



Türkiye-Almanya Mobilya Dış Ticaretinin Yapay Sinir Ağları İle Tahmini

Muhammet Esat ÖZDAĞ¹, Murat YEŞİLKAYA¹, Yıldız ÇABUK^{2*}

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Niksar Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, 60600, Niksar-TOKAT

² Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 74100, BARTIN

Öz

Bu çalışmada, Türkiye ile Almanya mobilya dış ticaretinin (ithalat ve ihracat) 2017-2023 yılları için tahmini yapılmıştır. Yöntem olarak yapay sinir ağları (YSA) kullanılmıştır. Seçilen bağımsız değişkenler ülkelerin nüfusu, Gayri Safi Yurtiçi Hasılatları (GSYİH), reel döviz kuru endeksidir. Sektör ithalatı-ihracatı ve zaman bağımlı değişkenler olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada, elde edilen 16 yıllık veri seti test ve eğitim olarak iki bölüme ayrılmış olup, 5000 iterasyon ile ağı en iyi katsayıları kazanması ve test verileri üzerinde en yakın tahminlemeyi yapması sağlanmıştır. Bulunan sonuçlar, yapay sinir ağlarının mobilya dış ticareti için etkili bir tahmin yöntemi olduğunu göstermiştir. Elde edilen bu sonuçların iki ülke arasında mobilya endüstrisi için gelecek planlamalarına öngörü oluşturması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay sinir ağları, Tahmin, Mobilya, Dış ticaret, Türkiye, Almanya

Estimation of Turkey and Germany's Furniture Foreign Trade Using Artificial Neural Networks

Abstract

In this study, the furniture foreign trade (export and import) between Turkey and Germany was estimated between the years 2017-2023. Artificial Neural Networks (ANN) was utilized as the method. Artificial Neural Networks (ANN) was utilized as the method. The selected independent variables were the populations of countries, Gross Domestic Products (GDP) and real exchange rates while the sector export-import and time were used as dependent variables. 16-year data set obtained was grouped into two as test and training in this study and it was aimed to enable the network to gain the best coefficients with 5000 iteration and make the closest estimations on the test data. The results show that the artificial neural networks are an efficient estimation method for furniture foreign trade. These results are aimed to make predictions for the future plans for furniture industry between two countries.

Keywords: Artificial neural networks, Estimation, Furniture, Foreign trade, Turkey, Germany

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Yıldız ÇABUK (Dr): Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 74100, BARTIN. E-mail: yildizcabuk@yahoo.com

Geliş (Received) :16.11.2017
Kabul (Accepted) :23.11.2017
Basım (Published) :01.12.2017

1. Giriş

Mobilya, insanların oturma, yemek yeme, çalışma, dinlenme, depolama ve destekleme gibi işlevler için hem iç hem de dış mekânlarda kullandığı geniş bir ürün yelpazesini kapsamaktadır. Tipik ürünleri ahşap, metal, plastik, cam, tekstil, taş gibi malzemelerden yapılabilen ve çok fazla çeşitlilik arz eden insan ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanabilen eşyaların bütünüdür (Postell, 2012).

Küresel mobilya üretimi, gelir ve refah artışı ile birlikte hızlanmıştır. Dünya mobilya üretimi, son yıllarda 500 milyar ABD doları (\$) civarında gerçekleşmiştir. Dünyada imalatı gerçekleşen mobilyaların %25’lik oranını Çin oluşturmaktadır. Daha sonra sırasıyla ABD, İtalya ve Almanya gibi gelişmiş ülkeler yer almaktadır. Ülkemizin mobilya üretim kapasitesi yaklaşık %1 dolaylarında gerçekleşmiş ve son yıllarda bu oranın yükselme eğiliminde olduğu söylenebilir (Adıgüzel, 2016).

Türkiye’de mobilya sektöründeki üretimin yaklaşık 6 milyar \$ olduğu tahmin edilmekte olup, Türkiye’nin gayri safi milli hasılası (GSMH) içinde %0,75 seviyesine yakın bir payı vardır (TÜİK, 2017). Türkiye mobilya sanayisinde genelde atölye tipi, küçük ve orta ölçekli işletmelerin ağırlıkta olduğu geleneksel yöntemlerle üretim yapan işletmeler bulunmaktadır. Ancak son yıllarda sektör yatırımları ile yüksek teknolojiye üretim yapan işletmelerin faaliyetlerini artırdığı gözlenmektedir.

Türkiye toplam ihracatı içerisinde mobilya sektörünün payı yaklaşık %1,6 dolaylarındadır. Sektörünün gelişmesi sektördeki ihracatın pozitif yönlü artışına bağlıdır. Geçtiğimiz yıl Türkiye’nin sektör ihracatı 2,2 milyar \$ olarak gerçekleşmiş ve dünyada 17. sırada yer almıştır. Türkiye, dünya mobilya ithalatında 605 milyon \$ ile 31. sırada yer almış ve ülke ithalatında % 0,3’lük bir paya sahiptir (ITC, 2017). Türkiye, sektör dış ticaret dengesi son 16 yıldır pozitif yönlü seyir izlemekte ve dış ticaret fazlası vermektedir. Türk mobilya sektörü göstermiş olduğu gelişmelerle, ülke ticaretinde dış ticaret açığı göstermeyen ender sektörlerden biri olarak ülke ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır (TÜİK, 2016; Adıgüzel, 2016).

Türkiye’nin dış ticaretin de önemli yer tutan ülkeler Almanya, Çin, ABD ve Fransa olarak sıralanabilir. Almanya, dünyada ABD’nin ardından ikinci ithalatçı ve Çin’in arkasından dünyanın yine ikinci ihracatçı ülkesidir. Almanya’nın 2014 yılı ithalatı yaklaşık 21 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Almanya, Çin ve ABD’den sonra üçüncü en büyük mobilya üreticisi ve tüketicisi olarak mobilya sektöründe dünyada önemli bir ülkedir (Anonim, 2014). Çalışmada Türkiye mobilya sanayisinin Almanya ile olan dış ticaretinin tahmini üzerine odaklanılacaktır. Bu tahminleme yapılırken, birçok farklı alanda kullanılan tahminleme metotlarından olan yapay sinir ağı (YSA) kullanılacaktır.

Çalışma konusu olan mobilya sektörü, Türkiye-Almanya ticaretinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu amaçla çalışmanın, Almanya ile olan dış ticaretimize planlama açısından öngörü oluşturma hedeflenmektedir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Gümrük Tarifesi İstatistik Pozisyonları (GTİP) numarası ile tasnif edilmiş bulunan mobilya endüstrisine yönelik fasıl içinde yer alan; 9401 (Oturma mobilya ve aksesuarları), 9402 (Sağlık alanında kullanılan mobilyalar ve aksesuarları), 9403 (Diğer mobilyalar ve bunların aksesuarları) ve 9404 (Yatak takımı, somya eşyası vb. mobilyalar) (T.C. Resmi Gazete, 2016) kodlu mobilya verileri materyal olarak kullanılmıştır. 2001-2016 dönemi mobilya dış ticaret rakamları yukarıda sayılan ürün grupları toplamında Uluslararası Ticaret Merkezi (International Trade Center-ITC) kayıtlarından elde edilmiştir. Tablo 1’de Türkiye Almanya mobilya ihracat ve ithalat verileri sunulmuştur.

Tablo 1. Türkiye-Almanya mobilya ihracat ve ithalat verileri (Bin ABD \$) (ITC, 2017).

Yıl	İhracat	İthalat
2001	49 888	26 346
2002	65 124	23 498
2003	100 080	28 004
2004	122 341	50 604
2005	124 026	50 591
2006	111 736	62 328
2007	140 897	96 315
2008	161 912	105 484
2009	122 119	60 561
2010	135 372	75 180
2011	168 837	87 802
2012	152 839	76 248
2013	143 940	103 659
2014	149 196	96 051
2015	155 754	86 867
2016	167 312	78 879

Mobilya dış ticaretinde etki yarattığı düşünülen bağımlı ve bağımsız değişkenler belirlenirken daha çok makro ölçekli değişkenlerin seçilmesi literatür taraması sonucu uygun bulunmuştur. Bu amaçla, ülkelerin nüfusu, GSYİH, reel döviz kuru endeksleri bağımsız değişkenler olarak, sektör ithalat- ihracatı ve zaman bağımlı değişkenler olarak seçilmiştir.

İhracatta meydana gelen bir değişim GSYİH’de aynı yönlü bir değişim yaratmaktadır. Dolayısıyla, GSYİH ile dış ticaret arasında önemli bir ilişki vardır. Uluslararası ticaret tahminlerinde GSYİH makroekonomik bir değişken olarak yer almaktadır (Şerefli, 2016).

Döviz kurunun dış ticaretle olan ilişkisini irdeleyen çalışmalarda, döviz kurundaki değişimlerin uluslararası ticareti önemli derecede etkilediği görülmüştür. Döviz kuru dış ticarete dengeyi belirleyen temel makroekonomik göstergelerden biridir ve dış açıkların kapatılmasında kur ayarlamalarının etkili bir araç olduğu söylenmektedir (Utkulu, 2001).

Uluslararası ticarete bir ürünün ne kadar yer bulabileceğini ve satılacağını belirleyen en önemli etmenlerin başında, pazardaki taleplerin sayısı gelmektedir. Dolayısıyla nüfus, dış satış tahminlerinde sıklıkla kullanılmaktadır (Koparal vd. 2014). Nüfus artışının orta ve uzun dönemde iktisadi büyüme ve dış ticaret üzerine olası olumlu etkiler yaptığı söylenebilir (Yamanoğlu, 2008).

Çalışma için seçilen veri seti, 2001’den 2016 yılı sonuna kadar yıllık olarak elde edilen 16 adet gözlemden oluşmaktadır. İhracat (EX) ve İthalat (IM) bağımlı değişkenlerdir. Bağımlı değişkenler hesaplanmaları sırasında birbirlerine karşı aynı zamanda bağımsız değişken olarak kullanılmakta ve tahminlemede bağımlı değişken sayısı bire düşürülmektedir. Bağımsız değişkenler, Türkiye gayrisafi yurtiçi hasılası (GDPTR), Almanya gayrisafi yurtiçi hasılası (GDPDE), Türkiye’de yaşayan nüfus sayısı (POPTR), Almanya’da yaşayan nüfus sayısı (POPDE), Türk Lira’sı ve Avrupa para birimi arasındaki Kur (FXRATE)’dan oluşmaktadır. EX, IM, GDPTR, GDPDE, POPTR ve POPDE Dünya bankası, FXRATE ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından sağlanan bilgi bankasından elde edilmiştir. Açıklayıcı değişkenler olan GDPTR, GDPDE, POPTR, POPDE ve FXRATE dış ticaretle olan yüksek korelasyonlu etkileri yüzünden hesaplamalara dahil edilmiştir. GDPTR ve GDPDE, ülkelerde yaşayan nüfusun alım gücü ve ferah seviyesini temsil ettiği için seçilmiştir. POPTR ve POPDE, ülkelerde mobilya pazarında ortaya çıkabilecek olası büyüme ve küçülmeye neden olabileceği için hesaplamalara dahil edilmiştir. FXRATE ise, iki ülke arasında yapılan ticarete, para birimlerinin yani döviz kurunun ülkelerin bir birine karşı yaptıkları ithalat ve ihracatına etki ettiği için seçilmiştir. Tüm bu değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri.

Değişken	Ortalama	Ortanca	Maksimum	Minimum	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
EX	129 460,813	138 134,5	168 837	49 888	34 468,914	-1,133	0,853
IM	69 276,062	75 714	105 484	23 498	27 366,092	-0,442	-0,985
GDPTR	8 866,063	10 107	12 480	3 084	3 089,478	-0,767	-0,748
GDPDE	39 000,500	41 759	47 902	23 687	7 535,885	-0,878	-0,190
POPTR	71 336 224,375	70 889 608,5	79 512 426	64 191 474	47 66 955,615	0,214	-1,058
POPDE	81 842 102,625	82 188 234,5	82 667 685	80 274 983	811 825,709	-0,989	-0,482
FXRATE	2,105	1,943	3,341	1,091	0,605	0,565	-0,104

İstatistiksel önemin ortaya çıkartılması için Jarque-Bera testi gerçekleştirilmiştir. Tablo 3’de gösterilen sonuçlarla, seçilen değişkenlerin elde edilen normallik değerleri, % 0.1 önem düzeyinde ispatlanmış ve volatilité varlığı nedeniyle yapay sinir ağı ile gerçekleştirilen modelin kullanımını haklı göstermiştir.

Tablo 3. Jarque-Bera testi sonuçları.

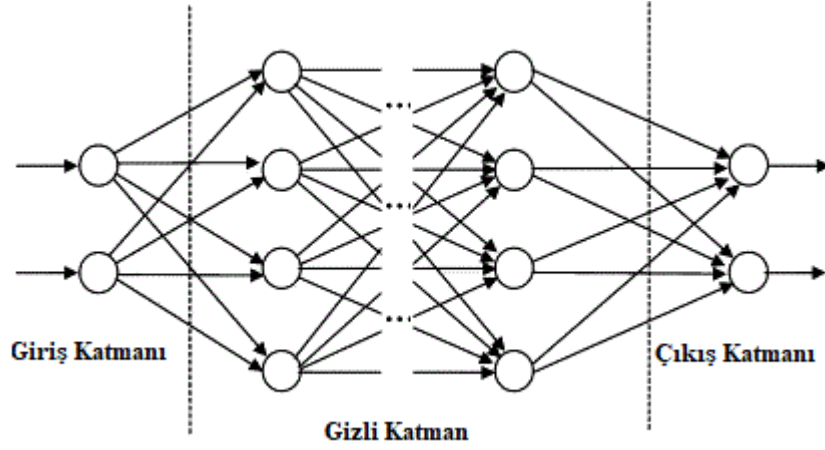
Değişken	Jarque-Bera	p-değeri	Önem
EX	3,908	0,000000	*
IM	1,168	0,000000	*
GDPTR	1,942	0,000000	*
GDPDE	2,080	0,000000	*
POPTR	0,868	0,000000	*
POPDE	2,763	0,000000	*
FXRATE	0,859	0,000000	*

* %0,1 düzeyinde önem derecesi

2.2. Metot

2.2.1. Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları (YSA), insan beyninin çalışma prensiplerinden esinlenerek ortaya çıkartılmış bir hesaplama tekniğidir. Tipik bir YSA mimarisinde, giriş katmanı, gizli katman(lar) ve çıktı katmanı olmak üzere bir birine bağlı üç katman bulunmaktadır. Nöronların hesaplama gücü bu bağlantıya verilen ağırlık değerleri ile temsil edilirler. Bu ağırlık katsayıları, çeşitli optimizasyon algoritmaları kullanılarak elde edilir ve karar sınırı elde edilir. Veri kümesinin ikiye bölünmesi ile eğitim ve test setleri oluşturulur. Sınır katsayılarının eğitim seti ile elde edilmesi sonrası YSA tasarımı test verileri ile sınanır ve başarı oranı elde edilir (Du vd., 2002). Birçok katmanlı ileri beslemeli bir yapay sinir ağına ait şematik diyagram Şekil 1’de gösterilmiştir. Bu şemada girdi ve çıktı katmanında iki giriş ve çıkış görünmektedir.



Şekil 1. Çok katmanlı ileri beslemeli YSA diyagramı

Giriş katmanı aynı anda beslenen birden çok giriş ünitesinden oluşur. Daha sonra ağırlık değerlerine sahip girdiler gizli katman ile beslenir. Gizli katmanların ağırlıklandırılmış çıktıları, çıktı katmanı için girdi olarak hizmet eder ve tasarlanan ağ tahminini ortaya çıkarır. Her katman bir sonraki katman için hiyerarşik bir yapıda girdi olarak hizmet vermektedir. Her giriş sinyali x_i , bir ağırlık değeri w_i ile ilişkilidir.

Toplam fonksiyonu (I), eşitlik (1.1) ile gösterilen tüm giriş değerlerinin ağırlıkları ile çarpımından elde edilir.

$$I = f(\sum x_i * w_i) \quad (1.1)$$

Bir A biriminin her hangi bir zamanda etkinleşmesi eşitlik (1.2)'de, I işlevinin tetiklenmesi ile oluşur.

$$A = g(I) \quad (1.2)$$

Aktivasyon fonksiyonu olarak, sigmoid veya lojistik fonksiyonları kullanılmaktadır. J birimi için girdi $i(j)$ ise çıktı $O(j)$ olarak eşitlik (1.3) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$O_j = \frac{1}{1 + e^{-ij}} \quad (1.3)$$

İşlem ünitesinden çıkan Y, transfer fonksiyonu h ile eşitlik (1.4)'e göre belirlenmektedir.

$$Y = h(A) = h(g(I)) = h(g(f(\sum x_i * w_i))) = \Theta(\sum x_i * w_i) \quad (1.4)$$

Bir yapay sinir ağının büyük miktarda eğitim verisi ile eğitildiği göz önüne alındığında, ağırlık değerlerini ortaya çıkartabilir ve doğrusal olmayan regresyonu gerçekleştirebilir. Eğitim seti ile doğrulanan ağ daha sonra test veri kümesi üzerinde kullanılır (Witten vd., 2016).

Çalışmada veri seti hazırlandıktan sonra tahminlerin elde edilmesi için WEKA veri madenciliği yazılımı içerisinde Multilayer Perceptron (çok katmanlı yapay sinir ağları) isimli tahminleme tekniği kullanılmıştır.

2.2.2. Ağ tasarımı

Multilayer Perceptron isimli yapay sinir ağı tekniği ile Almanya ve Türkiye arasında gerçekleşmiş olan 2001-2016 yılları arasındaki ihracat ve ithalat rakamları kullanılarak 2023 yılına kadar ihracat-ithalat tahmini yapılmıştır. Veri seti resmi kurumlardan tedarik edilmiş ve ihracat ve ithalat üzerinde etki oranı yüksek değişkenler tespit edilmiştir. Tablo 4'de verilere ait tanımlayıcı değerler sunulmuştur. 2001 yılından başlayarak ilk 11 yıl eğitim, geriye kalan 5 yıl ise test için kullanılmıştır.

Tablo 4. Tasarlanan ağın konfigürasyon bilgileri.

Değişken	Değer
Giriş değişken sayısı (bağımsız değişken)	7
Gizli katman sayısı	3
Çıkış katmanı değişken sayısı	2
Öğrenme oranı	0,3
Momentum	0,2
Eğitim iterasyon sayısı	5 000
Hata miktarı karelerinin ortalamasının kök değeri - İhracat	34 080,3118
Hata miktarı karelerinin ortalamasının kök değeri - İthalat	29 652,4101

2.2.3. Verilerin Standartlaştırılması

Yıllık veriler, verilerdeki periyodiklik ve döngüsellik ortadan kaldırılması için (yıllık ortalamaların çıkartılması ve standart sapma ile bölünmesi) standardizasyon sonrası ağı eğitimi için kullanılmıştır. Ağı eğitimi sigmoidal bir fonksiyon olduğundan, veriler 0 ve 1 arasında ölçeklenmiştir. Ortaya çıkan veriler daha sonra eğitim kümesi olarak kullanılmıştır.

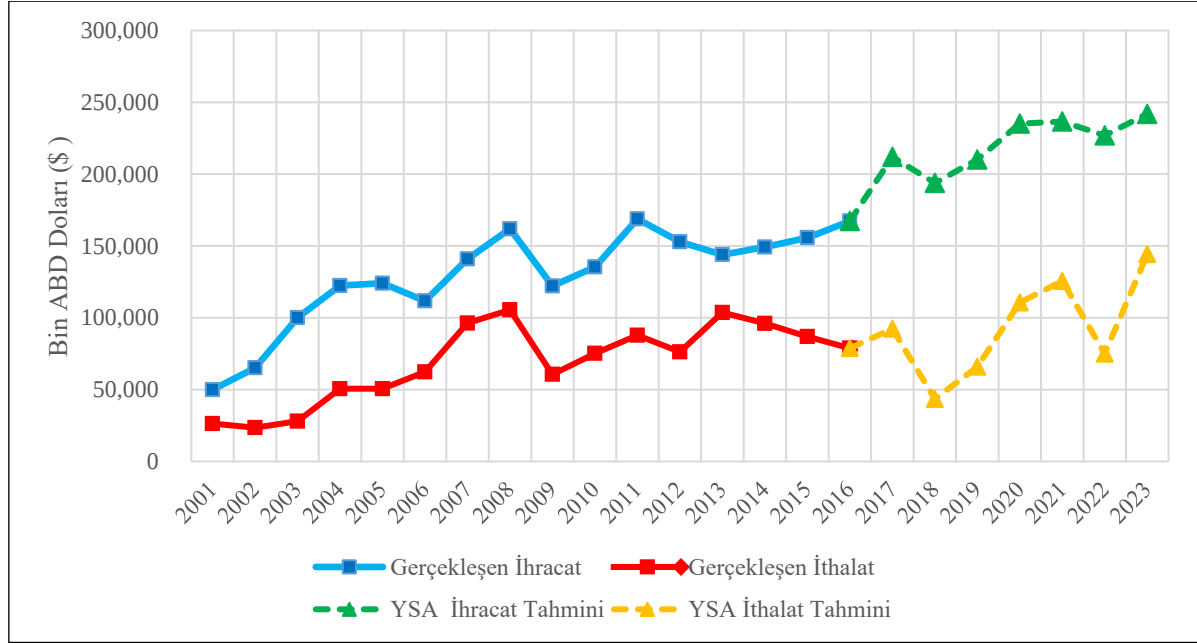
3. Bulgular ve Tartışma

Yapay sinir ağı modelinde veriler, eğitim ve test olmak üzere iki bölüme ayrılmış durumdadır. Test veri kümesi toplam veri kümesinin %30'u ayrılarak elde edilmiştir. Yapay sinir ağları ile Türkiye-Almanya mobilya dış ticaretinin 2017-2023 yılları için tahmin edilen ihracat ve ithalat değerleri Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Türkiye-Almanya mobilya ihracat ve ithalat tahmini (Bin ABD \$)

Yıl	İhracat	İthalat
2017	212 009,2263	92 344,2223
2018	193 820,0044	43 501,1071
2019	210 192,7433	65 946,8030
2020	235 155,9252	110 597,6280
2021	236 649,8527	125 5820847
2022	226 944,3230	75 036,7833
2023	241 947,6573	144 247,3732

Yapay sinir ağları ile elde edilen Türkiye ile Almanya mobilya ihracat tahmin sonuçları incelendiğinde, ihracat rakamlarının 2017 yılından itibaren yükseliş trendi içerisinde olduğu ve 2018 yılı dışındaki diğer yıllarda 200 milyon doların üzerinde seyredeceği tahmin edilmiştir. 2023 yılın da sektör ihracatı Türkiye'nin 2023 yılı hedefleri doğrultusunda son yılların en yüksek seviyelerinde olup, 240 milyon doları aşması beklenmektedir. Mobilya ithalat rakamları incelendiğinde ise ithalatın sürekli dalgalı bir seyir izleyeceği öngörülmektedir. 2017 yılını 92 milyon dolar ile tamamlaması tahmin edilen ithalatın, 2018 yılında yaklaşık %50'lik bir düşüşle 43 milyon dolar seviyelerine gerileyeceği tahmin edilmektedir. 2023 yılında ise sektör ithalatının son yılların en yüksek seviyelerine (144 milyon \$) çıktığı görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda, Türkiye-Almanya mobilya dış ticaretinde geçmiş yıllarda olduğu gibi dış ticaret dengesinin pozitif yönde seyredeceği söylenebilir. 2017-2023 yılları arasındaki zaman serisi için gerçekleşen ve tahmin edilen ihracat-ithalat değerleri Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Türkiye-Almanya mobilya dış ticaret verileri (gerçekleşen ve tahmini).

4. Sonuç ve Öneriler

Türkiye mobilya endüstrisi uluslararası piyasalarda hem dış satımda hem de dış alımda önemli bir paya sahiptir. Küresel ölçekte bakıldığında mobilya sektöründe en büyük ticaret hacmi Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde gerçekleşmiştir. Bu çalışmada Türkiye'nin AB üyeleri arasından en fazla ticaret etkileşimi içinde bulunduğu Almanya ile mobilya dış ticareti 2017-2023 yılları için tahmin edilmeye çalışılmıştır. Tahmin sonuçları sektör için olumlu sonuçlar olduğunu göstermektedir. 2023 yılında sektör ihracatının 10 yıl önce gerçekleşen değere göre yaklaşık %60'lık bir artış ile 240 milyon dolar seviyelerinde gerçekleşmesi beklenmektedir. Sektör ithalatının ise 2013 yılına göre 2023 yılında yaklaşık %40'lık bir artış ile 140 milyon dolar gerçekleşeceği tahmin edilmiştir. 2023 yılı için mobilya ihracatındaki %60'lık artışın sektör ve ülke için olumlu sonuçlar doğuracağı ümit edilirken, sektör ithalatında meydana gelecek %40'lık artışın arzu edilen bir durum olmayacağı açıktır.

Sonuç olarak, mobilya sektörü son yıllarda artan üretim hacmi ve ihracat kapasitesi ile Türkiye'nin önemli sektörlerinden biridir. Sektörün en önemli ticaret ortağı olan Almanya ile olan dış ticaretindeki artış ülke ekonomisini daha da güçlü kılacaktır. Bu çalışma yakın gelecekte Almanya ile olan ticaretimizde ülkemizin ihracat artışı sağlayacağını göstermiştir. Bu amaçla çalışmanın sektör temsilcilerinin gelecek planlarına katkı sağlaması ümit edilmektedir.

Kaynaklar

- Adıgüzel, M. (2016). Dünyada ve Türkiye'de Mobilya Sektörü: Mevcut Durum, Sorunlar, Öneriler ve Rekabet Gücü, Sektörel Etütler ve Araştırmalar, İstanbul Ticaret Odası (İTO) Yayın No: 2016-7
- Anonim (2014) Germany Furniture Outlook, September 2014, XIX Ed CSIL Milano
- Du, K. L., Lai, A. K. Y., Cheng, K. K. M., & Swamy, M. N. S. (2002). Neural methods for antenna array signal processing: a review. Signal Processing, 82(4), 547-561.
- ITC, (2017). International Trade Center, Trade Statistics For International Business Development. <http://www.trademap.org> _Erişim Tarihi: 25.07.2017
- Koparal, C., Tonus, H. Z., Ersoy, N. F., Aydın, N., Güllüoğlu, F., Önce, S. (2014). Uluslararası İşletmecilik, Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2591. Açıköğretim Fakültesi Yayını, Yayın no: 1560. ISBN 978-975-06-1260-2
- Postell, J (2012). Furniture Design, (second ed.), 978-1-118-09078-7, Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey p. 416
- Şerefli, M. (2016). Dış Ticaretin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği. Kastamonu University Journal of Economics & Administrative Sciences Faculty, 13.
- T.C. Resmi Gazete (2016). İstatistik Pozisyonlarına Bölünmüş Türk Gümrük Tarife Cetveli'nin 1/1/2017 Tarihinden Geçerli Olmak Üzere Yürürlüğe Konulması ve 21/12/2016 Tarihli ve 2015/8320 Sayılı

- Kararnamenin Yürürlükten Kaldırılması Hakkında Karar, T.C. Başbakanlık, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, Tarih: 30.12.2016, Sayı: 29934 (2. Mükerrer).
9. **TÜİK (2016).** İthalat – İhracat İstatistik Kayıtları, T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <http://www.tuik.gov.tr> Erişim Tarihi: 18.07.2016
 10. **TÜİK (2017).** İthalat – İhracat İstatistik Kayıtları, T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <http://www.tuik.gov.tr> Erişim Tarihi: 10.05.2017
 11. **Utkulu, U. (2001).** Türkiye'de Dış Açıkların Belirleyicileri: Ekonometrik Bir İnceleme. *Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16 (2), 113-132.
 12. **Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., & Pal, C. J. (2016).** Data Mining: Practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufmann.
 13. **Yamanoğlu, K. K. (2008).** Türkiye’de Sosyo-Ekonomik Faktörlerin İller Arası Yakınsama Üzerine Etkileri. *İstatistikçiler Dergisi: İstatistik ve Aktüerya*, 1(1).