

Bölüm 1

FİRMALARIN KURUMSAL YÖNETİM DERECELENDİRME NOTLARI İLE FİNANSAL PERFORMANSLARININ ANALİZİ: BİST- KURUMSAL YÖNETİM ENDEKSİ'NDEN KANITLAR

Mehmet APAN¹
Orhan BOZKURT²

GİRİŞ

Günümüzde işletmelerin faaliyetleri ile ticari sonuçları birçok kesimi yakından ilgilendirmektedir. Bu sonuçların başında firmaların kurumsal yönetimine bağlı olarak finansal performansı gelmektedir. Bir yandan paydaşlar (ortaklar, yatırımcılar, yönetici, çalışan, devlet, sendikalar vb.) ve diğer yandan rakipler, firmaların finansal performansını yakından takip etmektedirler. Kurumsal yönetim kavramı; bilgi üretimine bağlı firma değerinin artırılması (Huang, Lu & Wee, 2020), firma performansını değerlendirme ve çıkar grupları arasındaki değer oluşturan ilişkiler toplamı (Luo, 2005:2) ile paydaşlar arasındaki sorumlulukla rın yerine getirilmesi (Aoki, 2000:12) olarak tanımlanmıştır.

Kurumsal yönetim, firmada ortaya çıkabilecek işletim sorunlarının belirlenmesi ve çözümünde yöneticilere yardımcı olabilecek süreklilik gösteren bir süreç olarak görülebilir. Özellikle Dünyada baş gösteren salgın dönemi, sadece devletlerin bütçelerinde değil aynı zamanda firmaların finansal performansları üzerinde negatif yönde etkilemiştir. Bir taraftan artan rekabet diğer taraftan öngörülemeyen küresel sorunlar, kurumsal yönetimin önemini daha fazla artırmıştır. Kurumsal yönetimi, sadece firmaların finansal performansı ile sınırlamamak gerekir. Firma faaliyetleri ve süreçleri mutlaka birbirinden etkilenir. Dolayısıyla kurumsal yönetim, firmaların varlık ve kaynaklarının beraber değerlendirilmesi ve yönetilmesini gerektirir. Burada temel hedef, firmanın finansal performansının artırılmasıdır (Luo, 2005:3). Buna karşın firmaların kurumsal yönetim düzeyinin yetersizliği, finansal performansın artırılmasını engeller (Mersland & Strøm, 2009). Bu aşamada kurumsal yönetimin firmanın finansal performansı üzerindeki etkisinin

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi, mehmetapan@karabuk.edu.tr

² Doç. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, obozkurt@uludag.edu.tr

(2016), Sakarya & Aksu (2016) ile Yıldırım, Altan & Gemicı (2018) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile uyumluluk gösterdiği belirlenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, dönem ve veri seti ile sınırlılık içermektedir. Bu yüzden yeni yapılacak çalışmalarda farklı sektör ve performans değerlendirme yöntemleri dikkate alınarak yapılacak ampirik analizlerde farklı sonuçlar elde edilebilir.

KAYNAKÇA

1. Adams, R. B., Hermalin, B. E., & Weisbach, M. S. (2010). The role of boards of directors in corporate governance: A conceptual framework and survey. *Journal of Economic Literature*, 48(1), 58-107. <http://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/jel.48.1.58>
2. Akyüz, K. C., Akyüz, İ., Yıldırım, İ., & Ersen, N. (2019). Borsa İstanbul'da basım-yayın sanayi grubunda yer alan şirketlerin performanslarının Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(1), 141-152. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tsadergisi/issue/44605/467554>
3. Alp, İ., Öztel, A., & Köse, M. S. (2015). Entropi tabanlı MAUT yöntemi ile kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçümü: Bir vaka çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 65-81. www.iibfdergi.ibu.edu.tr
4. Aoki, M. (2000). *Information, Corporate Governance, and Institutional Diversity: Competitiveness in Japan, the USA, and the Transitional Economies*. Oxford: Oxford University Press.
5. Arat, M. E., Çetin, A., & Keleş, E. (2018). *İşletmelerde Finansal Analiz ve Uygulamaları*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
6. Arslan, R., Bircan, H., & Arslan, Ö. (2017). Tekstil firmalarında finansal performansın Analitik Hiyerarşi Prosesi ile ağırlıklandırılmış Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(2), 19-36. <http://iibfdergisi.ksu.edu.tr/tr/pub/issue/33603/372917>
7. Ayçin, E. (2019). BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksi'nde (XYORT) yer alan işletmelerin finansal performanslarının Entropi ve Gri İlişkisel Analiz bütünlük yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(2), 595-622. doi:10.24988/deuiibf.2018332799
8. Başdeğirmen, A., & Işıldak, B. (2018). Ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin performanslarının Gri İlişkisel Analizi ile değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 559-577. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduiibfd/issue/52999/703580>
9. Bektaş, H., & Tuna, K. (2013). Borsa İstanbul Gelişen İşletmeler Piyasası'nda işlem gören firmaların Gri İlişkisel Analiz ile performans ölçümü. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 185-198. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ckuiibfd/issue/32901/365494>
10. Büyükgebiz-Koca, E., & Tunca, M. Z. (2019). G20 ülkelerinin ekonomik performanslarının Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(28), 348-357. doi:10.20875/makusobed.541005
11. Candan, G. (2019). Lojistik performans değerlendirmesi için Bulanık AHP ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile bütünlük bir yaklaşım. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(5), 277-286. doi:10.18506/anemon.506769
12. Ceylan, A., & Korkmaz, T. (2012). *İşletmelerde Finansal Yönetim* (Gözden Geçirilmiş 12 b.). Bursa: Ekin Yayınevi.
13. Çanakçıoğlu, M. (2019). BİST kimya, peyrol kauçuk ve plastik ürünler sektöründeki işletmelerin finansal performanslarının hibrid ÇKKV yaklaşımı çerçevesinde değerlendirilmesi. *Beykoz Akademi Dergisi*, 7(1), 123-152. doi:10.14514/BYK.m.26515393.2019.7/1.123-152

14. Çiçek, Ş. E., Dikmen, S., & Arslan, P. (2015). Türkiye'de belediyelerin performansının harca- ma yapıları açısından analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(24), 59-74. doi:10.17130/ijmeh.2015.11.24.832
15. Çonkar, K., Elitaş, C., & Atar, G. (2011). İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi'ndeki (XKURY) firmaların finansal performanslarının TOPSİS yöntemi ile ölçümü ve kurumsal yönetim notu ile analizi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 61(1), 81-115. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuifm/issue/815/8898>
16. Dağlı, H., Ayaydın, H., & Eyüboğlu, K. (2010). Kurumsal yönetim endeksi performans değerlendirmesi: Türkiye örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi* (48), 18-31. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mufad/issue/35627/395997>
17. Demir, G., Bircan, H., & Dündar, S. (2020). Bireysel emeklilik sistemindeki şirketlerin performanslarının Gri İlişkisel Analizle ölçülmesi ve bir uygulama. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 155-170.
18. Doğan, M. (2013). Measuring bank performance with Gray Relational Analysis: The case of Turkey. *Ege Akademik Bakış*, 13(2), 215-225.
19. Ecer, F., & Günay, F. (2014). Borsa İstanbul'da işlem gören turizm şirketlerinin finansal performanslarının Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle ölçülmesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 25(1), 35-48. doi:10.17123/atad.vol25iss195016
20. Ege, İ., Topaloğlu, E. E., & Özyamanoğlu, M. (2014). Finansal performans ile kurumsal yönetim notları arasındaki ilişki: BİST üzerine bir uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 5(9), 100-117. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kilisibfakademik/issue/19257/204551>
21. Erasmus, P. (2008). Value-based financial performance measures: An evaluation of relative and incremental information. *Corporate Ownership & Control*, 6(1), 66-77. http://www.virtusinterpress.org/additional_files/journ_coc/Paper08.pdf (Erişim:13.01.2021)
22. Ersoy, N. (2020). Finansal performansın Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile değerlendirilmesi: Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi'ndeki şirketler üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(86), 223-246. doi:10.25095/mufad.710372
23. Esendemirli, E., & Erdener-Acar, E. (2016). Finansal performans ve kurumsal yönetim derecelendirme notları: Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksi 2013-2014 yılları karşılaştırması. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 18(Özel Sayı-1), 625-671. <https://www.researchgate.net/publication/311615736>
24. Feng, C.-M., & Wang, R.-T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Air Transport Management* (6), 133-142. www.elsevier.com/locate/jairtraman
25. Güleç, Ö. F., & Özkan, A. (2018). Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile finansal performansın değerlendirilmesi: BİST çimento şirketleri üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Denetim Bakış* (54), 77-96. <https://www.researchgate.net/publication/324220894>
26. Gülen-Alpay, M., & Sakınç, İ. (2017). Türk bankacılık sektörünün yeniden yapılandırma öncesi ve sonrası Gri İlişkisel Analiz ile finansal performans analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 49-61. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ohuiibf/issue/28958/310004>
27. Gündoğdu, A. (2018). Türkiye'de katılım bankalarının finansal performansının Gri İlişki Analizi ile ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* (17. UİK Özel Sayısı), 201-214. doi:10.18092/ulikidince.434619
28. Gürsoy, C. T. (2012). *Finansal Yönetim İlkeleri* (2. b.). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
29. Huang, P., Lu, Y., & Wee, M. (2020). Corporate governance analysts and firm value: Australian evidence. *Pacific-Basin Finance Journal*, 63, 101430. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101430>
30. Işık, Ö. (2019). Türk mevduat bankacılığı sektörünün finansal performanslarının Entropi tabanlı ARAS yöntemi kullanılarak değerlendirilmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 4(1), 90-99. doi:<https://doi.org/10.29106/fesa.533997>
31. KAP. (2020). Kamu Aydınlatma Platformu. <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler> (Erişim:16.10.2020)
32. Karaatlı, M. (2016). Entropi-Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile bütünlük bir yaklaşım: Turizm sektöründe uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 63-77. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sdiiibfd/issue/20859/223798>

33. Karakoç, M., Tayyar, N., & Genç, E. (2016). Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle kurumsal yönetim endeksinde yer alan şirketlerin finansal performanslarının ölçümü ve kurumsal derecelendirme notları ilişkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(59), 1327-1338. doi:10.17755/esosder.263234
34. Karamustafa, O., Varıcı, İ., & Er, B. (2009). Kurumsal yönetim ve firma performansı: İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi kapsamındaki firmalar üzerinde bir uygulama. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17, 100-119. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kosbed/issue/25703/271224>
35. Kayalı, N., & Doğan, İ. (2018). Kurumsal yönetim derecelendirme notu ile işletmelerin finansal başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi* (78), 111-124. doi:10.25095/mufad.412537
36. Kısakürek, M., Yaşar, F., & Aydınçulü-Sakalsız, S. (2021). İşletmelerin kurumsal yönetim notları ile finansal performanslarının karşılaştırılması: BİST’de bir uygulama. *Muhasebe ve Denetim Bakiş*, 20(62), 79-102. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mbbakış/issue/59563/768611>
37. Kula, V., & Baykut, E. (2014). Kurumsal yönetim derecelendirme notu ile piyasa değeri arasındaki ilişki: BİST XKURY şirketleri üzerine bir araştırma. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 1-17. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/usaksosbil/issue/21657/232851>
38. Luo, Y. (2005). Corporate governance and accountability in multinational enterprises: Concepts and agenda. *Journal of International Management*, 11, 1–18. doi:10.1016/j.intman.2004.11.001
39. Mersland, R., & Strøm, R. Ø. (2009). Performance and governance in microfinance institutions. *Journal of Banking & Finance*, 33, 662–669. doi:10.1016/j.jbankfin.2008.11.009
40. Meydan, C., Yıldırım, B. F., & Senger, Ö. (2016). BİST’te işlem gören gıda işletmelerinin finansal performanslarının Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(69), 147-171. doi:10.25095/mufad.396668
41. Özçelik, F., & Avcı-Öztürk, B. (2014). Evaluation of banks’ sustainability performance in Turkey with Grey Relational Analysis. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(63), 189-210. doi:10.25095/mufad.396484
42. Öztel, A., & Şenkal, E. (2020). Perakende sektöründe Entropi temelli COPRAS yöntemi ile finansal başarı ölçümü: CARREFOURSA örneği. *Yönetim Ekonomi Edebiyat İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 5(1), 8-24. doi:10.24013/jomelips.702821
43. Renders, A., Gaeremynck, A., & Sercu, P. (2010). Corporate-governance ratings and company performance: A cross-european study. *Corporate Governance: An International Review*, 18(2), 87–106. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8683.2010.00791.x>
44. Sakarya, Ş. (2011). İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi kapsamındaki şirketlerin kurumsal yönetim derecelendirme notu ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin olay çalışması (Event study) yöntemi ile analizi. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 147-162. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijmehb/issue/54852/751138>
45. Sakarya, Ş., & Aksu, M. (2016). Kurumsal yönetim derecelendirme notlarının işletmelerin finansal performansına etkisi: Çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile bir uygulama. *Bahkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(36-1 İİBF-10.Yıl Özel Sayısı), 545-564. doi:10.31795/baunsobed.662445
46. Sakarya, Ş., Yazgan, K. F., & Yıldırım, H. H. (2017). Kurumsal yönetim derecelendirmesinin hisse senedi performansına etkisi: BİST Kurumsal Yönetim Endeksi üzerine bir inceleme. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 18(40), 55-76. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sobbiad/issue/36459/413122>
47. Sandıkcıoğlu, A. (2005). *Kurumsal Yönetim Uyum Derecelendirmesi*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu. <https://www.spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YayinGoster/374> (Erişim:21.01.2021)
48. Shannon, C., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana, IL: The University of Illinois Press, 1-117.
49. Söylemez, Y. (2020). Finansal performans değerlendirmesinde TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerinin karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(3), 61-79. doi:10.11611/yead.771575
50. Şengül, Ü., & Ece, N. (2019). Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile finansal performans değerlendirilmesi: BİST 100 üzerine bir araştırma. *Journal of Awareness*, 3(5), 865-880. doi:10.26809/joa.2018548698

51. Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E., & Erem, I. (2014). BİST'e kayıtlı bilişim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemiyle değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi* (61), 19-40. doi:10.25095/mufad.396447
52. Temizel, F., Doğan, H., & Bayçelebi, B. E. (2016). Kurumsal Yönetim Endeksi kapsamındaki işletmelerin finansal performans analizi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 4(2), 185-202. doi:10.15295/BMİJ.V4İ2.156
53. Tezergil, S. (2018). Portföy yönetim şirketlerinin finansal performanslarının Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (39), 245-262. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyusbed/issue/43786/537734>
54. TKYD. (2020). Türkiye Kurumsal Yönetim Derneği. <http://www.tkyd.org.tr/default.html> (Erişim:07.10.2020)
55. Topak, M. S., & Çanakçıoğlu, M. (2019). Banka performansının Entropi ve COPRAS yöntemi ile değerlendirilmesi: Türk bankacılık sektörü üzerine bir araştırma. *Mali Çözüm*, 29(154), 107-132.
56. Tükenmez, M., Gençyürek, A. G., & Karakelleoğlu, M. İ. (2017). Kurumsal yönetim derecelendirme notlarının şirketlerin finansal performansı üzerindeki etkisi. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 1-18. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/esam/issue/27274/287133>
57. Ullah, A., Pinglu, C., Ullah, S., Zaman, M., & Hashmi, S. H. (2020). The nexus between capital structure, firm-specific factors, macroeconomic factors and financial performance in the textile sector of Pakistan. *Heliyon*, 6(8), e04741. doi:<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04741>
58. Uygurtürk, H., & Bal, K. (2020). Emeklilik ve menkul kıymet yatırım fonlarının Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile karşılaştırmalı performans analizi. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(21), 298-320. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bartiniibf/issue/54672/695546>
59. Ünlü, U., Yalçın, N., & Yağlı, İ. (2017). Kurumsal yönetim ve firma performansı: TOPSIS yöntemi ile BIST 30 firmaları üzerine bir uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 63-81. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deusosbil/issue/34214/378213>
60. Vargün, H., Doğan, M., & Bal, K. (2020). Kurumsal yönetim derecelendirme notlarının TOPSIS, Gri İlişkisel Analiz ve MAUT yöntemleri ile karşılaştırmalı analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 1992-2010. doi:10.15869/itobiad.735536
61. Wang, C. C., Lin, T.-W., & Hu, S.-S. (2007). Optimizing the rapid prototyping process by integrating the Taguchi method with the Gray relational analysis. *Rapid Prototyping Journal*, 13(5), 304-315. doi:10.1108/13552540710824814
62. Wu, H.-H. (2002). A comparative study of using Grey Relational Analysis in multiple attribute decision making problems. *Quality Engineering*, 15(2), 209-217. doi:10.1081/QEN-120015853
63. Yazdani, M., Kahraman, C., Zarate, P., & Cevik-Onar, S. (2019). A fuzzy multi attribute decision framework with integration of QFD and grey relational analysis. *Expert Systems with Applications*, 115, 474-485. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.08.017>
64. Yenice, S., & Dölen, T. (2013). İMKB'de işlem gören firmaların kurumsal yönetim ilkelerine uyumunun firma değeri üzerindeki etkisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(19), 199-214. <http://dx.doi.org/10.11122/ijmeh.2013.9.19.332>
65. Yıldırım, B. F. (2015). Gri İlişkisel Analiz. B. F. Yıldırım, & E. Önder içinde, *Operasyonel, Yönetmel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (2 b., s. 229-244). Bursa: Dora Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
66. Yıldırım, M., Altan, İ. M., & Gemici, R. (2018). Kurumsal yönetim ile finansal performans arasındaki ilişkinin Entropi ağırlıklandırılmış TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi: BİST'te işlem gören gıda ve içecek şirketlerinde bir araştırma. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11, 130-152. doi:10.29067/muvu.340436
67. Yıldız-Kaya, P., & Öztel, A. (2018). Kurumsal sürdürülebilirlik performansının Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile değerlendirilmesi: Otokar örneği. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 2(2), 98-130. doi:10.46452/baksoder.49356
68. Zhang, X., Wang, C., Li, E., & Xu, C. (2014). Assessment model of ecoenvironmental vulnerability based on improved entropy weight method. *The Scientific World Journal*, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2014/797814>