

AYLIK İŞSİZLİK ORANI TAHMİNİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

By Alaettin Uçan

AYLIK İŞSİZLİK ORANI TAHMİNİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Alaettin Uçan¹, Ahmet Çankal²

Özet

İşsizlik, tüm ülkeler için sosyo-ekonomik kalkınmayı ve kamu maliyesini doğrudan etkileyen önemli bir sorundur. Bu çalışmada, Türkiye'nin aylık işsizlik oranının tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca işsizlik oranı tahminini etkileyen en önemli değişkenlerin belirlenmesi ve bu değişkenler ile işsizlik oranını tahmin eden en iyi modelin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma, kamu maliyesi, işsizlik sigortası fonu ve işsizlikle mücadeleyle ilişkin politikaların belirlenmesine yardımcı olması açısından önemlidir. Bu çalışmada literatürdeki işsizlik oranı ile ilgili 39 açıklayıcı değişkenin 2005:1 ile 2021:12 arasındaki aylık verileri kullanılmıştır. Değişkenlerin önem puanı, öznelik seçim yöntemlerinden Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır. Değişkenler bu puana göre sıralanmış ve en yüksek puana sahip ilk n (4,5,6,...,39) değişken alınarak regresyon analizi yapılmıştır. Analiz için Destek Vektör Makineleri Regresyon yöntemi kullanıldı. Deneyler sonucunda 32 değişkenli model kullanılarak %87,8 oranında tahmin doğruluğu elde edilmiştir

Anahtar Kelimeler: İşsizlik, İşsizlik tahmini, DVM, Regresyon, Öznelik seçme

DETERMINING THE FACTORS AFFECTING THE MONTHLY UNEMPLOYMENT RATE FORECASTING: THE CASE OF TURKEY

ABSTRACT

Unemployment is an important problem that directly affects socio-economic development and public finances for all countries. In this study, it is aimed to forecast the monthly unemployment rate of Turkey. In addition, it is aimed to determine the most important variables that affect the unemployment rate forecasting and to develop the best model that predicts the unemployment rate with these variables. This study is important in terms of helping to determine policy on public finance, unemployment insurance and fight against unemployment. In this study, monthly data from 2005:1 to 2021:12 of 39 explanatory variables, which are related to the unemployment rate in the literature, were used. The importance score of the variables was calculated by using the Pearson Correlation Coefficient, one of the feature selection methods. Variables were sorted according to this score, and regression analysis was performed by taking the first n (4,5,6,...,39) variables with the highest score. Support Vector Machines Regression method was used for analysis. As a result of the experiments, the forecasting accuracy was achieved with a rate of 87.8% by using 32-variables model.

Keywords: Unemployment, Unemployment forecast, SVM, Regression, Feature selection

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, aucan@osmaniye.edu.tr ORCID: 0000-0002-2493-4022

² Öğr. Gör. Dr. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, ahmet.cankal@osmaniye.edu.tr ORCID : 0000-0002-3639-8861

GİRİŞ

Ekonomik politikaların belirlenmesi için ekonomik koşulların doğru tahmin edilmesi büyük önem taşımaktadır.(Cook vd., 2017) 16-74 yaş arası çalışmak istediği ve aradığı halde iş bulamayan kimselere işsiz denir. İşsizlik ekonomi planlarında hayati öneme sahip önemli bir makroekonomik parametredir. (Claveria, 2019) İşsizlik, tüm ülkeler için sosyo-ekonomik kalkınmayı ve kamu maliyesini doğrudan etkileyen önemli bir sorundur. İşsizlerin toplam iş gücüne oranına işsizlik oranı adı verilmektedir. İşsizlik oranının artması vergi gelirlerinin azalmasına ve hükümet harcamalarının artmasına yol açar. Ayrıca artan işsizlik oranı enflasyonun artmasına da sebep olur. Bu çalışma, kamu maliyesi, işsizlik sigortası fonu ve işsizlikle mücadeleyle ilişkin politikaların belirlenmesine yardımcı olması açısından önemlidir. (Gogas vd., 2022)

Bu çalışmada, Türkiye'nin aylık işsizlik oranının tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca işsizlik oranı tahminini etkileyen en önemli değişkenlerin belirlenmesi ve bu değişkenler ile işsizlik oranını tahmin eden en iyi modelin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Çalışmada işsizlik oranı ile bağlantılı olan, 2005:1 ile 2021:12 arasındaki aylık, makro ekonomik verilerden 39 değişken kullanılmıştır. Değişkenlerin önem skoru, öznetelik seçim yöntemlerinden Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır. Değişkenler bu skora göre sıralanmış ve en yüksek skora sahip ilk n (4,5,6,...,39) değişken alınarak regresyon analizi yapılmıştır. Analiz için Destek Vektör Makineleri Regresyon yöntemi kullanılmıştır. Deneyler sonucunda 32 değişkenli model kullanılarak %87,8 oranında tahmin doğruluğu elde edilmiştir.

Literatür

Cook ve Smalter 2017, çalışmalarında ABD sivil işsizlik oranı tahmin etmek için Encoder-Decoder modelini önermişlerdir. FC, CNN, LSTM, ED yöntemleri ile farklı dönemler için (0,3,6,9,12 aylık) 20 farklı tahmin modelini 1963-1996 yılları arasındaki veriler ile eğitmişlerdir. Eğittikleri modelleri test etmek için 1997-2014 yıllarını kullanmışlar ve bu modelleri Profesyonel tahmincilerin anketleri ile karşılaştırmışlardır. Modellerin karşılaştırmasında Ortalama mutlak hata (MAE) performans kriterini kullanmışlardır. Ortalama mutlak hata performans kriterine göre, önerilen Encoder-Decoder modelin profesyonel tahmin anketlerinden ve çalışmada kullanılan diğer tahmin yöntemlerinden daha yüksek doğruluk oranıyla tahmin yaptığını ortaya koymuşlardır.

Dumičić vd., 2018 çalışmalarında seçtikleri Avrupa birliği ülkelerinin kısa vadeli işsizlik oranını Double Exponential Smoothing (Holt's Method) ve Holt-Winters metotları kullanarak tahmin etmeye çalışmışlardır. 2001:1 'inci çeyrekte 2013:4'üncü çeyreğe kadarki 5 Avrupa ülkesine ait veriler kullanılmıştır. Seçilen 5 ülkeye ait her ülke için oluşturulan 3 modelin tahmin doğruluğunun karşılaştırılmasında ise MAD(Mean Absolute Deviation), MSD(Mean Square Deviation) ve MAPE(Mean Absolute Percentage Error) istatistik kriterleri kullanmışlardır. Yunanistan için işsizlik oranını en iyi tahmin eden Holt-Winters additive metod olurken, İspanya'nın işsizlik oranını MAPE'ye

göre en iyi tahmin eden metot Double Exponential Smoothing (Holt's Method) olmuştur. Hırvatistan ve İtalya işsizlik oranı için en iyi tahmin modeli Holt-Winters Multiplicative metot olurken, Portekiz için işsizlik oranını en iyi tahmin eden model Double Exponential Smoothing modelidir.

Katris, 2020 , çalışmasında, Med, Baltık, Balkan, İskandinav, Benelüks olmak üzere 6 bölgeden 22 ülke için, farklı tahmin dönemlerinde (1,3,12) işsizlik oranı tahmini için zaman serileri ve makine öğrenme modellerini araştırmıştır. 2000:1-2017:12 yılları arasındaki aylık verilerini kullandığı çalışmada FARIMA, FARIMA/GARCH, ANN, SVR ve MARS yöntemleri ile modeller oluşturmuştur. Modellerin performansının karşılaştırılması için RMSE ve MAE kriteri kullanılmıştır. Tek bir model dönemselsel olarak en iyi olmadığı görülmüştür. FARIMA modellerinin 1 adım ilerisi(h=1) tahminler için tercih edilirken, 3 (h=3) adım için Holt-Winters modelinin daha uygun olduğu, daha uzun dönemli (h=12) tahminlerde ise sinir ağı modellerinin FARIMA tabanlı modellerle karşılaştırılabilir sonuçlar elde ettiği gözlenmiştir.

Gogas vd. 2022 çalışmalarında 1998:4' den 2019:9 'a kadar Avrupa birliği aylık işsizlik oranı verilerini kullanarak işsizlik oranının yönünü tahmin etmeye çalışmışlardır. Teori ve literatürle ilişkili 36 parametreyi bağımsız değişken ve işsizlik oranını hedef değişken olarak kullanmışlardır. Ayrıca VIM permütasyon ile değişkenlerin önem sırası hesaplandığında, ilk 10 en önemli değişken içinde Eurocoin Index, 4 finansal index (SP500,Nasdaq, Dow Jones ve CAC40) ve WTI fiyatları olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, Karar ağaçları (DT), Rastgele Orman (RF), Destek Vektör Makineleri (SVM) ve Elastic-net Logistic Regresyon(logit) yöntemleri ile oluşturdukları modellerle tüm veriyi tahmin etmişler ve Rastgele Orman (RF) modelinin %88,5 ile en iyi sonucu verdiğini tespit etmişlerdir.

Yöntem

Bu çalışmada veri setinde bulunan 39 farklı değişken kullanılarak Türkiye aylık işsizlik oranı tahmini gerçekleştirilmiştir. Veri setinde yer alan işsizlik oranı, sürekli değerler aldığından yöntem olarak regresyon kullanılmıştır. Aynı şekilde veri setinde ikiden fazla değişken bulunduğundan, daha düşük veri ile yüksek doğruluk veren destek vektör makinaları regresyon (SVR)(Vapnik ve Golowich, 1996) yöntemi tercih edilmiştir. Yöntemin başarısını olumsuz etkileyen değişkenleri filtreleyerek modelin başarısı artırılmıştır. Bu filtreleme için öznelilik seçme yöntemleri kullanılmıştır. Öznelilikleri seçmek amacıyla pearson korelasyon katsayısı kullanılarak önem skoru belirlenmiş ve bu önem sırasına göre regresyon modeline teker teker değişkenler eklenmiş ve sonuçları araştırılmıştır. Yapılan deneyler neticesinde %87,8 regresyon başarısı elde edilmiş ve başarıyı olumsuz etkileyen 7 öznelilik filtrelenmiştir. Öte yandan başarıyı etkileyen değişkenlerin ağırlıkları tespit edilmiş ve grafik olarak verilmiştir. Tablo 1'de uygulamada yer alan değişkenler ve elde edildiği kaynaklar listelenmiştir.

Tablo 1. Değişkenler ve değişkenlerin alındığı kaynaklar

Değişken	Kaynak	Değişken	Kaynak
10 year Euro Bond Rate	Federal Reserve Bank of St. Louis	2 YEAR BOND TR	Matriks Veri Terminali
EUR CPI GROWTH		EUR/TRY	
EUR_CPI_INDEX		GBP/TRY	
EURO EXPORT		USD/TRY	
EURO IMPORT		M1 TR	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
M1 EURO		M2 TR	
M1 US		M3 TR	
M2 US		TR CPI INDEX	
M3 EURO		TR CPI RATE	
M3 US		CAC40	Yahoo finance
Natural gas spot (average)		DAX	
Natural gas spot(close)		DOWJONES	
TR EXPORT		NASDAQ	
TR IMPORT		SP500	
TR INTEREST RATE		WU100	ECB Statistical Data Warehouse
US CPI GROWTH		AUD/EUR	
US CPI INDEX		CAD/EUR	
Wti Oil (close)		GBP/EUR	
Wti Oil Prices (average)		JPY/EUR	
		USD/EUR	

Öznitelik Seçimi

Sınıflama ve regresyon makine öğrenmesi yöntemlerinde değişkenlerin tümü modellemeye olumlu katkı vermeyebilir. Bu nedenle özniteliklerden ilişkili olanlar ve olumlu katkı sağlayanları belirleme işi öznitelik seçimi yöntemleri ile yapılmaktadır. Veriye ve yönteme bağlı olarak birçok öznitelik seçim yöntemi bulunmaktadır. Bu çalışmada ise, işsizlik oranı ile değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek ve en uygun öznitelikleri seçmek amacıyla Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır.

Pearson Korelasyon Katsayısı

Korelasyon, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi ölçmek için kullanılan bir ölçüdür. Korelasyon katsayısı, değişkenler arasındaki ilişkiyi ve yönünü temsil eden -1 ile +1 arasında değer alan katsayıdır. Pearson korelasyon katsayısı, sayısal değerler alan değişkenler(öznitelikler) ve hedef değişken arasındaki ilişkiyi bulmak için kullanılan katsayıdır. Pearson korelasyon katsayısı denklem 1’de verilmiştir.

$$\rho_{X,Y} = \frac{COV(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E[(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)]}{\sigma_X \sigma_Y} \quad (1)$$

Denklem 1, X ve Y değişkenleri arasındaki doğrusal korelasyonu değerlendirmek için kullanılmaktadır. COV(X, Y), X ve Y'nin kovaryansını, σ_X ve σ_Y , sırasıyla X ve Y'nin standart sapmalarını, μ_X ve μ_Y ise beklenen değerleri temsil etmektedir. $\rho_{X,Y}$ +1 ile -1 arasında değişmekte, +1 değeri, X'in Y ile tamamen pozitif olarak doğrusal olarak ilişkili olduğunu öte yandan, 0 değeri, X'in Y ile hiçbir şekilde doğrusal olarak ilişkili olmadığını göstermektedir. Son olarak, -1 değeri, X'in Y ile tamamen negatif doğrusal olarak ilişkili olduğu anlamına gelmektedir. (Liu vd., 2020)

Destek Vektör Makineleri Regresyon

Destek Vektör Makineleri (SVM), (Cortes et al., 1995) tarafından geliştirilen, istatistiksel öğrenme teorisini temel alan denetimli bir makine öğrenme yöntemidir. SVM, ilk başta sınıflandırma problemlerini çözmek için tasarlanmıştır ancak daha sonra regresyon problemlerini çözmek için de geliştirilmiştir. (Smola ve Schölkopf, 2004; Vapnik ve Golowich, 1996). Bu yöntem Destek Vektör Regresyonu (SVR) olarak adlandırılmıştır. (Açıkkar vd., 2020; Demirezen ve Çetin, 2021)

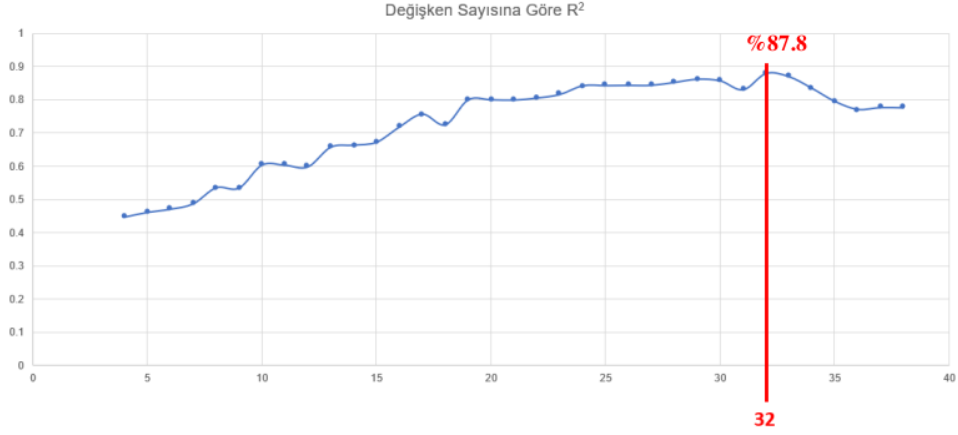
Regresyon analizinin amacı, hedef değerleri doğru tahmin edebilmek için matematiksel bir fonksiyon bulmaktır. Regresyon problemleri, doğrusal ve doğrusal olmayan regresyon problemleri olarak sınıflandırılabilir. SVR esas olarak doğrusal olmayan regresyonlar problemlerinin çözümü için geliştirilmiştir. (Kara, 2018)

Doğrusal olmayan bir uzayda yer alan değişkenleri bir matematiksel fonksiyon ile temsil etmek oldukça güçtür. SVR değişkenleri daha yüksek boyutlu bir uzaya taşıyarak doğrusal bir matematiksel fonksiyon ile temsil etmeyi hedefler. SVR hatayı minimize etmenin yanı sıra, genelleme kabiliyetini de artırmayı hedefleyen yapısal riski minimuma indirme (*structural risk minimization*) ilkesini kullanır. (Kara, 2018; Mohandes, 2002) SVR doğrusal olmayan problemleri modellerken farklı çekirdek fonksiyonları kullanır. SVR'da genel olarak kullanılan çekirdek fonksiyonları lineer, polynomial, RBF ve sigmoid fonksiyon şeklindedir. Uygulamada lineer çekirdek fonksiyon kullanılmıştır.

Deneyler

Uygulama Python programlama dilinde Scikit-Learn (Pedregosa vd., 2011) kütüphanesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deneyler esnasında verilerin %80'i eğitim ve %20'si test olarak kullanılmıştır. Eğitim ve test verileri Min-Max normalizasyon yöntemi kullanılarak normalize edildikten sonra kullanılmıştır. SVR eğitim parametrelerinden gamma değeri 0.001, C değeri 100 olarak sabit tutulmuştur. Çekirdek fonksiyon olarak ise 'linear' tercih edilmiştir. SVR modeline 4,5,6,... 39'e kadar değişkenler eklenerek oluşturulan modellerin tahmin skoru Şekil 1'de gösterildiği gibidir. Modele değişken eklendikçe belli bir noktaya kadar R^2 değerinin arttığı ardından yeni değişkenler eklendikçe tahmin skorunun azaldığı gözlemlenmiştir.

Şekil 1.Öznitelik sayısına göre regresyon başarı grafiği



Tablo 2’de yer alan ilk 32 değişken ile en başarılı model eğitilmiştir. Öte yandan tablonun sonunda yer alan 7 değişken ise modelin başarısını azalttığı için elenmiştir.

Tablo 2. Değişkenlerin Pearson katsayısına bağlı önem skor sıralaması ve modellerin R² değerleri

Önem Sırası	Değişken	R ² (test) değerleri	Önem Sırası	Değişken	R ² (test) değerleri
1	M3 EURO	0.447	21	DAX	0.799
2	EUR/TRY		22	M1 US	0.805
3	M1 EURO		23	USD/EUR	0.816
4	2 YEAR BOND TR		24	Natural gas spot(close)	0.842
5	M3 TR	0.461	25	TR CPI RATE	0.842
6	GBP/TRY	0.471	26	Natural gas spot(aver.)	0.843
7	GBP/EUR	0.487	27	TR IMPORT	0.843
8	M2 US	0.535	28	CAC40	0.852
9	M3 US	0.534	29	JPY/EUR	0.862
10	Wti Oil (close)	0.603	30	USD/TRY	0.857
11	M2 TR	0.603	31	TR CPI INDEX	0.83
12	10 year Euro Bond Rate	0.598	32	EURO EXPORT	0.879
13	Wti Oil Prices (average)	0.657	ELENEN DEĞİŞKENLER		
14	NASDAQ	0.663	33	TR EXPORT	0.869
15	DOWJONES	0.672	34	TR INTEREST RATE	0.834
16	S&P500	0.718	35	XU100	0.795
17	CAD/EUR	0.757	36	EUR CPI İNDEX	0.771
18	M1 TR	0.724	37	US CPI İNDEX	0.776
19	EUR CPI GROWTH	0.800	38	US CPI GROWTH	0.776
20	AUD/EUR	0.800	39	IMPORT EURO	0.776

eğitim verilerinden çıkarılmıştır. Öte yandan regresyon modelinin değişken katsayıları değerlendirildiğinde en yüksek etki gösterenlerden bazıları Türkiye Tüketici Fiyat Endeksi, Türkiye M3 Para arzı, NASDAQ, CAD/EUR, S&P500, GBP/TRY, AUD/EUR, Türkiye 2 Yıllık tahvil faizi, Spot Doğalgaz Fiyatı, Türkiye M2 Para arzı olmuştur. Çalışma neticesinde gerek global gerekse yerel makroekonomik değişkenler kullanılarak işsizlik oranının başarılı şekilde tahmin edilebileceği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Açıkkar, M., Sivrikaya, O., Bilim, T., Üniversitesi, T., Ve Uzay, H., Fakültesi, B., Bölümü, M., & Adana, T. (2020). Yıkılmış Türk Linyit Kömürlerinin Üst Isıl Değerinin Destek Vektör Regresyonu ile Tahmini. *European Journal of Science and Technology*, 18, 16–24. <https://doi.org/10.31590/ejosat.642676>
- Claveria, O. (2019). Forecasting the unemployment rate using the degree of agreement in consumer unemployment expectations. *Journal for Labour Market Research*, 53(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12651-019-0253-4/FIGURES/5>
- Cook, T. R., Hall, A. S., Aaron, †, & Hall, S. (2017). *Macroeconomic Indicator Forecasting with Deep Neural Networks* 71b7ff9 *Macroeconomic Indicator Forecasting with Deep Neural Networks*. <https://doi.org/10.18651/RWP2017-11>
- Cortes, C., Vapnik, V., & Saitta, L. (1995). Support-vector networks. *Machine Learning* 1995 20:3, 20(3), 273–297. <https://doi.org/10.1007/BF00994018>
- Demirezen, S., & M Çetin. (2021). RASSAL ORMAN REGRESYONU VE DESTEK VEKTÖR REGRESYONU İLE PİYASA TAKAS FİYATININ TAHMİNİ. *Nicel Bilimler Dergisi*, 3(1). <https://doi.org/10.51541/nicel.832164>
- Dumičić, K., Časni, A. Č., & Žmuk, B. (2018). *Forecasting Unemployment Rate in Selected European Countries Using Smoothing Methods Committee Member View project*. 15–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.1099992>
- Gogas, P., Papadimitriou, T., & Sofianos, E. (2022). Forecasting unemployment in the euro area with machine learning. *Journal of Forecasting*, 41(3), 551–566. <https://doi.org/10.1002/FOR.2824>
- Karal, Ö. (2018). Compression of ECG data by support vector regression method Acknowledgement. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 33(2), 743–755. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.416527>
- Katris, C. (2020). Prediction of Unemployment Rates with Time Series and Machine Learning Techniques. *Computational Economics*, 55(2), 673–706. <https://doi.org/10.1007/S10614-019-09908-9/TABLES/19>
- Liu, Y., Mu, Y., Chen, · Keyu, Li, Y., & Guo, J. (2020). Daily Activity Feature Selection in Smart Homes Based on Pearson Correlation Coefficient. *Neural Processing Letters*, 51, 1771–1787. <https://doi.org/10.1007/s11063-019-10185-8>
- Mohandes, M. (2002). Support vector machines for short-term electrical load forecasting. *International Journal of Energy Research*, 26(4), 335–345. <https://doi.org/10.1002/ER.787>
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel V. and Thirion, B., Grisel, O., Blondel, M., Prettenhofer P. and Weiss, R., Dubourg, V., Vanderplas, J., Passos, A., Cournapeau, D., Brucher, M., Perrot, M., & Duchesnay, E. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825–2830.
- Smola, A. J., & Schölkopf, B. (2004). A tutorial on support vector regression. *Statistics and Computing* 2004 14:3, 14(3), 199–222. <https://doi.org/10.1023/B:STCO.0000035301.49549.88>
- Vapnik, V., & Golowich, S. E. (1996). *Support Vector Method for Function Approximation, Regression Estimation, and Signal Processing*.

AYLIK İŞSİZLİK ORANI TAHMİNİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

- | | | |
|---|--|-----------------|
| 1 | www.acarindex.com
Internet | 46 words — 2% |
| 2 | dergipark.org.tr
Internet | 20 words — 1% |
| 3 | Periklis Gogas, Theophilos Papadimitriou, Emmanouil Sofianos. "Forecasting Unemployment in the Euro - Area with Machine Learning", Journal of Forecasting, 2021
Crossref | 11 words — < 1% |
| 4 | Tayhan, Firat Cem. "Perakende Sektöründe Karliligin Ekonometrik Analizi: Ayakkabi Firmasi uzerine Bir Uygulama", Marmara Universitesi (Turkey), 2020
ProQuest | 11 words — < 1% |
| 5 | www.borconference.com
Internet | 11 words — < 1% |
| 6 | Seydanur Hatipoglu, Muhammed Ali Belgrat, Ali Degirmenci, Omer Karal. "Prediction of Unemployment Rates in Turkey by k-Nearest Neighbor Regression Analysis", 2021 Innovations in Intelligent Systems and Applications Conference (ASYU), 2021
Crossref | 9 words — < 1% |

7	chieffinancing.com Internet	9 words — < 1%
8	openaccess.altinbas.edu.tr Internet	9 words — < 1%
9	www.coursehero.com Internet	9 words — < 1%
10	www.england.nhs.uk Internet	9 words — < 1%
11	KAYAHAN, Cantürk. "İşletmelerde Bir Avantaj UNSURLU Olarak Kur Korelasyonlarının Kullanımı", Celal Bayar Üniversitesi İİBF, 2008. Publications	8 words — < 1%
12	dergipark.ulakbim.gov.tr Internet	8 words — < 1%
13	www.slideserve.com Internet	8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES

OFF

EXCLUDE MATCHES

OFF