

Measuring the Manufacturing Sector Financial Performance by Using Grey Relational Analysis and Data Envelopment Analysis

HALE KIRER SILVA LECUNA

Bandırma Onyedi Eylul University, Turkey
halekirer@gmail.com

RÜYA ESER

Mimar Sinan University, Turkey
ruyaeser3@gmail.com

Abstract:

The manufacturing industry sector has an important place in the economic development of countries due to its contribution to the economy and its positive effect on employment. In addition, the financial performance of manufacturing industry companies is an important indicator for managers, investors, and policymakers. For this reason, the purpose of the study is to measure the financial performance (productivity) of manufacturing industry companies by using Gray Relationship Analysis and Data Envelopment Analysis techniques based on various criteria and to reveal whether there is a difference in their performance in today's Covid-19 process. While Gray Relational Analysis enables the determination of the relational degree of each factor in the system, the Data Envelopment Analysis method examines the relationship between input (s) and output (s) to obtain efficiency values. In this context, normalization methods are used to determine the Gray relational degree, the Gray relational coefficient is calculated, and finally, the gray relational degree is determined by multiplying the relative weight from the Shannon entropy to relational coefficients. In order to assess companies' efficiency in data envelopment analysis, after ascertaining input and output indices, with the assumption of constant returns to scale and output-oriented viewpoint, the productivity scores are calculated. In the study, the financial performances of 172 manufacturing industry companies traded in Borsa Istanbul (BIST) for the period of 2018-2020 will be evaluated according to various ratios obtained from the financial statements and macroeconomic factors, and the impact of the Covid-19 process will be determined by comparing them to the financial data disclosed to the public in 2020.

Keywords: Grey relational analysis, Data envelopment analysis; influence factors, financial performance

JEL Codes: C14, D24, L60

Gri İlişki Analizi ve Veri Zarflama Analizi Kullanarak İmalat Sanayi Sektörünün Finansal Performansının Ölçülmesi

Özet:

İmalat sanayi sektörü, gerek ekonomiye sağladığı katkı, gerekse isithdam üzerindeki olumlu etkisi nedeniyle ülkelerin ekonomik kalkınmalarında önemli bir yere sahiptir. Ayrıca imalat sanayi şirketlerinin finansal performansları yöneticiler, yatırımcılar ve politika yapıcılar açısından da dikkat edilen bir göstergedir. Bu nedenle çalışmanın amacı, çeşitli kriterlere dayalı gri ilişki analizi ve veri zarflama analizi tekniklerini kullanarak imalat sanayi firmalarının finansal performansını (verimliliklerini) ölçmek ve Covid-19 sürecinin yaşandığı günümüzde performanslarında bir farklılık olup olmadığını ortaya koymaktır. Gri ilişkisel analiz, sistemdeki her faktörün ilişkisel derecesinin belirlenmesini sağlarken, Veri Zarflama Analizi yöntemi girdi (ler) ile çıktı (lar) arasındaki ilişkiyi inceleyerek verimlilik değerleri elde edilmektedir. Bu çerçevede, Gri ilişkisel dereceyi belirlemek için, normalleştirme yöntemleri, kullanılmakta, gri ilişkisel katsayı hesaplanmakta ve son olarak Shannon entropisinden görelî ağırlık ile ilişkisel katsayılar çarpılarak gri ilişkisel derece belirlenmektedir. Girdi ve çıktı endeksleri belirlendikten sonra şirketlerin veri zarflama analizindeki etkinliğini değerlendirmek için, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ve çıktıya yönelik bakış açısı ile verimlilik puanları hesaplanmaktadır. Çalışmada Borsa İstanbul'da (BIST) işlem gören 172 imalat sanayi şirketinin 2018-2020 dönemine ilişkin finansal performansları finansal tablolaradan elde edilen çeşitli oranlara ve makroekonomik faktörlere göre değerlendirilecek ve 2020 yılında kamuya açıklanmış olan finansal verilerle karşılaştırma yapılarak Covid-19 sürecinin etkisi saptanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gri ilişki analizi, Veri zarflama analizi, etki faktörleri, finansal performans

JEL Kodları: C14, D24, L60