

Dünya Yönetişim Göstergeleri Yardımıyla Ülkelerin Gelişmişlik Seviyelerinin Karar Ağacı Yöntemiyle Tahmin Edilmesi

Batuhan Özkan¹ Hakan Kaya²

Received/ Başvuru: 06.03.2024

Accepted/ Kabul: 10.06.2024

Published/ Yayın: 30.07.2024

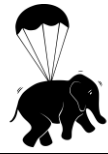
Öz

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerini anlamak ve değerlendirmek, karmaşık ve çok boyutlu bir süreçtir. Ekonomik, sosyal ve politik faktörlerin birbirine entegre olduğu bir ortamda uluslararası kalkınma göstergeleri bu ülkelerin performansını ölçmede ve karşılaştırmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmanın amacı, dünya yönetim göstergeleri aracılığıyla ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesidir. Bu bağlamda analizlerde makine öğrenmesi yöntemlerinden biri olan karar ağacı yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 187 ülke oluşturmaktadır. Veri setini, 2020 yılına ait Dünya Gelişmişlik Göstergeleri (DGG) ve Dünya Çapında Yönetişim Göstergeleri (DÇYG) oluşturmaktadır. Gelişmişlik göstergesi olarak ülkelerin Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYH) değerleri kullanılmıştır. GSYH değerleri ATLAS yöntemine göre yüksek, üst-orta, alt-orta ve düşük gelir seviyesine sahip ülkeler olmak üzere dört farklı sınıfa ayrılmıştır. Yapılan analizler neticesinde karar ağacı tahmin modeline ait doğruluk değerinin %80,85 olduğu görülmüştür. Bir başka ifadeyle yönetim göstergeleri kullanılarak ülkelere ait gelişmişlik düzeyleri hakkındaki tahminler yüksek doğrulukla tahmin edilmiştir. Model tahminin bu denli yüksek olması neticesinde yönetim göstergeleri ile ülkelerin gelişmişlik seviyeleri arasında bir ilişki olduğu çalışmanın sonuçları arasında ifade edilmiştir. Yüksek gelir grubuna ait ülkelerin sınıflandırılmasında özel sektörün gelişmesine izin veren ve teşvik eden Düzenleyici Kalite (DK) boyutunun etkin olduğu görülmüştür. Yüksek ve üst-orta gelire seviyesine sahip ülkelerin sınıflandırılmasında İfade Özgürlüğü ve Hesap Verebilirlik (İÖ) değişkeni, alt-orta ve düşük gelir grubuna ait ülkeler için ise Siyasi İstikrar (Sİ) ve Hukukun Üstünlüğü (HÜ) değişkenlerinin etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: gelişmişlik seviyesi, yönetim kalitesi, karar ağacı, makine öğrenmesi

¹ Arş.Gör.Dr., Bitlis Eren Üniversitesi, Türkiye, bozkan@beu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-1773-9317

² Arş.Gör.Dr., Bitlis Eren Üniversitesi, Türkiye, hkaya@beu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-9084-6987

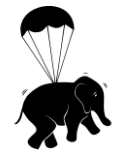


Predicting the Development Levels of Countries Using the Decision Tree Method with the Help of World Governance Indicators

Abstract

Understanding and evaluating the development levels of countries is a complex and multidimensional process. In an environment where economic, social and political factors are integrated, international development indicators play an important role in measuring and comparing the performance of countries. The aim of this study is to determine the development levels of countries through world governance indicators. In this context, the decision tree method is used in the analysis. The sample of the study consists of 187 countries. The data set consists of World Development Indicators (WDI) and Worldwide Governance Indicators (WGI) for 2020. Gross Domestic Product (GDP) values of the countries are used as a development indicator. GDP values are divided into four different classes according to the ATLAS method: high, upper-middle, lower-middle and low-income countries. As a result of the analysis, it is found that the accuracy value of the decision tree prediction model was 80.85%. It has been observed that the Regulatory Quality (RQ) dimension, which allows and encourages the development of the private sector, is effective in the classification of countries belonging to the high-income group. It has been observed that the Right to Voice and Accountability (VA) variable is effective in the classification of countries with high and upper-middle income levels, and the Political Stability (PS) and Rule of Law (RL) variables are effective for countries belonging to the lower-middle and low-income groups.

Keywords: level of development, quality of governance, decision tree, machine learning



EXTENDED ABSTRACT

Background & Purpose: Understanding and assessing the development levels of countries around the world is a challenge that involves a complexity of economic, social and political factors. In this context, international development indicators have become one of the important tools used to evaluate and compare these factors. World Development Indicators (WDI) are comprehensive data sets and published by the World Bank every year and enable the evaluation of the development of more than 200 countries. WDI database contains over 1600 indicators and time series data spanning more than 50 years. It encompasses national, regional, and global estimates (World Bank Data Team, 2018). GDP, a widely used indicator, refers to the total gross value added by all resident producers in the economy. Many WDI indicators use GDP or GDP per capita as the denominator to enable cross-country comparison of socioeconomic and other data (World Bank, 2022a). In addition, they offer data related to good governance, which is understood as creating favorable conditions for the development of a market economy. This includes comparing factors such as the availability of basic infrastructure, the effectiveness of tax policies in attracting investment, and political transparency (Hurt, 2014). In this study, we employ the decision tree method to estimate the development levels of countries, using the Worldwide Governance Indicators (WGI) scale. WGI is a scale that includes a set of indicators to evaluate the governance performance of countries around the world. WGI indicators, developed by Kaufmann et al. (2011) and prepared by the World Bank in cooperation with academic and international organizations. They have been used in more than 200 countries and regions using 31 different data sources (think tanks, non-governmental organizations, international organizations, etc.). These indicators are regularly reported for the region since 1996 (World Bank, 2024; Kaufmann et al., 2010). Governance indicators consist of six dimensions: Political Stability and Non-Violence, Freedom of Expression and Accountability, Regulatory Quality, Government Effectiveness, Rule of Law and Prevention of Corruption (Kaufmann et al., 2010).

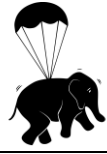
Research Method: The data set of the study consists of WGI and WDI data of 187 countries for 2020. Both data sets were taken from the World Bank database. The WGI dataset allows us to gain insight into the nature of governance quality in various countries around the world. These indicators have contributed to studies investigating both institutional quality and governance quality. The independent variables in the prediction model consist of governance indicators. WGI measurements, consisting of six different dimensions (right to voice and accountability, political stability and absence of violence/terrorism, governance effectiveness, regulatory quality, rule of law and control of corruption) and total measurements are reported in two different ways. The first of these is the scores of governance indicators converted into standard normal units between -2.5 (weak) and 2.5 (strong). The second is the percentage ranking where countries receive values ranging from 0 (lowest) to 100 (highest) (Kaufmann et al., 2011). The dependent variable of the study is the income levels of the countries. In the WDI data set the development levels of the countries are divided into four different groups according to the countries income levels (Gross National Product - GNP). Countries with Gross National



Income (GNI) of \$12,535 or more are high-income, countries with GNI of \$4,046 to \$12,535 are upper-middle income, countries with GNI of \$1,035 to \$4,046 are lower-middle income, and finally countries with GNI of \$1,035 or less are low. They are classified as income. Income groups were created according to the World Bank Atlas Method.

Decision tree analysis is widely used in processes such as clustering, classification, decision making and prediction (Liu et al., 2005). Decision trees are applied for both discrete and continuous data. Since it is a parametric method, it provides convenience in terms of assumptions. In addition, it is preferred by researchers because it visualises the data and thus makes it easier to interpret. Additionally, it is used in studies for data manipulation, assignment of missing observations, and estimation of important variables (Song and Lu, 2015; Özkan et al., 2018).

Conclusion: It is seen among the results of the analysis that the prediction model for the decision tree has an accuracy rate of 80.85%. The high accuracy rate of the prediction model shows that there is a relationship between the development levels of countries and the quality of governance. Examining the confusion matrix shows that there are no correct or incorrect predictions for the low-income class. Similarly, when class performances are examined, NA (Not Available) value is seen for some class values. This value shows that the relevant criterion cannot be calculated for that class. For example; sensitivity and specificity values could not be calculated for the low-income group. This may be because observations belonging to this class cannot be accurately predicted by the model, or because there are no observations belonging to this class. In this study, there are observations belonging to the low-income class both in the training data set and in the test data set. However, when the overall data set is examined, the number of observations of low-income countries in the prediction model is less due to the lower number of low-income countries. For this reason, the model may not have been able to make accurate predictions with a small number of observations. In order to guide future studies, when working with groups with a low number of observations within variable groups, researchers may consider combining similar groups depending on the subject of the study, its purpose, application area and the structure of the data used. For example, for this study, countries in the low-income class and countries in the lower-middle income class, which is an upper class.



1. GİRİŞ

Dünya genelinde ülkelerin gelişmişlik düzeylerini anlamak ve değerlendirmek, ekonomik, sosyal ve politik faktörlerin karmaşıklığını içeren bir zorluktur. Bu bağlamda, uluslararası kalkınma göstergeleri, bu faktörleri değerlendirmek ve karşılaştırmak için kullanılan önemli araçlardan biri haline gelmiştir. Bu çalışma, ülkelerin gelişmişlik düzeylerini tahmin etmek amacıyla DÇYG ölçeğini kullanarak karar ağacı analizinin uygulanmasını incelemektedir.

Yönetişim terimi, özellikle 1980’li ve 90’lı yıllarda kamu reformlarının ardından devletin doğasındaki ve rolündeki değişiklikleri tanımlamak için kullanılmıştır. Piyasa öncülüğünde kamu hizmetlerinde yapılan bu reformlar neticesinde piyasaların, yarı piyasaların ve ağların etkin kullanımında artış meydana geldiği ifade edilmektedir (Budd, 2007; Bevir, 2013a). Söz konusu etkiler, uluslararası ticari etkileşimlerin artması ve Avrupa Birliği (AB) gibi bölgesel oluşumların yükselişi de dâhil olmak üzere küresel değişikliklerle yoğunlaşmıştır. Bu şekilde anlaşıldığında yönetim, devletin niyetlerini güvence altına almak, politikalarını uygulamak ve bir yönetim modeli oluşturmak için giderek daha fazla diğer organizasyonlara bağımlı olduğu yönündeki yaygın inancı ifade etmektedir (Bevir, 2013b).

Kraay vd. (1999) yönetişimi, bir ülkede otoritenin kullanıldığı gelenekler ve kurumlar olarak tanımlanabileceğini ifade etmişlerdir. Bu, hükümetlerin etkili ekonomik, sosyal ve kurumsal kalkınma politikalarını formüle etme ve uygulama kapasitesini ifade etmektedir. Dünya Bankası (1992) tarafından ise yönetim, bir ülkenin kalkınması için ekonomik ve sosyal kaynaklarının yönetiminde gücün kullanılma şekli olarak ifade edilmektedir. Kısaca yönetim, uzun süreli ekonomik, sosyal ve kurumsal kalkınmayı amaçlayan, devlet, sivil toplum ve piyasa ekonomisi sistemi arasında sağlıklı bir dengeyi hedefleyen yönetim biçimi olarak tanımlanabilir (Gallego-Álvarez vd., 2021).

Bilim insanları 1990’larda ekonomik kalkınmada iyi yönetişimin rolü üzerine odaklanmışlardır. Yönetişim kalitesini ölçmek ve karşılaştırmak için en yaygın kullanılan araç WGI göstergeleridir. Bunun başlıca sebepleri arasında göstergelerin dikkatli bir şekilde oluşturulması, küresel ölçekte kapsanması ve maksimum kesinliğe ulaştıkları iddiası yer almaktadır (Thomas, 2009; Huque ve Jongruck, 2018; Absadykov, 2020).

Son yıllarda politikalar, etkili ve etkin bir yönetişimin sağlanması ve toplumdaki yaşam kalitesinin artırılması yoluyla yoksulluk ve bireyler arasındaki gelir eşitsizliğinin azaltılmasına yönelmiştir. Bu yeni ekonomi anlayışı, ülkelerin politika yönelimlerinde büyük bir değişime yol açarak, yönetişime ve nitelikli büyümeye odaklanılmasına sebep olmuştur. Böylece sürdürülebilir ekonomik büyüme için yönetişimin hayati öneme sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca yönetim, bir ülkenin rekabet gücünü arttırmada, yabancı yatırımı çekmede ve ekonomik büyümeyi arttırmada da önemli bir rol oynamaktadır (Shafique vd., 2006; Huang ve Ho, 2018).



Siyaset biliminde “yönetişim” kavramı, 1990’lı yılların başından itibaren devletin değişen rolünün yeniden tanımlanmasını sağlayan bir kavram haline gelmiştir (Pierre ve Peters, 2020). Buna ek olarak, 1980’lerin sonlarında Dünya Bankası’nın borç verme kriterleri aracılığıyla üye ülkelerin iç işlerine müdahale etmesini engelleyen yasal kısıtlamaları aşmak isteyen normatif bir “iyi yönetişim” kavramı bulunmuştur (Thomas, 2007). Bu kavramın orijinal fikri, “iyi piyasa düzenlemesi”nden gelmektedir. Dolayısıyla, iyi yönetişim standartlarının çoğu piyasa odaklı yönlendirme yoluyla kamu sektörünün verimliliğini artırmaya yönelik olan Yeni Kamu Yönetimi girişimlerinin politika reçeteleriyle aynı olmuştur (Drechsler, 2004). İyi yönetişim, Dünya Bankası’nın iyi yönetişim kavramını ilk kez 1989 raporunda kullanmasından bu yana çeşitli çalışma alanlarında geniş çapta tartışılmış ve uygulanmıştır. Yönetişimle ilgili en sık tartışılan sorulardan biri, iyi yönetişimin ekonomik performansa faydalı olup olmadığıdır. Yönetişimin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen ve iyi yönetişimin ekonomik büyümeyi teşvik etmede yardımcı olduğunu öne süren ampirik çalışmalar bulunmaktadır.³ İyi yönetişim fikri, bir ülkedeki yaşam koşullarının iyileştirilmesine katkıda bulunan bir dizi arzu edilen değerin altını çizmek ve iyileştirilecek alanları belirlemektir (Huque ve Jongruck, 2018). İyi yönetişim, şeffaf politika oluşturma, profesyonel yönetim, hükümetin hesap verebilirliği ve güçlü bir sivil toplum gibi alanlara temas etmektedir (Kardos, 2012). Ayrıca, vatandaşların politika oluşturma sürecine normal şekilde katılabileceği bir mekanizmayı gerektirmektedir. Politika oluşturma süreci ne kadar kapsayıcı olursa, bu süreçten kaynaklanan politikalar, yasalar ve idari prosedürler de o kadar uygulanabilir ve hesap verebilir olur (Knöll ve Zloczysti, 2012).

Günümüzde politika oluşturma, kapsamlı teknik anlayış gerektiren bir iş olarak temsil edilmektedir. Sonuç olarak, kamu politikalarının giderek daha fazla sağlam kanıtlara ve sürekli değerlendirmeye dayanması beklenmektedir. 1990’ların başlarından bu yana, devletlerin çeşitli yönetişim özellikleri açısından karşılaştırmalı performansını hesaplamaya yönelik uluslararası çalışmalarda bir artış olmuştur (Oman ve Arndt, 2006). Yönetişim konusunda uzman bilgi talep etmek ve üretmek için çeşitli motivasyonlar mevcut olmasına karşın genel fikir, tek tek ülkelerdeki siyasi ve idari süreçleri geliştirmek için bir araç sunmak olmuştur (Erkkilä ve Piironen, 2014). Yoksul ve kötü yönetilen ülkelerle çevrili olmak, pazarlara erişimi kısıtladığı için kalkınma fırsatlarını sınırlamakta ve böylece yönetişim eksikliğinin sınır ötesi etkileri olabilmektedir (Collier, 2008). Yönetişimin iyileştirilmesi aynı zamanda uluslararası toplumun gelişme aşamasındaki ve çatışma sonrası durumlarla başa çıkma çabalarının da merkezinde yer almaktadır. Örneğin, Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu, desteği iyileştirilmiş yönetişim şartına bağlamıştır. 2003 yılında başlatılan ABD Milenyum Mücadelesi Hesabı, gelişmekte olan ülkelerde yönetişim performansının rekabetçi değerlendirmesine dayanan bir yardım tahsis mekanizması getirmiştir (Knöll ve Zloczysti, 2012). Dünya Bankası’na göre, ABD hükümetine ek olarak, 'Hollanda gibi diğer bağışçı hükümetler de yardım alan ülkelerdeki yönetim kalitesini izlemek için DÇYG’yi referans almaktadır. Ayrıca, risk derecelendirme kuruluşları ve sivil toplum kuruluşları da bunları kullanmaktadır (Dünya Bankası, 2006). Yüksek politik risk, yabancı yatırımı ve ticari faaliyetleri olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu sebeple politik

³ Örneğin: Acemoğlu vd. (2001); Evrensel (2010); Fayissa ve Nsiah (2013); Huang ve Ho (2017)

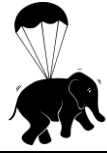


risk genellikle yabancı yatırım yapılmadan önce değerlendirilmektedir (Oetzel, 2005). Oman ve Arndt (2006), yönetim göstergelerine olan bu artan ilginin, gelişmekte olan ülkelerdeki artan yabancı yatırımlardan ve Dünya Bankası'nın etkili hükümetlere sahip ülkelere yardım sağlama kararından kaynaklandığını ileri sürmektedir.

Son yıllarda dünya çapındaki uluslararası kuruluşlar, ulusal hükümetler, akademik topluluk ve sivil toplumlar sürekli olarak iyi yönetişimin gerekliliğini vurgulamışlardır. Fakat ülkeler, tüm vatandaşların yaşamının iyileştirilmesine katkıda bulunan yönetim mekanizmalarının yokluğu veya varlığı nedeniyle övülmüş veya kınanmıştır. Uluslararası sıralamalar genellikle siyasi birimlerdeki yönetişimin kalitesini belirlemede referans olarak kabul edildiğinden, kavram ve farklı ülkelerdeki uygulamasına ilişkin önemli tartışmalar yaşanmıştır (Huque ve Jongruck, 2018). Ek olarak, iyi yönetim göstergeleri siyasi tartışmalara da neden olmuştur. 2007 yılında Çin, Rusya, Meksika ve Arjantin gibi ülkelerin temsilcileri, Dünya Bankası Enstitüsü'nün DÇYG projesine ilişkin endişelerini dile getirerek, bankanın bu tür faaliyetlerde bulunmaması gerektiğini savunmuştur (Erkkilä ve Piironen, 2014). Yönetişim göstergeleri, siyasi amaçlar doğrultusunda kullanılma potansiyelinden ötürü birtakım endişelere yol açmaktadır. Bovaird ve Löffler (2003), yönetim göstergelerinin uygulanmasında ve değerlendirilmesinde ülkelere özgü hususların dikkate alınmasının önemini ifade etmişlerdir.

Ekonomik büyüme ve yönetim göstergeleri arasındaki ilişkiler araştırıldığında, etkili yönetim ile ekonomik büyüme arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Huynh ve Jacho-Chávez, 2009; Malik, 2002). Kaufmann vd. (2002), kişi başına düşen gelir ile yönetim kalitesinin pozitif yönde ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Dinçer ve Günalp (2011), yolsuzluğun bir ülkenin rekabet gücünü azaltacağını, ekonomik büyümede düşüşe yol açacağını ve mevcut gelir eşitsizliğini artıracığını ileri sürmektedir. Méon ve Sekkat (2004), yüksek seviyedeki yolsuzluğun ekonomik büyümeye engel teşkil ettiğini tespit etmişlerdir. Klapper ve Love (2004) ise kurumsal düzeyde daha iyi yönetişimin daha iyi faaliyet sonuçları ve piyasa değerlemesi ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Huang (2013), Çin ve Filipinler'de yolsuzluktan gelir eşitsizliğine doğru bir Granger nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmiştir. Anokhin ve Schulze (2009) yatırımcıların, hükümetin kanunları ve ticaret kurallarını tarafsız bir şekilde uygulayabileceğine inandıklarında ekonomik büyüme ve kalkınmanın mümkün olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Benzer sonuçlar Rios-Morales vd. (2009) tarafından yapılan çalışma sonucunda da görülmüştür. Politik istikrarın, hukukun üstünlüğünün ve yolsuzlukla mücadelenin olduğu gelişmekte olan ülkelerde, yabancı yatırımcı açısından politik riskin düşük olarak algılandığını ifade etmişlerdir.

Çalışmada, daha önce pek çok farklı yöntem ile incelenmiş ekonomik büyüme ve yönetim göstergeleri arasındaki ilişki makine öğrenmesi yöntemlerinden bir tanesi olan karar ağacı yöntemiyle incelenmiştir. Bu bağlamda, WGI ölçeğinin boyutları tahmin modelinde açıklayıcı değişken olarak kullanılmış ve tahminlerin ne derece etkili olduğu araştırılmıştır. Böylece bu iki kavramın geleneksel yöntemlere alternatif olabilecek bir yöntem kullanılarak incelenmesiyle literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca, uluslararası kalkınma



politikalarını şekillendirmek, daha etkili stratejiler geliştirmek ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek bağlamında araştırmacılara ve politika yapıcılara katkı sunmak da çalışmanın bir diğer amacıdır.

Çalışmada giriş bölümünün ardından DÇYG ve ülkelerin gelişmişlik düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştıran literatür taraması sunulmuştur. Literatür taramasının ardından Üçüncü Bölümde çalışmada kullanılan veri seti, yönetim göstergeleri ve metodolojiye yer verilmiştir. Çalışmanın Dördüncü Bölümü ampirik bulgulardan oluşmaktadır. Beşinci Bölümde çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda tartışma ve sonuçlara yer verilmiştir.

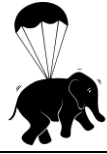
2. LİTERATÜR

Dünya yönetim göstergeleri ülkelerin gelir ve gelişmişlik düzeyinin ölçülmesi hususunda önemli rol oynamaktadır. Şeffaflık, hukukun üstünlüğü, hesap verilebilirlik ve yolsuzluğun azaltılması gibi faktörler üzerinden tanımlanan yönetim göstergeleri ülkelerin büyüme ve kalkınma süreçlerinin desteklenmesi hususunda politika yapıcılar, araştırmacılar ve uluslararası kuruluşlar tarafından dikkate alınmaktadır. Literatürde dünya yönetim göstergeleri ve ülkelerin gelişmişlik düzeyleri yüksek, üst-orta ve düşük gelirli ülke örneklemeleri üzerinden geniş ölçüde incelenmiştir. Söz konusu çalışmalar yönetim göstergelerindeki iyileşmelerin ülkelerin büyüme oranları üzerinde olumlu etki yarattığını, yönetim kalitesindeki iyileşmelerin ise ülkelerin kalkınma süreçlerini olumlu etkileme potansiyeli taşıdığını ortaya koymaktadır. Yönetim göstergelerinin ülkelerin büyüme, kalkınma ve gelişme süreçlerine olan etkilerinin literatürde çok geniş bir alana yayılması literatür özetinin kısıtı haline dönüşürken, takip eden kısımda literatürde yer alan bir dizi teorik ve ampirik çalışmaya yer verilmiştir.

North (1990) ülkelerin ekonomik performanslarını belirleyen en önemli unsurun yargı sisteminin etkinliği olduğuna işaret etmektedir. North (1990)'a göre, hantal ve dürüst olmayan bürokrasilerde hukukun üstünlüğünün göz ardı edilmesi, yatırımların ve teknolojik gelişmelerin azalmasına, ülkelerin üretim süreçlerinin yavaşlamasına ve ekonomik performanslarının farklılaşmasına neden olmaktadır.

Hall ve Jones (1999), 1988 yılına ait üretim düzeyi, emek, ortalama eğitim düzeyi ve fiziksel sermaye verileriyle 127 ülkenin üretkenlik kapasitesini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda ülkelerin uzun dönemli büyümelerini sağlayan en önemli unsurun ekonomik koşulları oluşturan kurumlar ve hükümet politikaları olduğunu ileri sürmektedir. Başka bir söylemlerle çalışma, ülkelerin yüksek düzeyde çıktı üretme başarılarının yönetim göstergelerinin alt bileşeni olan hükümet etkinliği tarafından yönlendirildiğini ortaya koymaktadır.

Kaufmann vd. (2002), 2000-2001 dönemine ait verilerle 175 ülke ekonomisinde yönetim göstergeleri ile kişi başına düşen gelir arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada daha iyi yönetimden kişi başına düşen gelire doğru güçlü pozitif nedensellik ilişkisi bulunurken kişi



başına düşen gelirden yönetişime doğru ise zayıf negatif nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gani (2011), 1996-2005 yıllarına ait verilerle 84 düşük ve orta gelirli ülkelerde yönetişimin ekonomik büyüme üzerinde etkili olup olmadığını panel veri tahmin yöntemi ile incelemiştir. Çalışmada siyasi istikrarın ve hükümet etkinliğinin büyüme üzerinde pozitif etki yarattığını, buna karşılık ifade özgürlüğü, hesap verebilirlik ve yolsuzluğun büyümeyle istatistiksel olarak anlamlı ve negatif ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada ayrıca yönetişim göstergelerinin önemli alt bileşenlerini oluşturan düzenleme kalitesi ve hukukun üstünlüğü ile ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye ulaşılamadığı ifade edilmiştir.

Akpan ve Effiong (2012), 1998-2007 dönemi için 21 Sahra Altı Afrika ülkesinde yönetişim göstergelerinin kalkınma üzerindeki etkisini incelemiştir. Panel veri analizi tekniklerinin kullanıldığı çalışmada hukukun üstünlüğü, düzenleme kalitesi ve siyasi istikrarda meydana gelecek iyileşmelerin ele alınan ülke grubunun kalkınma süreçlerine önemli etkiler sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Han vd. (2014), 1998-2011 dönemine ait verilerle farklı bölge ekonomileri için ortalamanın üzerinde yönetişime sahip ülkelerin ortalamanın altında yönetişime sahip olan ülkelere daha hızlı büyüüp büyümediğini araştırmışlardır. Panel veri analizinden elde edilen bulgular dünya yönetişim göstergelerinin alt başlıklarını oluşturan hükümetin etkinliği, siyasi istikrar, yolsuzluğun önlenmesi ve düzenleme kalitesinin, ülke büyüme performansı üzerinde ifade özgürlüğü, hesap verebilirlik ve hukukun üstünlüğünden daha önemli bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir. Çalışma ayrıca iyi yönetişimin ülkelerin büyüme oranları üzerinde pozitif etki yarattığını ve ülkelerin ekonomik beklentilerinin iyileştirilmesinde önemli rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Ünlükaplan ve Canıkalp (2015), Dünya Bankası yönetişim kalitesi göstergelerini kullanarak 182 ülke arasında yönetişim kalitesi bakımından Türkiye'nin konumunu belirlemeyi amaçlamışlardır. 1996-2013 yıllarını kapsayan çalışmada yönetişim kalitesi açısından ülkelerin karşılaştırılması amacıyla hiyerarşik kümeleme analizi yöntemi kullanılmıştır. Kümeleme analizi örneğinde ele alınan ülkeler "yönetişim kalitesi düşük ülkeler" ve "yönetişim kalitesi yüksek ülkeler" olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Çalışmada, Türkiye'nin "yönetişim kalitesi düşük ülkeler" grubunda yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu grupta yer alan diğer ülkeler ise; "Kolombiya, Gürcistan, Lübnan, Mısır, Uganda, Hindistan, Filipinler, Sri Lanka, Meksika ve Peru" ülkeleri ile aynı kümede yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Mohammadi vd. (2017), 2002-2012 yıllarını kapsayan dönem için MENA ülkelerinde dünya yönetişim göstergelerinin kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisini çok kriterli karar verme yöntemleri ve panel veri analizi yöntemleriyle incelemiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar söz konusu ülke grubunda yönetişim göstergelerindeki iyileşmenin kişi başına düşen gelir, yatırım ve istihdam üzerinde pozitif etki yarattığına işaret etmektedir.



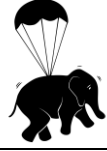
Lahouij (2017), 2002-2014 yıllarını kapsayan dönemde orta ve üst-orta gelirli ülkelerde yönetim ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Havuzlanmış zaman serisi analizinin kullanıldığı çalışmadan elde edilen bulgular ülkelerin gelir durumlarından bağımsız şekilde yönetim ile ekonomik kalkınma arasında pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. İfade özgürlüğü ve hesap verebilirlik, siyasi istikrar ve hukukun üstünlüğü ile düşük gelirli ülkelerin ekonomik kalkınması arasında pozitif yönlü ilişki bulmuşlardır. Ayrıca, üst-orta gelir grubuna ait ülkelerin ekonomik büyümesi ile hükümetin etkinliği, ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik, hukukun üstünlüğü ve düzenleme kalitesi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kraipornsak (2018), 1996-2016 yılları için 16 Asya ülkesinde iyi yönetişimin kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisini incelemiştir. Sabit etkiler modelinin kullanıldığı çalışmadan elde edilen bulgular söz konusu Asya ülkelerinde kişi başına sermaye ve toplam faktör verimliliğindeki artışın yanı sıra iyi yönetişimin kişi başına düşen geliri artıran önemli bir faktör olabileceğine işaret etmektedir.

Samarasinghe (2018), 2002-2014 dönemine ait verileri kullanarak 145 ülke ekonomisinde yolsuzluğun önlenmesi, siyasi istikrar ve şiddet/terörizmin olmaması ve ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik değişkenlerini kullanarak dünya yönetim göstergelerinin ekonomik büyüme üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada havuzlanmış sıradan en küçük kareler yöntemi, sabit etkiler ve rastgele etkiler yöntemleri kullanılmıştır. Yönetişimin ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönlü direk etkisinin olduğu ve ülkelerin ekonomik büyümelerini artırmanın yegâne yolunun hem siyasi istikrarı iyileştirmeleri hem de yolsuzluğun önlenmesini sağlamaları gerektiği ifade etmiştir.

Parim vd. (2019), kümeleme analizi yöntemini kullanarak ülkeleri gelişmişlik düzeylerine göre sınıflandırmışlardır. Bu kapsamda, ülkelerin ekonomik değişikliklerini saptamak amacıyla sosyoekonomik faktörler kullanmışlardır. Çalışmalarının örnekleminde 54 ülke olup eski Sovyetler Birliği ülkeleri, Balkan ülkeleri ve Güney Amerika ülkelerinden oluşmaktadır. Veri seti 1995-2015 yılları arasında yer alan 20 yıllık dönemi kapsamaktadır. K-ortalamlar kümeleme analizi için siyasi haklar, işsizlik, sivil özgürlük endeksi ve benzeri değişkenler kullanılmış olup kümeleme analizi 1995 ve 2015 yılları için ayrı ayrı yapılmıştır. Böylece bazı ülkelerin yirmi yıllık süreç içerisinde gelişmişlik seviyesi bakımından ilerleme kaydettiği, bazılarının ise geriye düştüğü tespit edilmiştir.

Zhang vd. (2020), 2002-2018 yıllarına ait verilerle 31 gelişmiş ülke ekonomisinde yönetim göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada geliştirilmiş momentler, sistem geliştirilmiş momentler, sabit ve rassal etkiler modelleri uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, hukukun üstünlüğü, yolsuzluğun önlenmesi, ifade özgürlüğü ve hesap verebilirliğin söz konusu ülkelere ekonomik büyümeyi etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.



Kaya ve Aksoy (2020) ise ülkelerin yönetim kalitesi ile uluslararası portföy yatırımları (UPY) arasındaki ilişkiyi çalışmalarında incelemişlerdir. Bu bağlamda, 18 gelişmekte olan ülke çalışmaya dâhil edilmiştir. Analizde, Dünya bankası DÇYG ve UPY veri setleri haricinde kontrol değişkeni olarak eklenen Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY), Hisse Senedi Piyasa Değeri (HSPD), Borsanın Yıllık Getirisi (HSGETİRİ) ve Cari İşlemler Dengesi (CARİ) değişkenlerine ait veri setleri de kullanılmıştır. Çalışmada 2002-2018 yıllarını kapsayan dönem için panel veri analizi yapılmıştır. Yönetim göstergelerinden politik istikrarın, UPY üzerinde negatif etkiye sahip olduğu geriye kalan beş göstergenin ise UPY üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir. Portföy yatırımları üzerinde pozitif yönlü en büyük etkinin ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik yönetim göstergelerinin olduğu görülmüştür.

Özkan vd. (2023), ülkelerin gelişmişlik düzeylerini karar ağacı ve rastgele orman makine öğrenmesi yöntemleri ile tahmin etmişleridir. 193 ülke örnekleminin oluşturduğu çalışmada 2019 yılı Dünya Bankası DGG verileri kullanılmıştır. Ülkelerin gelişmişlik seviyesinin belirlenmesi için başlangıçta 26 değişken seçilmiştir. Daha sonra değişken önemi ile en etkili 6 değişken belirlenmiş ve tahmin modeline eklenmiştir. Bu değişkenler kullanılarak karar ağacı ve rastgele orman algoritmalarıyla yapılan tahminlerde, sırasıyla %65 ve %70 doğruluk oranlarıyla ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin tahmin edilebildiği gösterilmiştir.

Stef vd. (2023), çalışmalarında fosil yakıtların yakılmasından ve çimento üretiminden kaynaklanan CO2 emisyonlarını tahmin etmek amacıyla ulusal kurumsal kalite, enerji, sosyo-egitimsel ve makroekonomik boyutlarla ilişkili dört değişken seti oluşturmuşlardır. Bu doğrultuda Dünya Bankası'nın DGG ve DÇYG veri tabanlarından faydalanmışlardır. Açıklayıcı yapay zekâ yöntemini kullandıkları çalışmalarının veri setini 1996-2016 yıllarını kapsayan dönem için 136 ülkeye ait veriler oluşturmaktadır. Çevresel açıdan sağlıklı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeye yönelik üstün kurumsal önlemlerin ve bilinçli hükümet politikalarının CO2 emisyonlarını etkili bir şekilde azaltabileceği araştırmanın sonuçları arasında ifade edilmiştir. Ayrıca, etkili iklim değişikliği politikalarının hukukun üstünlüğü, ifade özgürlüğü ve yolsuzlukla mücadele kurumsal boyutlarındaki iyileşmeyle ilişkilendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Lopes vd. (2023), 1996-2018 yıllarını kapsayan dönemde BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkelerinde dünya yönetim göstergelerinin reel GSYH büyümesi üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar düzenleme kalitesinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etki yarattığına, hukukun üstünlüğünün ise ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etki yarattığına işaret etmektedir. Literatürdeki genel eğilimin aksine elde edilen bu sonuç ele alınan ülke grubunda daha yüksek gelir düzeyinin daha iyi kurumlar ile doğrudan ilişkili olmadığını ortaya koymaktadır.

İyi yönetişime sahip ülkelerin daha hızlı ekonomik büyüme ve daha yüksek gelir seviyelerine ulaşacakları literatürde ana akım görüş olarak ortaya çıksa da iyi yönetişimin ülke ekonomileri üzerindeki etkileri ülkelerin içsel büyüme dinamiklerine ve yönetişimin kalitesine göre belirlenmektedir. Bu doğrultuda yönetim kavramı tek bir kavram üzerinden sunulmaktan



ziyade ülkelerin yapısına göre tanımlanması gereken önemli bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Yukarıda sunulan çalışmaların da gösterdiği üzere düşük gelirli ülkelerde yolsuzluğun ortadan kaldırılması ve hukukun üstünlüğünün sağlanması büyüme süreçlerinde daha önemli hale gelirken, orta ve yüksek gelir grubundaki ülkelerde hükümetin etkinliği, hesap verebilirlik, siyasi istikrar gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır. Literatürde yönetim göstergelerinin ülkelerin gelişmişlik düzeyleri üzerindeki etkisi sıklıkla panel veri analizi yöntemleriyle incelenmiştir. Bu çalışmada ise ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin tahmin edilmesinde, DÇYG göstergelerini kullanarak makine öğrenmesi yöntemlerinden biri olan karar ağacı yönteminin kullanılmış ve tahminlerin ne derece etkili olduğu araştırılmıştır. Bu yönüyle çalışma, uluslararası kalkınma politikalarını şekillendirmek, daha etkili stratejiler geliştirmek ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek yönünden literatüre katkı sunmayı amaçlamaktadır.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

3.1. Veri Seti

Çalışmanın veri seti, 187 ülkenin 2020 yılına ait DÇYG ve DGG verilerinden oluşmaktadır. Her iki veri seti de Dünya Bankası'nın veri bankasından alınmıştır ([World Bank, 2023](#); [Kaufmann ve Kraay, 2023](#)).

Her yıl Dünya Bankası tarafından yayınlanan ve dünyada 200'den fazla ülkenin gelişiminin değerlendirilmesine imkân sağlayan DGG kapsamlı veri setleri ve istatistiklerdir. Yaklaşık 1600 gösterge ve 50 yılı aşkın süreyi kapsayan zaman serisi verilerini içeren DGG verileri ulusal, bölgesel ve küresel tahminleri içermektedir ([World Bank Data Team, 2018](#)). Yaygın olarak kullanılan bir gösterge olan GSYH, ekonomideki tüm yerleşik üreticilerin toplam gayri safi katma değerini ifade etmektedir. Ekonomideki büyüme, sabit fiyatla GSYH'daki yıllık yüzde değişimle ölçülmektedir. Birçok DGG göstergesi, sosyoekonomik ve diğer verilerin ülkeler arası karşılaştırmasını mümkün kılmak için payda olarak GSYH veya kişi başına GSYH'yi kullanmaktadır ([World Bank, 2022a](#)).

DÇYG, dünya genelinde ülkelerin yönetim performansını değerlendirmek amacıyla bir dizi göstergeyi içeren bir ölçektir. Kaufmann vd. (2011) tarafından geliştirilen ve dünya bankası tarafından akademik ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği içinde hazırlanan DÇYG göstergeleri, 1996 yılından günümüze kadar 31 farklı veri kaynağı (düşünce kuruluşları, sivil toplum örgütleri, uluslararası kuruluşlar vb.) kullanılarak 200'den fazla ülke ve bölge için raporlanmaktadır ([World Bank, 2024](#); [Kaufmann vd., 2010](#)). Yönetişim göstergeleri, “siyasal istikrar ve şiddetin/terörün yokluğu (Sİ), ifade özgürlüğü ve hesap verilebilirlik (İÖ), düzenleyicilik kalitesi (DK), hükümetin etkinliği (HE), hukukun üstünlüğü (HÜ) ve yolsuzluğun önlenmesi (YÖ)” olmak üzere toplam altı boyuttan oluşmaktadır ([Kaufmann vd., 2010](#)).



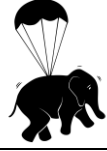
DÇYG veri seti, dünya genelinde çeşitli ülkelerdeki yönetim kalitesinin niteliği hakkında fikir sahibi olmamızı sağlamaktadır. Bu göstergeler, gerek kurumsal kalitenin gerekse yönetim kalitesinin araştırılmasında çalışmalar katkı sağlamıştır. DÇYG ölçümleri iki farklı şekilde raporlanmaktadır. Bunlardan ilki -2,5 (zayıf) ile 2,5 (güçlü) arasında standart normal birimlere dönüştürülmüş yönetim göstergelerine ait skorlardır. İkincisi ise ülkelerin 0 (en düşük) ile 100 (en yüksek) arasında değişen değerler aldığı yüzdelik sıralamadır (Kaufmann vd., 2011).

Bir diğer veri seti olan DGG veri setinde ise ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, ülkelerin gelir düzeylerine (GSMH) göre dört farklı gruba ayrılmışlardır. GSMH'sı 12,535\$ veya daha fazla olan ülkeler yüksek gelir, 4,046\$ ile 12,535\$ arası olan ülkeler üst-orta gelir, 1,035\$ ile 4,046\$ arası olan ülkeler alt-orta gelir ve son olarak GSMH'sı 1,035\$ veya daha az olan ülkeler düşük gelir olarak sınıflandırılmıştır. Gelir grupları Dünya Bankasının Atlas Yöntemi'ne göre oluşturulmuştur. Atlas yöntemi, 1993 yılından itibaren Dünya Bankası tarafından kullanılmaktadır. Ülke ekonomilerinin büyüklüğünü, ABD doları cinsinden gayri safi milli hasılaya göre tahmin etmek için basit döviz kurları yerine Atlas dönüştürme faktörünü kullanmaktadır. Böylece; ülkelerin ulusal gelirleri karşılaştırıldığında, enflasyondan kaynaklı döviz kuru dalgalanmalarının etkisi en aza indirilmektedir. Atlas dönüşüm faktörü hesaplanırken, hesaplandığı yıl ve önceki ki yıl olmak üzere toplam üç yıla ait döviz kurlarının ortalaması alınmaktadır. Daha sonra bu değer, uluslararası enflasyon oranı ile ülkedeki enflasyon oranı arasındaki farka göre düzeltilmektedir (World Bank, 2022b).

3.2. Karar Ağaçları

Makine öğrenmesi yöntemlerinden bir tanesi olan karar ağacı analizi; kümeleme, sınıflandırma, karar verme ve tahmin gibi süreçlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Veri setindeki değişkenlerin sahip oldukları özellikler yardımıyla kurallar oluşturan ve bu kurallara göre veri setini alt örneklemelere ayıran karar ağacı algoritmaları, bu sayede regresyon ve sınıflama ağaçlarını bir arada sunabilmektedir. Görsel olarak da sunulabilen karar ağaçları kök düğüm, iç düğüm, dallar ve yaprak düğümünden meydana gelmektedir (Çene, 2022).

Karar ağaçlarının hem kesikli hem de sürekli veriler için uygulanabilmesi, parametrik bir yöntem olmadığı için varsayım bakımından kolaylığı, veriyi görsel hale getirmesi ve bu sayede yorumlamada kolaylık sağlaması araştırmacılar için tercih sebebi olmaktadır. Karar ağaçları sahip oldukları bu özelliklerinden dolayı yapay zekâ, makine öğrenmesi, veri madenciliği ve benzeri alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, çalışmalarda veri manipülasyonu, kayıp gözlem atanması ve önemli değişkenlerin tahmini içinde kullanılmaktadır (Song ve Lu, 2015; Özkan vd., 2018). Sahip olduğu tüm bu avantajlar, tahmin modelinin kompleks yapısı ve değişken yapıları da göz önünde bulundurularak çalışmada karar ağaçları yöntemi tercih edilmiştir.



4. BULGULAR

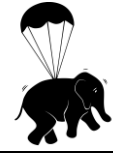
Analize başlamadan önce karar ağacı algoritması için veri seti %70 eğitim verisi (140 gözlem) ve %30 test verisi (47 gözlem) olacak şekilde rassal olarak bölümlenmiştir. Veri setini bölmek için oranların belirlenmesi genel olarak belirli bir orandan başlanarak yeterli tahmin doğruluğu elde edilene kadar devam etmektedir. Çalışmada 0,8085 doğruluk oranı yeterli görüldüğü için toplam 187 gözlemin %70'i eğitim verisi olarak kullanılmıştır. Tahmin modeli için daha fazla gözleme ihtiyaç olduğunda eğitim verisinin oranı arttırılmaktadır. Ancak eğitim verisi için belirlenen oranın yüksek olması aşırı uyum problemine neden olabilmektedir. Bu çalışmada aşırı uyum probleminin önüne geçmek için 10 katmanlı çapraz doğrulama yöntemi ile veri seti eğitilmiştir. Bölümlenmiş eğitim ve test verileri için ilk 10 gözlem değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Karmaşıklık Parametresi (KP), modelin karmaşıklığını incelemek için kullanılan bir parametredir. Karmaşıklık parametresi ve hata değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Daha karmaşık modeller daha düşük KP değerlerine sahiptirler. Çapraz doğrulama hatası değerleri incelendiğinde üçüncü sıradaki değer (0,63158) en düşük çapraz doğrulama hatasına sahip olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, bu durumda ağaç budaması için en uygun KP değeri 0,052632 olacaktır. Tablo 2'de verilen bir başka değer ise kök düğüm hata değeridir (0,67857). Bu değer başlangıç düğümündeki hata oranını ifade etmektedir. Bir başka ifadeyle, modelin hiç bölünmemiş olduğu durumdaki hata oranını göstermektedir. Genellikle kök düğüm hatasının düşük olması tercih edilmektedir. Ancak, veri setinin karmaşıklığına, modelin karmaşıklığına ve diğer faktörlere bağlı olarak kabul edilebilir bir kök düğüm hatası seviyesi değişebilmektedir.

Karışıklık matrisi, modelin performansını değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu matris, değişkenlerin ait oldukları gerçek sınıflara karşılık sınıflandırma modelinin tahmin ettiği sınıfları göstermektedir. Karışıklık matrisi yardımıyla doğruluk, hassasiyet ve duyarlılık gibi çeşitli performans ölçütleri hesaplanabilmektedir. Bu ölçütler; doğru pozitifler, doğru negatifler, yanlış pozitifler ve yanlış negatiflerin belirlenmesiyle hesaplanmaktadır. Karışıklık matrisi ve istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

Doğru Pozitifler (DP): Gerçek veri içerisinde belirli bir değişken altında bulunan gözlemlerin, sınıflama modeli tarafından ait oldukları değişken altında kaç tanesinin doğru bir şekilde tahmin edildiğini ifade etmektedir. Örneğin; yüksek gelir değişkeni için model tarafından doğru bir şekilde tahmin edilen gözlem sayısı 11'dir.

Doğru Negatifler (DN): Gerçek veride ilgili değişken dışındaki değişkenlerin doğru bir şekilde tahmin edilen gözlemlerinin sayısıdır. Örneğin yüksek gelir değişkeni için DN değeri; düşük, alt-orta ve üst-orta gelir değişkenleri için doğru bir şekilde tahmin edilen gözlem sayılarının toplamıdır ($DN=0+12+15=27$).

Yanlış Pozitifler (YP): Veri setindeki değişkenlere ait gözlemlerin ilgili değişkene ait bir gözlem olarak yanlış bir şekilde tahmin edilen gözlemlerin sayısıdır. Yüksek gelir değişkeni için YP değeri incelendiğinde, gerçekte alt-orta gelir değişkenine ait olan bir gözlemin yüksek



gelir olarak tahmin edildiği görülmektedir. Bu durumda yüksek gelir değişkeni için YP değeri 1'dir.

Yanlış Negatifler (YN): İlgili değişkene ait gözlemlerin, yanlış bir şekilde başka değişken veya değişkenlere ait olarak tahmin edilen gözlemlerin sayısıdır. Yüksek gelir değeri için bu değer sıfırdır. Çünkü bu değişkene ait tüm gözlemler doğru bir şekilde yine aynı değişken altında tahmin edilmişlerdir.

Bu bilgiler ışığında bazı performans ölçütlerini hesaplamak istersek;

Doğruluk, (DP + DN) / toplam gözlem sayısıdır. Bu durumda doğruluk değeri,

$$(11+0+12+15) / (11+0+1+0+0+ 5+1+0+12+1+0+1+0+0+0+15) = 0,8085$$

olarak hesaplanır. Bu değer, modelin doğru tahmin ettiği gözlemlerin oranını ifade etmektedir. Yani modelin toplam gözlemlerin %80,85'ni doğru bir şekilde tahmin ettiğini göstermektedir. Bu değer, %95 güvenle, 0,6674 ile 0,9085 aralığında istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 1. Eğitim ve test verisi için değişkenlerin ilk on gözlem değerleri

	No	Gelir	İÖ	Sİ	DE	DK	HÜ	YÖ
Eğitim	1	Düşük	-1,07774	-2,70503	-1,58514	-1,40276	-1,8199	-1,48054
	2	Üst Orta	0,088362	0,087552	-0,12496	0,235865	-0,34917	-0,55193
	3	Üst Orta	-1,08802	-0,84025	-0,54489	-1,3393	-0,7931	-0,64507
	4	Yüksek	1,089938	1,616035	1,816116	1,343301	1,688275	1,311401
	6	Yüksek	0,745885	0,94067	-0,15546	0,512655	0,447086	0,271396
	7	Üst Orta	0,588115	-0,07921	-0,22429	-0,48349	-0,47305	-0,14087
	8	Üst Orta	0,049052	-0,76086	-0,27448	0,251729	-0,10419	0,020228
	9	Yüksek	1,303584	0,850844	1,610075	1,822518	1,642626	1,662499
	10	Yüksek	1,398654	0,912809	1,645901	1,405209	1,801012	1,506872
	11	Üst Orta	-1,54236	-0,83906	-0,11694	-0,32356	-0,71637	-1,05708
Test	5	Alt Orta	-0,80213	-0,51461	-1,20353	-0,84178	-0,91333	-0,95337
	14	Alt Orta	-0,76907	-0,92247	-0,75505	-0,90427	-0,56053	-0,97953
	16	Üst Orta	-1,45419	-0,89592	-0,7985	-0,78457	-1,05374	-0,11022
	26	Üst Orta	0,261954	0,41806	-0,18273	0,474105	-0,10533	-0,30008
	28	Düşük	-1,52769	-1,53704	-1,28126	-1,04332	-1,31912	-1,54402
	29	Alt Orta	-1,35707	-0,23386	-0,392	-0,618	-0,94491	-1,25005
	36	Üst Orta	-1,64732	-0,3294	0,677315	-0,18525	-0,07856	-0,04691
	39	Düşük	-1,26543	-1,7423	-1,71408	-1,49125	-1,80208	-1,57468
	40	Üst Orta	1,124573	0,770962	0,227198	0,492545	0,522086	0,687667
	50	Üst Orta	-0,01204	-0,26937	-0,44603	-0,85385	-0,5239	-0,48227

İÖ: ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik, Sİ: siyasal istikrar ve şiddet/terörün yokluğu, DE: devletin etkinliği, DK: düzenleyicilik kalitesi, HÜ: hukukun üstünlüğü, YÖ: yolsuzluğun önlenmesi

Kappa istatistiği, modelin rastgele tahmin yapma olasılığına göre düzeltilmiş doğruluğunu ifade etmektedir. Değer ne kadar yüksekse, modelin rastgele tahmin yapma olasılığına göre daha iyi tahmin yaptığı anlamına gelmektedir. Bu çalışma için Kappa istatistiği (0,7285), model tahminlerinin gerçek sınıflara oldukça iyi bir uyum sağladığını göstermektedir.

**Tablo 2.** Karmaşıklık parametresi

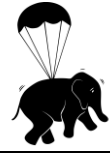
	KP	Düğüm Sayısı	Relatif Hata	ÇDH	Std ÇDH
1	0,315789	0	1,00000	1,00000	0,058168
2	0,136842	1	0,68421	0,70526	0,062217
3	0,052632	2	0,54737	0,63158	0,061636
4	0,031579	3	0,49474	0,70526	0,062217
5	0,021053	4	0,46316	0,70526	0,062217
6	0,010526	5	0,42105	0,70526	0,062217
7	0,010000	6	0,38947	0,69474	0,062173
Kök Düğüm Hatası: 95/140 = 0,67857					

KP: karmaşıklık parametresi, ÇDH: çapraz doğrulama hatası, Std ÇDH: çapraz doğrulama hatasının standart sapması

Tablo 3. Karışıklık matrisi ve istatistikler

Tahmin	Referans Sınıfı				Toplam
	Yüksek Gelir	Düşük Gelir	Alt Orta Gelir	Üst Orta Gelir	
Yüksek Gelir	11	0	1	0	12
Düşük Gelir	0	0	5	1	6
Alt Orta Gelir	0	0	12	1	13
Üst Orta Gelir	0	0	1	15	16
Doğruluk	0,8085				
95% CI	(0,6674 - 0,9085)				
Bilgi yok oranı	0,4043				
P-Değeri [Acc > NIR]	1,718e-08				
Kappa	0,7285				

Sınıflar arasındaki performans ölçütleri Tablo 4’te verilmiş olup her bir sınıf için farklı istatistikleri içermektedir. *Duyarlılık*, bir sınıftaki gerçek pozitif gözlemlerin oranını ifade etmekte olup $DP/(DP+YN)$ şeklinde hesaplanmaktadır. Örneğin yüksek gelir sınıfı için değerler yerine yazılırsa, $11/(11+0) = 1$ olarak bulunur. Bu da tüm gerçek yüksek gelir gözlemlerinin doğru bir şekilde tahmin edildiğini göstermektedir. *Özgüllük* ise duyarlılık ölçütünün aksine bir sınıftaki DN gözlemlerin oranını ifade etmektedir. $DN/(DN+YP)$ şeklinde hesaplanan özgüllük değeri yüksek gelir sınıfı için $27/(27+1)= 0,9642$ olarak hesaplanır. *Hassasiyet*, bir sınıftaki DP gözlemlerin ne oranda doğru tahmin edildiğini ifade etmektedir ve $DP/(DP+YP)$ şeklinde hesaplanmaktadır. Bu durumda hassasiyet $11/(11+1) = 0,9167$ olarak bulunur. Tablo 4’te pozitif tahmin değeri olarak verilmiştir. Negatif tahmin değeri ise negatif olarak tahmin edilen gözlemlerin gerçekten negatif olma olasılığını ifade etmektedir (yüksek gelir için $DN/(DN+YN)=27/(27+0) = 1$). Bir sınıfa ait gözlemlerin oranı *yaygınlık* değeriyle ifade edilmektedir. Yüksek gelir sınıfı için $11/47=0,2340$ olarak hesaplanmış olup veri setindeki gözlemlerin yaklaşık %23,40’ının yüksek gelir sınıfına ait olduğu gösterilmiştir. Çalışmada yüksek gelir sınıfı için gözlem değerlerinin tamamı model tarafından doğru bir şekilde tahmin edildiği için GP’lerin toplam gözlem sayısına oranını ifade eden *tespit oranı* ile *yaygınlık* değerleri aynı çıkmıştır. Pozitif olarak tahmin edilen gözlemlerin oranı ise tablo 4’te *tespit yaygınlığı* ölçütü ile ifade edilmiştir. $(DP+YP)/gözlem\ sayısı$ şeklinde hesaplanan tespit yaygınlığı, yüksek gelir sınıfı için $(11+1)/47= 0,2553$ olarak bulunmuştur. Son olarak sınıflar arasındaki dengesizlikleri hesaba katan *Dengelenmiş Doğruluk* değeri, duyarlılık ve özgüllük arasındaki ortalamayı ifade etmektedir $((1+0,9642)/2=0,9821)$.

**Tablo 4.** Sınıflar arası performans ölçütleri

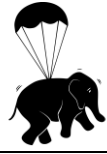
	Sınıflar			
	Yüksek Gelir	Düşük Gelir	Alt Orta Gelir	Üst Orta Gelir
Duyarlılık	1,0000	NA	0,6316	0,8824
Özgüllük	0,9642	0,8723	0,9643	0,9667
Poz. Tahm. Değerleri	0,9167	NA	0,9231	0,9375
Neg. Tahm. Değerleri	1,0000	NA	0,7941	0,9355
Yaygınlık	0,2340	0,0000	0,4043	0,3617
Tespit Oranı	0,2340	0,0000	0,2553	0,3191
Tespit yaygınlığı	0,2553	0,1277	0,2766	0,3404
Dengelenmiş Doğruluk	0,9821	NA	0,7979	0,9245

Ülkelerin gelişmişlik seviyeleri için uygulanan karar ağacı analizi sonuçları Şekil 1’de verilmektedir. Kök düğümden de görülebileceği gibi eğitim veri setindeki ülkelerin %32’si düşük, %12,7’si alt orta, %21’i üst orta ve %29’u yüksek gelir grubuna aittir. Kök düğümde yer alan ve gelir gruplarının belirlenmesindeki en önemli değişkenin DK olduğu söylenebilir.

DK değişkeni 0,28’e eşit veya daha büyük bir değere sahip olduğunda ülkelerin 0,87 ihtimalle düşük gelir grubuna dahil olduğu görülmektedir. DK değeri 0,28’den küçük ise 0,37 ihtimalle yüksek gelir grubuna ait bir ülke olduğu söylenebilir. DK değişkeni 0,28 değerinden daha küçük değerler aldığı ve DE değişkeni de -0,55’ten daha küçük değerler aldığı zaman ülkelerin 0,50 olasılıkla alt orta gelir grubuna ait olduğu görülmektedir. Ancak DK değişkeni 0,28’ten küçük ve DE değişkeni de -0,55’ten büyük veya eşit değerler aldığı zaman bu sefer ülkelerin yüksek gelir grubuna ait olma olasılıklarının 0,52 olduğu görülmektedir.

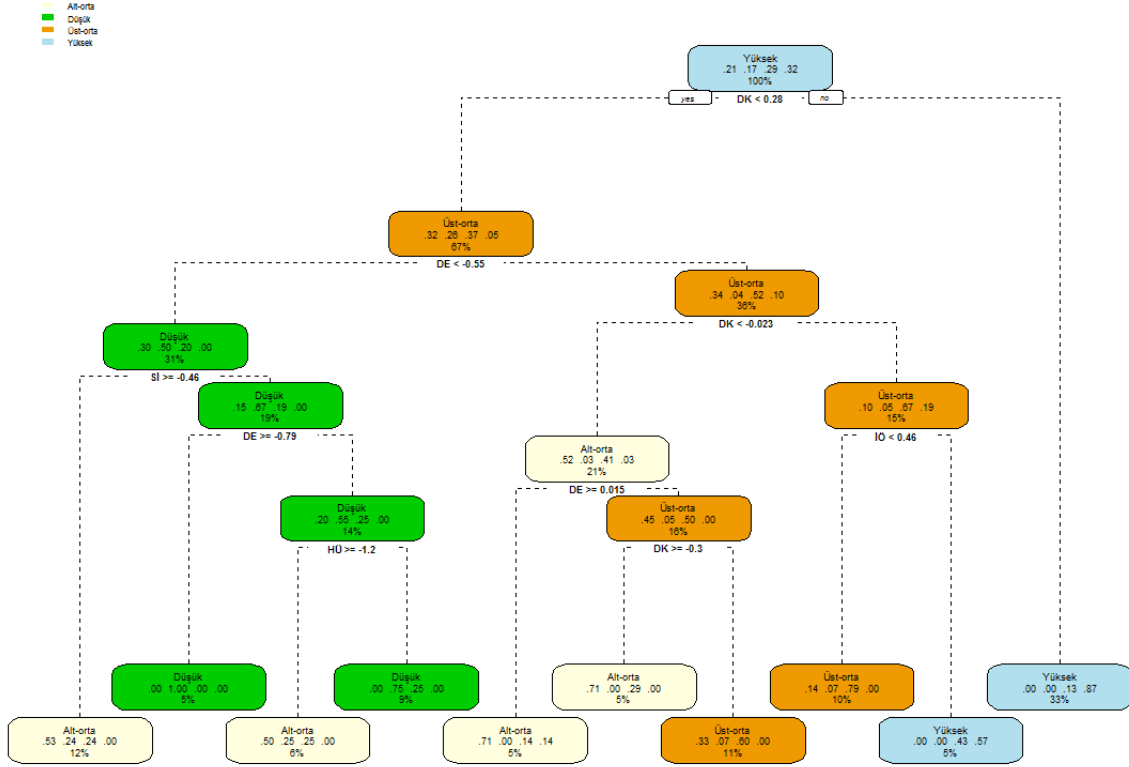
İkinci sıradaki iç düğümler ($Sİ < -0,46$ ve $DK \geq -0,023$) incelendiğinde, Sİ değişkeni -0,46’dan daha küçük değerlere sahip olduğunda 0,67 ihtimalle ülkelerin alt orta gelir düzeyine sahip oldukları görülmektedir. -0,46’ya eşit veya daha büyük Sİ değerleri için 0,53 ihtimalle ülkelerin üst orta gelir düzeyine sahip ülkeler grubuna dahil olduğu söylenebilir. İç düğümde bu Sİ değeri için yaprak düğüm noktasına gelindiği ve dallanmanın devam etmediği görülmektedir. DK değişkenininin -0,023 ve daha büyük değerler alması durumunda ülkelerin yüksek gelir düzeyi grubuna ait olması olasılığı 0,67’dir. DK değerininin -0,023’ten küçük olması durumunda ülkelerin yüksek gelir düzeyine sahip olması ihtimali 0,41 iken üst orta gelir düzeyine sahip olma olasılığı ise 0,52’dir.

Üçüncü düzey iç düğümlerin (sırasıyla; $DE \geq -0,79$, $İÖ \geq 0,46$ ve $DE \geq 0,015$) dört farklı yaprak düğüm ile nihai sonuçlara ulaştığı görülmektedir. İlk yaprak düğüm DE değişkenininin -0,79 ve daha büyük değerler aldığı zaman ortaya çıkmakta ve bu durumda ülkelerin tamamının alt orta gelir düzeyine sahip ülkelerden olduğu söylenebilir. DE’nin -0,79’dan küçük değerler alması durumunda ülkelerin alt orta gelir düzeyi grubuna dahil olmaları olasılığı 0,55 olup bu noktada başka bir iç düğüm oluşmaktadır ($HÜ < -1,2$). Üçüncü düzey iç düğümler İÖ değişkeni için incelendiğinde, İÖ değişkenininin 0,46 ve daha büyük değerleri için ülkelerin 0,43 ihtimalle yüksek gelir grubuna, 0,57 ihtimalle ise düşük gelir grubuna ait oldukları söylenebilmektedir. Bu noktada yaprak düğüm noktası oluştuğu görülmektedir. Ayrıca İÖ değişkeni 0,46’dan küçük



değerlere sahip olursa bu durumda ülkelerin 0,79 ihtimalle yüksek gelir grubuna ait oldukları söylenebilir. Bu düzeydeki son iç düğüm incelendiğinde, DE değişkeninin 0,015 ve daha büyük değerler alması durumunda ülkelerin 0,71 ihtimalle üst orta gelir düzeyine sahip oldukları görülmektedir. 0,015'in altındaki DE değerleri için ise 0,45 ihtimalle ülkelerin üst orta gelir grubuna ve 0,50 ihtimalle yüksek gelir grubuna dahil oldukları görülmektedir.

Şekil 1. Gelişmişlik seviyeleri ve karar ağacı



İÖ: ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik, Sİ: siyasi istikrar ve şiddetin/terörün yokluğu, DE: devletin etkinliği, DK: düzenleyicilik kalitesi, HÜ: hukukun üstünlüğü, YÖ: yolsuzluğun önlenmesi

Dördüncü seviye ve son iç düğümler ($HÜ < -1,2$ ve $DK >= -0,3$) incelendiğinde, ilk olarak HÜ değişkeninin -1,2 değerinden daha düşük değerler alması durumunda ülkelerin 0,75 ihtimalle düşük orta gelir grubuna ve 0,25 ihtimalle yüksek gelir grubuna ait oldukları söylenebilmektedir. -1,2 ve üzeri HÜ değerleri için orta üst gelir grubunun olasılık değerinin 0,50 olduğu görülmektedir. Karar ağacındaki ve bu seviyedeki son iç düğüm incelendiğinde, DK değişkeninin -0,3 değerine eşit veya daha büyük olması durumunda ülkelerin üst orta gelir grubuna ait olma olasılığının 0,71 olduğu görülmektedir. Daha düşük DK değerleri için ülkelerin yüksek gelir grubuna ait olma olasılığının 0,60 olduğu görülmektedir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin araştırılması, aynı zamanda pek çok farklı etkenin anlaşılması ve değerlendirilmesi gerekliliğini de beraberinde getirebilmektedir. Siyasi ve politik açıdan iyi/kaliteli yönetişime sahip olan ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin, sahip



olmayan ülkelere göre birbirlerinden farklılaştığı düşünülmektedir. Dünya Bankası'nın Dünya Çapında Yönetişim Göstergeleri ölçeği bu doğrultuda ülkelerin yönetim kalitelerinin belirlenmesi amacıyla farklı kurum ve uzmanlar tarafından oluşturulmuştur. Vatandaş, devlet ve hükümet zemininde, siyasi istikrar, hukukun üstünlüğü ve benzeri konularda ülkelerin değerlendirilerek yönetim kalitesini ortaya koymaktadır.

187 ülkeye ait yönetim göstergelerinin kullanıldığı bu çalışmada, makine öğrenmesi yöntemlerinden bir tanesi olan karar ağaçları yöntemiyle ülkelerin gelişmişlik düzeyleri tahmin edilmiştir. 2020 yılı verilerinin kullanıldığı çalışmada gelişmişlik seviyeleri gelir gruplarına göre yüksek, üst orta, alt orta ve düşük olmak üzere dört grupta tahmin edilmiştir. Karar ağacı için tahmin modelinin %80,85 doğruluk oranına sahip olduğu analizin sonuçları arasında görülmektedir. Tahmin modelinde bağımsız değişkenler, ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik, siyasi istikrar ve şiddet/terörün yokluğu, devlet etkinliği, düzenleyici kalite, hukukun üstünlüğü ve yolsuzluğun önlenmesi gibi yönetim göstergelerinden oluşmaktadır. Tahmin modelinin yüksek doğruluk oranına sahip olması modelin gücünün yanı sıra ülkelerin gelişmişlik seviyeleri ile yönetim kalitesi arasında bir ilişki olduğunu da göstermektedir. Bu bağlamda çalışmanın, yönetimin kalitesinin yüksek olduğu ülkelerde gelişmişliğinde yüksek olduğunu gösteren çalışmalar ile benzer sonuçlara sahip olduğu görülmektedir (Al-Shiab vd., 2020; Kraipornsak, 2018; Chia vd., 2022; Beyene, 2022).

Karışıklık matrisi incelendiğinde düşük gelir sınıfı için hiçbir doğru veya yanlış tahmin olmadığı görülmektedir. Benzer şekilde sınıf performansları incelendiğinde bazı sınıf değerleri için NA (Not Available) değeri görülmektedir. Bu değer ilgili ölçütün o sınıf için hesaplanmadığını göstermektedir. Örneğin; düşük gelir grubu için duyarlılık ve özgüllük değerleri hesaplanamamıştır. Bu durum, bu sınıfa ait gözlemlerin model tarafından doğru bir şekilde tahmin edilemediğinden veya bu sınıfa ait hiçbir gözlem olmadığından dolayı olabilir. Bu çalışmada hem eğitim veri seti içerisinde hem de test veri seti içerisinde düşük gelir sınıfına ait gözlem bulunmaktadır. Ancak veri setinin geneli incelendiğinde, düşük gelir grubuna ait ülkelerin sayıca daha az olmasından kaynaklı tahmin modelinde düşük gelir grubundaki ülkelerin gözlem sayısı daha az olmuştur. Bu sebeple model az sayıdaki gözlem ile doğru tahminler yapamamış olabilir.

Bundan sonraki çalışmalara yol göstermesi açısından, değişken grupları içerisinde gözlem sayısı düşük olan gruplar ile çalışılırken çalışmanın konusuna, amacına, uygulama alanı ve kullanılan verinin yapısına göre araştırmacılar benzer grupları birleştirmeyi düşünebilirler. Örneğin bu çalışma için düşük gelir sınıfında yer alan ülkeler ile bir üst sınıf olan alt-orta gelir sınıfına ait ülkeler birleştirilebilir.

Yönetişim göstergeleri ülkeler arasındaki gelişmişlik farklarının nedenlerini ortaya koymak ve uygulanan politikalara bağlı olarak yönetim kalitesini değerlendirmek açısından önemli bir araçtır. Bilhassa iyi yönetim, ülkelerin ekonomik büyümelerini artırmasına, beşeri sermaye oluşturmaya ve gelir dağılımındaki adaletsizlikleri ortadan kaldırarak sosyal uyumu güçlendirmesine yardımcı olan önemli bir faktördür. Yönetişimin çok katmanlı yapısı,



yönetişimin ülkeye özgü önceliklerinin belirlenmesi ve uygulanması hususunda politika yapıcılar açısından önemlidir. Araştırma sonuçlarının da ortaya koyduğu üzere, hükümet etkinliğinin, hukukun üstünlüğünün ve yolsuzluğun önlenmesinin daha yüksek düzeyde olduğu ülkelerde, büyüme ve kalkınma yüksek; kötü yönetim göstergelerine sahip ülkelerde ise büyüme ve kalkınma düşük olacaktır. Yönetişim göstergelerine literatürde teorik ve ampirik çalışmalarda atfedilen bu önem ülkelerin yönetim performanslarının izlenmesine, teşvik edilmesine ve ülkelerin iyi yönetişime geçiş aşamalarında ya da iyi yönetişimin sürdürülebilirliği hususunda farkındalık yaratılmasına yardımcı olacaktır. Yönetişim göstergelerinin ülkelerin gelişim aşamalarına göre uygun politikalarla desteklenmesi ve iyi yönetim göstergelerinin politika yapıcılar tarafından etkin ve kararlı biçimde uygulanması ülkeler arası gelişmişlik farklılıklarının ortadan kaldırılmasına katkı sunacaktır.

Kaynakça

- Absadykov, A. (2020). Does good governance matter? Kazakhstan's economic growth and worldwide governance indicators. *Otoritas*, 10(1), 1-13. <https://doi.org/10.26618/ojip.v10i1.2776>
- Acemoğlu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2001). The colonial origins of comparative development: An empirical investigation. *The American Economic Review*, 91(5), 1369-1401. <https://doi.org/10.1257/aer.91.5.1369>
- Akpan, G. E., & Effiong, E. L. (2012). Governance and development performance: A cross-country analysis of Sub-Saharan Africa. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 3(14), 54-65.
- Al-Shiab, M. S., Al-Malkawi, H. N., & Lahrech, A. (2020). Revisiting the relationship between governance quality and economic growth. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(4), 54-63. <https://doi.org/10.32479/ijefi.9927>
- Anokhin, S., & Schulze, W. S. (2009). Entrepreneurship, innovation, and corruption. *Journal of Business Venturing*, 24(5), 465-476. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.06.001>
- Bevir, M. (2013a). A new governance: Hierarchies, markets, and networks, c. 1979-2010. *ISS Research Series*, (55), 9-26.
- Bevir, M. (2013b). *Governance*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/topic/governance> (Erişim Tarihi: 25 Ağustos 2023).
- Beyene, A. B. (2022). Governance quality and economic growth in Sub-Saharan Africa: The dynamic panel model. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 40(2), 404-418. <https://doi.org/10.1108/jeas-08-2021-0156>
- Bovaird, T., & Löffler, E. (2003). Evaluating the quality of public governance: Indicators, models and methodologies. *International Review of Administrative Sciences*, 69(3), 313-328. <https://doi.org/10.1177/0020852303693002>



- Budd, L. (2007). Post-bureaucracy and reanimating public governance: A discourse and practice of continuity?. *International Journal of Public Sector Management*, 20(6), 531-547. <https://doi.org/10.1108/09513550710818403>
- Chia, P. S., Law, S. H., Trinugroho, I., Wiwoho, J., Damayanti, S. M., & Sergi, B. S. (2022). Dynamic linkages among transparency, income inequality and economic growth in developing countries: Evidence from panel vector autoregressive (PVAR) model. *Research in International Business and Finance*, 60, 101599. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101599>
- Collier, P. (2008). *The bottom billion: Why the poorest countries are failing and what can be done about it*. Oxford University Press, USA.
- Çene, E. (2022). Makine öğrenmesi yöntemleriyle Euroleague basketbol maç sonuçlarının tahmin edilmesi ve maç sonuçları üzerinde en etkili değişkenlerin bulunması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 31-54. <https://doi.org/10.17155/omuspd.963235>
- Dinçer, O. C., & Günalp, B. (2011). Corruption and income inequality in The United States. *Contemporary Economic Policy*, 30(2), 283-292. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7287.2011.00262.x>
- Drechsler, W. (2004). Governance, good governance, and government: The case for Estonian administrative capacity. *Trames*, 8(4), 388-396.
- Erkkilä, T., & Piironen, O. (2014). (De)politicizing good governance: The World Bank institute, the OECD and the politics of governance indicators. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 27(4), 344-360. <https://doi.org/10.1080/13511610.2013.850020>
- Evrensel, A. Y. (2010). Corruption, growth, and growth volatility. *International Review of Economics & Finance*, 19(3), 501-514. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2009.08.002>
- Fayissa, B., & Nsiah, C. (2013). The impact of governance on economic growth in Africa. *Journal of Developing Areas*, 47(1), 91-108. <https://doi.org/10.1353/jda.2013.0009>
- Gallego-Álvarez, I., Rodríguez-Rosa, M., & Vicente-Galindo, P. (2021). Are worldwide governance indicators stable or do they change over time? A comparative study using multivariate analysis. *Mathematics*, 9(24), 3257. <https://doi.org/10.3390/math9243257>
- Gani, A. (2011). Governance and growth in developing countries. *Journal of Economic Issues*, 45(1), 19-40. <https://doi.org/10.2753/jei0021-3624450102>
- Hall, R. E., & Jones, C. I. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others?. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116. <https://doi.org/10.1162/003355399555954>
- Han, X., Khan, H. A., & Zhuang, J. (2014). *Do governance indicators explain development Performance? A Cross-Country analysis*. Social Science Research Network. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2558894>



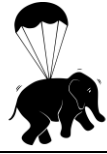
- Huang, C. J. (2013). Corruption and income inequality in Asian countries: Bootstrap panel granger causality test. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 16(4), 161-170.
- Huang, C. J., & Ho, Y. H. (2017). Governance and economic growth in Asia. *The North American Journal of Economics and Finance*, 39, 260-272. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2016.10.010>
- Huang, C. J., & Ho, Y. H. (2018). The impact of governance on income inequality in ten Asian countries. *Journal of Reviews on Global Economics*, 7, 217-224. <https://doi.org/10.6000/1929-7092.2018.07.20>
- Huque, A. S., & Jongruck, P. (2018). The challenge of assessing governance in Asian states: Hong Kong in the worldwide governance indicators ranking. *Asian Journal of Political Science*, 26(2), 276-291. <https://doi.org/10.1080/02185377.2018.1485587>
- Hurt, S. R. (2014). *World Development Indicators (WDI)*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/topic/World-Development-Indicators> (Erişim Tarihi: 25 Ağustos 2023).
- Huynh, K. P., & Jacho-Chávez, D. T. (2009). Growth and governance: A nonparametric analysis. *Journal of Comparative Economics*, 37(1), 121-143. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2008.08.003>
- Kardos, M. (2012). The reflection of good governance in sustainable development strategies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 1166-1173. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1098>
- Kaufmann, D., & Kraay, A. (2023). *Worldwide Governance Indicators, 2023 Update*. The World Bank. www.govindicators.org (Erişim Tarihi: 19 Ekim 2023).
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2010). *The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues*. World Bank Policy Research Working Paper 5430.
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2011). The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues. *Hague Journal on the Rule of Law*, 3(2), 220-246.
- Kaufmann, D., Kraay, A., Lora, E., & Pritchett, L. (2002). Growth without Governance [with Comments]. *Economía*, 3(1), 169-229.
- Kaya, E., & Aksoy, M. (2020). Ülke yönetim kalitesinin uluslararası portföy yatırımları üzerindeki etkisi. *Maliye ve Finans Yazıları*, (114), 181-210. <https://doi.org/10.33203/mfy.740324>
- Klapper, F. L., & Love, I. (2004). Corporate governance, investor protection, and performance in emerging markets. *Journal of Corporate Finance*, 10(5), 703-728. [https://doi.org/10.1016/s0929-1199\(03\)00046-4](https://doi.org/10.1016/s0929-1199(03)00046-4)
- Knöll, M., & Zloczynski, P. (2012). The good governance indicators of the millennium challenge account: How many dimensions are really being measured?. *World Development*, 40(5), 900-915. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.11.010>



- Kraay, A., Zoido-Lobaton, P., & Kaufmann, D. (1999). *Governance matters*. World Bank Policy Research Working Paper 2196.
- Kraipornsak, P. (2018). Good governance and economic growth: An investigation of Thailand and selected Asian countries. *Eurasian Journal of Economics and Finance*, 6(1), 93-106. <https://doi.org/10.15604/ejef.2018.06.01.009>
- Lahouij, H. (2017). *Governance and economic growth in developing economies: A comparative study* [Master's Theses]. Eastern Illinois University.
- Liu, B., Xia, Y., & Yu, P. S. (2005). Clustering via decision tree construction. In W. Chu, & T. Young Lin (Eds.), *Foundations and advances in data mining* (Vol. 180, pp. 97-124). Springer. https://doi.org/10.1007/11362197_5
- Lopes, L. E. M., Packham, N., & Walther, U. (2023). The effect of governance quality on future economic growth: An analysis and comparison of emerging market and developed economies. *SN Business & Economics*, 3, 108. <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00488-3>
- Malik, A. (2002). *State of the art in governance indicators*. Human Development Report Office Occasional Paper, 7.
- Méon, P. G., & Sekkat, K. (2004). Does the quality of institutions limit the MENA's integration in the world economy?. *The World Economy*, 27(9), 1475-1498. <https://doi.org/10.1111/j.0378-5920.2004.00661.x>
- Mohammadi, H., Shahnoushi, N., & Ronaghi, M. (2017). The effects of governance indicators on per capita income, investment and employment in selected MENA countries. *Iranian Economic Review*, 21(2), 211-229.
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press.
- Oetzel, J. (2005). Smaller may be beautiful but is it more risky? Assessing and managing political and economic risk in Costa Rica. *International Business Review*, 14(6), 765-790. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2005.09.002>
- Oman, C. P., & Arndt, C. (2006). *Uses and abuses of governance indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264026865-en>
- Özkan, B., Çene, E., & Parim, Ç. (2018). İstanbul'daki üniversite öğrencilerinin memnuniyet düzeylerinin çok değişkenli istatistiksel yöntemler ve karar ağacıyla incelenmesi. *International conference on data science and applications* içinde (ss. 489-505). Yalova Üniversitesi.
- Özkan, B., Parim, C., & Çene, E. (2023). Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin karar ağacı ve rastgele orman yöntemleriyle tahmin edilmesi. *Ekoist Journal of Econometrics and Statistics*, (38), 87-104. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2023.38.1172190>



- Parim, C., Özkan, B., & Cene, E. (2019). Clustering of countries by the factors affecting levels of development and it's comparison by years. *Data Science and Applications*, 2(1), 4-7.
- Pierre, J., & Peters, B. G. (2020). *Governance, politics and the state* (2nd Edition). Red Globe Press.
- Rios-Morales, R., Gamberger, D., Šmuc, T., & Azuaje, F. (2009). Innovative methods in assessing political risk for business internationalization. *Research in International Business and Finance*, 23(2), 144-156. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2008.03.011>
- Samarasinghe, T. (2018). *Impact of governance on economic growth*. Working Paper, Munich Personal RePEc Archive, No. 89834.
- Shafique, S., Haq, R., & Arif, G. M. (2006). Governance and income inequality [with Comments]. *Pakistan Development Review*, 45(4), 751-760. <http://www.jstor.org/stable/41260649>
- Song, Y. Y., & Lu, Y. (2015). Decision tree methods: Applications for classification and prediction. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 27(2), 130-135. <https://doi.org/10.11919/j.issn.1002-0829.215044>
- Stef, N., Başağaoğlu, H., Chakraborty, D., & Jabeur, S. B. (2023). Does institutional quality affect CO2 emissions? Evidence from explainable artificial intelligence models. *Energy Economics*, 124, 106822. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106822>
- Thomas, M. A. (2007). The governance bank. *International Affairs*, 83(4), 729-745. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2346.2007.00649.x>
- Thomas, M. A. (2009). What do the worldwide governance indicators measure?. *The European Journal of Development Research*, 22, 31-54. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2009.32>
- Ünlükaplan, İ., & Canıkalp, E. (2015). Dünya bankası yönetim göstergeleri ile Türkiye'nin yönetim kalitesi konumunun belirlenmesi: Kümeleme analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 37(2), 409-428.
- World Bank Data Team. (2018). *Introducing the online guide to the world development Indicators: A new way to discover data on development*. World Bank Blogs. <https://blogs.worldbank.org/opendata/introducing-online-guide-world-development-indicators-new-way-discover-data-development> (Erişim Tarihi: 19 Ekim 2023).
- World Bank. (1992). *Governance and development*. World Bank Publications. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/604951468739447676/pdf/multi-page.pdf> (Erişim Tarihi: 13 Kasım 2023).
- World Bank. (2006). *World Bank releases largest available governance data source*. Washington DC: World Bank.
- World Bank. (2022a). *Economy*. The World Bank. <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/themes/economy.html> (Erişim Tarihi: 19 Ekim 2023).



- World Bank. (2022b). *The World Bank Atlas method - detailed methodology*. The World Bank. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/378832-what-is-the-world-bank-atlas-method> (Erişim Tarihi: 13 Kasım 2023).
- World Bank. (2023). *World development indicators*. The World Bank Data Catalog. <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037712/World-Development-Indicators> (Erişim Tarihi: 19 Ekim 2023).
- World Bank. (2024). *Worldwide governance indicators*. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators> (Erişim Tarihi: 3 Ocak 2024).
- Zhang, Z., Musaad O, A. S., Muhammad, B. & Khan, S. (2020). Underlying the relationship between governance and economic growth in developed countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(3), 1314-1330. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00658-w>

Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar eşit şekilde katkıda bulunmuştur.

Destek ve Teřekkür Beyanı: Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı: Yazarlar herhangi bir çıkar atışması olmadığını deklare etmektedir.

Bu alışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etięi Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen kurallara uyulmuştur.

Bu makale **benzerlik** tespit yazılımlarıyla taranmıştır.