

## TASHQI SAVDO KO'RSATKICHLARINING KO'P OMILLI KLASTER TAHLILI (O'ZBEKISTON MISOLIDA)

**Abdujalilova Bibisora Baxodir qizi**

O'zbekiston Respublikasi Milliy  
Statistika qo'mitasi kadrlar malakasini oshirish  
va statistik tadqiqotlar instituti doktoranti  
E-mail: [abdujalilovab97@gmail.com](mailto:abdujalilovab97@gmail.com)

### Annotatsiya

Ushbu tadqiqotda O'zbekiston tashqi savdo jarayonlari yanada chuqur tahlil qilinib, resurslardan samarali foydalanish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda guruhlash orqali amalga oshirildi. Davlat statistika qo'mitasi hamda Jahon bankining rasmiy ma'lumotlari asosida k-means va iyerarxik klaster tahlil usullari qo'llanildi. Tahlil jarayonida eksport va import hajmi, RCA indeksi, savdo balansi hamda o'sish sur'ati O'zbekiston tashqi savdo samaradorligini belgilovchi asosiy omillar sifatida baholandi. Tadqiqot natijalari mamlakatning tashqi savdo ko'rsatkichlarini klasterlash orqali tizimli tahlil qilish, ularning shakllanishiga ta'sir etuvchi determinantlarni aniqlash hamda ilmiy asoslangan iqtisodiy siyosat choralari ishlab chiqish uchun metodologik baza yaratganini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** Eksport hajmi, import hajmi, RCA, k-means klasterlash, iyerarxik klasterlash.

### Аннотация

В данном исследовании проведён углублённый анализ внешнеторговых процессов Узбекистана с применением методов кластерного анализа, направленных на более эффективное использование ресурсов и выработку практических рекомендаций экономической политики. На основе официальных данных Государственного комитета по статистике и Всемирного банка были использованы методы k-means и иерархического кластерного анализа. В процессе анализа были рассмотрены ключевые показатели — объём экспорта и импорта, индекс RCA, торговый баланс и темпы роста, которые определяют эффективность внешней торговли Узбекистана. Результаты исследования показывают, что использование кластерного подхода к анализу внешнеторговых показателей позволяет системно оценить эффективность торговли, выявить её детерминанты и сформировать методологическую основу для научно обоснованной экономической политики.

**Ключевые слова:** Объём экспорта, объём импорта, RCA, кластеризация k-means, иерархическая кластеризация.

### Abstract

This study provides an in-depth analysis of Uzbekistan's foreign trade processes through the application of clustering methods aimed at ensuring more efficient resource utilization and developing practical policy recommendations. Based on official data from the State Committee on Statistics and the World Bank, the k-means and hierarchical cluster analysis techniques were employed. The analysis evaluated key indicators such as export and import volumes, the RCA index, trade balance, and

growth rate, which are identified as the main determinants of Uzbekistan's trade performance. The research results demonstrate that clustering analysis of foreign trade indicators enables a systematic evaluation of trade efficiency, identification of underlying determinants, and formation of a methodological foundation for evidence-based economic policymaking.

**Keywords:** Export volume, import volume, RCA, k-means clustering, hierarchical clustering.

## KIRISH

Globalashuv jarayonida iqtisodiyotda shakllanayotgan ma'lumotlarning hajmi va murakkabligi ortib borayotgani tashqi savdo ko'rsatkichlarini samarali tahlil qilish uchun ilg'or analitik yondashuvlarni qo'llash zaruratini yuzaga keltirmoqda, va bu esa ko'p o'lchovli statistik ma'lumotlarni chuqur tahlil etishda klasterlash eng muhim omillarni ajratib ko'rsatishda samarali vosita hisoblanadi. Mazkur tadqiqot O'zbekiston tashqi savdo ko'rsatkichlarini sun'iy intellekt yondashuvlari asosida tahlil qilish, ularning asosiy determinantlarini aniqlash va natijalarga tayangan holda iqtisodiy siyosat uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga yo'naltirilgan bo'lib, bunda klaster tahlili eng maqbul metodologik yondashuv sifatida tanlangan.

Mamlakatlarning tashqi savdo ko'rsatkichlarini tahlil qilish jarayonida ularni turli tasniflash mezonlari asosida guruhlariga ajratish mumkin. Bunday klasterlash yondashuvi, avvalo, ayrim muammolarni aniqlash va ularning xususiyatlarini tizimli ravishda o'rganish maqsadida qo'llaniladi. Shu orqali savdo faoliyatining o'ziga xos jihatlarni taqqoslash va turkumlash hamda ularni kompleks baholash imkoniyati yaratiladi.

## ADABIYOTLAR SHARHI

Tashqi savdo ko'rsatkichlarini tahlil qilishda K-means va ierarxik klasterlash (hierarchical clustering) usullaridan foydalanish qarori uchta asosiy mezon - tadqiqot maqsadlariga mos ravishda, ilgari ilmiy adabiyotlarda qo'llanilganlik darajasi hamda statistik ishonchlilik doirasida shakllantirildi.

Klaster tahlili - bu ma'lumotlar to'plamida yashirin tuzilma va naqshlarni aniqlashga qaratilgan ko'p o'lchovli statistik yondashuvdir. Uning asosiy maqsadi - kuzatuv birliklarini shunday guruhlashdan iboratki, klaster ichidagi elementlar o'zaro maksimal darajada o'xshash bo'lsin, klasterlar esa bir-biridan sezilarli darajada farqlangan [3]. Ushbu yondashuv iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanish tadqiqotlarida mintaqalar yoki davlatlarni iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik ko'rsatkichlar asosida integratsiyalashgan tasniflash imkonini beradi [4]. Klasterlash metodlari odatda bo'linma (partition) va ierarxik (hierarchical) yondashuvlarga ajratiladi. Bo'linma usullaridan biri - K-means algoritmi - kuzatuvlarni oldindan belgilangan  $k$  ta klasterga taqsimlaydi va klaster ichidagi dispersiyani minimallashtirishga intiladi [5]. Ierarxik algoritmlar esa ma'lumotlarni ichma-ich joylashgan klasterlar tuzilmasi orqali ifodalaydi. Bu jarayonda har bir obyekt dastlab alohida klaster sifatida qaraladi, so'ng

o‘zaro eng o‘xshash klasterlar ketma-ket qo‘shilib, dendrogramma (daraxtsimon iyerarxiya) shakllantiriladi [6].

So‘nggi yillarda klaster tahlilining iqtisodiy va ijtimoiy jarayonlarni modellashtirishdagi ahamiyati sezilarli darajada ortdi. Masalan, Alborn va Schweikert kabi olimlar 115 ta davlatni iqtisodiy tuzilmasi va rivojlanish darajasiga ko‘ra makroklasterlash asosida guruhlab, global iqtisodiy o‘xshashlik va tafovutlarni aniqlagan [7]. Shu bilan birga, Strielkovskiy, Chikrin va Drozd kabi tadqiqotchilar klaster tahlilini iqlim o‘zgarishini kamaytirish hamda chiqindilarni boshqarish siyosatlarining turli xususiyatlarini tahlil etishda qo‘llab, davlat siyosatini shakllantirish uchun empirik asos yaratgan [8].

## **METODOLOGIYA**

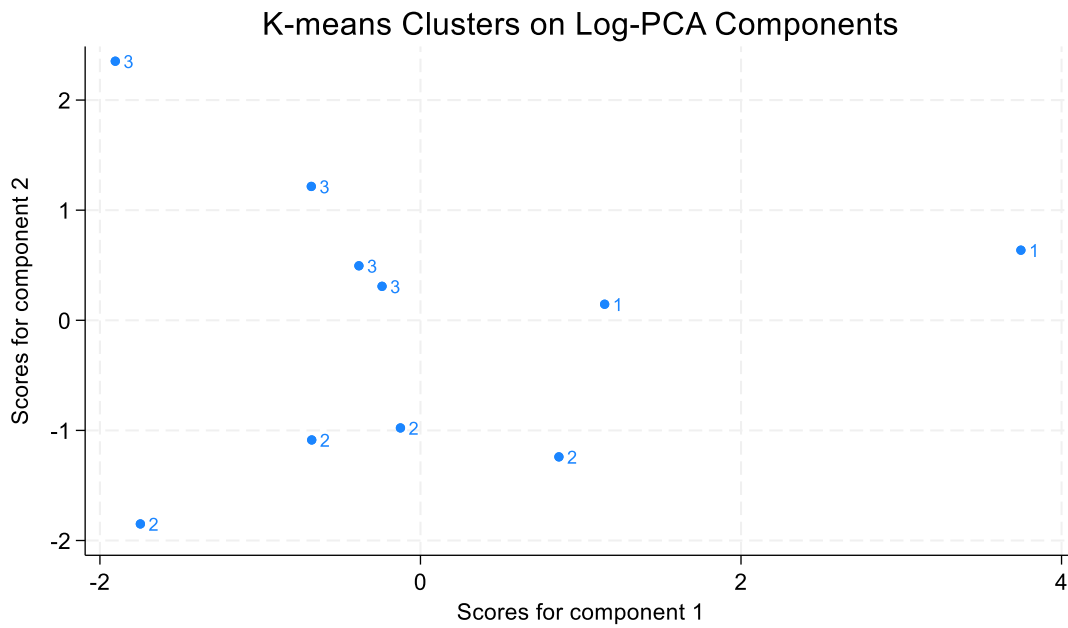
Ushbu tadqiqotda O‘zbekiston Respublikasining ko‘p o‘lchovli (multidimensional) rivojlanish darajasi ko‘p o‘zgaruvchili tahlil (multivariate analysis) usullari yordamida o‘rganildi. Ma‘lumotlar Milliy Statistika qo‘mitasi va Jahon bankining rasmiy manbalaridan olindi, bu esa ma‘lumotlarning sifati va ishonchliligini ta‘minladi. 2021-2024 yillardagi ma‘lumotlarining o‘rta qiymatlariga asoslanib, O‘zbekiston Respublikasining asosiy tashqi savdo hamkorlari — Xitoy, Rossiya, Qozog‘iston, Turkiya, Koreya, Germaniya, Turkmaniston, Afg‘oniston, Hindiston va Fransiya kabi mamlakatlar bo‘yicha eksport hajmi, import hajmi, RCA ko‘rsatkichlari, savdo balansi hamda, o‘shish sur‘atlari kabi indikatorlar tahlil qilindi. Ushbu ko‘rsatkichlar logarifmlandi, shu asosda k-means va iyerarxik klaster tahlili, Stata panelida hisoblandi. Mamlakatlar o‘rtasidagi struktural o‘xshashlik va farqliliklarni aniqlashga qaratilgan ko‘p o‘lchovli statistik tahlil olib borildi.

Shuningdek, ushbu tadqiqot doirasida eksport, import, RCA (nazorati ostida aniqlangan nisbiy ustunlik), hamda savdo balansi bo‘yicha tahlil o‘tkazish uchun ko‘rsatkichlarning iyerarxik tizimi shakllantirildi. Eksport-import faoliyatining strategik yo‘nalishlarini aniqlash va ularni takomillashtirish uchun, eng avvalo, uning mavjud rivojlanish darajasi va samaradorlik ko‘rsatkichlarini aniqlash zarur hisoblanadi. Iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilishda qo‘llaniladigan zamonaviy boshqaruv yondashuvlari ko‘rsatkichlarning iyerarxik tizimidan foydalanishni taklif etadi. Bunda eksport-import faoliyatining samaradorligi me‘yoriy, rejalashtirilgan yoki optimal qiymatlar bilan taqqoslanadi [9], ularning matritsali tahlili amalga oshiriladi va takomillashtirish uchun ustuvor yo‘nalishlar aniqlanadi [10,11]. Ushbu tadqiqotda eksport-import faoliyatining rivojlanish darajasi va o‘zaro bog‘liqligini baholash uchun (biplot vizualizatsiyasi, hamda K-means va iyerarxik klasterlash usullaridan foydalanildi. Bu yondashuvlar tahlil jarayonida o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi o‘zaro ta‘sirni aniqlash, ularni guruhlash hamda mamlakatlar bo‘yicha umumiy tendensiyalarni ochib berish imkonini yaratadi.

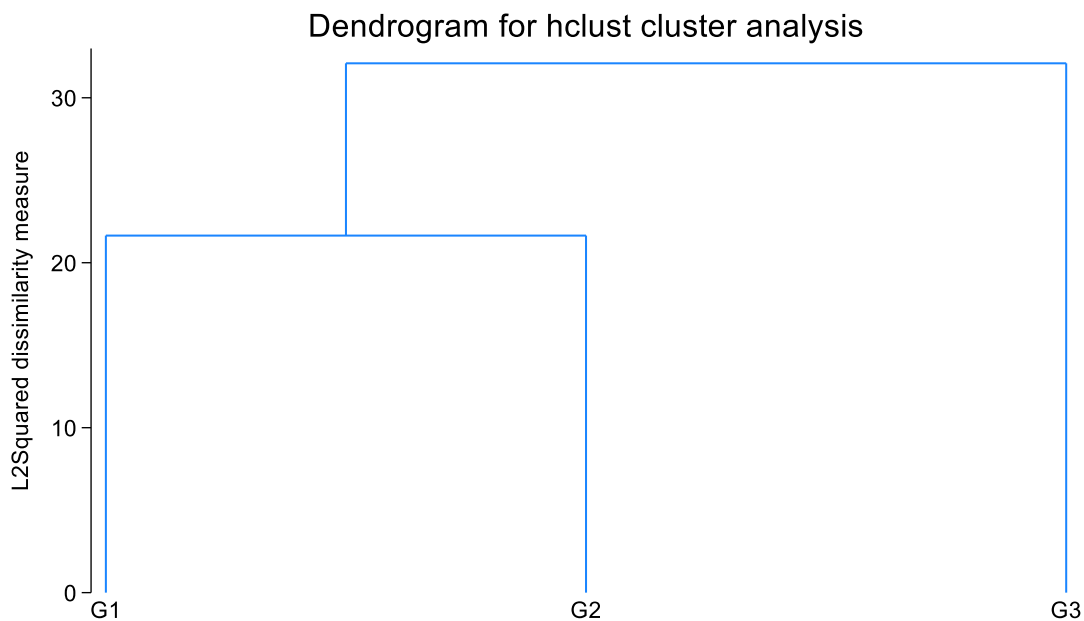
## **TAHLIL VA NATIJALAR**

Savdo balansi, eksport-import muvozanati va nisbiy ustunlik (RCA) tashqi savdo samaradorligining asosiy omillari hisoblanadi. Indikatorlar tizimini optimallashtirish,

mintaqaviy savdo strategiyasini shakllantirish va siyosiy qarorlar uchun ilmiy asos yaratishda muhim vosita sifatida qaraladi (1-rasm).



**1-rasm. K-means klasterlash natijalari<sup>1</sup>**



**2-rasm. Iyerarxik klasterlash (hclust) natijasi<sup>2</sup>**

1-rasmda log-transformatsiya qilingan ma'lumotlar asosida K-means klasterlash natijalarini vizualizatsiya qiladi. Grafik ikki asosiy komponent bo'yicha davlatlarning proyeksiyalarini va ularning klasterlarga birlashtirilishini ko'rsatadi. ko'p o'lchovli

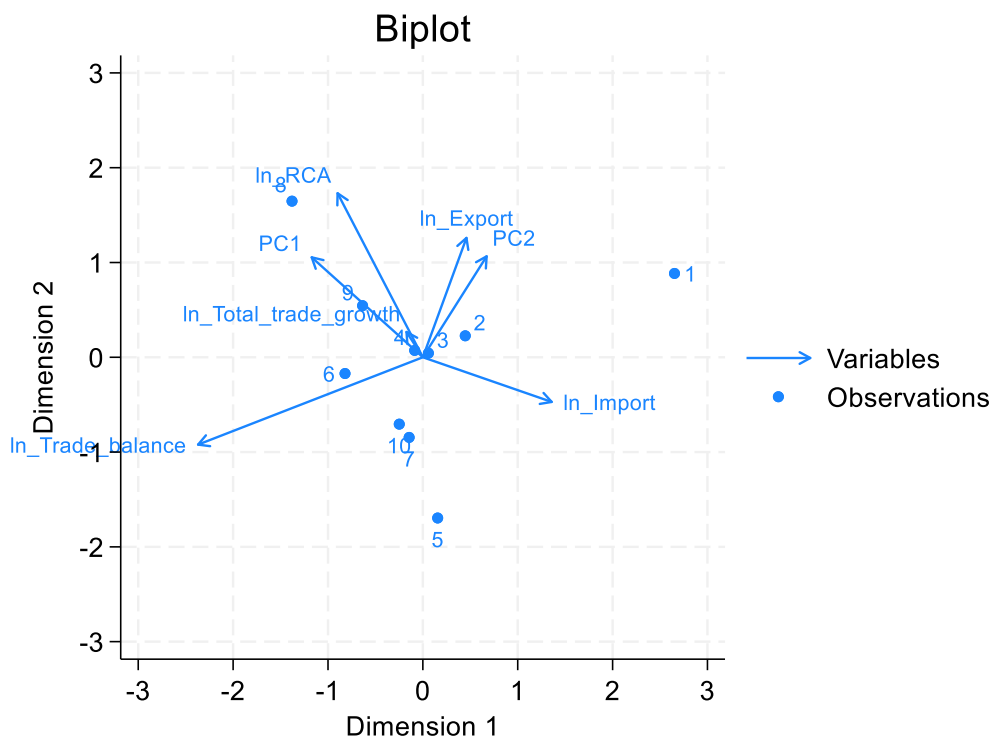
<sup>1</sup> Stata paneli asosida muallif ishlanmasi.

<sup>2</sup> Stata paneli asosida muallif ishlanmasi.

indikatorlarning strukturalarini soddalashtirilgan fazoda tushuntirish imkonini beradi Gorizontal o‘q, birinchi komponentning skori, ya’ni ushbu komponent bo‘yicha kuzatuvning vazni. Ushbu komponent odatda umumiy savdo hajmi yoki asosiy o‘zgarishlar manbai bilan bog‘liq bo‘ladi. Vertikal o‘q, ikkinchi komponentning skori, odatda komparativ ustunlik, eksport-import nisbatlari yoki boshqa differensial o‘zgaruvchanlik bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

- Klaster 1- yuqori hajmli va faol savdo bilan ajralib turuvchi davlatlar.
- Klaster 2 - past hajmli, kam eksport-import ko‘rsatkichlari.
- Klaster 3 — RCA va savdo balansi o‘zgaruvchanligi bo‘yicha ajralgan davlatlar (2-rasm).

Dendrogramma iyerarxik klasterlash (hclust) natijasini vizual aks ettiradi. Vertikal o‘q L2 kvadrat farqlanish o‘lchovini ifodalaydi. G1 va G2 klasterlari nisbatan kichik dissimilarity 20 ga teng va o‘zaro birlashgan. Bu ularning o‘zaro yaqinligini bildiradi. G3 esa ularga yuqori farqlilik bilan qo‘shilgan bo‘lib, 30 dan yuqori sezilarli farqliligini ko‘rsatadi. Shu tarzda dendrogramma klasterlar o‘rtasidagi iyerarxik tuzilmani va o‘xshashlik darajalarini sistematik tarzda tavsiflaydi (3-rasm).



### 3-rasm. Tashqi savdo ko‘rsatkichlari bo‘yicha biplot vizualizatsiyasi<sup>1</sup>

Import vektoriga qarama-qarshi joylashgan kuzatuvlar import bo‘yicha past ko‘rsatkichlarga ega. Eksport va RCA yo‘nalishida yuqorida turgan davlatlar eksport va RCA bo‘yicha yuqori farqlanishga ega. Savdo balansi boshqa indikatorlarga nisbatan qarama-qarshi ta’sir ko‘rsatadi. Umumiy savdo hajmi ikki komponentga ham

<sup>1</sup> Stata paneli asosida muallif ishlanmasi.

moʻtadil bogʻlanish bildiradi. Ushbu biplot asosiy komponentlar fazosida indikatorlar va kuzatuvlar oʻrtasidagi bogʻliqlik va tuzilmani aniqlashga yordam beradi. Vektorlarning yoʻnalishi va uzunligi indikatorlarning latent komponentlarni shakllantirishdagi rolini koʻrsatadi, kuzatuvlarning proyeksiyasi esa ularning koʻrsatkichlar majmuasi boʻyicha qayerda joylashganini tushuntiradi. Bu yondashuv indikatorlar oʻrtasidagi korrelyatsiyani talqin qilish va davlatlarni farqlash uchun vizual asos yaratadi.

### **XULOSA VA TAKLIFLAR**

Tadqiqot natijalari Oʻzbekiston Respublikasining tashqi savdo faoliyatida eksport, import jarayonlarining murakkab oʻzaro bogʻliqligini aniqlash imkoniyatini berdi. Eksport hajmining oʻsishi bilan RCA indeksining ijobiy bogʻliqligi Oʻzbekistonning ayrim tarmoqlarda nisbiy ustunlikka ega ekanligini va import hajmining salbiy ekanligi iqtisodiyotning ayrim segmentlarida tashqi bozorlarga qaramlik mavjudligini bildiradi. Klasterlash yondashuvi (K-means) tahlili natijalari mamlakatlarni tashqi savdo rivojlanish darajasi va tuzilmasi boʻyicha uchta asosiy guruhga ajratish imkonini berdi. Birinchi klaster yuqori savdo hajmi va faol eksport-import oqimiga ega mamlakatlarni birlashtiradi. Ikkinchi klasterda esa iqtisodiy hajmi past, lekin ayrim tarmoqlarda ijobiy dinamikani saqlab qolgan davlatlar jamlangan. Uchinchi klaster esa yuqori RCA va savdo balansining oʻzgaruvchanligi bilan ajralib turuvchi, oʻziga xos savdo tuzilmasiga ega mamlakatlardan iborat. Ushbu guruhlar shuni koʻrsatadiki, Oʻzbekistonning tashqi savdo strategiyasini mintaqaviy darajada taqqoslash va moslashtirish uchun foydali asos yaratadi. K-means klasterlash natijalari indikatorlarning koʻp oʻlchovli strukturasi ikki asosiy komponent fazosida soddalashtirilgan shaklda tasvirlash imkonini berdi. Bu yondashuv iqtisodiy oʻzgaruvchilar oʻrtasidagi yashirin aloqalarni aniqlash va savdo samaradorligini oshirish yoʻnalishlarini belgilash uchun amaliy ahamiyatga ega ekanligini koʻrsatadi.

Klaster tahlili Oʻzbekistonning savdo tuzilmasi oʻrtacha rivojlanish bosqichida ekanini aniqladi. Shu bilan birga, mamlakat uchun eksport diversifikatsiyasini kengaytirish, yuqori qoʻshilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish va import tarkibini optimallashtirish dolzarbligini bildiradi. Klasterlash uslublarining qoʻllanilishi tashqi savdo koʻrsatkichlarini umumiy baholash imkonini yaratadi va iqtisodiy siyosatni ilmiy asosda shakllantirishda muhim tahliliy vosita sifatida xizmat qiladi. Oʻzbekiston sharoitida koʻp oʻlchovli tahlil kabi ilgʻor analitik yondashuvlar va metodlardan foydalanish tashqi savdo jarayonlarini chuqurlashtirib oʻrganish, resurslardan samarali foydalanish va savdo siyosatini takomillashtirish boʻyicha nazariy hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun muhim ilmiy asos yaratadi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI**

1. Pick, J., Sarkar, A., & Parrish, E. (2021). The Latin American and Caribbean digital divide: A geospatial and multivariate analysis. *Information Technology for Development*, 27(2), 235–262.

2. Möring-Martínez, G., Senzeybek, M., & Jochem, P. (2024). Clustering the European Union electric vehicle markets: A scenario analysis until 2035. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 135, 104372.
3. Romesburg, H. C. (2004). *Cluster analysis for researchers*. Lulu Press.
4. Neri, L., D'Agostino, A., Regoli, A., Pulselli, F. M., & Coscieme, L. (2017). Evaluating dynamics of national economies through cluster analysis within the input-state-output sustainability framework. *Ecological Indicators*, 72, 77–90.
5. MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. In *Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability, volume 1: Statistics* (Vol. 5, pp. 281–298). University of California Press.
6. Ward, J. H., Jr. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 58(301), 236–244.
7. Ahlborn, M., & Schweickert, R. (2019). Economic systems in developing countries—A macro cluster approach. *Economic Systems*, 43(3–4), 100692
8. Strielkowski, W., Chygryn, O., Drozd, S., & Koibichuk, V. (2024). Sustainable transformation of energy sector: Cluster analysis for the sustainable development strategies of selected European countries. *Heliyon*, 10(19), e38930
9. Cherednichenko, O., Ivashchenko, O., Cibák, L., & Lincenyi, M. (2023). Item matching model in e-commerce: How users benefit. *Economics and Culture*, 20(1), 77–90.
10. Hudakova, M., & Adamko, J. (2016). Technical reserves in insurance and Slovak insurance market. *Economic Annals-XXI*, 162(11–12), 98–103.
11. Kolodiziev, O., Krupka, M., Shulga, N., Kulchytskyy, M., & Lozynska, O. (2021). The level of digital transformation affecting the competitiveness of banks. *Banks and Bank Systems*, 16(1), 81–91.
12. Stat.uz ma'lumotlari.
13. World bank open data ma'lumotlari



# Marketing

*ilmiy, amaliy va ommabop jurnali*

**Muharrir:** Xakimov Ziyodulla Axmadovich  
**Ingliz tili muharriri:** Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich  
**Rus tili muharriri:** Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li  
**Musahhah:** Karimova Shirin Zoxid qizi  
**Sahifalovchi va dizaynerlar:** Sadikov Shoxrux Shuxratovich  
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

**2025-yil, noyabr, 11-son**

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: [info@marketingjournal.uz](mailto:info@marketingjournal.uz)  
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)  
Tel.: +998977838464, +998939266610  
Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2024-yil 04-oktabrdagi 332/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. GOCT 7.56-2002 "Seriya nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlararo standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**