

Araştırma Makalesi / Research Article

## OTOMOTİV VE TEKSTİL SEKTÖRÜNDE REGRESYON VE ZAMAN SERİLERİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR: BİR ALAN YAZIN TARAMASI

Süleyman Ender ÖZTÜRK\*

Süleyman ŞAHİN\*\*

### STUDIES ON REGRESSION AND TIME SERIES IN THE AUTOMOTIVE AND TEXTILE INDUSTRY: A SUMMER REVIEW OF A FIELD

#### Öz

Günümüzde işletmelerin geliştirmek ve uygulamak zorunda kaldıkları politikalar arasında maliyetleri minimuma indirmek ve karı maksimum hale getirecek etkin tahminleme yer almaktadır. Rekabet ortamının sürekli değişmesi ve kontrol edilmesinin zorlaşması üretimin tek başına yeterli olmasını engellemektedir. Kalite, termin, maliyetleri düşürme zorunluluğu, verimlilik ve müşteri memnuniyeti gibi rekabet unsurları günümüzde çok önemli hale gelmişlerdir. İşletmeler, bu rekabet unsurlarının baskısı ile iş süreçlerini geliştirebilmek için daha çok bilgiye ve iletişime ihtiyaç duymaktadırlar. Bu alanlarda kuruluşların rekabet avantajı sağlayabilmeleri için akıllı teknolojileri kullanmaları gerekmektedir. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için şirketler giderek zaman serisi sistemlerini daha fazla kullanmaya başlamışlardır. Alan yazın taraması 1993-2019 yılları arasında yapılan çalışmalardır. Aşağıda iki ayrı başlık altında bulunan makaleler incelenmiş olup, detaylı bilgiler verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Regresyon, Zaman Serileri, Tahmin, Otomotiv, Tekstil.

#### Abstract

Today, among the policies that businesses have to develop and implement are effective forecasting to minimize costs and maximize profit. The constant change

---

\* Öğr. Gör., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, e-posta: enderozturk@ibu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-5372-0907>.

\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, e-posta: suleymansahin@ibu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9621-430X>.

---

**İntihal Taraması:** Bu makale intihal taramasından geçirilmiştir.

**Etik Beyan:** Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur (Süleyman Şahin).

**Atıf:** Öztürk, S. E. ve Şahin, S. (2021), Otomotiv ve Tekstil Sektöründe Regresyon ve Zaman Serilerine Yönelik Çalışmalar: Bir Alan Yazın Taraması, 21(2), *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 119-142, <https://doi.org/10.11616/basbed.vi.896729>.

---

Makale Gönderim Tarihi: 14.03.2021

Makale Kabul Tarihi: 18.05.2021

of the competitive environment and the difficulty of controlling it prevents production from being sufficient alone. Competition factors such as quality, deadline, the obligation to reduce costs, efficiency and customer satisfaction have become very important today. Companies need more information and communication to improve their business processes with the pressure of these competitive elements. In these areas, organizations need to use smart technologies in order to gain competitive advantage. In order to achieve these goals, companies are increasingly using time series systems. In line with this aim, the studies conducted between 1999 and 2019 were investigated. The articles under two separate titles are examined below and detailed information is given.

**Keywords:** Regression, Time Series, Automotive, Demand, Textile.

## 1 Giriş

Günümüzde teknolojinin kullanımı, gelişimine paralel olarak günden güne artmakta ve her sektörde ve her büyüklükteki işletmeler için bilgi teknolojilerinin kullanımı kaçınılmaz bir seviyeye gelmiş durumdadır. Firmalar, bilgi teknolojilerini farklı özellikler için kullanmakta ve bu durum bilgisayarlı sistemlerin ilk bulunmasından itibaren artarak devam etmektedir. Farklı sektörlerdeki işletmelerin ihtiyaçlarının çeşitlenmesi ve artması, rekabet koşullarının hızlı bir şekilde değişimine ve gelişimine bağlı olmaktadır. Bu değişimin yol açtığı sonuçlardan birisi ise çok farklı işletme fonksiyonlarının aynı anda ve koordineli bir şekilde yürütülmesi gereksinimine ihtiyaç duyulmasıdır.

Zaman serisi adı verilen analizler, farklı bilim dallarında uygulanabilen, çoğu zaman istatistikle alakalı, bazen de ekonometride kullanılan ve önemi giderek artan bir uygulama alanıdır. Zaman serisi, sayısal olarak ifade edilebilecek olayların zaman damgası ile ilişkilendirildiği veri seti anlamına gelmektedir. Fabrikadan talep edilen ya da üretilip satılan aylık ya da yıllık ürün miktarı, bir karayolu ulaşımında oluşan haftalık ya da aylık kaza sayıları, bir ülkenin yıllık işsizlik oranları örnek olarak söylenebilir. Ya da bir barajın su seviyesinin periyodik olarak ölçülmesi, bir şehrin haftalık ya da aylık yağış miktarları, herhangi bir sektörün aylık ya da yıllık ihracat oranları da örnekler arasında yer alabilir. Zaman serilerinin yoğun olarak kullanıldığı iktisadi veriler göze çarpmaktadır. Bunun yanında meteorolojik ve jeofizik verilerde de sıkça kullanıldığı görülmektedir.

Bu makale kapsamında zaman serileri (time series) ile alakalı literatür araştırması yapılmış, zaman serilerini içeren çeşitli yöntemlere ve metotlara yer verilmiştir. Literatür araştırması iki bölüm altında yapılmıştır.

## 2 Talep Tahmin Yöntemleri

Tahmin yöntemleri kalitatif ve kantitatif tahmin yöntemleri olmak üzere iki ana grupta incelenebilir: Kantitatif yöntemler geçmiş verileri kullanarak gelecekteki verilerin tahminlerini matematiksel olarak hesaplanabilmesini sağlar. Kalitatif yöntemler ise daha çok şahsi görüşlere dayandıkları için subjektiftirler, verilere dayalı bilimsel yöntemler kullanmadığı için tahmin performansı düşüktür (Ergün ve Şahin, 2017: 475). Bu çalışmamızda otomotiv ve tekstil sektöründe kantitatif yöntemler ile yapılan çalışmalar esas alınmıştır.

### 2.1. Regresyon Analizi

Herhangi bir bağımlı değişkenin bir veya birden fazla bağımsız-açıklayıcı değişkenle arasındaki ilişkinin ( $Y=a+bx$ ) biçiminde matematiksel bir fonksiyon olarak yazılmasıdır. Regresyon denklemi yardımıyla bağımsız-açıklayıcı değişkenlerin çeşitli değerlerine karşılık gelen bağımlı değişkenin ulaşacağı değer tahmin edilmeye çalışılır. Regresyon analizi, tek bağımsız değişken varsa; “Basit Regresyon Analizi”, birden çok bağımsız değişken varsa; “Çoklu Regresyon Analizi” olmak üzere iki grupta ele alınır. Fonksiyon tipine göre ise “Doğrusal Regresyon Analizi” ve “Doğrusal Olmayan Regresyon Analizi” olmak üzere iki grupta toplanır (Orhunbilge, 2017: 2).

### 2.2. Zaman Serileri Analizi

Zaman serileri analizi, belirli zaman aralıklarında gözlenen bir olay hakkında, gözlenen serinin yapısını veren stokastik süreci modellemeyi ve geçmiş dönemlere ilişkin gözlem değerleri yardımıyla geleceğe yönelik tahminler yapmayı amaçlayan bir metottur (Kaynar ve Taştan, 2009: 162). En çok kullanılan zaman serileri hareketli ortalamalar, eksponensiyel düzleştirme ve trend analizleridir (Kobu, 2017: 116). Zaman serileri analizinde literatürde yer alan birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlardan bazıları hareketli ortalamalar yöntemi, üstel düzleştirme yöntemleri ve Box-Jenkins modelleridir (Ataseven, 2013: 106).

### 2.3. Hareketli Ortalamalar (Moving Averages)

Bu yöntemde amaç, tesadüfi etkenlerin (kontrol edilemeyen değişkenlerin) neden olduğu değişimleri bir ölçüde elimine etmektir. Belirli bir periyoda ait hareketli ortalama tahmin, o periyottan daha önceki son iki veya daha fazla periyodun aritmetik ortalamasını alarak hesaplanır. Bu metotta asıl problem en duyarlı tahminleri veren  $n$  değerinin seçimidir. Denenen  $n$  değerleri arasında en düşük ortalama sapmayı veren seçilir (Kobu, 2017: 123).

### **2.3.1. Eksponansiyel Düzleştirme (Exponential Smoothing)**

İleriki dönemler, temel olarak üstel olarak azalan bir mantıkla geçmiş değerlerin ortalamalarıyla hesaplanır. Hareketli ortalama yönteminde olduğu gibi model, mevsimsellik ve trend içeren veriyi çok iyi ele alamamaktadır. Bir sonraki dönem değeri ( $t+1$  dönemi), üstel düzleştirme yöntemi ile tahmin edilmek istendiğinde, bu dönemin ( $t$  dönemi) gerçek değeriyle yine bu dönemin ( $t$  dönemi) daha önceden öngörülen değeri farklı ağırlıklar verilerek toplanmaktadır. Burada  $\alpha$  değerini belirlemede kullanıcı en az hata veren değeri kullanmaya çalışacaktır (Soysal ve Ömürgönülşen, 2010: 131). Bu yöntemde basit aritmetik ortalama yerine son gerçek ve tahmini değerlere uygun ağırlıklar verilerek bir çeşit tartılı ortalama alınır. Bunun için önce 0 ile 1 arasında değişen  $\alpha$ =Düzgünleştirme katsayısı seçilir (Kobu, 2017: 124).

### **2.3.2. Box-Jenkins Modelleri**

Zaman serileri kesikli, doğrusal ve stokastik süreç içeriyorsa; “Doğrusal Filtreleme Modelleri” (Box-Jenkins modeli) olarak adlandırılır. Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA) modelleri en genel doğrusal durağan Box-Jenkins modelleridir. Durağan olmayıp fark alma işlemi sonucunda durağanlaştırılan serilere uygulanan modellere Birleştirilmiş Otoregresif Hareketli Ortalama (ARIMA) modeli adı verilir. Box-Jenkins modellerinde amaç; zaman serisine en iyi uyan, en az parametre içeren doğrusal modelin belirlenmesidir. Model belirleme aşamasında, zaman serisinin otokovaryans, otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonlarına başvurulur (Ataseven, 2013: 106).

## **2.4. Araştırmanın Yöntemi**

Bu çalışmada, otomotiv ve tekstil sektöründe yapılan regresyon ve zaman serileri analizleri konusundaki çalışmalar hakkında bir bakış yapmak için; önce yabancı ülkelerdeki daha sonra da Türkiye’deki çalışmalarla ilgili literatürde regresyon ve zaman serileri analizlerinin kullanıldığı çalışmaların ve kullanılan tekniklerin bir kısmının özetlenmesi şeklinde bir alan yazın taraması yapılmaya çalışılmıştır.

## **3. Alan Yazın Taramaları**

### **3.1. Türkiye Dışında Gerçekleştirilen Çalışmalarla İlgili Literatür**

Estimating Automotive Elasticities From Segment Elasticities and First Choice / Second Choice Data (Bordley, R. F., 1993). “Otomotiv Elastikiyetinin Tahmini ve Birinci Seçim / İkinci Seçim Verileri” başlıklı

çalışmanın amacı, 200'den fazla ürün bulunan otomobil pazarında zaman serisinin tüm esneklikleri tahmin edebilmek için yetersiz olduğu sonucundan hareketle müşterilerin ilk seçim / ikinci seçim verilerini kullanarak fraksiyonları belirlemektir. Bu amaçla öncelikle sapma fraksiyonlarının tahmin edilmesi için model kurulmuş, daha sonra ölçeklendirme faktörlerini tahmin etme çalışmaları yapılmış ve en son olarak da otomotiv sektörüne uyarlama çalışmaları yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ise zaman serileri kullanılarak saptırma fraksiyonları, ölçekleme faktörü ve kendi elastikyetleri arasında birinci ve ikinci seçim verilerini de barındıran bir model kurulmuş olup sonuç alınmıştır.

Detecting Anomalies in Multivariate Time Series From Automotive Systems (Theissler, A. , 2013). “Otomotiv Sistemlerinde Çok Değişkenli Zaman Serilerini Kullanarak Hataları Tespit Etmek” başlıklı doktora tezindeki amaç, test sürüşlerindeki bilinmeyen veya modellenememiş hataları tespit edebilmektir. Bunun da iki nedeni vardır: Birincisi, uzman muhtemel hatanın nereden kaynaklandığını bilmek zorundadır, ikincisi ise, manuel bir analiz yapmak için verilen sürenin çok kısa olmasıdır. Bu amaçla araştırmacı, çok değişkenli zaman serilerini kullanmış ve tamirci hataya yol açan nedeni kısa bir sürede tespit ederek sonuç alınmıştır.

Velocity Measurements in the Wake of an Automotive Cooling Fan. (Morris, S. C., Good, J. J., Foss, J. F. , 1998). “Otomotiv Soğutma Fanındaki Hız Ölçümleri” isimli çalışmada, bir otomotiv soğutma fanı sonrasındaki aksenal, radyal ve teğetsel hız bileşenleri ölçümleri yapılmıştır. Sistemdeki hava debisi, ilk defa kullanılan momentum akı cihazıyla ölçülmüştür. Zaman ortalamalı hız vektörü yönleri askıya alınarak ve fotoğraflanarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Zaman serisi verileri ise döner fan üzerindeki sabit bir referans noktasına göre elde edilmişlerdir. Yapılan 900 adet tekrar istatistiksel nicelikler için örnek nüfusu sağlamaktadır. Sonuç olarak bu veriler devir başına 370 örneğin ortalaması alınabilecek şekilde elde edilmiştir.

The Determinants of Pakistan Exports of Textile: An Integrated Demand and Supply Approach (Latif, R., Javid, A. Y. , 2016). “Pakistan Tekstil İhracatının Belirleyicileri: Bir Bütünleşik Talep ve Arz Yaklaşımı” çalışması Pakistan’ın tekstil ve konfeksiyon performansını arttırmak için zaman serilerinden nasıl yararlanılacağı ile ilgilidir. Bu amaçla iki teknik uygulanarak modeller kurulmuştur. Bunlardan ilki Genelleştirilmiş Moment Yöntemidir ki bu eşzamanlı denklemi işlemek içindir. Diğeri ise amacı tutarlı ve daha kesin sonuçlar vermek olan klasik Ampirik Bayes metodudur. Yapılan analizlerin sonuçlarına göre ticaret ortaklıkları ve devalüasyon politikaları, tekstil ve konfeksiyon sektörünün ihracat performansı üzerinde çok büyük öneme sahiptirler. Arz eden taraf ile ilgili

olarak, fiyat ve kapasite kısıtlarının büyük ölçüde önem taşıdığı ve yine nicel kısıtlamaların kaldırılmasının tedarikçilere avantaj sağlamadığı sonuçları da elde edilmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda ise yerel ve uluslararası pazarlarda genişlemeye fayda sağlayacak faktörler üzerinde daha çok durulması gerektiği kanısı elde edilmiştir.

Towards A Smart Glove: Arousal Recognition Based On Textile Electrodermal Response (Valenza, G., Lanata, A., Scilingo, E. P., De Rossi, D., 2010). “Akıllı Eldivene Doğru: Tekstil Elektrodinamik Yanıtı Dayalı Uyarılarak Tanıma” çalışmasında içine elektrotlar yerleştirilmiş kumaştan oluşan bir eldivenin elektrodinamik yanıt vermesi, duyu, his için güvenilir bir araç olup olamayacağını incelenmiştir. Öncelikle otomatik tanıma için gerekli adımlar açıklanmış, çoklu sınıflandırmayla veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Veriler için 35 adet sağlıklı gönüllü seçilmiştir. Bu çalışmalarda zaman serileri, korelasyon ve otokorelasyon yöntemleri kullanılmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Hatta bir adım ileri giderek hareket esnasındaki duyu, his tanıma çalışmalarına da ışık tutacağı öne sürülmektedir.

Productivity, Scale and Efficiency in the U.S. Textile Industry (Kouliavtsev, M., Christoffersen, S., Russel, P. , 2007). “Amerika Birleşik Devletleri Tekstil Endüstrisinde Verimlilik, Ölçek ve Verim” çalışması ile tekstil endüstrisinin performansına etki eden birçok faktörün panel data teknikleriyle incelenmiştir. Çalışmanın modeli Ramcharran’ın 2001 yılında yapmış olduğu tekstil endüstrisine yönelik analize dayandırılmıştır. Bu analiz modeli esas alınmıştır. Model için Bartelsman ve Gray’in 1996 yılında oluşturmuş oldukları veri tabanı kullanılmıştır. 23 adet tekstil sektörünü içeren bu datada yüklemeye alakalı gözlemler, stokların durumu, çalışan sayıları, üretim sayıları, üretime dahil olmayan (indirekt) çalışanlar, çalışma saatleri gibi bilgiler bulunmaktadır. Zaman serileri analizlerinin sonucunda değişken ikame esnekliğinin olumlu sonuçlar vereceği ve sektörlerin üretim ve performans değerleri arasında farklılıklar bulunduğu sonuçlarına varılmıştır.

Financial Development and Textile Sector Competitiveness: A Case Study of Pakistan (Hanif, M. N., Jafri, S. K. , 2008). “Finansal Gelişme ve Tekstil Sektör Rekabeti-Pakistan Örneği” çalışmasının amacı, finansal gelişme ve uluslararası ticarete rekabet gücü arasındaki ilişkiyi incelemektir. Yapı olarak Balassa’nın Açıklanmış Karşılaştırmalı Avantaj Pakistan tekstil sektörü indeksi seçilmiştir. Dış finansman için Pakistan tekstil sektörü için verilen kredinin, toplam kullanılan krediye oranı baz alınmış (devlet bankaları dahil edilmemiştir), Açıklanmış Karşılaştırmalı Avantaj indeksi ve Tekstil Kredi Paylaşımı arasındaki uzun dönemli ilişki için Hata Doğrulama Mekanizması kurulmuş, aynı zamanda uluslararası rekabet

gücünü etkileyen diğer etkenler de bu mekanizma ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre dış finansman başvurusunun hem kısa hem de uzun dönemli ülke rekabet gücünü güçlü bir şekilde etkilediği ve geleneksel etkenleri de bu gruba koyabildiğimizi söylemek mümkündür.

A Global Forecasting Support System Adapted to Textile Distribution (Thomassey, S., Happiette, M., Castelain, J.-M. , 2004). “Tekstil Dağıtım İçin Global Bir Tahmin Destek Sistemi” ile günümüzdeki tahmin modellerinin tekstil sektörüne çok fazla uygun olmamasından dolayı birçok modelden oluşan ve farklı satış seviyelerini ihtiva eden bu çalışma yapılmıştır. Çalışmada bulanık mantık, nöral ağlar ve evrimsel prosedürler, kesin olmayan verilerin işlenmesine müsait olarak kullanılmıştır. Renk, beden, cinsiyet, stil vb. veriler üzerinde ARIMA modeli kurulmuş ve kısa ve uzun dönemli tahminleme çalışmaları yapılmıştır. 1998, 1999 ve 2000 yılına ait veriler elde edilmiş ve 322 aile üzerinde bir analiz çalışması yapılmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre kısa ve uzun dönem tahminleme için kurulan modeller geliştirildiği takdirde daha gerçekçi sonuçlar elde edilebilecektir.

The Effects of Marketing Expenses on Firm Performance: Empirical Evidence From The BIST Textile, Leather Index (Konak, F. 2015). “Pazarlama Masraflarının Firma Performansı Üzerindeki Etkisi: BIST Tekstil, Deri İndeksinden Ampirik Kanıtlar” çalışmasının amacı, birçok araştırmacının merak ettiği gibi pazarlama, satış ve dağıtım harcamalarının firma performansı üzerinde etkisinin olup olmadığını incelemektir. Bu bağlamda, 2009-2013 arası Borsa İstanbul’da mevcut olan tekstil ve deri alanında faaliyet gösteren 22 şirket ele alınmıştır. Etki seviyeleri kesitsel zaman serileri analiz tekniği ile tespit edilmiştir. Çalışmada üç adet model kurulmuş ve Hausman testi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ilgili harcamaların firma performansı üzerinde içbükey bir etkisinin olduğu anlaşılmış ve bu konuyla alakalı ileride yapılacak çalışmalara da ışık tutacağı öngörülmüştür.

The Determinants of Leverage of the Listed-Textile Companies in India (Liaqat, A. , 2011). “Hindistan’daki Bazı Tekstil Şirketlerinin Kaldıraç Belirleyicileri” çalışmasının amacı, Hindistan tekstil firmalarının kaldıraç belirleyicilerinin panel veri analizi kullanılarak incelenmesidir. Araştırmanın örneklemini 2006 ve 2010 yılları arasında Bombay borsasına kayıtlı olan 170 adet tekstil firmasından oluşmaktadır. Öncelikle panel veri analizi yapabilmek için sabit etkili regresyon modeli kullanılmıştır. Açıklayıcı değişkenler olarak firmaların büyüklüğü, toplam varlıklardaki büyüme, vergi oranları, karlılık ve maddi varlıklar kabul edilmiştir. Bağımlı değişken olarak ise kaldıraç oranı dikkate alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda ise büyüklük, vergi oranları ve maddi varlıklar

kaldıraç oranı üzerinde pozitif yönde bir etkiye sahipken tam ters şekilde karlılık ve toplam varlıklarda büyüme bağımsız değişkenleri ise negatif yönde etkilemektedir. Elde edilen sonuçlar literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Bu çalışma ise bu yönüyle literatüre katkı sağlayacaktır.

MagIC System: a New Textile-Based Wearable Device for Biological Signal Monitoring. Applicability in Daily Life and Clinical Setting (Rienzo, D. M., Rizzo, F., Parati, G., Brambilla, G., Ferratini, M., Castiglioni, P., 2005). “Sihirli Sistem: Biyolojik Sinyal İzleme İçin Tekstil Tabanlı Giyilebilir Yeni Bir Cihaz. Günlük Hayatta ve Klinik Vakalarda Uygulanabilirlik” çalışmasının amacı, klinik çevrelerde ve günlük hayatta istendiği zaman mümkün olabilecek kalple alakalı sinyalleri alabilecek ve kaydedebilecek bir giysi tabanlı sistemi oluşturmaktır. Bu çalışmaya sihirli sistem adı verilmiştir ve EKG ve solunum aktivitelerini algılayabilecek sensörler içermektedir. Hareket detektörü için taşınabilir bir elektronik kart vardır. Sinyal ön işleme ve istasyona kablosuz veri aktarma kısımlarından oluşmaktadır. Farklı şekillerde testler yapılmıştır. Evde, işte, araba kullanırken, bisiklet sürerken ve uçarken denemeler yapılmıştır. Sistemin kalp hastaları için kullanımı değerlendirme aşamasındadır. Yapılan analizlerden ve denemelerden elde edilen sonuçlara göre izleme sürelerindeki sinyal kalitesinin iyi olduğu, ritm bozukluğunun doğru tespit edildiği ve kalp atış oranının doğru tahmin edilmesi noktaları göze çarpmaktadır.

Role of Textile Sector in Domestic Resources Development (Khaliji, B. A., Jaffari, S. İbn-A., Shahzad, A., Mehtab, M., 2013). “Yerli Kaynakları Geliştirmede Tekstil Sektörünün Rolü” çalışması. Hem mikro hem de makro ekonomiye katkı sağlaması açısından ihracatın önemi hepimiz tarafından bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı da Pakistan tekstil endüstrisinin ihracat performansını incelemek ve diğer sektörlerle karşılaştırmaktır. Bu amaçla zaman serilerinden faydalanılmış ve 1972-2006 arasındaki verilerden yararlanılmıştır. Bu sebeple ortak integrasyon regresyon modelinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda doğal bir hammadde olan pamuğun ihracat kısmında önemli bir avantaj yarattığı görülmektedir. Yapılan tahminleme çalışmalarında tekstil ihracatının, toplam Pakistan ihracatında önemli ve pozitif bir etkisinin görüldüğü tespit edilmiştir. Bunda pamuk imalatının ve ihracatının da büyük bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

An Intelligent Approach to Integration and Control of Textile Processes (Kim, S., Vachtsevanos, G. J., 2000). “Tekstilde Bütünleşme ve Kontrol Sürecine Akıllı Bir Yaklaşım” çalışmasının amacı, büyük ölçekli fabrikalarda bütünleşme ve kontrol işlemlerini verimli bir şekilde güçlü



bağlarla bağlamak için bir model önermektir. Bu model neden-sonuç ilişkisi içerecek ve gelişmeyi sağlamak için kontrol noktalarına karar verecektir. Bu amaçla bulanık sinir modeli oluşturulmuş ve objektif fonksiyonlar tespit edilmiştir. Hem model ve hem de kullanılacak fonksiyonlar deneysel veriler kullanılarak ya da operatörün tecrübesine dayanarak oluşturulmuştur. Ulaşılmak istenen hedef, verimliliği maksimuma çıkarmak ve her operasyon için hataları azaltmaktır. Model kurulurken polinom bulanık sinir ağı yapısı üzerine inşa edilmiş ve olumlu sonuçlar alınmıştır.

Dynamic Effects of Product Diversity, International Scope and Keiretsu Membership on the Performance of Japan's Textile Firms in the 1990's (Çolpan, A. M. , 2006). "1990'ların Başında Japon Tekstil Firmaları Üzerinde Ürün Çeşitliliğinin, Uluslararası Kapsamın ve Keiretsu Üyeliğinin Dinamik Etkileri" çalışmasının amacı, ürün çeşitliliğinin, uluslararası kapsamın ve grup üyeliğinin 1990'ların başından itibaren Japon tekstil firmalarına etkilerinin araştırılmasıdır. Kesitsel zaman serisi verileri ile uzun dönemli verimlilik ilişkisi incelenmek istenmiştir. Bu amaçla hipotezler kurulmuştur. Araştırılmak istenen ilk hipotez, Japonya'nın gelişmiş tekstil endüstrisinde ürün çeşitliliği yapan firmaların verimliliği daha yüksektir şeklindedir. İkinci hipotez ise uluslararası firmaların performans seviyeleri daha yüksektir. Üçüncü hipotez ise ihracat satışları arttıkça performans seviyeleri de artacaktır şeklindedir. Diğer hipotezler ise Keiretsu üyeliğinin firmaları nasıl etkilediği ile ilgilidir. Regresyon ve en küçük kareler metodları baz alınarak model kurulmuş ve olumlu sonuçlar alınmıştır.

Thermo Physical Characterisation of Recycled Textile Materials used for Building Insulating (Hadded, A., Benltoufa, S., Fayala, F., Jemni, A. , 2016). "Bina Yalıtımında Kullanılan Geri Dönüşümlü Tekstil Malzemelerinin Termo Fiziksel Karakterizasyonları" çalışmasında amaçlanan bina yalıtımlarında kullanılacak geri dönüşüm özelliğine sahip tekstil malzemelerinin termo fiziksel karakterlerini incelemektir. Bu bağlamda, termal iletkenlik ve yayılım Box metoduyla analiz edilmiştir. The Parker denklemi ve Degiovanni denklemi termal yayılımı değerlendirmek için kullanılmışlardır. Çalışmadaki araçlar, diğer normal bina yalıtım malzemeleriyle karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalı analiz sonuçlarına göre geri dönüştürülmüş tekstil malzemeleri rekabetçi termal özelliklere sahiptir ve bina yalıtım malzemelerinde kullanılabilir.

Antecedents to India's Textile Exports:1985-2005 (Chan, E. M. H., Au, K. F., Sarkar, M. K. 2008). "Hindistan Tekstil İhracatının Geçmiş- 1985-2005" çalışması. Hindistan'ın zengin pamuk kaynakları ekonomi ve işsizlik için güçlü bir kaynak oluşturmaktadır. 2005 yılında Hindistan'ın

yapmış olduğu tekstil ihracatının değeri 8,3 milyar dolar olarak gözlemlenmiş ve tüm sektörler içinde %16'lık bir orana ulaştığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı, Hindistan'ın tekstil ihracatındaki ekonomik faktörleri incelemek ve analiz etmektir. Bu amaçla, en küçük kareler tekniği metodu ve panel veri tahmin yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre gayri safi yurtiçi hasıla, gerçek değişim oranı ve nüfus büyüme oranı gibi değişkenler bu sonuç üzerinde olumlu etkiye sahipken Avrupa Birliği'nin bu büyüme üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceği tahmin edilmektedir.

Determinants of Export Demand of Textile and Clothing Sector of Pakistan: An Empirical Analyses (Siddiqi, W., Ahmad, N., Khan, A. A., Yousef, K. , 2012). "Pakistan Tekstil ve Giyim Sektörü İhracat Talebinin Belirleyicileri: Ampirik Bir Analiz" çalışmasının amacı, zaman serileri metotlarını kullanarak Pakistan tekstil ve giyim sektörünün ihracat talebinin belirleyicilerini tahmin etmektir. Uzun dönemdeki talebi belirleyebilmek için eş zamanlı bütünlük tahminleme yönteminden yararlanılmıştır. Veriler 1971-2009 aralığından elde edilmiştir. Bankacılık ve finansal bölgesel kriterleri gibi etki eden faktörler de göz önünde bulundurularak tekstil ve giyim sektörünün sorunları zaman serisi verilerine dayanarak analiz edilmiştir. Değişkenler olarak ihracat talebi, gayri safi milli hasıla, döviz kuru, fiyatlar, ticaret açıklığı gibi faktörler alınmıştır. Johansen eşbütünlük yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre faktörlerin etki etme derecesi farklıdır, her bir değişkene farklı şekilde önem verilmesi doğru olacaktır.

Impact of Debt Structure on Profitability in Textile Industry of Pakistan (Rehman, W., Fatima, G., Ahmad, M. , 2012). "Borç Yapısının Pakistan Tekstil Endüstrisinin Karlılığına Etkisi" çalışmasının amacı, sermaye yapısının Pakistan tekstil şirketlerinin karlılığı üzerindeki etkisini kısa dönem ve uzun dönem için analiz etmektir. Başlangıçta 7 ve daha sonra ilave 10 adet olmak üzere 17 şirket çalışma için rastgele seçilmiştir. 6 farklı modele dayanan bir regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre, kısa vadeli borçların şirket karlılığı üzerinde pozitif ve kayda değer bir etkisi bulunmaktadır. Zıt bir şekilde uzun dönemli borçların bulunmamaktadır. Kısa vadeli borçlar, küçük miktarlarda satış gerçekleştiren firmalar için yararlıdır ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda çimento, petrol ve ilaç gibi diğer sektörlerde de araştırmalar yapılması faydalı olacaktır.

Role of Textile and Clothing Industries in the Growth and Development of Trade and Business Strategies of Bangladesh in the Global Economy (Hasan, K. M. F., Mia, S., Rahman, A. M., Ullah, A. N. M. A., 2016). "Bağlades'in Global Ekonomi İçindeki Ticaret Stratejilerinde Tekstil ve

Giyim Endüstrisinin Rolü” çalışması Bangladeş, hazır giyim sektöründe 1978’den beri kilit rol üstlenmektedir. Bangladeş’in toplam ihracatının %85’ini tekstil sektörü oluşturmaktadır. Bunların da %76’sı ürünleri örme ve dokuma t-shirtler, bluzlar, elbiseler, etekler, şortlar ve süveterler gibi günlük ve moda giysileri olan kıyafetlerdir. Sektörde çoğunluğu kadın olan yaklaşık 1,5 milyon işçi çalışmaktadır. Tüm bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmanın amacı, Bangladeş’in hazır giyim sektörünün geleceğini tahmin edebilmektir. Tüm bu amaçlar doğrultusunda bir zaman serisi modeli oluşturulmuş ve ihracat akımı, ihracata yapılacak katkı, hazır giyim sektörünün ve diğer sektörlerin ihracat kapasiteleri, sağlanacak fayda gibi faktörlerin tahmin edilebilmesi için zaman serileri ve basit regresyon analizleri yapılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda Bangladeş için hazır giyim sektörünün çok önemli olduğu ve ağırlık verilmesi görüşleri ön plana çıkmıştır.

Earnings Management: An Analyses on Textile Sector of Bangladesh (Razzaque, R. R., Rahman, Muhammad Z., Salat, A., 2006). “Kazanç Yönetimi: Bangladeş Tekstil Sektörü Üzerine Bir Analiz” çalışması Bangladeş tekstil sektöründeki kazanç yönetimini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. 1992 ve 2002 arasındaki dönemde gelir değişimini ölçebilmek için geliştirilmiş Jones modeli kullanılmıştır. Bu dönemdeki ihtiyari tahakkukların 14 firmadan beşi için önemli olduğu tespit edilmiştir. Verilerin elde edildiği bu 14 şirket, borsaya kayıtlıdır ve tekstil alanında faaliyet göstermektedirler. Geliştirilmiş Jones modeliyle yapılan analizler oldukça olumlu sonuçlar vermiştir.

### **3.2. Türkiye’de Gerçekleştirilen Çalışmalarla İlgili Literatür**

“Otomobil İhracatı ve İthalatı Fiyat Endeksi Verilerinin Farklı Varyanslılığının İncelenmesi” (Aktaş, C., 2007) çalışmasında amaç, otomobil ihracatı ve ithalatı noktasında fiyat endeksi değişkenlerine ait zaman serilerinin kullanılması ve hatalara bakılarak ARCH etkisinin olup olmadığının araştırılması, bunun sonucunda da hata terimlerinin varyansının sabit ya da değişken olup olmadığının araştırılmasıdır. Bu amaçla ilk önce serilerin durağanlığı otokorelasyon fonksiyonu ile incelendi ve birim kök testi yapıldı. En uygun ARIMA modelleri saptandı ve kullanıldı. Tespit edilen bu modellerin hata terimleri üzerinde ARCH etkisinin olup olmadığı ARCH-LM testi ile kontrol edildi. Elde edilen sonuçlara göre çalışmanın yapıldığı dönemde büyük krizler olmasına rağmen, bu krizlerin OIHFE ve OITFE verilerinde değişkenliğe sebep olmadıkları tespit edilmiştir.

“Yapay Sinir Ağları Yöntemi İle Otomobil Satış Tahmini” (Karaatlı, M., Helvacıoğlu, C., Ömürbek, N., Tokgöz, G., 2012) çalışmasının amacı, yeni

otomobil satış adetlerinin yapay sinir ağları yöntemiyle önceden tahmin edilip, işletmelerin stratejilerini buna göre geliştirmelerine katkı sağlamaktır. Bu amaçla yedi bağımsız değişken ve bir bağımlı değişken belirlenerek MATLAB programı kullanılarak yapay sinir ağları yöntemi ile talep tahminlemesi yapılmaya çalışılmıştır. Veriler analiz edildikten sonra elde edilen sonuç gerçekleşen değerlere oldukça yakın çıkmıştır. Sadece Ekim ve Kasım ayları tahmin edilenden önemli ölçüde farklı çıkmıştır, bunun sebebi de müşterilerin kış dönemi olması ve kampanyaları beklmeleri olarak söylenebilir.

“İkinci El Otomobillerin Gelecekteki Fiyatlarının Yapay Sinir Ağları İle Tahmin Edilmesi” (Asilkan, Ö., Irmak, S., 2009) çalışmasında, pazardaki güncel fiyatların ve gelecekteki fiyatların arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Bu çalışmada günümüzde oldukça fazla kullanılan bir tahmin yöntemi olan yapay sinir ağları kullanılarak kullanılmış otomobillerin ilerdeki fiyatları tahmin edilmeye çalışılmıştır. Veriler Avrupa kökenli ikinci el otomobil web sitelerinden elde edilmiştir. Yapay sinir ağları sayesinde elde edilen sonuçlar, zaman serisi analizleri ile elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmış ve yapay sinir ağları modelinin bu tahmini gerçekleştirmede oldukça başarılı olabileceği elde edilmiştir.

“Türkiye’de Otomobil Talebinin Tahmini” (Alper, E., Mumcu, A. , 2000) başlıklı çalışmada Türkiye otomobil piyasasının 1996-1999 yılları arasındaki görüntüsünü özetlemek, otomobil talep fonksiyonunu tahmin etmek ve 2005 yılı itibariyle talep öngörüsünü gerçekleştirmek istenmiştir. Kullanılan veri tabanında 120 ayrı marka ve modele ait fiyatlar ve teknik özellikler gibi bilgiler bulunmaktadır. Araştırmanın doğruluğunu arttırabilmek için enflasyon, reel faiz, tüketici kredileri ve enflasyonun değişkenliği verileri de veri tabanına dahil edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre 2000 yılında 77 olan 1000 kişiye düşen otomobil sayısının, 2005 yılında 119’a çıkması öngörülmektedir.

“Türkiye’de Taşıt Kredilerinin Otomobil Satışlarına Etkisinin Ekonometrik Analizi” (Çalışkan, N. , 2009) çalışmasında küresel krizin etkisini göstermesi ile kredi koşullarında yaşanan olumsuzlukların etkisinde Türkiye’deki taşıt kredilerinin otomobil satışlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada yöntem olarak regresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon analizinde otomobil satışlarından, döviz kurundan, motorlu taşıtlar sanayi üretim indeksinden ve taşıt kredileri serilerinden faydalanılmıştır. Çalışmadan edinilen sonuçlar doğrultusunda Türkiye’de taşıt kredilerinde meydana gelebilecek 1 birimlik artışın otomobil satış adedini %268 arttırması beklenmektedir.

“Türkiye’de 2. Otomobil Fiyatlarının Tahmini ve Fiyat Belirleyicilerinin Tespiti” (Ecer, F. , 2013) başlıklı çalışmada web sitelerindeki ikinci el otomobil ilanlarından yararlanılarak ikinci el otomobil fiyatlarının belirleyicileri araştırılmış ve fiyata yönelik tahminleme yapılmaya çalışılmıştır. Çalışmanın amaçları, ikinci el otomobil fiyatlanmasında etkili olan faktörleri ortaya koymak ve iki istatistiksel modelin otomobil fiyatı belirleme noktasındaki tahmin performanslarını karşılaştırmaktır. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için hedonik modelden ve yapay sinir ağlarından yararlanılmıştır. Hedonik modelde büyük veri setlerini analiz edebilmek için çoklu regresyon yöntemleri kullanılmıştır. Buna alternatif olarak da yapay sinir ağlarına başvurulmuştur. Hedonik model sonuçlarına göre ikinci el otomobil fiyatına en çok etki eden faktörler marka ve model, motor gücü, kilometre, yaş, yakıt türü ve aktarma olarak tespit edilmiştir. Yapay sinir ağları ile yapılan analizler sonucunda ise hedonik modelden daha doğru sonuçların elde edildiği ve daha iyi bir alternatif olduğu sonucuna varılmıştır.

“ARCH Modelleri ve Türkiye’ye Ait Otomobil Üretimi Verilerinin Farklı Varyanslılığının İncelenmesi” (Aktaş, C., Akkurt, H. , 2006) çalışmasının amacı, otomobil üretimi verilerine ait zaman serilerinin kullanılmasıdır. Burada doğrusal zaman serileri kullanılmış olup, modellenen hatalarda ARCH’nin bir etkisinin olup olmadığına bakılmıştır. Bunun yanında hata terimlerinin varyansının sabit olup olmadığı araştırılmıştır. Yöntem olarak, Kartezyen grafiği ve otokorelasyon fonksiyonu incelenmiş, birim kök testi ile denenmiştir. Daha sonra zaman serileri açısından en uygun ARIMA modelleri belirlenmiştir. Bu modellerin hata terimleri üzerinde ARCH etkisinin olup olmadığı ARCH-LM testi yardımı ile yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda hatalarda ARCH etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır ve bunun için kullanılacak en uygun model ARI (1,1) modeli olarak tespit edilmiştir.

“Talep Tahminlemede Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması: Seramik Ürün Grubu Firma Uygulaması” (Özdemir, A., Özdemir, A. , 2006) çalışmasında kantitatif teknikler sayesinde talep tahminlemede yapılabilmesi ve kullanılacak olan kantitatif tekniğin seçim aşamasında verilerin hangi seyirde olduğunun ve ele alınması gereken değişkenlerin önemini gösterilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın asıl amacı, 2006 yılı aylık talep tahminlerini oluşturmada hangi yöntemin daha doğru sonuçlar verdiğini görebilmek ve bu doğrultuda 2006 yılı aylık talep tahminlerini gerçekleştirebilmektir. Yapılan çalışmaların sonucunda ise zaman sersisi ile bulunan modelin yeterli olmadığı, bunun yerine çoklu regresyon analizinin daha doğru olduğu sonucuna varılmıştır. Çoklu regresyon analizi, ürün talebini etkileyecek birden fazla değişkenin ele alınmasına olanak

vermektedir. Bu nedenle daha etkin sonuçlar vermektedir. Ayrıca zaman serileri analizi sayesinde ulaşılan sonuçlar da ürün talebi ve zaman arasında sağlıklı bir ilişki kurmanın doğru olmadığını ispatlar niteliktedir.

“ARDL Modeli İle Türkiye’de Otomotiv İhracatı-Büyüme İlişkisi” (Uçak, S., Aytekin, G., Kuvat, Ö., 2018) adlı çalışmada, Türkiye için elde edilebilen 1998 Q2-2017 Q4 arası dönemde (OTO) Otomotiv sektör ihracat oranı (Otomotiv sanayi ihracatı/ İmalat sanayi ihracatı) ve GSYH reel Gayrisafi Yurtiçi Hasıla GSYH oranı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Birim kök testlerinin yapılması sonucunda serilerin farklı dereceden durağan olmaları nedeniyle bu ilişkinin tanımlanmasında ARDL modeli kullanılmıştır. ARDL modeli sınır testi sonuçlarına göre OTO ve GSYH değişkenleri uzun dönemde eşbütünleşik olarak hareket etmektedirler. Uzun dönem katsayılarına göre OTO değişkeninin GSYH değişkeni üzerindeki uzun dönem etkisi pozitif ve anlamlı olarak tespit edilmiştir. Otomotiv ihracatının imalat sanayi ihracatına oranındaki %1’lik değişim Reel GSYH büyüme oranını %7,8 arttırmaktadır ve bu değişkenler uzun dönemde birlikte hareket etmektedirler. Değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkilerin araştırılabilmesi amacıyla kurulan hata düzeltme modeli sonuçlarına göre değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişki de anlamlı olarak bulunmuştur. Elde edilen tüm sonuçlar neticesinde otomotiv sektörü toplam ihracatının ve otomotiv sektörü ihracat oranının artmasının GSYH değerinde yükselmeyi ve büyümedeki artışı destekleyeceği görüşü benimsenmektedir.

“Türkiye’nin Otomotiv İhracat Gelirinin ARIMA Modeli İle Tahmin Edilmesi” (Karakas, E. , 2019) çalışmasında Türkiye’nin otomotiv ihracat gelirini tahmin edebilecek uygun ARIMA modelini geliştirmeyi hedeflenmiştir. Bu amaç için Türkiye İhracatçılar Meclisi’nin internet sitesinden 2013-2018 yılları arasındaki aylık otomotiv sanayi ihracat geliri verileri kullanılmıştır. Seriyi açıklayan en iyi model tespit edilmiş ve ARIMA (1,2,1) (0,1,1) olarak adlandırılmıştır. Bu model kullanılarak 2019 yılına ait 12 aylık tahmini değer bulunmuştur. Modelin doğruluk derecesi ölçümü MOYH ölçütü ile sağlanmıştır ve doğruluk derecesi yüksek çıkmıştır. Önerilen model yüksek doğruluk derecesine sahip bir tahmin modeli olarak önerilmektedir fakat yapay sinir ağları ve regresyon analizleri gibi yöntemler de tahminlemede kullanılacak yöntemler olarak önerilmektedir.

“Otomotiv Servis Hizmetlerinde Yalın Altı Sigma Kullanımı İle Servis Müşteri Memnuniyet Oranının Arttırılmasına Yönelik Bir Örnek” (Gerger, A., Demir, B., 2010) başlıklı bu çalışmada, Altı Sigma yönteminin otomotiv sektörüne uygulanmasını ele almışlardır. Çalışmada firmanın servis müşteri memnuniyet puanının yükseltilmesiyle ilgili uygulamalar

vardır. Verilerin toplanması, yüz yüze görüşme, telefon ile görüşme veya anket çalışması yöntemleri ile yapılmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilmiş ve firmanın zayıf, aksayan yönleri tespit edilmiştir. Bu yönler çeşitli yöntemlerle iyileştirilmiş ve önceden %62,54 seviyesinde olan binek araçlar için müşteri memnuniyet puanı %66,37 seviyesine çıkarılmıştır. Bu oran ticari araçlar için %33,96 iken yapılan altı sigma uygulamaları vasıtasıyla %54,55 seviyesine çıkmıştır. Sonuç olarak diğer metotlarla kıyaslandığında yalın altı sigma modelinin daha kapsamlı olması, istatistiksel verileri kullanması ve analiz imkanının daha kolay olması gibi sebeplerden ötürü daha başarılı olarak değerlendirilmektedir.

“Özel Tüketim Vergisi Artışlarının Hanehalkının Binek Otomobil Talebi Üzerine Etkisi: Panel Eşbütünleşme Analizi” (Önder, K., Şahin, M., 2018) çalışmasının amacı, ÖTV oranlarında yaşanan değişimin Türkiye’de fabrikası bulunan Fiat, Ford, Toyota, Renault, Honda ve Hyundai marka araçlara yönelik talep üzerindeki etkisini panel eşbütünleşme yöntemi ile analiz etmektir. Bu bağlamda ilk olarak binek otomobiller motor hacmine göre sınıflandırılmış ve üçe ayrılmıştır. Daha sonra modellerde kullanılacak panel veri yöntemi Hausman ve Wald testleri ile analiz edilmiştir. Zaman serilerinin tamamına birim kök testleri uygulanmış ve sahte regresyon sorunu ortadan kaldırılmıştır. En son olarak da Pedroni ve Kao eşbütünleşme testleri uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda modellerde eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmış ve uzun dönemde binek otomobil talebi ile fiyat, faiz oranı, benzin fiyatları, ÖTV oranları arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir.

“Talep Tahmininin Yapay Sinir Ağlarıyla Modellenmesi: Yerli Otomobil Örneği” (Akyurt, İ. Z., 2015) çalışmasında yerli otomobil talebini modelleme amaçlanmıştır. Bu bağlamda Ocak 2011- Eylül 2015 dönemini kapsayan aylık yerli otomobil satış değerleri incelenmiştir. Bu veriler yapay sinir ağlarında kullanılmıştır. Gözlenen değer ile tahmin edilen değer arasındaki hataların kareleri toplamının en küçüklenmesi amacıyla geri yayılım algoritmasıyla eğitilmiş ileri beslemeli yapay sinir ağları modeli tercih edilmiştir. Satışlar incelendiğinde zaman serilerinin mevsimsel etkilerin altında olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle sonuç olarak, talep tahminiyle ilgili yapılacak olan çalışmalarda mevsimsellikten arındırılmış seriyi dikkate alarak geri yayılım algoritmasıyla eğitilmiş ileri beslemeli yapay sinir ağları modelinin kullanılması tahmin performansı açısından daha iyi bir seçenek olacaktır.

“İthal Otomobil Satışlarının Döviz Kuru Esnekliği: Türkiye Üzerine Bir Uygulama” (Işık, N., Yılmaz, S. S., Kılınç, E. C., 2017) çalışmasının amacı, döviz kurları ile ithal perakende otomobil satışları arasındaki ilişkinin incelenmesidir. 2011 Ocak ve 2016 Şubat aylarını kapsayan bu

çalışmada perakende otomobil satışları ile sepet döviz kuru arasındaki ilişki incelenmiştir. Öncelikle her iki seri de mevsimsellikten arındırılmış ve birim kök testleri uygulanmıştır. Değişkenlerin aynı düzeyde durağan olduklarının saptanmasından sonra VAR modeli kurulmuş ve bu model yardımıyla uygun gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Bu gecikme uzunluğu dikkate alınarak eşbütünleşme testleri yapılmış ve döviz kuru ile ithal edilen otomobil satışları arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu ispatlanmıştır.

“Otomobil Yetkili Servislerinde Birliktelik Kurallarının Belirlenmesinde Apriori ve FP-Growth Algoritmalarının Karşılaştırılması” (Erpolat, S., 2012) çalışmasında müşterilerin hangi ürünleri birlikte satın aldıklarını gözlemlemeye ve bu doğrultuda karı arttırmaya yönelik uygulanacak kampanya ve promosyonları belirlemeye çalışılmıştır. Bu amaçla Türkiye’de otomotiv sektörü içerisinde faaliyet göstermekte olan bir yetkili servisin müşterilerine ait alışveriş verileri Apriori ve FP-Growth algoritmaları kullanılarak analiz edilmiş ve müşterilerin hangi ürünleri birlikte aldıkları gözlemlenmiştir. Araştırmalarda kullanılan ürün kümesi motor yağı, hava filtresi, karter yağı boşaltma tapası ve yağ filtresi olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda Apriori algoritmasında iki farklı çözüm elde edilmiş, FP-Growth algoritması ise tek farklı çözüm vererek servis yetkililerinin ürün birlikteliklerini daha net bir şekilde değerlendirebilmelerini sağlamıştır.

“Veri Madenciliğinde Birliktelik Kuralları ve İkinci El Otomobil Piyasası Üzerine Bir Uygulama” (Özçalıcı, M., Ayriçay, Y., 2017) çalışmasındaki amaç, ikinci el araçlarla alakalı verilerin bulunduğu bir veri tabanını birliktelik kurallarını kullanarak incelemektir. Bu amaçla 2016 yılının Temmuz ayında ve Ağustos ayının ilk üç haftasında ikinci el otomobil ilanlarının mevcut olduğu bir siteden 211109 adet otomobile ait belirlenen 73 adet değişken web kazıma tekniği kullanılarak bir araya getirilmiştir. Bu veri tabanında yer alan verilere Apriori algoritması uygulanmıştır. Çalışmada bazı kısıtlar da vardır. Sadece 1 adet sitede yer alan ilanlar kullanılmıştır. Kullanıcıların girmiş oldukları verilerin doğru olduğu varsayılmıştır. Yapılan araştırmaların sonuçlarına göre ‘dizel araçlar şehir dışında az yakar, dizel araçlar fazla hız yapamazlar, dizel araçların torku yüksektir, yeni ve pahalı araçların vergisi yüksektir, pahalı araçlar daha geniş, daha ağırdır’ gibi ifadeler birliktelik kurallarına da dikkat edilerek doğrulanmıştır.

“Türkiye’de Otomotiv Üretiminin Dış Ticaret Açığına Etkileri: Eşik Değerli Hata Düzeltme Modeli” (Güriş, B., Yaşgöl, Y. S., 2012) çalışmasında, Türkiye’nin dış ticaret açığı sorununun çözümü için otomotiv üretiminin etkin olarak kullanılıp kullanılmayacağını Ocak 1992



ve Ağustos 2011 dönemi arasındaki verileri kullanarak araştırılmıştır. Bu bağlamda analizler, eşik değerli hata düzeltme modeli ve eşik değerli Granger nedensellik analizi kullanılarak yapılmıştır. Öncelikle kullanılan birim kök testleri ile serilerin birinci dereceden durağan olduğu tespit edilmiş ve bu bilgilerin ışığında eşik değerli hata düzeltme modeli kurulmuştur. İkinci olarak ise değişkenler arasındaki ilişki eşik değerli Granger nedensellik kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizlerin sonucuna göre eşik değerine kadar otomotiv üretimini arttırarak dış ticaret açığını kapatmak mümkündür. Fakat eşik değeri aşıldıktan sonra otomotiv üretimi ile dış ticaret arasındaki ilişki ortadan kalkmaktadır.

“Otomotiv Talebinde Tamamlayıcıların Rolü- Türkiye Örneği” (Özaktaş, F. D., 2019) başlıklı çalışmanın amacı, 2013 ve 2019 arasındaki Türkiye ekonomisi verileri kullanılarak otomotivde tamamlayıcılar olarak değerlendirilebilecek araç tamir-bakım (malzeme ve işçilik dahil), araç yedek parça ve ekipman, benzin, sıvılaştırılmış petrol gazı ve mazot fiyatları ile otomotiv talebi arasındaki ilişkinin ortaya konmasıdır. Öncelikle değişkenlerin durağanlık seviyelerini belirlemek için birim kök testi yapılmıştır. Daha sonra hata düzeltme modeli uygulanmış ve uyarlanma katsayısı %25 olarak tespit edilmiştir. Yani her dönem dengeden sapmalar %25’lik bir hızla giderilmektedir. En son olarak ise Breusch-Godfrey sınaması modelin seri korelasyona sahip olmadığını, Breusch-Pagan testi değişen varyansın bulunmadığını ve Jargue-Bera test sonucu ise hata terimlerinin normal dağılıma sahip olduğunu göstermiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre tamamlayıcı değişkenlerin kişilerin taleplerinde önemli bir belirleyen olduğu kanısına varılmıştır.

“Öncü Göstergeler Kullanımının Tahminin Doğruluğuna Etkisi: Türk Otomotiv Pazarı Üzerine Bir Araştırma” (Şen, B. A., Kaba, G., 2009) çalışmasında amaç, istatistiki tahmin modellerinin ve bu modellerde öncü göstergeler kullanımının, Türkiye’deki otomotiv satışlarının örnek olarak kullanıldığı bir analizde karşılaştırılmasıdır. Araştırmanın hedef kitlesi olarak Türkiye otomobil pazarı seçilmiştir. Otomotiv satışlarındaki mevsimsellik saptanmış ve seri bileşenlerine ayrılmıştır. Bu işlem SPSS paket programında yapılmıştır. Daha sonra korelasyonlar hesaplanmış ve zaman serisi modelleri olarak da Holt-Winter’s ve ARIMA kullanılmıştır. En doğru tahmini veren zaman serisi modeli Holt-Winters olmuştur fakat analiz sonuçlarına göre sadece serinin kendi eski değerlerini kullanan zaman serisi modelleri yerine öncü göstergeleri de açıklayıcı değişken olarak kullanan transfer fonksiyon modellerini kullanmanın örnek sonrası veri dikkate alındığında da tahmin doğruluğuna katkısı sınırlı kalmıştır.

“Türkiye İkinci El Otomobil Piyasasında Faktör Analizi Uygulaması” (Özçalıcı, M., Ayriçay, Y., 2018) çalışmasının amacı, Türkiye ikinci el

otomobil piyasasından elde edilen bir veri setine açıklayıcı faktör analizine uygulamak suretiyle değişken sayısını azaltmaktır. Bu amaçla çalışmada ikinci el araç piyasasında yer alan araçlara ilişkin değişkenler faktör analizine tabi tutulmak suretiyle incelenmiştir. Temel bileşen analizi ile faktör çıkarımı gerçekleştirilmiş ve varimax yöntemi ile rotasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. İncelenen 11 adet değişken dört adet faktörde toplanabilmektedir. Bu dört adet faktörün varyansa yaptığı katkı %62,423 olarak belirlenmiştir. Çalışmada faktör analizi ile birlikte veri setindeki karmaşıklık azaltılmıştır.

**Tablo 1:** Regresyon ve Zaman Serileri Çalışmaları Özeti

1993	Estimating Automotive Elasticities From Segment Elasticities and First Choice / Second Choice Data	Robert F. BORDLEY
1998	Velocity Measurements in the Wake of an Automotive Cooling Fan	S. C. MORRIS, J. J. GOOD, J. F. FOSS
2000	An Intelligent Approach to Integration and Control of Textile Processes	Sungshin KIM, George J. VACHTSEVANOS
2000	Türkiye’de Otomobil Talebinin Tahmini	Emre ALPER, Ayşe MUMCU
2004	A Global Forecasting Support System Adapted to Textile Distribution	Sebastien THOMASSEY, Michel HAPPIETTE, Jean-Marie CASTELAIN
2005	MagIC System: a New Textile-Based Wearable Device for Biological Signal Monitoring. Applicability in Daily Life and Clinical Setting	Marco DI RIENZO, Francesco RIZZO, Gianfranco PARATI, Gabriella BRAMBILLA, Maurizio FERRATINI ve Paolo CASTIGLIONI
2006	Dynamic Effects of Product Diversity, International Scope and Keiretsu Membership on the Performance of Japan’s Textile Firms in the 1990’s	Aslı M. ÇOLPAN
2006	Earnings Management: An Analyses on Textile Sector of Bangladesh	Rushdi Rezaur RAZZAQUE, Muhammad Zahedur RAHMAN, Amirus SALAT
2006	ARCH Modelleri ve Türkiye’ye Ait Otomobil Üretimi Verilerinin Farklı Varyanslığının İncelenmesi	Cengiz AKTAŞ, Hülya AKKURT
2006	Talep Tahminlemede Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması: Seramik Ürün Grubu Firma Uygulaması	Ali ÖZDEMİR, Aslı ÖZDEMİR
2007	Productivity, Scale and Efficiency in the U.S. Textile Industry	Mikhail KOULIAVTSEV, Susan CHRISTOFFERSEN, Philip RUSSEL
2010	Otomotiv Servis Hizmetlerinde Yalın Altı Sigma Kullanımı İle Servis Müşteri Memnuniyet Oranının Arttırılmasına Yönelik Bir Örnek	Atakan GERGER, Bülent DEMİR
2011	The Determinants of Leverage of the Listed-Textile Companies in India	Ali LIAQAT

2012	Determinants of Export Demand of Textile and Clothing Sector of Pakistan: An Empirical Analyses	Wasif SIDDIQI, Nawaz AHMAD, Abdul Aziz KHAN, Kamran YOUSEF
2012	Impact of Debt Structure on Profitability in Textile Industry of Pakistan	Wali ur REHMAN, Goher FATIMA, Mehboob AHMAD
2012	Yapay Sinir Ağları Yöntemi İle Otomobil Satış Tahmini	Meltem KARAATLI, Özlem Ceyda HELVACIOĞLU, Nuri ÖMÜRBEK, Gönül TOKGÖZ
2012	Otomobil Yetkili Servislerinde Birlikte Kurallarının Belirlenmesinde Apriori ve FP-Growth Algoritmalarının Karşılaştırılması	Semra ERPOLAT
2012	Türkiye’de Otomotiv Üretimine Dış Ticaret Açığının Etkileri: Eşik Değerli Hata Düzeltme Modeli	Burak GÜRIŞ, Yaşar Serhat YAŞGÜL
2013	Detecting Anomalies in Multivariate Time Series From Automotive Systems	Andreas THEISSLER
2013	Role of Textile Sector in Domestic Resources Development	Bashir Ahmer KHALJI, Seyed Ibne-Ali JAFFARI, Akmal SHAHZAD ve Muhammad MEHTAB
2013	Türkiye’de 2. Otomobil Fiyatlarının Tahmini ve Fiyat Belirleyicilerinin Tespiti	Fatih ECER
2015	The Effects of Marketing Expenses on Firm Performance: Empirical Evidence From The BIST Textile, Leather Index	Fatih KONAK
2015	Talep Tahmininin Yapay Sinir Ağlarıyla Modellenmesi: Yerli Otomobil Örneği	İbrahim Zeki AKYURT
2016	The Determinants of Pakistan Exports of Textile: An Integrated Demand and Supply Approach	Rabia LATIF, Attiya Yasmin JAVID
2016	Thermo Physical Characterisation of Recycled Textile Materials used for Building Insulating	Abderrazak HADDED, Sofien BENLTOUFA, Faten FAYALA, Abdelmajid JEMNI
2016	Role of Textile and Clothing Industries in the Growth and Development of Trade and Business Strategies of Bangladesh in the Global Economy	K.M.Faridul HASSAN, Shipan MIA, Ashaduzzaman, Mostafizur RAHMAN, A.N.M. Ahmed ULLAH, Muhammad Shariat ULLAH
2017	İthal Otomobil Satışlarının Döviz Kuru Esnekliği: Türkiye Üzerine Bir Uygulama	Nihat IŞIK, Suat Serhat YILMAZ, Efe Can KILINÇ
2017	Veri Madenciliğinde Birlikte Kuralları ve İkinci El Otomobil Piyasası Üzerine Bir Uygulama	Mehmet ÖZÇALICI
2018	ARDL Modeli İle Türkiye’de Otomotiv İhracatı-Büyüme İlişkisi	Sefer UÇAK, Gamze AYTEKİN, Özlem KUVAT
2018	Özel Tüketim Vergisi Artışlarının Hanehalkının Binek Otomobil Talebi Üzerine Etkisi: Panel Eşbütünleşme Analizi	Kübra ÖNDER, Muhammet ŞAHİN
2018	Türkiye İkinci El Otomobil Piyasasında Faktör Analizi Uygulaması	Mehmet ÖZÇALICI, Yücel AYRIÇAY
2019	Türkiye’nin Otomotiv İhracat Gelirinin ARIMA Modeli İle Tahmin Edilmesi	Esra KARAKAŞ
2019	Otomotiv Talebinde Tamamlayıcıların Rolü: Türkiye Örneği	Fatma Davarcıoğlu ÖZAKTAŞ

#### 4. Sonuç

İncelenen yerli ve yabancı literatür sonucunda gıda, imalat, sağlık, ulaşım, elektronik, tasarım gibi farklı sektörlerde regresyon ve zaman serilerini hesabına dayanan talep tahmin yöntemleri ile alakalı çalışmalar olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmada ise otomotiv ve tekstil sektörleri için talep tahmini yöntemlerinin kullanılmasına yönelik bir şablon oluşturulmaya çalışılmıştır. Ülkemizde özel sektör alanında lokomotif sayılabilecek otomotiv ve tekstil alanlarında talep düzeyleri çok farklı etmenlere bağlı olduğundan, sezgi yolu ile verilecek kararlar yerine deneysel araştırma metotları kullanılarak talep tahmin modelleri üzerinde araştırma yapılmasında büyük faydalar olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

İnsan nüfusundaki artışa bağlı olarak tüketim seviyesinin çok yükseldiği günümüzde reklamların tüketicilerin üzerindeki etkileri yadsınmamaktadır. Buna bağlı olarak firmalar, reklam bütçelerinin dahilinde zaman serilerini kullanarak ve regresyon analizleri yaparak talep tahmin modelleri ortaya koyabilmektedirler. Ekonomik gelişme seviyeleri benzer olan ülkelerde bu yöntemler, karşılaştırma yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Özellikle küreselleşmeden çok etkilenen bu iki sektör için geçmiş yıllara göre ihracat verileri ve ürün talepleri arasındaki ilişki üzerine talep tahmin çalışmaları yapılmasının fayda sağlayacağı muhakkaktır. Otomotiv ve tekstil sektörleri için talep tahmini vasıtasıyla yapılacak çalışmalarda çok değişkenli regresyon analizi, zaman serisi hesabına dayanan çalışmalar, bulanık mantık ve yapay zekâ gibi teknikler tercih edilebilir.

#### Kaynaklar

- Aktaş, C. (2007), Otomobil İhracatı ve İthalatı Fiyat Endeksi Verilerinin Farklı Varyanslılığının İncelenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. Yıl: 6, Sayı: 11, s. 149-162.
- Aktaş, C., Akkurt, H. (2006), ARCH Modelleri ve Türkiye'ye Ait Otomobil Üretimi Verilerinin Farklı Varyanslılığının İncelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* Sayı:16, Aralık 2006
- Akyurt, İ. Z. (2015), Talep Tahmininin Yapay Sinir Ağlarıyla Modellenmesi: Yerli Otomobil Örneği. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, Sayı: 23, s. 147-157.
- Alper, E., Mumcu, A. (2000), Türkiye'de Otomobil Talebinin Tahmini. *Boğaziçi Üniversitesi, Ekonomi Bölümü, Ekonomi ve Ekonometri Merkezi*

- Asilkan, Ö., Irmak, S. (2009), İkinci El Otomobillerin Gelecekteki Fiyatlarının Yapay Sinir Ağları ile Tahmin Edilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 14 (2), s. 375-391
- Ataseven (2016). Yapay Sinir Ağları ile Öngörü Modellemesi. *Öneri Dergisi*. 10(39): s. 101-115.
- Bordley, R. F. (1993), Estimating Automotive Elasticities From Segment Elasticities and First Choice / Second Choice Data. *The Review of Economics and Statistics*, 75(3), s. 455-462.
- Chan, E. M. H., Au, K. F., Sarkar, M. K. (2008), Antecedents to India's Textile Exports:1985-2005. *Indian Culture and Business Management* 1(3), s. 265-276.
- Çalışkan, N. (2009). Türkiye'de Taşıt Kredilerinin Otomobil Satışlarına Etkisinin Ekonometrik Analizi. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*.
- Çolpan, A. M. (2006), Dynamic Effects of Product Diversity, International Scope and Keiretsu Membership on the Performance of Japan's Textile Firms in the 1990's. *Asiana Business and Management*, 5, s. 419-445.
- Ecer, F. (2013), Türkiye'de İkinci El Otomobil Fiyatlarının Tahmini ve Fiyat Belirleyicilerinin Tespiti. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 13 (4): s. 101-112.
- Ergün, S. ve Şahin, S. (2017). İşletme Talep Tahmini Üzerine Literatür Araştırması. *Ulakbilge*. 5 (10): s. 469-487.
- Erpolat, S. (2012), Otomobil Yetkili Servislerinde Birliktelik Kurallarının Belirlenmesinde Apriori ve FP-Growth Algoritmalarının Karşılaştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:12, Sayı:1, s. 151-166.
- Gerger, A., Demir, B. (2010), Otomotiv Servis Hizmetlerinde Yalın Altı Sigma Kullanımı İle Servis Müşteri Memnuniyet Oranının Arttırılmasına Yönelik Bir Örnek. *Taşıt Teknolojileri Elektronik Dergisi*, Cilt:2, No:1, s. 33-47.
- Güriş, B., Yaşgöl, Y. S. (2012), Türkiye'de Otomotiv Üretiminin Dış Ticaret Açığına Etkileri: Eşik Değerli Hata Düzeltme Modeli. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:14, Sayı:1, s. 167-176.

- Hadded, A., Benltoufa, S., Fayala, F., Jemni, A. (2016), Thermo Physical Characterisation of Recycled Textile Materials used for Building Insulating. *Journal of Building Engineering*, Volume:5, s. 34-40.
- Hanif, M. N., Jafri, S. K. (2008), Financial Development and Textile Sector Competitiveness: A Case Study of Pakistan. *South Asia Economic Journal* 9:1, s. 141-158.
- Hasan, K. M. F., Mia, S., Rahman, A. M., Ullah, A. N. M. A., Ullah, M. S. (2016), Role of Textile and Clothing Industries in the Growth and Development of Trade and Business Strategies of Bangladesh in the Global Economy. *International Journal of Textile Science*, 5(3), s. 39-48.
- Işık, N., Yılmaz, S. S., Kılınç, E. C. (2017), İthal Otomobil Satışlarının Döviz Kuru Esnekliği: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi* 19 (33): s. 84-92.
- Karaatlı, M., Helvacıoğlu, C., Ömürbek, N., Tokgöz, G. (2012), Yapay Sinir Ağları Yöntemi İle Otomobil Satış Tahmini. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*. 8 (17), s. 87-100.
- Karakaş, E. (2019), Türkiye'nin Otomotiv İhracat Gelirinin ARIMA Modeli ile Tahmin Edilmesi. *Journal of Yasar University*, 2019, 14/55, s. 318-328.
- Kaynar, O. ve Taştan, S. (2009). Zaman Serisi Analizinde Mlp Yapay Sinir Ağları ve Arıma Modelinin Karşılaştırılması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. (33): s. 161-172.
- Khaliji, B. A., Jaffari, S. İbn-A., Shahzad, A., Mehtab, M. (2013), Role of Textile Sector in Domestic Resources Development. *Business Management Dynamics*, 2(10), s. 14-27.
- Kim, S., Vachtsevanos, G. J. (2000), An Intelligent Approach to Integration and Control of Textile Processes. *Information Sciences*, 123(3-4), s. 181-199.
- Bülent Kobu, (2017). Üretim Yönetimi. 18. Baskı. İstanbul:Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Konak, F. (2015), The Effects of Marketing Expenses on Firm Performance: Empirical Evidence From The BIST Textile, Leather Index. *Journal of Economics, Business and Management*, Vol:3, No:11, s. 1068-1071.

- Kouliavtsev, M., Christoffersen, S., Russel, P. (2007), Productivity, Scale and Efficiency in the U.S. Textile Industry. *Empirical Economics*, 32: s. 1-18.
- Latif, R., Javid, A. Y. (2016), The Determinants of Pakistan Exports of Textile: An Integrated Demand and Supply Approach. *The Pakistan Development Review*, 55(3), s. 191-210.
- Liaqat, A. (2011), The Determinants of Leverage of the Listed-Textile Companies in India. *European Journal of Business and Management*, Vol:3, No:12, s. 54-59.
- Morris, S. C., Good, J. J., Foss, J. F. (1998), Velocity Measurements in the Wake of an Automotive Cooling Fan. *Experimental Thermal and Fluid Science*. 17(1-2), s. 100-106.
- Orhunbilge, N. (2017). Uygulamalı Regresyon ve Korelasyon Analizi. *Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş 3. Basım. Nobel Akademik Yayıncılık*.
- Önder, K., Şahin, M. (2018), Özel Tüketim Vergisi Artışlarının Hanehalkının Binek Otomobil Talebi Üzerine Etkisi: Panel Eşbütünleşme Analizi. *Maliye Dergisi*, Ocak-Haziran 2018; s. 174: 337-359.
- Özaktaş, F. D. (2019), Otomotiv Talebinde Tamamlayıcıların Rolü: Türkiye Örneği. 4. *InTraders Uluslararası Ticaret Kongresi Kongre Kitabı*. s. 113-129.
- Özçalıcı, M. (2017), Veri madenciliğinde Birliktelik Kuralları ve İkinci El Otomobil Piyasası Üzerine Bir Uygulama. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(1), s. 45-58.
- Özçalıcı, M., Ayriçay, Y. (2018), Türkiye İkinci El Otomobil Piyasasında Faktör Analizi Uygulaması. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 3(5), s. 29-36.
- Özdemir, A., Özdemir, A. (2006), Talep Tahminlemede Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması: Seramik Ürün Grubu Firma Uygulaması. *Ege Academic Review*. 6 (2), s. 105-114.
- Razzaque, R. R., Rahman, Muhammad Z., Salat, A. (2006), Earnings Management: An Analyses on Textile Sector of Bangladesh. *The Cost and Management*, 34(5), s. 5-13.
- Rehman, W., Fatima, G., Ahmad, M. (2012), Impact of Debth Structure on Profitability in Textile Industry of Pakistan. *International Journal of Academic Research*, Vol:3, No:2, s. 61-70.

- Rienzo, D. M., Rizzo, F., Parati, G., Brambilla, G., Ferratini, M., Castiglioni, P. (2005), MagIC System: a New Textile-Based Wearable Device for Biological Signal Monitoring. Applicability in Daily Life and Clinical Setting. *Engineering in Medicine and Biology 27th Annual Conference*, s. 7167-7169.
- Siddiqi, W., Ahmad, N., Khan, A. A., Yousef, K. (2012), Determinants of Export Demand of Textile and Clothing Sector of Pakistan: An Empirical Analyses. *World Applied Sciences Journal*, 16(8), s. 1171-1175.
- Mehmet Soysal ve Mine Ömürgönülşen (2010). “Türk Turizm Sektöründe Talep Tahmini Üzerine Bir Uygulama. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi. Prof. Dr. Hasan Işın Dener Özel Sayısı*. 21(1): s. 128-136.
- Şen, B. A., Kaba, G. (2009), Öncü Göstergeler Kullanımının Tahminin Doğruluğuna Etkisi: Türk Otomotiv Pazarı Üzerine Bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 27(2), s. 397-411.
- Theissler, A. (2013), Detecting Anomalies in Multivariate Time Series From Automotive Systems. *A Thesis Submitted For The Degree of Doctor of Philosophy*. Brunel University, London.
- Thomassey, S., Happiette, M., Castelain, J.-M. (2004), A Global Forecasting Support System Adapted to Textile Distribution. *International Journal of Production Economics* 96, s. 81-95.
- Uçak, S., Aytakin, G., Kuvat, Ö. (2018), ARDL Modeli İle Türkiye’de Otomotiv İhracatı-Büyüme İlişkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2018 6(ICEESS’ 18*, s. 201-209.
- Valenza, G., Lanata, A., Scilingo, E. P., De Rossi, D. (2010), Towards A Smart Glove: Arousal Recognition Based On Textile Electrodermal Response. *32nd Annual International Conference of the IEEE EMBS*, s. 3598-3601.