

Kuzey Kafkasya Sosyoekonomik Yapısının Kümeleme ve Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Analizi

Ayşenur ŞİMŞEK¹, Selen AVCI², Burcu ÖZCAN³ ve Zerrin ALADAĞ⁴

Öz

Bu çalışmada coğrafi güzelliğinin ve kültürel zenginliğinin yanı sıra, önemli bir jeopolitik konuma ve ekonomik potansiyele sahip olan Kuzey Kafkasya bölgesinin sosyoekonomik yapısı incelenmiştir. Çalışmanın amacı, bölge üzerinde iyileştirmeler ve yatırım yapmak isteyen girişimcilere ve doğabilecek yeni iş fikirlerine yön vermek adına Kuzey Kafkasya bölgesinin genel durumunu tanıtmak ve sosyoekonomik haritasını çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda bölgeler, belirlenen sosyal ve ekonomik kriterler esas alınarak K-Ortalamalar Algoritması aracılığıyla kümelendirilmiştir. Sonrasında bölgeler sosyoekonomik gelişmişlik seviyelerine göre Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden olan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve VIKOR yöntemleri ile sıralanmıştır. Çalışma bulgularına ek olarak, Adıgey Cumhuriyeti'nin sosyoekonomik durumu SWOT (Strengths-Güçlü, Weaknesses-Zayıf, Opportunities-Fırsat, Threats-Tehdit) analiziyle incelenmiş ve sonuçlar çeşitli stratejilerle desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kuzey Kafkasya, Sosyoekonomik Yapı, Kümeleme Analizi, AHP, VIKOR

Analysis of the North Caucasus Socioeconomic Structure by Clustering and MCDM Methods

Abstract

In this study, besides its geographical beauty and cultural richness, the socioeconomic structure of the North Caucasus regions, which have an important geopolitical location and economic potential was examined. The purpose of the study is to map the socioeconomic status of the region in order to introduce the general condition of the regions and provide ideas for new business ideas, improvements and initiatives that may arise in the regions. For this purpose, firstly, the region was clustered using the K-Means Algorithm in line with the determined social and economic criteria. Afterwards, regions are sorted by Analytical Hierarchy Process (AHP) and VIKOR methods, which are among the Multiple Criteria Decision Making (MCDM) methods according to their socioeconomic development levels. In addition to the findings of the study, Socioeconomic status of Adygea Republic was analyzed with SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) analysis and results were supported with various strategies

Key Words: North Caucasus, Socioeconomic Structure, Cluster Analysis, AHP, VIKOR


Atıf İçin / Please Cite As:

Şimşek, A., Avcı, S., Özcan, B. ve Aladağ, Z. (2021). Kuzey Kafkasya sosyoekonomik yapısının kümeleme ve çok kriterli karar verme yöntemleri ile analizi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(1), 295-310.

Geliş Tarihi / Received Date: 06.10.2020

Kabul Tarihi / Accepted Date: 02.01.2021


¹ Lisans Öğrencisi - Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, aysenurs749@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-9554-7276

² Arş. Gör. - Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, selen.avci@kocaeli.edu.tr

 ORCID: 0000-0001-7433-5696

³ Dr. Öğr. Üyesi - Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, burcu.ozcan@kocaeli.edu.tr

 ORCID: 0000-0003-0820-4238

⁴ Prof. Dr. - Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, zaladag@kocaeli.edu.tr

 ORCID: 0000-0002-5986-7210

Giriş

Kuzey Kafkasya tarih boyunca; önemli ticaret yollarının üzerinde bulunması, jeostratejik açıdan Orta Asya ve Batı pazarlarının giriş kapısı konumunda olması, sahip olduğu ekonomik potansiyel, topraklarında yaşayan halkların oluşturduğu kültürel zenginlik ve bozulmamış doğa güzelliği ile dikkat çekmiştir. Kafkasya, Orta Asya ile Avrupa arasında bir köprü durumundadır. Ayrıca, Hazar Denizi ve Karadeniz'e kıyısı bulunmaktadır. Rusya'nın stratejik çıkarları açısından önemli bir bölgedir (Yanar, 2002, s. 20). Rusya, kendisi için ciddi jeostratejik önem arz eden bu bölgelere hâkim olma hedefini gerçekleştirmeye 18. yüzyılda Güney Kafkasya'yı egemenliği altına alarak başlamıştır (Özby, 1999, s. 72). Kuzey Kafkasya için ise yıllarca süren direniş ve kanlı savaşlar, nüfusunun büyük bir kısmının dünyanın dört bir yanına sürülmesi ve kalan bölge halkının da Rusya'ya teslim olmasıyla sonlanmıştır.

Kuzey Kafkasya Federal Bölgesi, Şekil 1'de görüldüğü üzere çeşitli birimlerden oluşmaktadır. Kuzey Kafkasya'da yer alan ve kısmi özerkliğe kavuşmuş olan ülkeler; Kabartay-Balkar, Karaçay-Çerkes, Çeçenistan, Dağıstan, Kuzey Osetya ve İnguşetya olarak sıralanabilir (Kocalar, Üstün ve Alan, 2018, s.153). Güney Federal Bölgesinde yer alan Adıgey ve Kalmukya ile Kray statüsünde olan Stavropol ve Krasnodar dâhil olmak üzere bölgedeki on idari birim çalışma kapsamına alınmıştır.



Şekil 1. Kuzey Kafkasya Haritası (Ajans Kafkas, 2008)

Kabartay - Balkar Cumhuriyeti, Terek Irmağının havzasında, Kafkas Dağlarının eteklerinde yer almaktadır. Yüz ölçümü 13.000 km²'dir. Arazisinin neredeyse yarısını pınarlar, mineral kaynaklar ve ormanlık alanlarıyla zengin dağlar oluşturmaktadır. Toprakları tarım için verimlidir. Bölge, dünyanın en zengin molibden ve tungsten cevheri depozitlerini işletmekte olup kurşun, bakır, kalay, altın, demir cevherleri, petrol, linyit kömürü ve diğer yer altı kaynaklarınca zengindir. Ülkede tungsten ve molibden işleyen fabrikalar, makine imalatı, inşaat malzemeleri imalatı, kimya endüstrisi, gıda, kereste ve hafif endüstriler de faaliyettedir. Tarım alanında ise buğday, mısır, meyve sebze yetiştiriciliği, bağcılık; koyun domuz, at çiftliği ve arıcılık önde gelir. Dağ turizmi de bölgenin önemli faaliyet alanlarından biridir (Kuzey Kafkasya Bölgesi Devlet İstatistik Servisi, 2019). Karaçay - Çerkes Cumhuriyeti, Kabartay - Balkar, Stavropol ve Krasnodar bölgeleri ile sınır komşusu olup, yüzölçümü 14.000 km²'dir. Bölge ekonomisinde hayvancılık başta olmak üzere arıcılık ve tarım yaygındır. Özellikle çevre bölgelerin patates ihtiyacının önemli bir kısmı buradan karşılanır. Ayrıca bölgede birçok göl ve mineral kaynak bulunmaktadır. Yer altı kaynakları arasında kömür, mermer, granit, altın, gümüş, alçı taşı ve demir cevheri önemlidir. Bölge, av ve dağ turizmi için de elverişlidir (Topçu, 2006, s. 3).

Adıgey Cumhuriyeti, Kafkas dağlarının kuzeyinde Krasnodar Krayı içerisinde yer alır. Yüz ölçümü 8.000 km²'dir. Verimli topraklara ve zengin ormanlara sahiptir. Başlıca ekonomi kaynakları petrol ve doğalgaz rezervleridir (Fuat, 2015). Makine imalatı, kereste ve hafif sanayi kolları faaliyettedir. Tarım alanında hububat, şeker pancarı, tütün, ayçiçeği, mısır yetiştiriciliği önde gelirken; hayvancılıkta kümes hayvanları, arıcılık ve sığırçılıkla ilgilenilmektedir. Bölge, termal tesis ve kaplıcalar yönünden de zengindir (<https://stavstat.gks.ru/>Erişim tarihi: Haziran, 2020).

Kuzey Osetya, Daryal Geçidi'nin kuzey ağzında bulunmaktadır ve yüz ölçümü 8.000 km²'dir. Ekonomisi hayvancılık ve tarıma dayanır. Madencilik, makine imalatı, kerestecilik, el dokumacılığı, cam

üretimi gibi hafif endüstri faaliyetleri de görülür. Tarımda buğday, mısır, patates, kenevir, şeker kamışı, meyve sebze üretimi; hayvancılıkta ise sığır ve koyun besiciliği başta gelir. Süt ve süt ürünleri faaliyetleri de ekonomisinde önemli yer tutar (Fuat, 2015).

Stavropol Krayı, 4.000 metreye ulaşan Dombay-Ülgen dağlık bölgesinden başlayarak Manıç ve Hazar çöküntülerinin oluşturduğu ovalara dek uzanır. Yüzölçümü 66.000 km²'dir. Engebeli bir yerleşime ve sert karasal iklime sahiptir. Bölgenin düzlük alanları tarıma elverişlidir. Çiftçilik, hayvancılık ve balıkçılık önemli ekonomik faaliyetleri arasında yer alır.

Krasnodar Krayı'nda, Krasnodar dışında Soçi, Novorossiysk, Tuapse, Anapa ve Gelencik kentleri de bulunur. Yüz ölçümü 76.000 km²'dir. Güneydeki dağlık kesimler dışında bölge tarıma elverişlidir. Arpa, buğday, mısır gibi ürünlerin yanında, Kuban civarlarında pirinç de yetiştirilir. Kuban Irmağı kesimleri tarım ürünleri çeşitliliği bakımından zengindir. Hayvancılıkta, sığır, domuz ve kümes hayvanlarının yanı sıra arıcılık ve deniz-tatlı su balıkçılığı da faaliyettedir. Bölgede doğalgaz ve petrol çıkarılır ve önemli doğalgaz ve petrol ihraç limanları da bulunmaktadır. Ayrıca orman ve tarım ürünlerini işleyen sanayilere de sahiptir.

İnguşetya, Kafkasya'nın güney taraflarında yer alır. Küçük bir bölge olmasına rağmen doğal kaynaklarıyla ve zengin bitki örtüsüyle önem taşır. Çeçenistan'a komşu olan İnguşetya, petrol kaynakları yönünden de zengindir. Ayrıca mermer, alçı, dolomit taşı, granit, jeotermal enerji, kireçtaşı ve doğalgaz rezervleri bakımından zengindir.

Dağıstan Cumhuriyeti, yüzölçümü ve nüfus bakımından Kafkas cumhuriyetleri arasında en büyük cumhuriyettir. Rusya'nın etnik çeşitliliğe sahip en zengin bölgesi olan Dağıstan'da otuzdan fazla yerli halkın yaşadığı belirtilmektedir (Uyar, 2018, s. 219). Bölge, Avrupa ve Rusya'yı doğuya bağlayan avantajlı konuma sahiptir. Dağıstan ekonomisi; endüstri, tarım, gıda, yapı malzemeleri, tüketim malları ve sanat ürünlerinin yanı sıra makina üretimi, petrol çıkarımı, alet yapımı, kimya ve enerji üretimi alanında gelişmiştir. Yavaş seyirde olsa da ulusal ekonominin durumu giderek gelişmektedir (Kafiad, 2020).

Çeçenistan, doğu ve kuzeyinde Dağıstan, batıda İnguşetya ve güneyde Gürcistan ile komşu olup başkenti Groznidir. Petrol-gaz üretimi ve arıtımı, mühendislik, işleme ve gıda endüstrileri, tarım, yapı malzemeleri endüstrisi gibi alanlarda faaliyettedir (Kafiad, 2020). Kalmukya, güneybatıda Stavropol Bölgesi, kuzeybatıda Volgograd Bölgesi, batıda Rostov Bölgesi ve doğuda Astrahan Bölgesi ile sınır komşusudur. Başkenti Elista şehridir. Çeşitli hidrokarbon rezervlerine, petrol ve doğal gaz yataklarına sahiptir (Mikail, 2016).

Gürbüz ve Karabulut (2008, s. 32-34) Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin (SSCB) dağılmasıyla ortaya çıkan ülkelerde ortalama yaşam süresi ile sosyoekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ülkeler arasındaki ortalama yaşam benzerliklerini ortaya koymak için Hiyerarşik Kümeleme Analizi kullanılmıştır. Değişkenler; ortalama yaşam süresi, nüfus, nüfus artış hızı, doğum oranı, çocuk ölüm oranı, 0-14 ve +65 yaş nüfus oranı, şehir nüfus oranı, okuryazar oranı, enflasyon, işsizlik oranı, tarımda sanayide, hizmette ve ticarete çalışanların toplam istihdama oranı, ihracat, ithalat, ihracatın ithalatı karşılama oranı, kişi başına enerji tüketimi ve sağlık harcamaları, 1 yaşın altındaki çocuklarda kızamık aşısı aşılama oranı, 5 yaş altı ölüm oranı, insani gelişmişlik indeksi, milli gelirden eğitime ayrılan pay, eğitim endeksi, kişi başına milli gelir, milli gelir, milli gelir endeksi, satın alma gücüne göre milli gelir, satın alma gücüne göre kişi başına milli gelir, HIV virüsü taşıyanların oranı, 15-64 yaş HIV virüsü taşıma oranı, doktor sayısı, çalışan kadın sayısı, su kaynaklarına ulaşabilme oranı ve içme suyu temin oranı olarak seçilmiştir. İkili değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü analiz etmek için korelasyon analizi uygulanmıştır. "Ortalama yaşam süresi" bağımlı değişken olarak seçilmiş olup bu değişken ile diğer değişkenler arasında fonksiyonel bir ilişki olup olmadığının tespit edilmesi için ise doğrusal regresyon modelleri kurulmuştur.

Sandal (2009, s. 89-92); Türkiye, Doğu Avrupa ve Kafkas ülkelerinin 1995-2005 yılları arasında göstermiş olduğu gelişmeleri 21 sosyoekonomik kriter altında Hiyerarşik Küme Analizi ile incelemiştir. Kriterler; ortalama yaşam süresi, toplam milli gelir, kişi başına milli gelir, milli gelirden eğitime, halk sağlığına, enerji tüketimine ayrılan pay, kişi başına elektrik tüketimi, bebek ve çocuk ölüm oranı, doktor sayısı, yıllık nüfus artış oranı, şehir nüfusu oranı, 15 yaş altı ve 65 yaş üstü nüfus oranı, kadın başına doğum sayısı, işsizlik oranının toplam işgücüne oranı, ekonomide çalışan kadın oranının çalışma çağındaki kadınlara oranı, en fakir ve en zengin nüfus oranının milli gelirden aldığı pay, cep telefonu sayısı ve 15 yaş üstü okuryazar oranı olarak seçilmiştir. Gürbüz ve Karabulut (2009, s. 30-34, 45), Gürbüz ve Karabulut (2008)'de sıralanan 36 sosyoekonomik değişkeni kullanarak SSCB'nin dağılmasıyla bağımsız olan 15 ülke

arasındaki benzerlikleri tespit etmek için Hiyerarşik Küme Analizi uygulamıştır. Sonuç olarak; Baltık, Doğu Avrupa, Kafkas ve Orta Asya ülkelerinin kendi içlerinde birbirlerine daha çok benzediği görülmüştür.

Açma ve Yenişen (2013, s. 131, 140, 147, 148) Kuzey ve Güney Kafkasya bölgelerinin ekonomik potansiyelini, faaliyetlerini ve bölgelerin ekonomik süreçlerini açıkladıkları çalışmalarında, ekonomik değişim ve dönüşümün oluşturulması için çeşitli stratejiler önermişlerdir. Sukhovskaya (2013, s. 224) Kuzey Kafkasya'da sürdürülebilir kalkınmanın kilit bir faktörü olarak kırsal alanların kalkınmasına ilişkin sorunları analiz etmiştir. Bu bağlamda, kırsal turizm faaliyetlerinin ilkeleri, tarım ve eko-turizmin oluşumu ve gelişimini etkileyen faktörler incelenmiştir. Çalışmada, bölgedeki turizm endüstrisinin özellikleri de verilmektedir. Gerasimov, Gromov, Levchenko, Grigorieva ve Oboturova (2014, s. 699), Kuzey Kafkasya'nın durumunu araştırmak için çok boyutlu ve bütünsel bir yaklaşım önermişlerdir. Bölgelerin mevcut seviyesini (oldukça gelişmiş, orta derecede gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş) ve sosyoekonomik gelişme oranını (güçlü, orta ve göze çarpan) nitel olarak tanımlamışlardır. Amirova (2015, s. 160-162), Kuzey Kafkasya bölgelerinin sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerinin bölgesel farklılıklarını etkileyen faktörleri incelemiş ve sürdürülebilir ekonomik büyümesini sağlamak için çeşitli stratejiler önermiştir.

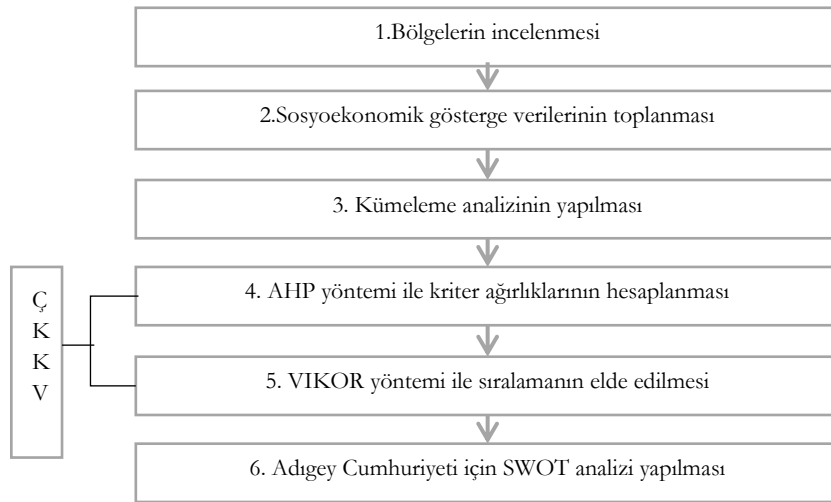
Holland (2016, s. 50) Rusya'nın Kuzey Kafkasya'nın ekonomik durumuna yönelik "strateji"sini incelemiştir. Bölgenin "strateji"de tanımlanan bazı büyüme alanlarında son beş yılda ilerleme kaydetmiş olduğunu belirtmiş ancak bölge ekonomisinin uzun vadeli yaşayabilirliğini sorgulamıştır. Kuzey Kafkasya'nın turizm, tarım potansiyeline ve bölgedeki petrol ve gaz üretimine dikkat çekmiştir. Magomedovich (2017, s. 48, 54), Kuzey Kafkasya Federal Bölgesinin sosyoekonomik durumunu, pazar eğilimlerini ve demografik süreçlerinin özelliklerini incelemiştir. Çalışma bulgularında, iş gücü piyasasının sıkıntılarını ve yüksek işsizliği yüksek nüfus artışıyla ilişkilendirmiştir. Akinin, Akinina, Alimova, Viderker ve Ter-Akopov (2016, s. 200), Kuzey Kafkasya bölgesinin sosyoekonomik ve mali kalkınmasının mevcut jeopolitik durumda federal bölge sınırları içindeki önceliklerini belirlemiştir. Araştırmada istatistiksel, monografik, sosyolojik yöntemler ve mantıksal modelleme kullanılmıştır.

Kolosov vd. (2017, s. 259, 269, 270) Kuzey Kafkasya bölgelerini geliştirmeye yönelik faaliyetlerin ve uygulanan reformların sonuçlarını değerlendirmiştir. Makalede ele alınan ana konular Kuzey Kafkasya için kalkınma stratejileri, yatırım projeleri, iç kalkınma kaynakları (bölgesel bütçeler ve gölge ekonomi), arazi sorunu, belediye reformu ve yerel kalkınmadır. Larionova vd. (2018, s. 1) çalışmalarında, Kuzey Kafkasya turizm endüstrisinde yatırım potansiyelini engelleyen faktörleri vurgulamış ve yatırımların artması için çeşitli stratejiler önermiştir. Çalışmada; uzman değerlendirmeleri, ekonomik ve istatistiksel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Rusya Federal Devlet İstatistik Servisi'nin 2012-2016 yılları verileri kullanılarak Kuzey Kafkasya'nın yatırım potansiyeli tahminlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı sosyoekonomik potansiyele sahip ve doğal kaynaklar bakımından gelecek vadede Kuzey Kafkasya'da yer alan on bölgenin kayıtlı verilerinin bilimsel metotlarla analiz edilmesi ve bölgedeki sosyoekonomik fırsatlar için bir projeksiyon sunulmasıdır. Sosyal açıdan, "Demografi ve Nüfus, İstihdam-İşsizlik, Nüfusun Gelir ve Giderleri, Sağlık, Eğitim-Formasyon, Ücretli Servisler, Yaşam Standartları"; ekonomik açıdan, "Brüt Bölgesel Ürün, Endüstriyel Üretim, Fiyatlar, Yatırım-İnşaat, Dış Ticaret ve Tarım" kriterleri kullanılarak kümeleme analizi yapılmış ve benzer özellikler taşıyan bölge kümeleri belirlenmiştir. Sonrasında, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve VIKOR yöntemleri ile bölgeler sıralanmıştır. Son olarak, Adıgey Cumhuriyeti için SWOT analizi yapılarak bölge fırsatlarına yönelik önerilerde bulunulmuştur. Böylece Kuzey Kafkasya'nın sosyal ve ekonomik boyutu detaylı incelenmiş, yatırım fırsatları için en uygun bölgenin seçimi konusunda Kümeleme Analizi ve ÇKKV yöntemleri kullanılarak girişimcilere yön vermek ile literatüre katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Yöntem

Çalışma üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, sosyoekonomik gösterge verilerine dayalı kümeleme analizi ile benzer özellikler taşıyan bölge kümeleri belirlenmiştir. İkinci aşama, Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve VIKOR yöntemleri ile sosyoekonomik kriterler doğrultusunda bölgelerin sıralanması aşamasıdır. Son olarak, sıralamada önemli bir yere sahip olduğu tespit edilen Adıgey Cumhuriyeti için SWOT analizi yapılarak bölge fırsatlarına yönelik önerilerde bulunulmuştur. Önerilen metodoloji Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Metodoloji

Bu bölümde K-Ortalamalar Kümeleme yöntemi ile AHP ve VIKOR yöntemleri alt başlıklarda kısaca açıklanmıştır.

K-Ortalamalar Kümeleme Yöntemi

Kümeleme analizi, verilerin benzerliklerine göre sınıflandırılması ve alt gruplara ayrılması için kullanılan çok değişkenli bir istatistiksel yöntemdir. Kümeleme analizinde değişkenleri mümkün olduğu kadar grup içi homojen, gruplar arası heterojen kümelerle ayırmak ve bu grupların kümelenebilmesinde belirleyici olan değişkenleri ortaya çıkarmak amaçlanır (Yıldız, Kekezoğlu ve İşen, 2019, s. 508). K-Ortalamalar yöntemi, hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri arasında en sık kullanılanlardan biridir. Yöntem, bir X veri setine ait d adet değişkeni ve N adet özellik vektörünü C adet kümeye ayırarak sınıflar. Yöntemde ilk olarak, önceden belirlenen C adet kümeye ait merkezler seçilir ve her bir değişken benzerlik ölçütü kullanılarak en yakın küme merkezine atanır. Her bir değişkenin bir kümeye atanmasından sonra küme merkezleri yeniden hesaplanır ve değişkenler yeni küme merkezlerine göre farklı kümelerle atanabilir. Algoritma küme üyeliklerinde herhangi bir değişim olmayana dek tekrarlanır. Analiz sonucunda oluşan küme numaralarının o küme grubunun daha nitelikli ya da üstün olduğunu ifade etmediğine dikkat edilmelidir. Numaralandırmalar, oluşan küme gruplarının yığılma şeklini ve değişken girdileri doğrultusunda benzer segmentte olduklarını belirtir (Han, Kamber ve Pei, 2011, s. 451-454).

N adet özellik vektörüne ve d adet değişkene sahip bir X veri seti $X = \{x_k | k=1, 2, \dots, N\}$ şeklinde tanımlanabilir. Bu veri setinde k . özellik vektörü $x_k = [x_{k1}, x_{k2}, \dots, x_{kd}]$, $x_k \in \mathbb{R}^d$ şeklindedir. K-Ortalamalar algoritmasında, veri seti alt kümelerle ayrılırken Denklem 1'de verilen fonksiyonunun minimize edilmesi amaçlanmaktadır. Diğer bir deyişle, her bir özellik vektörü ile en yakın küme merkezi arasındaki mesafenin en küçük olması ve dolayısıyla benzer verilerin aynı kümede toplanması sağlanır. Literatürde genellikle Denklem 2'de verilen Öklid mesafe ölçütü kullanılmaktadır.

$$J(S;X) = \sum_{i=1}^C \sum_{k=1}^N d_{ik}^2(x_k, s_i) \quad (1)$$

Denklem 1'de verilen d_{ik}^2 aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (Fırat, Dikbaş, Koç ve Güngör, 2012, s. 6039) :

$$d_{ik}^2 = |x_k^{(i)} - s_i|^2 \quad (2)$$

$$s_i = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N x_k^{(i)} \quad (3)$$

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), sayısal olan ve sayısal olmayan kriterlerin karşılaştırılmasını ve alternatiflerin analitik olarak değerlendirilmesini sağlayarak karar vericiye kendi karar verme mekanizmasını oluşturma imkânı veren ÇKKV tekniklerinden biridir. Karar vericinin önceliklerini, önemlerini ve deneyimlerini karar verme sürecine mantıksal bir yaklaşımla dâhil edebilmesi nedeniyle bu yöntem karar problemlerinde sıklıkla kullanılır. Yöntemin adımları aşağıda kısaca açıklanmıştır (Gür, Hamurcu ve Eren, 2017, s. 438):

Adım 1: Kriterler ve alternatifler belirlenerek hiyerarşik yapı kurulur.

Adım 2: Saaty tarafından literatüre kazandırılan skala kullanılarak ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur.

Adım 3: Karşılaştırma matrisinin sütun toplamaları alınır ve her değer kendi sütun toplamına bölünerek normalize edilir.

Adım 4: Karşılaştırılan öğelere dair öncelik vektörleri hesaplanır.

Adım 5: Öncelikler elde edildikten sonra, karar vericinin ikili karşılaştırmalar sırasında tutarlı olup olmadığını ölçmek için tutarlılık oranının hesaplanması gerekir. Bunun için öncelikle “Tutarlılık indeksi (CI)” hesaplanır.

Adım 6: CI değeri hesaplandıktan sonra, CI'nın rassallık indeksine (RI) oran hesaplanır ve “tutarlılık oranı (CR)” elde edilir. CR'nin 0,1'den daha az olması gerekir.

VIKOR Yöntemi

VIKOR yöntemi, birden çok kriterle bağlı alternatifler arasında, hedeflenen sonuca en yakın ve en uzlaşık alternatifi seçmeye yardımcı olan ÇKKV yöntemlerinden biridir. Uzlaşımçı sıralamada, en yüksek faydayı ve minimum pişmanlığı sağlayan, ideale en yakın, uzlaşık bir çözüm elde edilir (Sennaroglu ve Varlık Celebi, 2018, s. 163). Yöntemin adımları aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Adım 1: En iyi F_i^* ve en kötü F_i^- değerleri bulunur. Kriter maksimizasyon hedefli ise alternatiflerin o kriter için sahip olduğu en yüksek değer en iyi F_i^* , en düşük değer ise en kötü F_i^- değeri olurken; minimizasyon hedefli bir kriter ise alternatiflerin o kriter için sahip olduğu en düşük değer en iyi F_i^* , en yüksek değer ise en kötü F_i^- değeri olacaktır (Paksoy, 2015, s. 159, 160).

Adım 2: Daha kolay işlem yapabilmek ve uzun sayı gruplarından kaçınmak adına değerler Denklem 4 kullanılarak normalize edilir.

$$X_{\text{normalize}} = \frac{X - F_i^-}{F_i^* - F_i^-} \quad (4)$$

Adım 3: Normalize edilen değerler ağırlık katsayılarıyla çarpılır.

Adım 4: Her bir alternatif için S_{ij} , R_{ij} ve Q_{ij} değerleri bulunur. S_{ij} değeri, her alternatif için kriterler değerlerinin toplamı olup Denklem 5 ile bulunur. R_{ij} ise her alternatif için kriterlerin maksimum değeridir ve Denklem 6 ile hesaplanır.

$$S_{ij} = \sum_{i=0}^n W_{ij} \frac{F_i^* - F_i^-}{F_i^* - F_i^-} \quad (5)$$

$$R_{ij} = \text{maks} \left[W_{ij} \frac{F_i^* - F_i^-}{F_i^* - F_i^-} \right] \quad (6)$$

Adım 5: Denklem 7 kullanılarak Q_{ij} değerleri hesaplanır. Q_{ij} değerleri, maksimum grup faydasını ifade eder. Formülde bulunan v değeri, maksimum grup faydasını sağlayacak strateji için ağırlık değerini; $(1-v)$ değeri ise karşıt görüşe sahip karar vericilerin minimum pişmanlığını ifade eder. VIKOR yönteminde, maksimum grup faydasına ilişkin $v > 0,5$ çoğunluk tercihini, $v=0,5$ uzlaşma (konsensus) değerini ve $v < 0,5$ vetoyu temsil etmektedir (Lixin, Ying ve Zhizuang, 2008, s. 1209). Bu çalışmada, çoğunluk tercihi ve uzlaşık yaklaşımla değerlendirme yapılmıştır.

$$Q_{ij} = \frac{v(S_{ij}-S^*)}{(S^- - S^*)} + \frac{(1-v)(R_{ij}-R^*)}{(R^- - R^*)} \quad (7)$$

$$S^* = \min S_{ij} \quad S^- = \max S_{ij}$$

$$R^* = \min R_{ij} \quad R^- = \max R_{ij}$$

Adım 6: Her alternatif için S_{ij} , R_{ij} ve Q_{ij} değerleri hesaplanır ve Q_{ij} değeri küçükten büyüğe sıralanır. Elde edilen sıralamada, ilk sırada bulunan alternatifin en iyi alternatifi temsil edip etmediğine, geçerlilik testlerinin sonucuna göre karar verilir.

Bulgular

1. Bölgelerin incelenmesi: Çalışmada Kuzey Kafkasya bölgesinde yer alan Kabartay - Balkar Cumhuriyeti, Karaçay - Çerkes Cumhuriyeti, İnguşetya, Osetya, Adıgey, Stavropol, Krasnodar, Çeçenistan, Dağıstan ve Kalmukya'dan oluşan on bölge, sosyal ve ekonomik yönden detaylı olarak incelenmiştir.

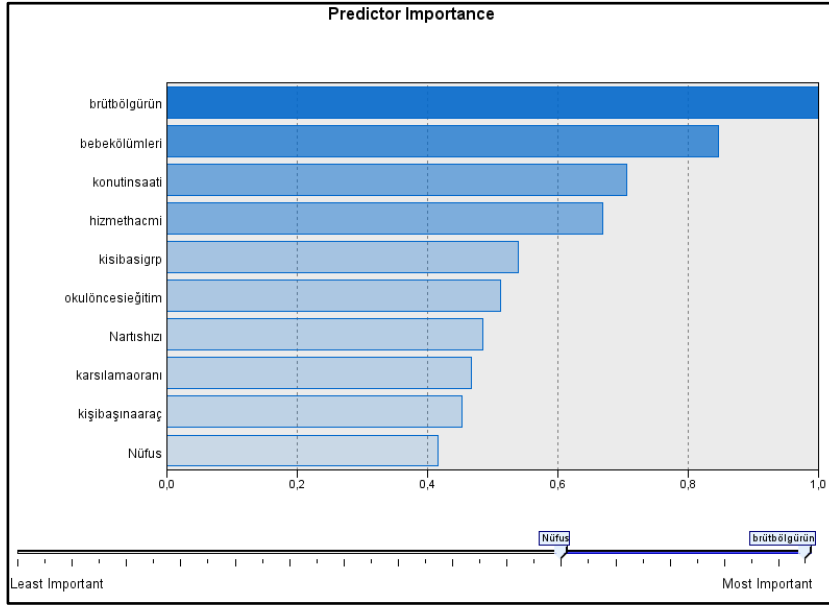
2. Sosyoekonomik gösterge verilerinin toplanması: İncelenen veriler 2017 yılı ve sonrasına ait olup her değişken grubu için aynı yılın oran ve değerlerinin ele alınmasına dikkat edilmiştir. Tablo 1'de çalışmada kullanılan sosyal ve ekonomik kriterler ve bu kriterleri etkileyen değişkenler yer almaktadır.

Tablo 1. Sosyal ve Ekonomik Kriterler

<i>Kriterler</i>	<i>Değişkenler</i>		
Sosyal Faktörler	Demografi ve Nüfus	Nüfus Nüfus Artış Hızı Nüfus Yoğunluğu Kentsel Nüfus Payı	
	İstihdam-İşsizlik	Çalışan Sayısı / Ekonomik Aktif Nüfus İşsizlik Oranı	
	Sağlık	Yaşam Beklentisi Bebek Ölümleri Doktor Sayısı	
	Eğitim-Formasyon	Okul Öncesi Eğitim Yüksek Öğretim Öğrenci Sayısı	
	Ücretli Servisler	Toplam Hizmet Hacmi Endeksi	
	Yaşam Standartları	1000 Kişi Başına Düşen Araba Sayısı	
	Ekonomik Faktörler	Mili Hasıla	Brüt Bölgesel Ürün Perakende Ciro Kişi Başına Düşen Bölgesel Hasıla
Nüfusun Gelir ve Giderleri		Kişi Başına Düşen Aylık Gelir Yoksulluk Oranı	
Endüstriyel Üretim		Sanayi Üretim Endeksi Maden Çıkarımı İmalat Elektrik Gaz ve Su Üretimi-Dağıtımı	
Fiyatlar		Tüketici Fiyat Endeksi	
Yatırım-İnşaat		Sabit Kıymet Yatırımlarının Hacmi Konut İnşaatı	
Dış Ticaret		Karşılama Oranı (İhracat/İthalat)	
Tarım		Tarımsal Üretim	Hayvancılık Üretimi Mahsul Üretimi Büyükbaş ve Kümes Hayvancılığı

3. *Kümeleme analizinin yapılması:* Çalışmada, araştırmacının küme sayısını anlamlı bir şekilde belirleyebildiği K-Ortalamalar algoritmasından faydalanılmıştır. Bu algoritmayla, Kuzey Kafkasya’da yer alan 10 coğrafi bölge; bu bölgelere ait 13 sosyal ve 17 ekonomik değişken girdisiyle istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur. Veriler, ülkelerin resmi web siteleri ve dünya veri atlası sitelerinden alınmıştır (Dünya Veri Atlası, 2019), (Adıgey Cumhuriyeti Resmi Web Sitesi, 2020), (Çeçen Cumhuriyeti Hükümeti Web Sitesi, 2020), (Kalmukya Cumhuriyeti Hükümeti Web Sitesi, 2020), (Stavropol Tarım Bakanlığı, 2020).

Şekil 3’te küme gruplarının oluşmasında değişkenlerin etkileri, güçlü değişkenden zayıf değişkene doğru görselleştirilmiştir. Brüt bölgesel ürün faktörünün kümeleme analizinde güçlü etkiyle belirleyici olduğu görülmektedir. Brüt bölgesel ürün faktörünü, bebek ölümleri ve konut inşaatı izlemektedir.



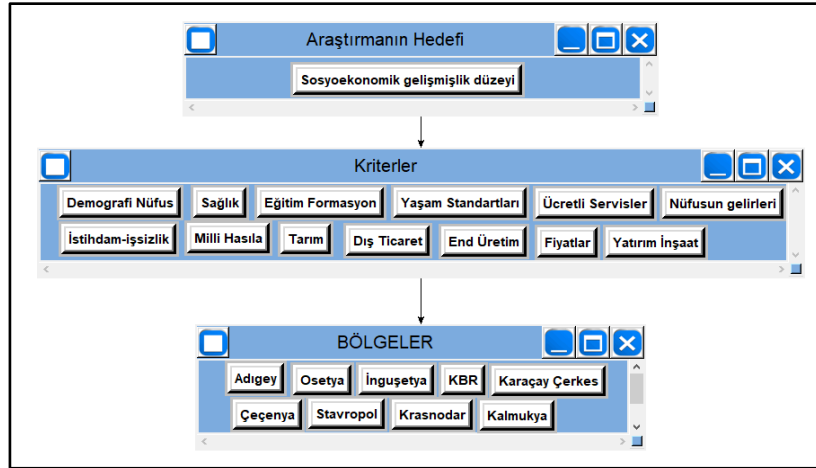
Şekil 3. Kümeleme Etkileyen Faktörlerin Güçlülük Dereceleri

Tablo 2’de görüldüğü üzere, kümeleme analizine göre Osetya, Adıgey Cumhuriyeti, Stavropol, Kabartay - Balkar Cumhuriyeti, Karaçay Çerkes Cumhuriyeti, Çeçenistan, Dağıstan ve Kalmukya ortak bir kümede toplanmış; Krasnodar ve İnguşetya ise ayrı birer küme oluşturmuştur. Bölgelerin sosyal ve ekonomik değişkenlerine ait veriler ve çalışmanın devamında yer alan VIKOR yönteminden elde edilen sonuçlar dikkate alındığında; sosyoekonomik açıdan en zayıf bölge olan İnguşetya’nın ve sosyoekonomik açıdan en iyi olan Krasnodar’ın ayrı birer küme oluşturması, diğer bölgelerin ise ortak bir kümede yer almaları dikkat çekici bir durumdur.

Tablo 2. Kümeleme Analizi Sonuçları

	Bölge	Küme	Uzaklık
1	Kabartay - Balkar	1	,829
2	Karaçay - Çerkes	1	,996
3	İnguşetya	3	,000
4	Osetya	1	1,490
5	Adıgey	1	1,209
6	Stavropol	1	1,294
7	Krasnodar	2	,000
8	Çeçenistan	1	1,430
9	Dağıstan	1	1,597
10	Kalmukya	1	1,256

4. *Kriter ağırlıklarının hesaplanması:* Çalışmada kriter ağırlıkları AHP yöntemi ile elde edilmiştir. Sosyal açıdan, “Demografi ve Nüfus”, “İstihdam-İşsizlik”, “Sağlık”, “Eğitim-Formasyon”, “Ücretli Servisler”, “Yaşam Standartları”; ekonomik açıdan, “Milli Hasıla”, “Nüfusun Gelir ve Giderleri”, “Endüstriyel Üretim”, “Fiyatlar”, “Yatırım-İnşaat”, “Dış Ticaret” ve “Tarım” kriter olarak belirlenmiştir. Böylece Şekil 4’te görüldüğü üzere hedef, kriterler ve bölgelerden oluşan alternatifler ile hiyerarşi matrisi oluşturulmuştur.



Şekil 4. Kuzey Kafkasya Cumhuriyetleri Sosyoekonomik Değerlendirme Hiyerarşisi

Tablo 3'te sosyoekonomik kriterlerin ağrlık katsayıları gösterilmiş olup bu ağrlıklar VIKOR yönteminde kullanılacaktır. Tutarlılık oranı ise 0,01175 olarak hesaplanmış olup kabul edilebilir seviyededir.

Tablo 3. Sosyoekonomik Kriterlerin Ağrlık Katsayıları

Kriter	Ağrlık
Endüstriyel Üretim	0,17449
Milli Hasıla	0,17449
Dış Ticaret	0,11205
Nüfusun Gelir ve Giderleri	0,11205
İstihdam-İşsizlik	0,07270
Fiyatlar	0,06688
Sağlık	0,06688
Tarım	0,06688
Ücretli Servisler	0,03989
Eğitim-Formasyon	0,03852
Demografi ve Nüfus	0,02506
Yatırım-İnşaat	0,02506
Yaşam Standartları	0,02506

Sosyoekonomik gelişmişliğe etki eden en önemli faktörlerin %17'lik pay ile endüstriyel üretim ve milli hasıla olduğu belirlenmiştir. Bu kriterleri, dış ticaret ve nüfusun gelir giderleri takip etmektedir. En düşük paya sahip olan kriterlerin ise yaşam standartları, yatırım-inşaat ve demografi ve nüfus olduğu görülmüştür.

5.VIKOR yöntemi ile sıralamanın elde edilmesi: Her bir kriterin yönlendirmesine göre maksimize (maks) ve minimize (min) hedefler Tablo 4'te gösterildiği üzere oluşturulmuştur.

Tablo 4. Kriterlerin Ağırlıkları ve En İyi / En Kötü F Değerleri

Ağırlık	Kriterler	Sosyal ve Ekonomik Değişkenler	Min/ Maks	F _i *	F _i [†]
0,02506	Demografi ve Nüfus	Nüfus (bin) (2018)	Min	275	5603
		Nüfus Artış Hızı (2016)	Min	-0,6	2,2
		Nüfus Yoğunluğu (km ² /kişi)	Min	3,69	135,57
		Kentsel Nüfus Payı (%)	Maks	64,25	34,88
0,0727	İstihdam-İşsizlik	Çalışan Sayısı/Aktif Ekonomik Nüfus	Maks	0,947	0,73
		İşsizlik Oranı	Min	5,2	27
0,11205	Nüfusun Gelir ve Giderleri	Kişi Başına Düşen Aylık Gelir	Maks	33201	14766
		Yoksulluk Oranı	Min	10,9	35,1
0,06688	Sağlık	Yaşam Beklentisi	Maks	83,6	76,8
		Bebek Ölümleri (1000 doğumda)	Min	5,4	12
		Doktor Sayısı (1000 kişi başına)	Maks	6,5	2,7
0,03852	Eğitim-Formasyon	Okul Öncesi Eğitim (çocuk)	Maks	272382	11233
		Yüksek Öğretim Öğrenci Sayısı	Maks	117865	595
0,03989	Ücretli Servisler	Toplam Hizmet Hacmi Endeksi	Maks	36453218	502677
0,02506	Yaşam Standartları	1000 Kişi Başına Düşen Araba Sayısı	Maks	315,1	163,6
0,17449	Milli Hasıla	Brüt Bölgesel Ürün (milyon ruble)	Maks	2015934702	5E+07
		Perakende Ciro (%)	Maks	127,8	96
		Kişi Başına Düşen GRP	Maks	363731	106757
0,17449	Endüstriyel Üretim	Sanayi Üretim Endeksi	Maks	135,2	89,6
		Maden Çıkarımı (%)	Maks	122,6	80,1
		İmalat	Maks	139,3	87,4
		Elektrik Gaz ve Su Üretimi-Dağıtımı	Maks	116,4	90,1
0,06688	Fiyatlar	Tüketici Fiyat Endeksi	Min	2,25	5,33
0,02506	Yatırım-İnşaat	Sabit Kıymet Yatırımlarının Hacmi	Maks	111,8	65,4
		Konut İnşaatı (bin metrekare)	Maks	3579	59,2
0,11205	Dış Ticaret	Karşılama Oranı (İhracat/İthalat)	Maks	148,4	0
		Tarımsal Üretim (%)	Maks	112	90,4
0,06688	Tarım	Hayvancılık Üretimi (%)	Maks	109,8	88,4
		Mahsul Üretimi (%)	Maks	124,6	95,1
		Büyükbaş ve Kümes Hayvancılığı	Maks	502,2	9,8

Tablo 5'te ise S_{ij} , Q_{ij} ve R_{ij} değerlerinin sıralaması gösterilmiştir.

Tablo 5. Kriterlerin Ağırlıkları ve En İyi/ En Kötü F Değerleri

Bölge	S_{ij}	R_{ij}	$Q_i (v=0,5)$	Sıralama	$Q_i (v=0,7)$	Sıralama
Kabartay - Balkar	0,82434	0,09355	0,125	7	0,145	7
Karaçay - Çerkes	0,81538	0,09163	0,109	8	0,132	8
İnguşetya	0,65980	0,08691	0,000	10	0,000	10
Osetya	0,78532	0,10223	0,154	6	0,146	6
Adıgey	1,36112	0,17449	0,872	3	0,821	3
Stavropol	1,23967	0,09909	0,377	5	0,472	4
Krasnodar	1,60221	0,17449	1,000	1	1,000	1
Çeçenya	0,70748	0,09421	0,067	9	0,060	9
Dağıstan	1,36898	0,17449	0,876	2	0,827	2
Kalmukya	0,89016	0,14575	0,458	4	0,373	5

Tablo 5'te gösterilen sonuçlar literatürde kabul görmüş iki koşula göre değerlendirilmiştir:

1. *Kabul Edilebilir Avantaj Koşulu*: En iyi ve en iyiye yakın iki alternatif arasında belirgin bir farkın olup olmadığını sorgulayan koşuldur.

$Q_2 - Q_1 \geq D * Q$ ise kabul edilebilir avantaj koşulu sağlanmış olur.

Q_1 : Sıralamada ilk sırada bulunan alternatifin Q değeri

Q_2 : Sıralamada ikinci sırada bulunan alternatifin Q değeri

$$D * Q = \frac{1}{(j-1)} \quad (j: \text{alternatif sayısı})$$

Yapılan sıralamada, v 'nin her iki değeri için, Krasnodar, Dağistan'a karşı kabul edilebilir avantaj koşulunu sağlamaktadır.

2. *Kabul Edilebilir İstikrar Koşulu*: Sıralamada, uzlaşık çözümlerin istikrarlı olduğunu savunabilmek için sağlanması beklenen koşuldur (Opricovic ve Tzeng, 2004, s. 448).

Bu koşula göre, en iyi Q değerine sahip olan alternatifin S_{ij} ve R_{ij} değerlerinin en az bir tanesinin en iyi skora sahip olması gerekir. Sıralamada ilk sırada yer alan Krasnodar, en yüksek R_{ij} ve S_{ij} değerlerine sahip olduğundan bu koşulu sağlamaktadır.

6. *Adıgey Cumhuriyeti SWOT analizi*: Tablo 5'e göre 1. ve 2. sırada yer alan Krasnodar ve Dağistan halihazırda gelişmiş bölgeler olarak düşünülebilir. Adıgey Cumhuriyeti ise 3. sırada yer almasına rağmen inceleme sürecinde, sosyal yaşamının kalitesi ve ekonomik potansiyeli ile gelişime açık bir ülke olması bakımından dikkat çekmiştir. Sosyoekonomik potansiyeli değerlendirilebilirse bu bölgenin de ilk iki sıradaki bölgeler gibi gelişmiş duruma gelebileceği düşünülmektedir. Bu potansiyele dikkat çekmek, çalışmanın kazanımını arttırmak, sonuç ve önerileri zenginleştirilmek, çalışmayı geliştirmek isteyen araştırmacılara ve bu bölge üzerinde çalışmak isteyebilecek girişimcilere iş fikri oluşturabilmek için bölgenin ihtiyaçlarını, fırsatlarını ve üstün ve zayıf yanlarını tanıtabilmek adına Tablo 6'da gösterildiği üzere SWOT (Strengths-Güçlü, Weaknesses-Zayıf, Opportunities-Fırsat, Threats-Tehdit) analizi yapılmıştır. SWOT analizi, bölgesel ekonomiler de dâhil olmak üzere herhangi bir karmaşık sistem için iyi bir değerlendirme yöntemidir.

Tablo 6. Adıgey Cumhuriyeti SWOT Analizi

Güçlü Yanlar	Zayıf Yanlar
<ul style="list-style-type: none"> Cumhuriyetin elverişli jeostratejik konumu (özellikle Krasnodar, Rostov ve Stavropol gibi bölgelere yakınlık) Çeşitli nehirler, göller, rezervuarlar ve yeraltı sularından oluşan büyük su kaynakları zenginlikleri Yenilenebilir enerjinin gelişimi için bölgenin sahip olduğu doğal potansiyel kaynaklar Bölgenin sahip olduğu çernozyum toprak yapısı, tarım makinelerinin kullanımı için en iyi arazi kontrolü ve iyi nemlendirmenin tarımsal gelişmeye olumlu katkısı Hidrokarbon ürünleri (doğalgaz, petrol ve gaz kondensantı) çeşitli cevher mineralleri (molibde, tungsten, polimetaller vb) endüstriyel ve madencilik hammaddeleri, yapı malzemeleri (yapı alçı taşı, yapı kumları ve ay-çakıl-kum karışımları, yapı kireçtaşları vb) ve mineralli su kaynakları gibi zengin yeraltı kaynakları. Turizm potansiyelinin yüksek olması Gelişmiş ulaşım altyapısı Nispeten ucuz ve vasıflı işgücü sağlanması Yurtdışındaki ulusal diasporadan potansiyel yatırımcıların varlığı Kafkasya'daki çatışma bölgelerinden uzaklık (Etnik çatışmaların düzeyi düşük, bölgedeki istikrarlı siyasi durum) Kendi hammadde türleriyle (gıda endüstrisi, yapı malzemeleri endüstrisi vb.) bir dizi endüstrinin sağlanması Girişimciliği destekleme altyapısının mevcudiyeti 	<ul style="list-style-type: none"> Bölgenin nüfus ihtiyacı, özellikle genç/aktif nüfusun azlığı Rusya Federasyonu ile karşılaştırıldığında nüfusun nakit gelirlerinin genel yapısında ücretlerin düşük oluşu Yüksek işsizlik oranı Kayıt dışı ekonominin yüksek seviyede olması Tarımsal hammaddelerin işlenmesi için modern tesislerin eksikliği Yenilenebilir ve yenilenemeyen doğal kaynakların mantıksız kullanımı Ekonominin temel sektörlerinin düşük teknik ve teknolojik seviyesi Tarım pazarındaki araçların, üreticilerin karlılığını azaltan ve tüketiciler için yüksek fiyatlar yaratan yüksek düzeyde etkisi Tarımsal altyapının zayıf gelişimi ve bunun yol açtığı tarımsal ürün kayıpları Soçi şehri ile doğrudan ulaşım bağlantılarının olmaması Az gelişmiş inovasyon altyapısı ve inovasyon yönetimi alanında eğitim yetersizliği Cumhuriyetin enerji açığı ve dışa bağımlılığı (elektrik % 84; gaz % 90; kömür ve petrol ürünleri % 100 dışarıdan temin)

<i>Fırsatlar</i>	<i>Tehditler</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Çeşitli ulusal projelerle cumhuriyetin sosyoekonomik durumunun geliştirilmesi • Gelecek vaat eden yatırım projeleriyle girişimcilerin desteklenmesi, mali destek tedbirlerinin uygulanması ve projeleri uygulayan işletmelere vergi avantajı sağlanması • Çocuk ölümlerinde azalma ve yaşam beklentisinde artış • Eğlence ve turizm kompleksinin altyapısının geliştirilmesi ve iç pazarda turizm hizmetlerinin büyümesi • Adıgey Cumhuriyeti ekonomisine yapılan yatırımın artışı • Güney Federal Bölgesi'ndeki yapı malzemelerinin tüketimindeki artış nedeniyle, Adıgey Cumhuriyeti'nin mineral kaynak üssü temelinde inşaat endüstrisinin geliştirilmesi • Çevre dostu ürünlerin üretimine yönelik teknolojilerin tanıtılmasıyla çevre dostu ürünlere olan talebin artması ve tarımsal üretimdeki artış • Bölgenin ekonomik olarak gelişmiş bölgelerdeki aktifliğini artırarak ürün satış pazarlarını genişletmesi • Yeni hidroelektrik santralleri ve termik santralleri inşası ve alternatif enerji kaynakları üzerinde çalışan santrallerin ve mevcut tesislerin yeniden inşası • Küçük ve orta ölçekli işletmelere destekler sağlanması ve gölge ekonomisinin payının azaltılması 	<ul style="list-style-type: none"> • Nüfusun 2025 yılına kadar %8,3 azalabilme ihtimali ve doğum oranında azalma tehlikesi • Çalışma çağındaki insanların yüksek ölüm oranı nedeniyle yaşam beklentilerinin azalması • Araştırma ve geliştirmeye yeterli yatırım yapılmaması nedeniyle üretimdeki düşüş ve iç ve dış pazarlardaki pozisyon kaybı • Kâr amacı gütmeyen kuruluşların payının artışı nedeniyle işsizliğin artması • İş gücü potansiyelinin kalitesindeki düşüş • Ekolojik dengenin ihlali • Tarım sektöründe irrasyonel doğa yönetiminin bir sonucu olarak toprak kirliliği • Üretim ve tüketim atıklarının yönetimi ile ilgili artan sorunlar • Dış enerji tedarikçilerine yüksek derecede bağımlılık • Tarımsal mesleklerde nitelikli personel yetersizliği

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmada, Kuzey Kafkasya bölgeleri sosyoekonomik açıdan kümelenebilir ve sosyoekonomik gelişmişlikleri sıralanmıştır. Kümeleme analizine göre Kuzey Kafkasya bölgesinde, Krasnodar'ın sosyal ve ekonomik açıdan en iyi; İnguşetya'nın ise zayıf değerlere sahip olmasından dolayı ayrı birer küme oluşturduğu, diğer bölgelerin ise birlikte kümelendiği görülmüştür. Sonrasında AHP yöntemi aracılığıyla kriterlerin ağırlıkları hesaplanmış ve "Milli Hasıla", "Endüstriyel Üretim" ve "Dış Ticaret Faaliyetleri" kriterlerinin yüksek önem katsayılarına sahip olduğu belirlenmiştir. AHP yönteminden elde edilen ağırlıklar kullanılarak uygulanan VIKOR yönteminde, Dağıstan üzerinde kabul edilebilir avantaj düzeyi sağlayarak, her iki ν uzlaşma değeri için sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi en yüksek olan bölgenin Krasnodar olduğunu görülmüştür (Tablo 5). İyimser yaklaşımla ($\nu=0,7$) elde edilen sıralamada; Adıgey 3., Stavropol 4., Kalmukya 5., Kuzey Osetya 6., Kabartay - Balkar Cumhuriyeti 7., Karaçay - Çerkes Cumhuriyeti 8., Çeçenistan 9. ve İnguşetya 10. sırada yer almıştır. Uzlaşma değerinin formülasyonunda önem katsayılarının da dâhil edildiği verilerin toplamına daha çok ağırlık verilmesi, çalışma bütününe daha doğru ve gerçekçi temsil edeceğinden maksimum grup faydası ($\nu=0,7$) değeri sonuçları yorumlamada esas alınmıştır.

Çalışma sırasında Adıgey Cumhuriyeti, sahip olduğu potansiyel bakımından araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Bu nedenle Adıgey Cumhuriyeti'nin sosyoekonomik yapısı incelenerek çeşitli stratejilerle desteklemiştir. SWOT analizi ile Adıgey Cumhuriyeti'nin sahip olduğu kaynaklar, doğal özellikler, coğrafi konum, rekabet avantajları ve ana potansiyel fırsatları göz önünde bulundurularak 2025 yılına kadar gerçekleştirilmesi hedeflenen çeşitli stratejik planlar oluşturulmuştur. Bu planlar ile yenilikçi bir kalkınma sürecinde ilerlemek, yeni bir ekonomik büyüme kalitesine geçiş için örgütsel ve yönetsel temelleri oluşturmak, beşerî sermayenin geliştirilmesi, nüfusun yaşam standardının yükseltilmesi, ekonomik kalkınma için elverişli bir yatırım ortamının yaratılması hedeflenmiştir.

Adıgey Cumhuriyeti; sosyal yapı, endüstriyel üretim ve mühendislik altyapısına yatırılan kaynakların getirisini arttırmayı, bütçe harcamalarını optimize etmeyi, sosyoekonomik ve kültürel alanda yurtdışındaki temaslarını geliştirerek uluslararası iş birliklerini ilerletmeyi, yurt dışında ve Rusya Federasyonu içinde sergi ve fuar faaliyetlerini yoğunlaştırarak işletmelerinin ürünlerini tanıtmayı ve potansiyel ortaklarla buluşmayı hedeflemektedir. Ayrıca Rusya'da ve yurtdışında ihracata yönelik üretimin yaratılması için çeşitli yatırım kredileri, ihracat sonrası finansman, uluslararası faktöring, akreditifler, yabancı alıcılara ve yabancı alıcı bankalarına krediler sağlamak, dış pazarlara girmek isteyen girişimciler için ücretsiz seminerler ve ustalık kursları düzenlemeyi planlamaktadır. Eğitim ve kursların yanı sıra, girişimcilerin desteklenmesi için devlet teşviği ve destekleme altyapısının geliştirilmesi, çeşitli projeler yürütülmesi ve girişimcilerin haklarının korunması amaçlanmaktadır. Rusya Bilgi Teknolojilerini Geliştirme Fonu, dijital teknolojilere dayalı projelerin tamamlanması için de hibe desteği sağlamayı planlamaktadır. Bunlar arasında kuantum ve yeni

Üretim teknolojileri, robotik ve sensör bileşenleri, nroteknolojiler ve yapay zekâ, dağıtılmış kayıt sistemleri ve kablosuz iletişim teknolojisi, sanal- artırılmış gerçeklik ve yerli yazılım geliştirme yer almaktadır. Küçük ve Orta lekli İşletmeler (KOBİ)'in gelişimi için oluşturulan hedeflerin arasında ise KOBİ'lerin tercihli finansman da dâhil finansal kaynaklara erişiminin artırılması, iş yapma koşullarının iyileştirilmesi, çiftçileri desteklemek ve kırsal kalkınma için bir sistem oluşturulması, işletmelerin mühendislik altyapı tesislerine erişimini kolaylaştırılması, işletmelerin örgütsel desteği için önlemler sağlanması, idari engelleri azaltılması ve eğitim programlarının düzenlenmesi başta gelmektedir. Bölgenin sahip olduğu zengin kaynaklara rağmen kaynakların etkin kullanılamamasının sebep olduğu enerji açığı ve dışa bağımlılığı azaltmak için alternatif enerji kaynaklarına odaklanılmıştır. Güneş ve rüzgâr enerji santralleri kurulması, hidrotermal enerji santrallerinin ve elektrik santrallerinin geliştirilmesi, yeni yakıt ve enerji tesislerinin inşa edilmesi planlanmaktadır. İşletmelerin süreçlerini optimize etmek, maliyetlerini azaltmak, ürün kalitesini ve rekabet gücünü artırmak, işgücü verimliliğini ve istihdam desteklerini arttırmak Adığey Cumhuriyeti'nin 2024 stratejik planları arasındadır. Üreticilerin modern üretim yöntemlerine teşvik edilip desteklenmesi ve yeni endüstrilerin oluşturulması hedeflenmektedir. Bölgenin hazırlandığı Uluslararası İş birliği ve İhracat projesinin temel unsurları arasında yer alan tarım ürünlerinin ihracatının hacminin arttırılması istenmektedir. Ana rn grupları arasında; hayvansal veya bitkisel katı ve sıvıyağlar, süt ürünleri, tavuk yumurtaları, bal, alkollü ve alkolsüz içecekler, sebze ve meyvelerin işlenmiş ürünleri ve tahıl ürünleri yer almaktadır. Başlıca ticaret ortakları arasında, Abhazya, Özbekistan, Gürcistan, Ukrayna, in, Azerbaycan, Belarus nde gelir. Adığey Cumhuriyeti, Türk girişimcilerle de iş ilişkilerini genişletmeye ilgi duyduklarını belirtmektedir. 2019 yılı Nisan ayında Adığey Cumhuriyeti Başkanı Murat Kumpilov'un önderliğinde Adığey Cumhuriyeti heyeti Türkiye'ye resmi bir ziyarette bulunmuş, burada cumhuriyetin yatırım ve ekonomik potansiyeli iş dünyasına sunulmuştur. 26 şubat 2020 tarihinde de Maykop iş temsilcileri, Türkiye Cumhuriyeti'nden girişimciler heyeti tarafından ziyaret edilmiştir. Adığey'den 9 şirketin katıldığı bu ziyarette; pirinç, mısır tohumu, ayçiçek yağı, doğal kaplama üretimi, ağaç işleme ürünleri ve diğer çeşitli gıda ürünleri tedariki üzerine protokol imzalanmıştır. Dijital ekonomi alanında da gelişmek Adığey Cumhuriyetinin stratejik hedeflerinden biridir. Daha rekabetçi ürünler geliştirmek, navlun lojistiğini iyileştirmek, ihracat desteklerini kuvvetlendirmek, turizm, eğitim, tıbbi ve diğer hizmetlerde ticaret geliştirmek bu hedefler arasındadır. Dijital ekonomi alanında eğitim merkezleri oluşturulması modern bir bilgi güvenliği sisteminin tanıtımı yapılması ve elektronik devlet altyapısının geliştirilmesi planlanmaktadır.

Sonuç olarak; yapılan çalışmada, Kuzey Kafkasya bölgeleri sosyoekonomik açıdan kümelenmiş ve sosyoekonomik gelişmişlikleri sıralanmıştır. Adığey Cumhuriyeti'nin sosyoekonomik yapısı SWOT analizi yöntemiyle incelenerek çeşitli stratejiler sunulmuştur. İlerleyen çalışmalarda, bu çalışmaya benzer olarak başka bölgeler için de yeni öneriler ve stratejiler geliştirilebilir. Bölgelerin birbirleriyle etkileşimi göz önüne alınarak ortak stratejiler oluşturulabilir. Yapılan analizler ve sıralamalar, daha yeni veri tarihleri ve farklı yöntemlerle daha detaylı olarak incelenebilir. Çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda bölgeler üzerinde iyileştirmeler, yeni iş fikirleri ve girişimler düşünülebilir.

Etik Beyan

"Kuzey Kafkasya Sosyoekonomik Yapısının Kümeleme ve çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Analizi" başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel kurallara, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir. Bu araştırmada hazır veri seti kullanıldığı için etik kurul kararı zorunluluğu taşımamaktadır.

Kaynakça

- Açma, B. ve Yenişen, K. (2013). Kafkasya'nın ekonomik potansiyeli ve dönüşümü için politika ve stratejiler. Yönetim ve Ekonomi: *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 131-149. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yonveek/issue/13699/165820>
- Adığey Cumhuriyeti Resmi Web Sitesi. (2020). <http://www.adygheya.ru/>
- Amirova, E. A. (2015). Kuzey Kafkasya bölgesinin sosyoekonomik koşulları ve bölgelerin farklılıkları. *Ekonomik Dönüşümün Bölgesel Sorunları*, 12(62), 160-165.
- Ajans Kafkas. (2008). <https://www.timeturk.com/tr>
- Akinin, P., Akinina, V., Alimova, I., Viderker, N. ve Ter-Akopov, A. (2016). The priorities of socio-economic and financial development of the North Caucasus Federal district in the current geopolitical situation. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(1S), 200-205
- Çeçen Cumhuriyeti Hkmeti Web Sitesi. (2020). <http://chechnya.gov.ru>

- Dünya Veri Atlası*. (2019). <https://knoema.ru/>
- Fırat, M., Dikbaş, F., Koç, A. C. ve Güngör, M. (2012). K-ortalamlar yöntemi ile yıllık yağışların sınıflandırılması ve homojen bölgelerin belirlenmesi. *İMO Teknik Dergisi*, 383, 6037-6050. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tekderg/issue/12746/155157>
- Fuat, B. (2015). *Kuzey Kafkasya Cumhuriyetleri*. <http://ajanskafkas.com/gorus/kuzey-kafkasya-cumhuriyetleri/>
- Gerasimov, A. N., Gromov, Y. I., Levchenko, S. A., Grigorieva, O. P. ve Oboturova, N. P. (2014). Features of the spatial socio-economic systems development in the North Caucasus Federal District. *World Applied Sciences Journal*, 29(5), 699-705
- Gür, Ş., Hamurcu, M. ve Eren, T. (2017). Ankara'da monoray projelerinin analitik hiyerarşi prosesi ve 0-1 hedef programlama yöntemleri ile seçimi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 23(4), 437-443. doi: 10.5505/pajes.2016.03903
- Gürbüz, M. ve Karabulut, M. (2008). SSCB'nin dağılmasıyla bağımsızlığına kavuşan ülkelerde ortalama yaşam süresi ile sosyo-ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 6 (1), 69-83
- Gürbüz, M. ve Karabulut, M. (2009). SSCB'nin dağılmasıyla bağımsızlığına kavuşan ülkelerde sosyo-ekonomik benzerlik analizi. *Bilgi Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 50, 31-50
- Han, J., Kamber, M. ve Pei, J. (2011). *Data mining concepts and techniques third edition*. Elsevier.
- Holland, E. C. (2016). Economic development and subsidies in the North Caucasus. *Problems of Post-communism*, 63(1), 50-61.
- Kalmukya Cumhuriyeti Hükümeti Web Sitesi*. (2020). <http://www.kalmregion.ru/>
- Kafkas İş Adamları Derneği (KAFİAD)*. (2020). <http://www.kafiad.org/alt/cecen.htm>
- Kafkas İş Adamları Derneği (KAFİAD)*. (2020). <http://www.kafiad.org/alt/dagis.htm>
- Kocalar, A. O., Üstün, Y. M. ve Alan, M. (2018). Nüfusu yok olmaya yüz tutmuş bir cumhuriyet: adıgey. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 37, 152-166.
- Kolosov, V. A., Vendina, O. I., Gritsenko, A. A., Glezer, O. B., Zotova, M. V., Sebentsov, A. B., ve Panin, A. N. (2017). Economic and social reforms in the North Caucasus: Goals, limitations, problems, and results. *Regional Research of Russia*, 7(3), 259-270.
- Kuzey Kafkasya Bölgesi Devlet İstatistik Servisi*. (2019). <https://stavstat.gks.ru/>
- Larionova, A. A., Tyutyukina, E. B., Zaitseva, N. A., Danilov, A. I., Ushakova, E. O. ve Kunakovskaya, I. A. (2018). Investigation of the factors determining the investment potential of the tourist industry of the north caucasus. *Revista ESPACIOS*, 39(22), 1-6.
- Lixin, D., Ying, L. ve Zhizuang, Z. (2008). Selection of logistics service provider based on analytic network process and vikor algorithm. *ICNSC 2008- IEEE International Conference Proceedings*, (s. 1207-1210). Sanya.
- Magomedovich, S. G. (2017). Kuzey kafkasya federal bölgesinin iş gücü piyasasının oluşumu ve gelişiminin sosyoekonomik faktörleri. *Bölgesel Ekonomik Dönüşüm Sorunları Dergisi*, 8(82), 48-54.
- Mikail, E. H. (2016). *Kalmukya Cumhuriyeti*. Turansam Stratejik Araştırmalar Merkezi: <http://www.turansam.org/makale.php?id=10219>
- Opricovic, S. ve Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by mcdm methods: a comparative analysis of vikor and topsis. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455.
- Özbay, Ö. (1999). *Düünden bugüne kuzey kafkasya*. Ankara: Kafder.
- Paksoy, S. (2015). Ülke göstergelerinin vikor yöntemi ile değerlendirilmesi. *Ekonomik ve Sosya Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 153-169.
- Sandal, E. K. (2009). Sosyo-ekonomik kriterler bakımından türkiye, doğu avrupa ve kafkas ülkelerinin karşılaştırılması. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 14(22), 89-105.
- Sennaroglu, B., ve Varlık Celebi, G. (2018). A military airport location selection by AHP integrated PROMETHEE and VIKOR methods. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 59, 160-173.
- Stavropol Tarım Bakanlığı*. (2020). <http://www.mshsk.ru/>
- Sukhovskaya, D. N. (2013). Sustainable development of rural areas of the North Caucasus Federal District, based on the use of their socio-cultural and natural potential for the development of the agricultural and eco-tourism. *Hayka u mexnologuu*, 1, 224-233.
- Topçu, M. (2006). *Karaçay-Çerkes (Özerk) Cumhuriyeti'nin demografik yapısı* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Uyar, M. (2018). Dağıstan tarihinin Türk tarihi ile ilişkisi ve Dağıstan'ın Türkiye için önemi. *Türk Dünyası Araştırmaları*, 119 (234), 217-234. Erişim adresi: <https://www.idealonline.com.tr/IdealOnline/lookAtPublications/paperDetail.xhtml?puId=75659&>
- Yanar, S. (2002). *Türk-Rus İlişkilerinde Gizli Güç Kafkasya*. İstanbul: IQ Kültür Sanat Yayıncılık.
- Yıldız, M. Ş., Kekezoğlu, B. ve İşen, E. (2019). K-ortalamlar kümeleme yöntemi ile güç transformatörlerinin bakım stratejilerinin belirlenmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 7(3), 505-513. doi: 10.21923/jesd.484899

EXTENDED ABSTRACT

The North Caucasus has attracted attention throughout history with its location on important trade routes, cultural richness created by the people living on its territory and untainted natural beauty. In this study, we examined the socioeconomic structure of the North Caucasus region, which has an important geopolitical location, reserves and economic potential besides its geographical beauty and cultural richness. The North Caucasus Federal District consists of several units. Ten administrative units in the region were included in the study. These are Kabardino-Balkaria, Karachay Circassian, Chechnya, Dagestan, North Ossetia Ingushetia, Adygea, Kalmykia, Stavropol and Krasnodar. In the study, we aimed to present the socioeconomic map of the region to the entrepreneurs who want to invest in the region and to contribute to new business ideas that may arise. In line with this purpose, we determined the criteria that are indicative of the social and economic development levels of the regions and collected the data of the criteria. Socially determined criteria are "demography and population", "employment-unemployment", "health", "education-formation", "paid services" and "living standards". The economically determined criteria are "gross regional product", "population income and expenses", "industrial production", "prices", "investment-construction", "foreign trade" and "agriculture".

Cluster analysis is a multivariate statistical method used for classifying data according to their similarities and subdividing them. The K-Means method is one of the most commonly used among non-hierarchical clustering methods. In the study, we divided the region into 3 clusters with the K-means cluster analysis using the 30 variables we examined under the 13 criteria listed above. Thus, we observed the similarities of the socioeconomic behavior of the regions. Krasnodar and Ingushetia created a separate cluster. Other regions were clustered together. When we examine the cluster structures, we can say that Krasnodar is the best socially and economically and the weakest in Ingushetia. In addition, the most effective variables in the formation of cluster groups were determined as gross regional product, infant mortality and housing construction.

Analytical Hierarchy Process (AHP) is a Multi-Criteria Decision Making (MCDM) method that enables comparison of numerical and non-numerical criteria and analytical evaluation of alternatives. In the second part of the study, we calculated the weights of the criteria using the AHP method. We determined that the most important factors affecting socioeconomic development are "industrial production" and "national product" with a 17% share.

The VIKOR method is one of the MCDM methods that helps to choose the closest and most compromised alternative to the targeted outcome among the alternatives based on multiple criteria. When applying the VIKOR method, we used the criteria weights obtained from the AHP method. As a result, we determined that the region with the highest socioeconomic development level is Krasnodar. In the ranking obtained with an optimistic approach, Dagestan ranked 2nd, Adygey 3rd, Stavropol 4th, Kalmykia 5th, North Ossetia 6th, Kabardino-Balkaria Republic 7th, Karachay Circassian Republic 8th, Chechnya 9th and Ingushetia 10th. It is remarkable that Krasnodar, the leading region of the North Caucasus, in terms of industrial production activity and economic development, has formed a single cluster as the most developed region in cluster analysis and ranked first in the VIKOR ranking.

During the study, the Republic of Adygea attracted our attention with the quality of social life, its economic potential and being a country open to development. For this reason, in addition to the findings of the study, the Republic of Adygea was closely introduced in order to increase the gain of the study, enrich the results and suggestions and to give business ideas to entrepreneurs who may want to work on this region. In order to introduce the needs, opportunities and superiorities of the region, the socioeconomic situation of the Adygea Republic was analyzed by SWOT (Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats) analysis and the results were supported by various strategies. The Republic of Adygea aims to increase the return of resources invested in social structure, industrial production and engineering infrastructure, optimize budget expenditures, improve international cooperation by improving socioeconomic and cultural contacts abroad, promote the products of its enterprises and meet with potential partners. It also plans to organize free seminars and master classes for entrepreneurs who want to enter foreign markets, provide various investment credits, post-export financing, international factoring, letters of credit, loans to foreign buyers and foreign buyer banks for the creation of export-oriented production in Russia and abroad. It is planned to establish solar and wind power plants, develop hydrothermal power plants and power plants, and build new fuel and energy facilities. Optimizing the processes of enterprises, reducing their costs, increasing product quality and competitiveness, increasing

labor productivity and employment support are among the country's 2024 strategic plans. All these listed make the country an important investment area.

In future studies, similar to this study, new recommendations and strategies may be developed for other regions. Common strategies can be created by considering the interaction of regions with each other. The analyzes and rankings made can be examined in more detail with newer data dates and different methods. In line with the results obtained in the study, improvements on the regions, new business ideas and initiatives can be considered.