ise günlere ait kukla değişkeni göstermektedir. Güne ilişkin kukla değişkenler ile haftalara ilişkin kukla değişkenlerin etkileşimi şeklinde tanımlanan yeni değişken gün etkilerinin ay içerisindeki konumuna göre değişip değişmediğini test etmek amacıyla kullanılmaktadır. Günlerin ay içerisindeki konumuna bağlı olarak farklı etkilere sahip olup olmadığı, $H_{01}^i: \alpha_{1i} = \alpha_{2i} = \alpha_{3i} = \alpha_{4i} = \alpha_{5i}$ boş hipotezlerine karşılık H_1 : Katsayılardan en az bir tanesi diğerlerinden farklıdır

³ Olası bir başka hafta tanımı ise ayın ilk çalışma günü birinci haftanın ilk günü olarak tanımlayıp ilk haftanın bitişi Pazar günü olarak belirlenebilirdi. Bu tanım kullanılarak yapılan analizlerden elde edilen sonuçların verilerde gözlenen yapı ile uyumlu olmadığı gözlenmiştir.

alternatif hipotezi test edilerek sınanmıştır. Herhangi bir gün için boş hipotezin reddedilmemesi, söz konusu gün için ay içerisindeki konumun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve gün etkisinin ay içerisinde sabit olduğunu göstermektedir. Boş hipotezin reddedilmesi durumunda ise ilgili gün etkisinin ay içi konum ile birlikte değişim gösterdiğine işaret etmektedir. Ay içi etkilerin benzer dönemlerini belirleyebilmek amacıyla ikili katsayı eşitlik testleri uygulanmıştır. Sırasıyla yapılan F-testleri benzer ay içi etkisine sahip dönemlerin belirlenmesine olanak sağlamaktadır.

D. Tatil Etkisi: Dış ticaret istatistiklerinde tatil etkisi, Resmi ve Bayramlar nedeni ile oluşan tatiller ve bu tatiller öncesi ve sonrası olmak üzere üç kısımda incelenmiştir. Tatil öncesi etkisi, tatil öncesindeki bir günü, tatil sonrası etkisi ise tatilden sonraki bir güne ait etki olarak tanımlanmıştır. Dış ticaret istatistiklerinde tatil etkisi (4) numaralı regresyon modeli kullanılarak incelenmiştir.

$$y_t = \delta_0 + \delta_1 \text{Resmi Tatil}_t + \delta_2 \text{Bayram}_t + \delta_3 \text{Tatil Öncesi}_t + \delta_4 \text{Tatil Sonrası}_t + \varepsilon_{4t} \quad (4)$$

Denklemden yer alan y_t , t zamanında yapılan ihracatın (ithalatın) milyon ABD doları cinsinden karşılığını, Resmi Tatil_t , 1 Ocak, 23 Nisan, 1 Mayıs⁴, 19 Mayıs, 30 Ağustos ve 29 Ekim tarihlerine denk gelen resmi tatilleri için oluşturulan kukla değişkeni ifade etmektedir. Bayram_t Kurban ve Ramazan bayramına denk gelen hareketli tatil günlerinde 1 diğer günlerde 0 değerini alan kukla değişkeni göstermektedir. Denklemden, $\{\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4\}$ tatil etkilerine ilişkin katsayıları, ε_{4t} ise hata terimini ifade etmektedir.

Tatil günlerinin dış ticaret istatistikleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olup olmadığı $\{\delta_i\}$ katsayılarının bireysel anlamlılıkları yani t-istatistikleri yardımı ile belirlenmiştir. Literatürde, benzer tatillerin üretim göstergeleri üzerindeki etkisini inceleyen mevcut çalışmalara dayanarak, resmi ve dini tatillerin, dış ticaret istatistikleri üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olması beklenmektedir ($\delta_i < 0$).

III. Uygulama Sonuçları

Dış ticaret istatistiklerinde mevsimsel anomalileri izleyebilmek amacı ile 1 Ocak 2004 – 31 Aralık 2013 dönemine ait Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ile Gümrük ve Ticaret Bakanlığı işbirliğiyle oluşturulan ve TÜİK tarafından sağlanan günlük Türkiye Dış Ticaret İstatistikleri kullanılmıştır. On yıllık bir dönemi kapsayan bu veri seti ihracat ve ithalata ait toplam 3653 gözlem sağlamaktadır.

⁴ 1 Mayıs 1980-2008 yılları arasında resmi tatil kapsamında yer almamaktadır. Bu nedenle, 2009 yılından önceki dönem için 1 Mayıs tatil kukla değişkeni oluşturulurken dikkate alınmamıştır.

İhracat ve ithalat istatistiklerinde ilk olarak gün etkisi incelenmiştir. 2004-2013 dönemine ait günlük dış ticaret istatistikleri kullanılarak tahmin edilen (1) numaralı denklem sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Gün Etkisi

TAHMİN SONUÇLARI												
İHRACAT							İTHALAT					
	Katsayı		Standart Hata				Katsayı		Standart Hata			
Pazartesi	291,4***		6,07				580,2***		18,52			
Salı	323,0***		6,07				658,2***		18,52			
Çarşamba	362,8***		6,07				653,0***		18,54			
Perşembe	384,0***		6,07				666,2***		18,52			
Cuma	613,6***		6,07				700,5***		18,52			
Cumartesi	153,0***		6,07				80,5***		18,52			
Pazar	12,3***		6,07				75,2***		18,52			
R ²	0,87						0,63					
RMSE	138,6						423,2					
F(6,3646)	3369,1***						891,8***					
KATSAYI EŞİTLİK TEST SONUÇLARI												
H ₀ : $\beta_i = \beta_j$												
H ₁ : $\beta_i \neq \beta_j$ $i \neq j, i, j = Ptesi, Salı, ..., Pazar$												
İHRACAT							İTHALAT					
	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Salı	Çarş.	Perş.	Cuma	Cumt.	Pazar
	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7
Pazartesi, β_1	13,6***	69,3***	116,5***	141,9***	260,2***	1057,9***	8,9***	7,7***	10,8***	21,1***	363,9***	371,6***
Salı, β_2		21,6***	50,6***	1147,8***	392,5***	1310,9***		0,04	0,09	2,6	486,6***	495,4***
Çarşamba, β_3			6,1**	853,8***	597,5***	1667,2***			0,25	3,3**	477,3***	486,1***
Perşembe, β_4				716,6***	724,8***	1876,4***				1,7	500,0***	509,1***
Cuma, β_5					2882,9***	4912,1***					560,2***	569,8***
Cumartesi, β_6						268,9***						0,04

Not: Tabloda tahmin sonuçları altında yer alan *, **, *** sırasıyla yüzde 10, 5 ve 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir. Katsayı eşitlik test sonuçları kısmında verilen test istatistikleri için *, **, *** sırasıyla yüzde 10, 5 ve 1 anlamlılık düzeyinde katsayılar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlılığını ifade etmektedir.

Denklem (1)'e ait tahmin sonuçları Tablo 1'in ilk kısmında verilmiştir. Günlere ait katsayıların gerek ihracat gerek ise ithalat için tahmin edilen modellerde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Katsayıların anlamlı olması, haftanın her günü gerçekleşen dış ticaretin sıfırdan farklı olduğunu, katsayılar ise ilgili günde gerçekleşen ortalama ihracat (ithalat) miktarını ifade etmektedir. İlgili takvim ayında ek bir Pazartesi günü aylık ihracatta ortalama 291 milyon dolar katkı sağlarken, ek bir Cuma günü 613 milyon dolar katkı sağlamaktadır. İthalatta ise ek bir Pazartesi günü yaklaşık 580 milyon dolar, ek bir Cuma günü ise yaklaşık 700 milyon dolar artışa neden olmaktadır.

Dış ticarete gün etkilerinin anlamlı ve önemli olduğu model sonuçları ile teyit edilmiştir. Benzer gün etkilerinin belirlenebilmesi için yapılan ikili katsayı eşitlik testleri Tablo 1'de ikinci kısımda verilmiştir. İhracat için yapılan ikili katsayı testlerinde katsayıların eşitliğini öne süren boş hipotezin yüzde 5 anlamlılık seviyesinde reddedildiği görülmektedir. Buna göre, ihracatta haftanın tüm günleri arasında farklılaşma olduğu, hiçbir günün birbiri ile benzer etkiye sahip olmadığı ima edilmektedir. Öte yandan, ithalat için yapılan test sonuçları Salı, Çarşamba, Perşembe ve Cuma gün etkilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığını

göstermektedir⁵. Ayrıca, Cumartesi ve Pazar günlerine ait katsayılar da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmektedir. Buna göre, ithalat için, gün etkileri Pazartesi, Pazartesi hariç hafta içi günler ve haftasonu günleri olmak üzere üç farklı grupta sınıflandırılabilir.

Gün etkilerine ilişkin tahmin sonuçları dış ticaret istatistiklerinde günler arası farklılaşmayı ortaya koymaktadır. Dış ticaret istatistiklerinde hafta etkilerini görebilmek amacıyla (2) numaralı denklem tahmin edilmiş ve sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Hafta Etkisi

TAHMİN SONUÇLARI								
İHRACAT				İTHALAT				
	Katsayı	Standart Hata		Katsayı	Standart Hata			
1.Hafta	283,1***	7,7		408,1***	16,7			
2.Hafta	290,4***	7,7		421,6***	16,7			
3.Hafta	304,2***	7,7		696,5***	16,7			
4.Hafta	335,1***	7,7		443,5***	16,7			
5.Hafta	334,4***	13,0		432,6***	28,3			
R ²	0,66			0,52				
RMSE	222,3			484,0				
F (5,3648)	1388,4			782,8				
KATSAYI EŞİTLİK TEST SONUÇLARI								
H ₀ : $\alpha_i = \alpha_j$								
H ₁ : $\alpha_i \neq \alpha_j \quad i, j = 1, \dots, 5$								
	2.Hafta, α_2	3.Hafta, α_3	4.Hafta, α_4	5.Hafta, α_5	2.Hafta, α_2	3.Hafta, α_3	4.Hafta, α_4	5.Hafta, α_5
1.Hafta, α_1	0,45	1,8	23,0***	11,6***	0,33	149,2***	2,3	0,6
2.Hafta, α_2	-	1,6	17,0***	8,5***	-	135,5***	0,9	0,1
3.Hafta, α_3	-	-	8,1***	4,0***	-	-	114,8***	64,6***
4.Hafta, α_4	-	-	-	0,0	-	-	-	0,1

Not: Tabloda tahmin sonuçları altında yer alan *, **, *** sırasıyla yüzde 10, 5 ve 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir. Katsayı eşitlik test sonuçları kısmında verilen test istatistikleri için *, **, *** sırasıyla yüzde 10, 5 ve 1 anlamlılık düzeyinde katsayılar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlılığını ifade etmektedir.

Tahmin sonuçları, gün etkilerine ek olarak haftalar arası da farklılaşma olduğunu göstermektedir. Haftalar arası farklılaşma, gerçekleşen dış ticaretin ay içerisindeki konumuna göre farklılık gösterdiğine işaret etmektedir. Tahmin sonuçlarına göre ihracat ayın sonuna doğru artış gösterirken, ithalat özellikle ayın üçüncü haftasında diğer haftalara göre belirgin bir artış göstermektedir.

Benzer etkilere sahip haftaların belirlenebilmesi için yapılan katsayı eşitlik testleri, Tablo 2'nin alt kısmında yer almaktadır. Test sonuçları, ihracatta ayın ilk üç haftası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığına işaret etmektedir. Ayrıca, ayın son iki haftasına ait etkilerin de birbirine istatistiksel olarak eşit olduğu gözlenmiştir. Bu doğrultuda ihracat için hafta etkileri, ayın ilk üç haftası ve ayın son iki haftası olmak üzere iki grupta ele alınacaktır. Buna göre, ayın ilk üç haftasındaki bir Pazartesi gününün ihracata katkısının ayın son iki haftasındaki bir Pazartesi gününe göre daha düşük olabileceğini göstermektedir. İthalatta ise ayın üçüncü haftasında diğerlerine göre belirgin bir farklılaşma olduğu gözlenmiştir. Bu farklılaşmanın nedenleri araştırıldığında, üçüncü hafta etkisinin verilerin toplanma ve kayıt sisteminden kaynaklandığı

⁵ Salı, Çarşamba, Perşembe ve Cuma gün etkilerinin eşitliğini test etmek amacıyla oluşturulan $H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5$ boş hipoteze ait F-istatistiği 1,66 olarak hesaplanmıştır.

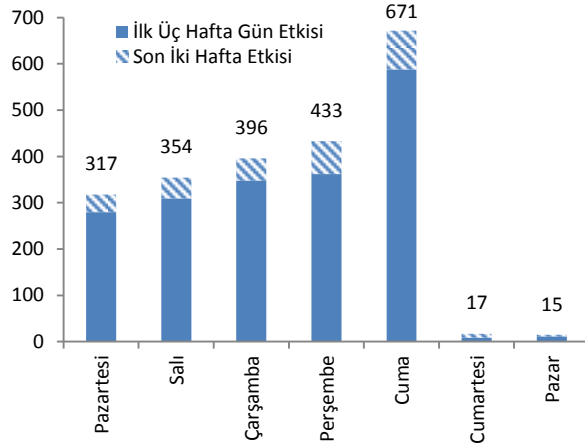
sonucuna varılmıştır. TÜİK ile yapılan görüşmeler sonucunda ham petrol ve doğal gaz ithalatına ilişkin verilerin her ayın 15'inde kayıtlara alındığı, ayın 15'inin resmi tatile denk gelmesi durumunda ise bir önceki gün kayıt altına alındığı öğrenilmiştir. Bu bilgi ışığında, ithalat için hafta etkisine ilişkin model 15.gün etkisi göz önüne alınarak tekrar tahmin edilmiştir⁶. Ayın 15. gününe ait kukla değişkenin eklenmesi ile tahmin edilen model sonuçlarına göre ithalatta haftalar arası farklılaşmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, ithalatta ayın üçüncü haftasında gözlenen artışın temel olarak kayıt sistematüğinden kaynaklandığı yapısal bir özellik olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle, ithalatta gün etkisinin ay içerisindeki konumuna göre değişim göstermediği düşünülmektedir.

İhracatta haftalar arasındaki farklılaşma gün etkilerinin ay içerisindeki konumuna göre farklılık gösterdiğini ima etmekte ve takvim etkilerinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Örneğin, ayın son haftalarına denk gelen bayram tatilinin aylık ihracat rakamlarında oldukça belirgin dalgalanmalara neden olabileceği artık bilinmektedir.

İhracat ve ithalat için gün ve hafta etkisine ilişkin elde edilen bilgiler ışığında (4) numaralı denklem kısıtlı bir şekilde tahmin edilmiştir⁷. Tahmin sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4'de verilmiştir.

Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları		
İHRACAT		
	Katsayı	Standart Hata
D1	279.7***	7.2
D1xH ₄₅	37.6***	12.9
D2	308.9***	7.2
D2 xH ₄₅	45.1***	12.9
D3	348.0***	7.2
D3 xH ₄₅	47.9***	13.0
D4	361.9***	7.2
D4 xH ₄₅	71.0***	12.9
D5	587.7***	7.2
D5 xH ₄₅	83.6***	12.9
D6	150.3***	7.2
D6 xH ₄₅	8.5	12.9
D7	11.3	7.2
D7 xH ₄₅	3.3	12.9
R ²	0.87	
RMSE	136.8	
F(14, 3639)	1045.3	

* ** *** sırasıyla yüzde 10, 5 ve 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.



⁶ Ayın 15'inde ham petrol ve doğal gaz verilerinin kayıtlara eklenmesine ilişkin bilginin değerlendirilmesi amacıyla aşağıdaki denklem tahmin edilmiştir.

$$y_t = \sum_{j=1}^5 \sum_{k=1}^7 \alpha_{jk} H_{jt} \times D_k + \gamma D15 + \varepsilon_t,$$

Denklemden D15 ayın 15. Günü için 1 diğer günler için 0 değerini alan kukla değişkeni ifade ederken diğer değişkenlere ait açıklamalar yukarıda yer almaktadır.

⁷ Hafta etkilerine ilişkin tahmin sonuçları ihracatta, i=1 (Pazartesi),...,5 (Cuma) için $\alpha_{1i} = \alpha_{2i} = \alpha_{3i}$ ve $\alpha_{4i} = \alpha_{5i}$ olduğunu, i=6 (Cumartesi), 7 (Pazar) için ise $\alpha_{1i} = \alpha_{2i} = \alpha_{3i} = \alpha_{4i} = \alpha_{5i}$ olduğunu işaret etmektedir. Buna göre, ihracatta ay içi etkiyi görebilmek amacıyla, $y_t = \sum_{i=1}^5 \alpha_i \cdot D_i + \sum_{i=1}^5 \alpha'_i (D_i \times H_{45}) + \alpha_6 D_6 + \alpha_7 D_7 + \varepsilon_{3t}$, modeli kullanılarak tahmin edilmiştir. D_i ve H_{45} sırasıyla gün kukla değişkenlerini ve ayın son iki haftasında 1 değerini diğer haftalarda 0 değerini alan kukla değişkeni ifade etmektedir. İthalatta ise kısıtların, i=1 (Pazartesi),...,7 (Pazar) için $\alpha_{1i} = \alpha_{2i} = \alpha_{3i} = \alpha_{4i} = \alpha_{5i}$ olduğu tespit edilmiştir. Buna göre ithalat için ay içi etkisini tahmin etmek amacıyla kullanılan denklem şu şekildedir: $y_t = \sum_{i=1}^7 \alpha_i \cdot D_i + \sum_{i=1}^7 \beta'_i (D_i \times D15) + \varepsilon_{3t}$. Denklemden D_i günlere ait kukla değişkeni, D15 ise ayın 15.gününe ait kukla değişkeni göstermektedir.

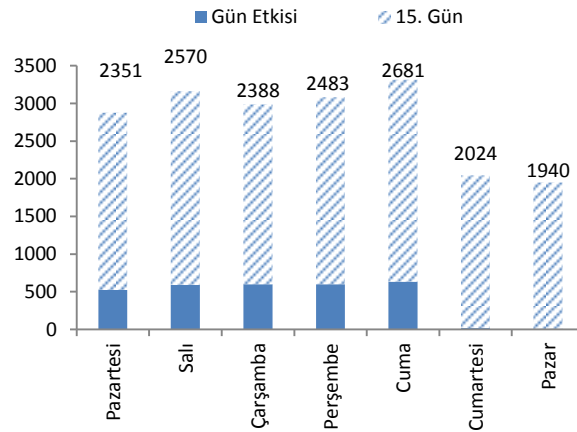
İhracat için günlere özel ay içi etkisi Tablo 3'de verilmiştir. Tahmin sonuçları, ayın son iki haftasının hafta içi gün etkileri üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre, ihracatta gün etkilerinin haftasonuna doğru artış gösterdiği, ay sonuna doğru da hafta içi günlerin ihracat üzerindeki etkilerinin arttığı gözlenmektedir. Haftasonu yapılan ihracatın hafta içi günlere kıyasla oldukça düşük olduğu vurgulanmalıdır.

İthalata ilişkin tahmin sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Ayın 15. gününde ham petrol ve doğal gaz istatistiklerinin kayda alınması nedeni ile tüm günlerin etkilerinde yüksek artışlar gözlenmektedir. Günler arası farklılaşmanın ithalatta oldukça düşük olduğu, haftasonu gerçekleşen ithalatın ise sadece ayın 15. günü ham petrol ve doğal gaz ithalat rakamlarından kaynaklı istatistiksel olarak anlamlı bir seviyeye ulaştığı vurgulanmalıdır.

Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları		
İTHALAT		
	Katsayı	Standart Hata
D1	524,2***	10,98
D1xD15	1827,0***	62,73
D2	589,9***	11,00
D2 xD15	1980,6***	59,26
D3	598,0***	10,99
D3 xD15	1790,2***	62,74
D4	597,6***	11,02
D4 xD15	1885,6***	57,74
D5	633,8***	10,99
D5 xD15	2047,6***	60,92
D6	19,0*	10,98
D6 xD15	2005,3***	62,73
D7	8,6	11,00
D7 xD15	1932,1***	59,26
R ²	0,87	
RMSE	247,1	
F(14, 3639)	1812,8	

* ** *** sırasıyla yüzde 10, 5 ve 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 4: Ay İçi Etkisi (İthalat)



Dış ticaret istatistiklerinde gün ve ay içi etkileri belirledikten sonra son olarak tatil etkileri incelenmiştir. Resmi ve dini bayramlar ilgili aydaki çalışma gününü etkilediği için iktisadi faaliyet üzerinde oldukça etkili olduğu bilinmektedir. Ayrıca tatil öncesi ve sonrası günlerin etkilerini de incelemek amacıyla tahmin edilen (4) numaralı denkleme ait sonuçlar Tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo 5. Tatil Etkisi

TAHMİN SONUÇLARI				
	İHRACAT		İTHALAT*	
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Resmi Tatil	-259,2***	29,1	-400,3***	47,27
Bayram Tatili	-303,2***	25,4	-430,4***	41,22
Tatil Öncesi	76,5***	25,4	-55,9	41,23
Tatil Sonrası	-77,6***	25,4	-61,8	41,23
Sabit Terim	315,8***	3,7	441,9***	6,14
R ²	0,06		0,50	
RMSE	123,1		350,8	
F (5,3648)	2207,6		737,6	
KATSAYI EŞİTLİK TEST SONUÇLARI				
	F-istatistik	p-değeri	F-istatistik	p-değeri
$H_{01}: \delta_0 = -\delta_1 = -\delta_2$	2,08	0,12	0,44	0,64
$H_{02}: \delta_3 = -\delta_4$	0,00	0,97		

Not: Tabloda tahmin sonuçları altında yer alan, *, **, *** sırasıyla yüzde 10, 5 ve 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir. Katsayı eşitlik test sonuçları kısmında verilen test istatistikleri için *, **, *** sırasıyla yüzde 10, 5 ve 1 anlamlılık düzeyinde katsayılar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlılığını ifade etmektedir.

Katsayı eşitlik test sonuçlarının yer aldığı bölümde, δ_0 , sabit terim, δ_1 resmi tatil ve δ_2 ise bayram tatiline ait katsayıları ifade etmektedir.

*Daha önceki bölümde, ithalatta ham petrol ve doğal gaz verilerinin ayın 15. gününde kayıt altına alınmasından dolayı, 15. gün etkisinin anlamlı olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, ithalatta tatil etkisini tahmin etmek amacı ile oluşturulan modele 15.güne ait kukla değişken de açıklayıcı değişken olarak eklenmiştir.

Resmi ve bayram tatili değişkenlerine ait katsayıların istatistiksel olarak anlamlı ve negatif olması, tatillerin dış ticareti beklenildiği üzere olumsuz yönde etkilediğini ima etmektedir. Sabit terime ait katsayı tahmini, ortalama bir günde yapılan dış ticaret değerini göstermektedir. Buna göre, ortalama bir günde yapılan ihracat değeri 316 milyon iken ilgili günün resmi tatile denk gelmesi yapılan ihracatı 259 milyon dolar aşağı çekmektedir. Benzer şekilde, ilgili günün bayram tatiline denk gelmesi ise o gün yapılan ihracatın 303 milyon dolar düşmesine sebep olmaktadır. İthalatta ise normal bir günde yapılan ortalama ithalat 441 milyon dolar seviyesinde iken, resmi ve dini bayram tatil günleri yapılan ithalatta sırasıyla 400 ve 430 milyon dolar düşüş olmasına neden olmaktadır.

Tatil günlerine ek olarak dış ticaret istatistiklerinin tatil öncesi ve tatil sonrası günlerde de normal seviyeden saptığı görülmektedir. Tatil öncesi günde ihracat normal seviyesinin bir miktar üstünde gerçekleşirken, tatil sonrası günde normal seviyenin altında gerçekleşmektedir. İthalat ise tatil öncesi ve sonrası günlerde normal seviyenin altında kalmaktadır.

Tatil etkilerine ait katsayıların eşitliğine ilişkin test sonuçları, gerek resmi gerek ise bayram tatiline denk gelen günlerde yapılan dış ticaretin istatistiksel olarak sıfırdan farklı olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca, ihracatta tatil öncesi ve sonrasında gözlenen karşıt etkilerin birbirine eşit olduğu gözlenmektedir. İthalatta ise tatil öncesi ve sonrası dönemde gözlenen azalışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı dikkat çekmektedir.

Sonuç olarak, ihracat ve ithalatta gün etkilerinin sabit olmadığı gözlenmiştir. İhracatta haftasonuna doğru gün etkisinin artış gösterdiği; ithalatta ise Pazartesi günlerinin diğer hafta içi günlere kıyasla daha düşük bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Gün etkilerine ilişkin elde edilen bu bulgu, özellikle öngörü ve mevsimsellikten arındırma modelleri için önemli bir bilgi

içermektedir. Mevsimsellikten arındırma modellerinde takvim etkisi genellikle hafta içi gün etkilerinin eşit olduğu varsayımı ile ay içerisindeki çalışma günü sayısı göz önüne alınarak ele alınmaktadır. Ancak, mevcut çalışma sonucunda elde edilen bilgiler ışığında, dış ticaret istatistikleri için sadece ilgili aydaki çalışma günü sayısını dikkate almak yeterli olmayacaktır. Çünkü, ihracat ve ithalatta her güne ait etki farklılık göstermektedir. Ayrıca gün etkileri ay içerisindeki konumuna göre de farklılaşmaktadır. İhracatta ayın sonuna doğru gün etkilerinin arttığı sonucuna varılmıştır. Resmi ve dini bayramlar nedeni ile oluşan tatil günlerinde ise dış ticaretin yapılmadığı sonucu elde edilmiştir. Bu çerçevede, resmi ve dini bayramlar nedeni ile tatil olan günlerin hangi güne denk geldiği de büyük önem taşımaktadır. Bir başka deyişle, resmi ve dini bayramlar nedeni ile tatil olan günlerin dış ticaret istatistikleri üzerindeki etkisi sadece çalışma günü çerçevesinde incelenir ise yanıltıcı sonuçlar elde edilebilir. Bunun temel sebebi, gün etkileri birbirinden ayrılmakla beraber gün etkileri ay içerisindeki konumuna göre de farklılık göstermesidir.

IV. Sonuç

Bu çalışmanın temel amacı kısa dönemli analizlerin daha sağlıklı yapılabilmesine olanak sağlamak için dış ticaret istatistiklerinde takvim ve çalışma günü etkilerinin belirlenmesidir. Bu amaçla, geleneksel yaklaşımların aksine, günlük veriler kullanılarak dış ticaret istatistiklerinde gün, ay içi ve tatil etkileri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, söz konusu etkilerin önemini ortaya koymaktadır. İhracat ve ithalata ait mevsimsel sapmaların farklılık gösterdiği bu nedenle aylık ve üç aylık takip edilen dış ticaret istatistiklerinde takvim etkilerinden kaynaklı önemli dalgalanmalar olabileceği gözlenmiştir.

Yapılan bu çalışma birçok yönü ile ilk olma özelliği taşımaktadır. Bu çalışmadaki yaklaşımlara benzer teknikler finans literatüründe yer almaktadır. Ancak makroekonomik zaman serilerinde günlük veriler kullanarak mevsimsel anomalilerin saptanmasına ilişkin bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca, Türkiye için dış ticarete özel takvim etkilerini detaylı bir şekilde ortaya koyan ilk çalışmadır.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, kısa dönemli analiz, öngörü, tahmin ve mevsimsellikten arındırma çalışmalarına girdi sağlayabilecek birçok önemli unsur içermesine rağmen tüm çalışmalarda olduğu gibi bazı eksiklikler de içermektedir. Örneğin, Türkiye'ye özel tatiller kadar ticaret ortaklarımızın resmi ve dini tatillerinin de dış ticaret rakamları üzerinde etkili olması beklenmektedir. Bir sonraki çalışmada bu etkilerinde kapsandığı daha detaylı bir çalışma yapılması planlanmaktadır. Buna ek olarak, bu çalışmadan elde edilen bilgiler ışığında, mevsimsellikten arındırma modellerinde kullanılmak üzere dış ticaret istatistikleri için takvim ve çalışma günü değişkeni oluşturulması ileride yapılması planlanan çalışmalar arasındadır.

Referanslar

- Agathee, S.U.(2008). Calendar effects and the months of the year: Evidence from the Mauritia stock exchange. International Research Journal of Finance and Economics, 14, 1450-2887.
- Ariss, T.R., Rezvanian, R. ve Mehdian, S. M. (2011). Calendar anomalies in the Gulf cooperation council stock markets. Emerging Markets Review, 12, 293–307.
- Atabek, A., Atuk O., Coşar E., E. ve Sarıkaya, Ç. (2009). Mevsimsel Modellerde Çalışma Günü Değişkeni. TCMB Ekonomi Notları 0903, Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü, TCMB.
- Atabek, A. (2011). "Ramazan ayı, üretim için de on bir ayın sultanı mı?", İktisat İşletme ve Finans, Bilgesel Yayıncılık, Vol. 26(302), 109-124.
- Balaban, E. (1995). Hisse senedi piyasasında fiyat aykırılıkları: Gelişen bir piyasadan gün etkisine dair yeni betimsel bulgular. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Araştırma Genel Müdürlüğü Tartışma Tebliği, 9504, 77-104.
- Basher, S. A. ve Sadorsky, P. (2006). Day-of-the-week effects in emerging stock markets. Applied Economics Letters, 13, 621-628.
- Bozok, İ. ve Kanlı, B. (2013). Impact of "De Facto" Bridge Holidays. TCMB Ekonomi Notları 1308, Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü, TCMB.
- Chong, R., Hudson, R., Keasey, K. ve Littler, K. (2005). Pre-holiday effects: International evidence on the decline and reversal of a stock market anomaly. Journal of International Money and Finance, 24, 1226-1236.
- Coutts, A. J. ve Sheikh, M. A. (2002). The anomalies that aren't there: the weekend, January and pre-holiday effects on the all gold index on the Johannesburg stock exchange 1987 - 1997. Applied Financial Economics, 12(12) 863-871.
- Güneysu, F. ve Yamak, N. (2011). İMKB'de haftanın günü etkisinin kriz dönemleri için araştırılması. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 48(560), 33-44.
- Raj, M. ve Kumari, D. (2006). Day-of-the-week and other market anomalies in the Indian stock market. International Journal of Emerging Markets, 1(3), 235-246.

Ekonomi Notları, ekonomik gelişmelere dair tartışmalara zamanlı bir katkıda bulunmak ve TCMB bünyesinde Türkiye ekonomisi ve para politikası üzerine yapılan çalışmaların sonuçlarını kamuoyuyla paylaşmak amacıyla hazırlanan bir yayındır. Burada sunulan görüşler tamamıyla yazarlara aittir, dolayısıyla TCMB'nin ya da çalışanlarının görüşlerini temsil etmeyebilir. Bu seri Yusuf Soner Başkaya'nın editörlüğünde yayımlanmaktadır. Burada yer alan metnin tamamının başka bir yerde yayımlanabilmesi için TCMB'den yazılı izin alınması gerekmektedir. Görüş ve öneriler için:

Editör, Ekonomi Notları, TCMB İdare Merkezi, İstiklal Cad, No: 10, Kat:15, 06100, Ulus/Ankara/Türkiye.

E-mail: ekonomi.notlari@tcmb.gov.tr