

Makale Gönderim Tarihi: 19.01.2022

Yayına Kabul Tarihi: 11.03.2022

Madenciliğin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Değerinin Zaman Serileri Analizi ile Tahmin Edilerek 2023 Yılında Katkısının Araştırılması

Investigation of the Contribution of Mining in 2023 by Estimating the Gross Domestic Product Value of Mining by Time Series Analysis

Dr. Yasemin KİNAŞ¹, Ali Koray ÖZDOĞAN²,

^{1,2}Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Mevlâna Bulvarı No:76 Beştepe/ANKARA

¹<https://orcid.org/0000-0003-3358-480X>

²<https://orcid.org/0000-0001-9542-1008>

Sorumlu yazar; akozdogan@gmail.com

Özet

Ekonomik gelişimde üretim temel koşuldur. Hammadde üretiminin temel taşı olan madencilik sektörü ise üretimin ayrılmaz bir parçasıdır. Günümüzde madenciliğin Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki payı gelişmiş ülkelerde %4'ün üzerinde bulunmaktadır. Kaynak çeşitliliği bakımından dünyada 8. sırada yer alan Türkiye'de madenciliğin Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki payının gelişmiş ülkeler seviyesine çıkması, milli enerji ve maden politikası açısından en önemli atılımlardan biri olacaktır. Bu çalışmada geleceğe ışık tutması amacıyla madenciliğin Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki payı hakkında öngörude bulunulmuştur. Bu amaçla yıllara göre madencilik GSYH değerleri SPSS programı ile analiz edilmiş olup madenciliğin milli ekonomiye katkısı hakkında değerlendirilmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, Madencilik, Zaman Serileri Analizi

Abstract

Production is the basic condition for economic development. The mining industry, which is the cornerstone of raw material production, is an integral part of production. Today, the share of mining in the Gross National Product is over 4% in developed countries. Increasing the share of mining in Gross National Product to the level of developed countries in Turkey, which ranks 8th in the world in terms of resource diversity, will be one of the most important breakthroughs in terms of national energy and mining policy. In this study, a prediction has been made about the share of mining in Gross Domestic Product in order to shed light on the future. For this purpose, mining GDP values by years were analyzed with the SPSS program and evaluations were made about the contribution of mining to the national economy.

Keywords: Gross Domestic Product, Mining, Time Series Analysis

1.Giriş

Geçmiş çağlarda olduğu gibi günümüzde de toplumların refah seviyesi üretim ile doğru orantılıdır. Tabii kaynakların üretime kazandırılması ekonomik olarak bağımsızlık ilkesinde dışa bağımlılığı azaltmak için ön koşuldur.

Türkiye bugün dünyadaki toplam maden üretimi dikkate alındığında 70'in üzerinde mineralin üretimi ile 22. ve üretilen maden çeşitliliği açısından ise 8. sırada yer almaktadır. Maden çeşitliliğinin fazla olmasının yanında literatüre önemli yataklar olarak geçen belli mineral yatakları ile (Ankara Alçıtaşı, Düvertepe Kaolini, Reşadiye Bentoniti, Polatlı Sepiyoliti vb.) dünya çapında adından bahsettirmektedir.

Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü tarafından 31.03.2021 tarihinde yayınlanan istatistikler incelendiğinde; 3213 sayılı Maden Kanunu 2. Maddesinde alt grup olarak tanımlanmış olan arama ve işletme ruhsatlarının tamamının toplamının 14.863 olduğu, 31.03.2021 tarihi itibarıyla işletme izinli olup faaliyetlerin sürdürüldüğü 7.457 ruhsat bulunduğu görülmektedir.

Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü tarafından açıklanmış yıllık maden üretim miktarları incelendiğinde; 2020 yılında 2,4 milyon ton asfaltit, 84,2 milyon ton linyit, 1,6 milyon ton taş kömürü, 14,7 milyon ton doğal taş, 479,6 ton çimento ve inşaat hammaddesi, 42,1 ton altın, 4,2 milyon ton bakır, 21,4 milyon ton demir, 2,4 milyon ton boksit, 6,1 milyon ton krom, 1,7 milyon ton nikel, 9,2 milyon ton alçıtaşı, 1,6 milyon ton bentonit, 10 milyon ton feldspat, 1, 5 milyon ton manyezit, 1,1 milyon ton perlit, 14,6 milyon trona ve 6,5 milyon ton bor üretimi gerçekleştirildiği görülmektedir.

Türkiye'nin üretilen mineraller açısından pazar payı incelendiğinde; Bor Tuzları, Perlit ve Feldspat'ta 1., Trona'da 2., Diyatomit'te ve Manyezit'te 3., Bentonit'te ve Krom'da 4., Antimon'da 5., Alçıtaşı'nda 8., Vermikülit ve Kaolen'de 9. sırada yer almaktadır. Ayrıca Linyit'te toplam üretim bakımından Almanya'nın ardından Rusya'nın önünde 2. sırada yer almaktadır.

Madencilik GSYH'deki payının yıllara göre incelenmesi neticesinde madencilik alanında söz sahibi ülkelerde oranın %8 üzerinde olduğu, dahası 2013 yılında Avusturalya'da bu oranın %10 üzerine çıktığı görülmüştür. Özetle madencilik dünyada ülkelerin refahının artmasına önemli katkı sağlamaktadır.

Türkiye'de madencilik GSYH'deki payının yıllara göre incelenmesi neticesinde son 20 yılda madencilik GSYH içindeki payının ortalama 0,98 civarında olduğu 21. yüzyılın başlarında 0,9'un altında olan oranın son yıllarda 1,1'in üzerine çıktığı görülmektedir.

Madencilik Türkiye'ye belli oranda katma değer sağladığı açıktır. Ancak istenilen düzeyde olması açısından madencilik üzerine yapılacak yatırımlarda Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki payı üzerinden gelecek dönemlere dair tahmin yapılmasının önem arz ettiği anlaşılmaktadır.

Ayrıca Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 6 Nisan 2017 tarihinde kamuoyuna "Yurtiçi Enerji ve Maden Politikası" duyurulmuştur. Söz konusu stratejik yaklaşım üçlü saç ayağına oturtulmuş olup, bunlar; arz güvenliği, yerlileştirme ve öngörülebilir piyasa olarak tanımlanmıştır. Öngörülebilir piyasa ve yerlileştirme stratejisi doğrultusunda madencilik sektörünün güçlendirilmesi için çizilecek yol haritasında madencilik GSYH içindeki payının ileriye dönük tahmininde zaman serileri yöntemi ile analiz edilmesi ve buna bağlı olarak ileriye

yönelik tahmin yapılması madencilik sektöründe yapılacak yatırımlarda olumlu katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

2.Yöntem

Türkiye'deki madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL) zamana göre değişimini göstermek ve ileriye dönük tahminlerde bulunabilmek amacıyla zaman serileri analiz tekniği kullanılmıştır.

2.1. Zaman Serileri Analizi

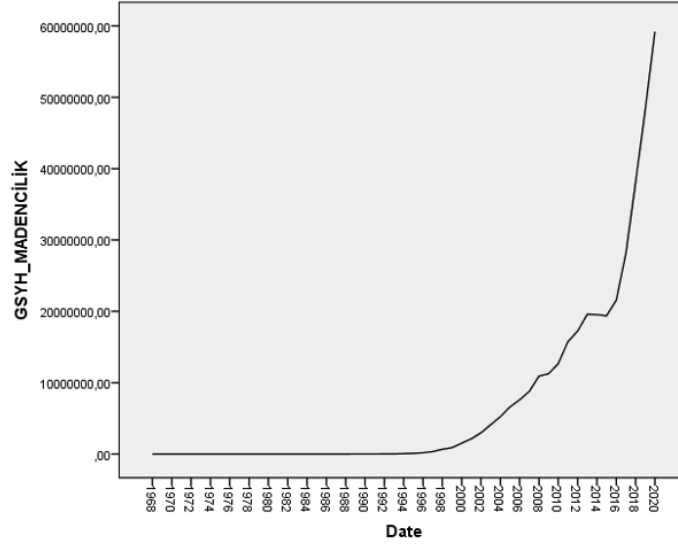
Zaman serisi analizi belirli bir zaman dilimi içerisinde gerçekleşen olayların analiz edilmesi ve ileriye yönelik bir tahminde bulunabilmek amacıyla yapılmaktadır. Zaman serileri, gözlem değerlerinin zaman içerisindeki dağılımına göre kesikli ve sürekli zaman serileri olarak ikiye ayrılmaktadır. Gözlem değerleri belirli bir zaman dilimi içerisinde sürekli elde ediliyorsa bu zaman serilerine sürekli zaman serileri denilmektedir. Kesikli zaman serilerinde ise gözlem değerleri belirli zaman aralıklarıyla elde edilmektedir.

Zaman serileri; kesikli, doğrusal ve stokastik süreç içeriyorsa Box-Jenkins modeli olarak adlandırılır. Genel doğrusal ve durağan Box-Jenkins modelleri AR, MA ve ARMA'dır. Otoregresif (AR-AutoRegressive) modeller Yule, Hareketli Ortalama (MA-MovingAverage) modeli Slutsky, AR ve MA modellerinin karışımı olan Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA-AutoRegressive Moving Average) modelleri ise Wold tarafından geliştirilmiştir (Ergül, 2018).

Box-Jenkins modellerinde az parametre ile zaman serisine en iyi uyan doğrusal modelin elde edilmesi amaçlanmaktadır (Hamzaçebi ve Kutay, 2004). İlk aşama modelin belirlenmesi ikinci aşama ise modelin BIC (Bayesian Bilgi Kriteri) değerine göre değerlendirmektir. En küçük BIC değerine sahip model istenen geçici model olarak belirlenir. Bu aşamalardan sonra parametrelerin ve modelin anlamlılığı test edilir. Modelin genel anlamlılığı ise Ljung-Box Q test istatistiği ile değerlendirilir. Elde edilen anlamlı model yardımıyla da ileriye yönelik tahmin yapılır (Akgül, 2003; Kadılar, 2005).

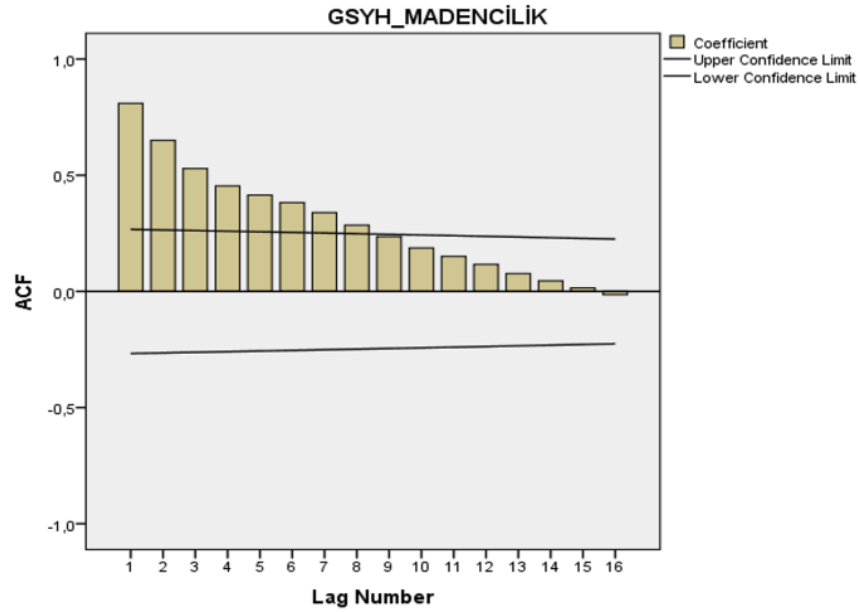
3. Bulgular

1968-2020 yılları arasında Türkiye'deki madencilığe ilişkin GSYH değerleri (*1000 TL) TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) internet sayfalarından alınmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 22.0 versiyonu ile yapılmıştır. Zaman serileri analizinde kullanılan Box- Jenkins yönteminde tahmin yapılırken kullanılacak modelin belirlenebilmesi için ilk olarak zaman serisi grafiği, otokorelasyon fonksiyonu grafiği (ACF) ve kısmi otokorelasyon fonksiyonu grafikleri elde edilmiştir. Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL) grafiği Şekil 1'de verilmiştir.

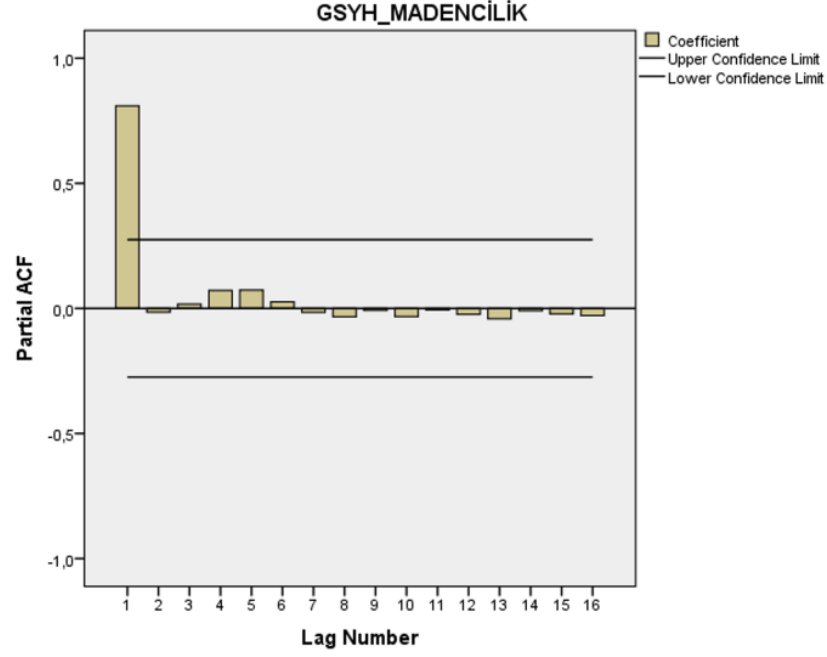


Şekil 1. Madencilğe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL) grafikleri

Şekil 1’de yer alan grafik incelendiğinde grafiklerin dalgalı olduğu görülmektedir. Buna göre seriler durağan çıkmamıştır. Zaman serileri analizinde Box-Jenkins yönteminin kullanılabilmesi için serinin durağan olması gerekmektedir. Verilerin durağan olabilmesi için fark alınarak ACF ve PACF testleri yapılmıştır. Zaman serisine ait ACF ve PACF grafikleri Şekil 2 ve Şekil 3’te gösterilmiştir.



Şekil 2. Madencilğe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL) ACF grafikleri



Şekil 3. Madencilğe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL) PACF grafikleri

Şekil 2 ve Şekil 3'e göre seri durağan hale gelmiştir. Madencilğe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL)'nin zaman serisi için farklı ARIMA modelleri test edilmiş ve sonuçlar Tablo 1'de yer almıştır. Tablo 1'e göre BIC değerleri birbirine yakın çıkmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada geçici model ARIMA (1,1,0) olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Madencilğe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL) için farklı ARIMA modelleri ve BIC değerleri

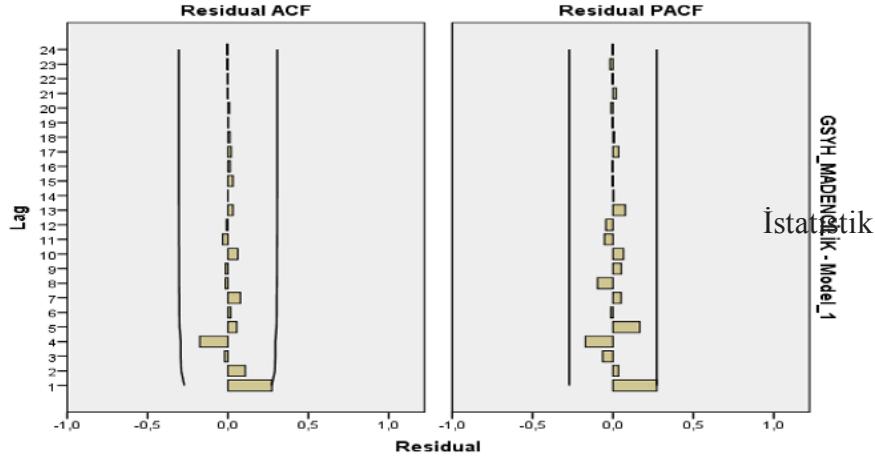
Arıma Modelleri	BIC Değerleri
ARIMA (1,0,0)	30,019
ARIMA (1,0,1)	29,689
ARIMA (1,1,1)	28,050
ARIMA (0,0,1)	31,728
ARIMA (1,1,0)	28,093
ARIMA (0,1,1)	28,629

Söz konusu modelin parametre tahminlerinin anlamlılığı test edilmiştir. Bulunan değerler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Madencilğe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL) için ARIMA(1,1,0) parametre tahmin değerleri

Parametre	Tahmin Değeri	se	t	p
Sabit	3.662.936,41	6.789.784,73	0,539	0,592
AR	0,975	0,066	14,752	0,000

Tablo 2'ye göre hesaplanan olasılık değeri $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için ARIMA(1,1,0) modelinin parametre tahminleri anlamlı çıkmıştır.



Şekil 4. Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL) için ARIMA(1,1,0) hata terimleri ACF ve PACF grafiği

Geçici modelin uygunluğu, Ljung-Box testi ile test edilmiştir. Sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Ljung-Box testi sonuçları

İstatistik	df	p
7,688	17	0,973

Ljung-Box testi sonucuna göre hesaplanan olasılık değeri $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinden büyük olduğu için geçici model uygun bulunmuştur. Buna göre ARIMA (1,1,0) modeli kullanılarak 2021, 2022 ve 2023 yılları için tahminler yapılmış ve Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Madencilığe ilişkin GSYH değerlerinin (*1000 TL) ARIMA (1,1,0) modeli ile tahmin değerleri

Yıl	GSYH Tahmin Değerleri (*1000 TL)
2021	70.118.625,19
2022	79.947.140,25
2023	90.179.090,71

4. Sonuç

İktisadi faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla GSYH içinde madencilığın değeri özellikle 2016 yılı sonrasında her yıl ortalama %30 civarında artış göstermiştir. 2020 yılında 59.192.113 TL ile en yüksek değere ulaşmıştır.

GSYH'de ARIMA ile tahmin değerleri 2021 yılında 70 milyar 118 milyon TL olacağı, 2022 yılında 79 milyar 947 milyon TL ve Cumhuriyetin 100. Yılında 90 milyar 179 milyon TL olacağı tahmin edilmiştir.

Madencilığın 2023 yılında GSYH değerinin en yüksek değere ulaşacağı ve maden üretiminin ve madencilığe bağımlı sanayisinin de bu değerler ışığında gelişeceği öngörülmektedir.

Kişi başına düşen maden tüketiminin artırılması ve katma değerli ürün ihracatı politikası gereği son ürün ihracı yapmak Türkiye ekonomisinin daha da gelişmesine imkân sağlayacak ve toplam üretim/gelir sıralamasında dünya çapında daha üst sıralara çıkılacaktır.

GSYH'de madenciliğin payının artması, kişi başına düşen milli gelirin artmasına olumlu katkı sağlayacak olup madencilik sektörüne ışık tutması amacı ile bu çalışmada zaman serileri analizi yöntemi kullanılarak toplam maden GSYH değerine ilişkin bir tahmin yapılmıştır.

Dolayısıyla bu çalışmanın toplam maden GSYH değerine ilişkin verilerin zaman serileri yöntemi ile analiz edilmesi ve buna bağlı olarak ileriye yönelik tahmin yapılması bakımından ilk çalışma olduğu söylenebilir. Çalışmada kullanılan veriler farklı sektörler, farklı madenler için üretim ve ihracat değerleri temel alınarak detaylandırılıp araştırılarak söz konusu sektörlerin veya madenlerin geleceği hakkında geniş kapsamlı tahminlerde bulunulabilir.

Kaynakça

- Akgül, İ., (2003). Zaman Serileri Analizi ve ARI-MA Modelleri. Der Yayınları, İstanbul.
- Ergül, B., (2018). Türkiye'deki İş Kazalarının Zaman Serisi Analiz Teknikleri ve Yapay Sinir Ağları Tekniği ile İncelenmesi, *Karaelmeas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 2(2): 63-74.
- Hamzaçebi, C. ve Kutay, F., (2004). Yapay Sinir Ağları ile Türkiye elektrik Enerjisi Üretimine 2010 Yılına Kadar Tahmini. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19(3).
- Kadılar, C., (2005). SPSS Uygulamalı Zaman Serileri Analizine Giriş. Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG), (2021). Maden Üretim Değerleri, https://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx (erişim tarihi: 02.01.2022)
- Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG), (2021). Maden Ruhsatı Verileri, https://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx (erişim tarihi: 02.01.2022)
- Reichl, C., Schatz, M., (2021). World Mining Data (Iron and Ferro-Alloy Metals Non-Ferrous Metals Precious Metals Industrial Minerals Mineral Fuels), volume:36, Vienna. <https://www.world-mining-data.info/wmd/downloads/PDF/WMD2021.pdf> (erişim tarihi:02.01.2022)
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, (2021). Türkiye Madencilik Sektörü Gelişim Raporu (2020), 13-14, Ankara.
- T.C. Sidney Başkonsolosluğu Ticaret Ataşeliği, Avustralya'nın Genel Ekonomik Durumu ve Türkiye ile Ekonomik-Ticari İlişkileri (2016), 24, Sidney.