

COVID-19 VAKSİNLƏRİNƏ DAİR ELMİ ARAŞDIRMALARIN BİBLİOMETRİK TƏHLİLİ

DOI: <https://doi.org/10.71447/2413-7235-2025-1-27>

Səbinə Ə. Mehtiyeva

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC),

BMDM, "Data analitika" üzrə magistr

sabinamehtiyeva0@gmail.com

Xülasə

Bu məqalədə COVID-19 peyvəndlərinə dair elmi ədəbiyyatın geniş bibliometrik təhlili aparılmışdır. Pandemiyanın qlobal səviyyədə yaratdığı sağlamlıq, sosial və iqtisadi təsirlər fonunda vaksinlər mühüm qoruyucu vasitə kimi ön plana çıxmış və bu mövzuda çoxsaylı elmi araşdırmalar meydana gəlmişdir. Araşdırmada Web of Science məlumat bazasında yer alan 5957 elmi sənəd əsasında sənəd məhsuldarlığı, istinad sayı və beynəlxalq əməkdaşlıq göstəriciləri qiymətləndirilmişdir. VOSviewer proqramı ilə aparılan vizual analizlər nəticəsində peyvənd tədqiqatlarının əsas istiqamətləri – texnologiya müqayisəsi, effektivliyin monitorinqi və peyvənd tərəddüdü kimi mövzular müəyyən edilmişdir. Həmçinin bu mövzuda ən fəal müəlliflər, ölkələr və elmi təşkilatlar da təhlil olunmuş, ABŞ, Böyük Britaniya və Çin kimi ölkələrin elmi fəaliyyət baxımından liderlik etdiyi göstərilmişdir. Harvard və Oksford kimi qabaqcıl universitetlərin pandemiya dövründə elmi əməkdaşlıqlara verdiyi töhfə vurğulanmışdır. Ümumilikdə, tədqiqat COVID-19 vaksinlərinə dair elmi fəaliyyətin intensivliyini, qlobal əməkdaşlığın gücünü və əldə edilən biliklərin yayılma dinamikasını əhatəli şəkildə əks etdirir.

Açar sözlər: COVID -19, peyvənd, Web of Science, peyvənd texnologiyaları C8, C81, C88

Sabina A. Mehtiyeva

Azerbaijan State University of Economics (UNEC),

BMDM, Master in "Data Analytics"

sabinamehtiyeva0@gmail.com

Summary

This article presents a comprehensive bibliometric analysis of the scientific literature on COVID-19 vaccines. Against the backdrop of the global health, social, and economic impacts of the pandemic, vaccines emerged as a crucial protective measure, leading to a surge in related scientific research. The analysis is based on 5,957 scientific documents indexed in the Web of Science database, evaluating publication productivity, citation counts, and international collaboration indicators. Using VOSviewer for visual mapping, key research themes such as vaccine technology comparisons, effectiveness monitoring, and vaccine hesitancy were identified. The study also examined the most active authors, countries, and research institutions in this field, highlighting the leading roles of the United States, the United Kingdom, and China in scientific output. Prominent contributions from top universities such as Harvard and Oxford during the pandemic were emphasized. Overall, the research provides an in-depth overview of the intensity of scientific activity on COVID-19 vaccines, the strength of global collaboration, and the dissemination dynamics of the knowledge generated.

Keywords: Covid-19, vaccine, Web of Science, vaccine technologies C8, C81, C88

Сабина А. Мехтиева

Азербайджанский государственный экономический университет (UNEC),

BMDM, магистр по специальности «Аналитика данных»

sabinamehtiyeva0@gmail.com

Резюме

В данной статье представлен обширный библиометрический анализ научной литературы, посвящённой вакцинам против COVID-19. На фоне глобальных последствий пандемии для здравоохранения, общества и экономики вакцины вышли на передний план как важнейшее средство защиты, что способствовало появлению большого количества научных исследований по данной теме. В исследовании проанализированы 5957 научных публикаций, представленных в базе данных Web of Science, с точки зрения продуктивности, количества цитирований и показателей международного сотрудничества. С помощью программы VOSviewer были визуализированы основные направления вакцинных исследований — сравнение технологий, мониторинг эффективности и проблема вакцинной нерешительности. Также проанализированы наиболее активные авторы, страны и научные организации, выявив лидерство таких стран, как США, Великобритания и Китай, в научной активности. Подчёркнута роль ведущих университетов, таких как Гарвард и Оксфорд, в научном сотрудничестве в период пандемии. В целом исследование всесторонне отражает интенсивность научной деятельности, силу глобального взаимодействия и динамику распространения знаний в области вакцин против COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, вакцина, Web of Science, вакцинные технологии

C8, C81, C88

GİRİŞ

2019-cu ilin sonlarında ortaya çıxan və qısa müddət ərzində bütün dünyaya yayılan COVID-19 pandemiyası insan sağlamlığı ilə yanaşı, iqtisadiyyat və sosial həyat üzərində də ciddi təsirlər göstərmişdir. Bu global böhranın qarşısını almaq məqsədilə tətbiq edilən ən vacib tədbirlərdən biri kimi peyvəndlər ön plana çıxmış və onların hazırlanması, təsir mexanizmləri və effektivliyi ilə bağlı genişmiqyaslı tədqiqatlar aparılmışdır. Məhz bu səbəbdən COVID-19 vaksinlərinə dair elmi nəşrlərin təhlili həm tədqiqatçıların, həm də səhiyyə siyasəti ilə məşğul olan qurumların maraq dairəsində olmuşdur. Bu tədqiqatın məqsədi COVID-19 peyvəndlərinə dair elmi ədəbiyyatın bibliometrik təhlilini aparmaq, elmi fəaliyyətin coğrafi bölgüsünü, ən fəal müəllif və təşkilatları, istifadə olunan peyvənd texnologiyalarını və beynəlxalq əməkdaşlıq şəbəkələrini müəyyən etməkdir. Əsas vəzifələr sırasına açar sözlərin tezlik və əlaqə gücünün təhlili, istinad göstəricilərinin araşdırılması və elmi əlaqələrin vizuallaşdırılması daxildir. Tədqiqat metodologiyası kimi bibliometrik analiz üsuluna əsaslanılmış, vizual təhlil üçün VOSviewer proqramından istifadə olunmuşdur. İnformasiya mənbəyi kimi Web of Science elmi bazası seçilmiş və 5957 sənəd təhlilə cəlb edilmişdir. Tədqiqatın əsas məhdudiyyəti yalnız bir məlumat bazasından istifadə olunması və seçilən dövr ilə məhdudlaşmasıdır. Bununla belə, aparılan analiz COVID-19 vaksinləri ilə bağlı elmi biliklərin yayılma istiqamətlərini, aktual tədqiqat sahələrini və beynəlxalq elmi əməkdaşlıqların səviyyəsini qiymətləndirməyə imkan verir. Tədqiqatın nəticələri həm gələcək araşdırmalar üçün istiqamətverici rol oynaya bilər, həm də səhiyyə siyasətində qərarvericilərə dəyərli töhfə verə bilər.

ƏSAS HİSSƏ

COVID-19 pandemiyası dövründə peyvəndlərlə bağlı elmi tədqiqatların miqyası əhəmiyyətli dərəcədə genişlənmişdir. Mövcud elmi ədəbiyyat göstərir ki, peyvənd texnologiyalarının effektivliyi, təhlükəsizliyi və ictimai qəbul səviyyəsi ən çox araşdırılan mövzulardır. Müxtəlif tədqiqatlar mRNA, viral vektor və inaktiv virus əsaslı peyvəndlərin təsir dərəcəsini və onların immun cavab yaratma qabiliyyətini müqayisə etmişdir. Əlavə olaraq, peyvənd tərəddüdü (hesitancy) və ictimai inam

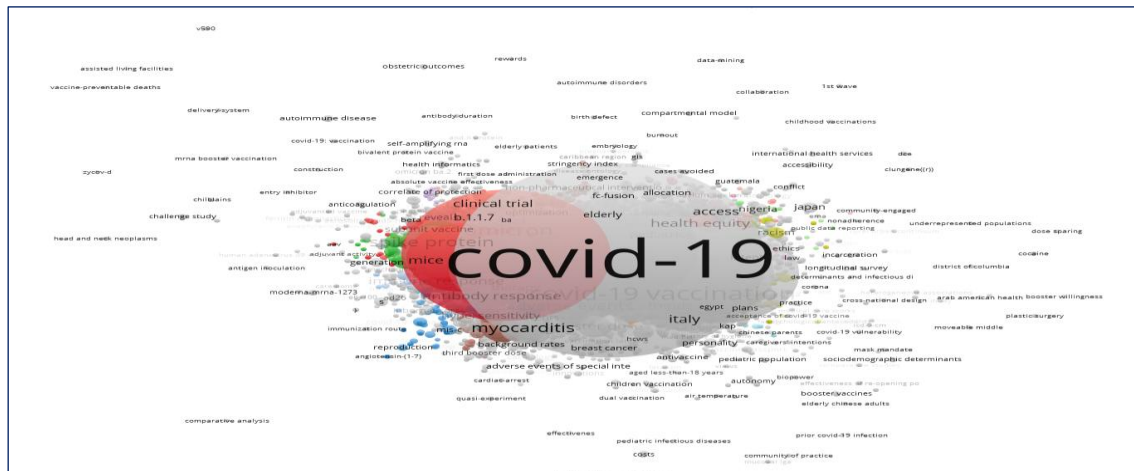
məsələləri də elmi müzakirələrin mərkəzində dayanır. Tədqiqatların nəticələri göstərir ki, beynəlxalq əməkdaşlıq və məlumat paylaşımı pandemiya dövründə elmi fəaliyyətin intensivliyini artırmışdır. Bu məqalə COVID-19 pandemiyası və peyvəndlərin inkişafı ilə əlaqəli ilk günlərdən etibarən ən çox istinad edilən elmi məqalələrin bibliometrik təhlilini təqdim edir. Bibliometrik təhlil, elmi nəşrlərin statistik təhlilini və vizuallaşdırılmasını təmin edən kəmiyyət üsuludur[1] Peyvəndin inkişafı və peyvəndin əhatə dairəsi artdıqca bir çox nəşrlər dərc edilmişdir. COVID-19 peyvəndlərinin tətbiqinin izlənməsi və onların effektivliyinin qiymətləndirilməsi elmi cəhətdən vacibdir. Bu məlumat dəsti həmçinin dünya səviyyəsində peyvəndin yayılma dərəcələrini, ölkələr arasındakı fərqləri və onların peyvənd kampaniyalarında əldə etdikləri uğurları təhlil etmək üçün istifadə olunur. Web of Science məlumat bazasından əldə edilmiş 5957 sənəd əsasında açar sözlərin birlikdə təsadüf etmə halının təhlili aparılmışdır. Əldə olunan nəticələrə əsasən 2395 dəfə təkrarlanan "COVID-19" termini ən çox təsadüf edilən açar söz olmuşdur. Bu söz 17112 ümumi əlaqə gücü ilə digər açar sözlərlə daha sıx əlaqədə olmuşdur (Cədv. 1).

Selected	Keyword	Occurrences	Total link strength
☒	covid-19	2395	17112
☒	sars-cov-2	1082	8589
☒	vaccination	712	5401
☒	vaccine	644	5067
☒	vaccine hesitancy	605	4317
☒	hesitancy	420	3268
☒	vaccines	365	2898
☒	united-states	342	2768
☒	covid-19 vaccine	381	2664
☒	safety	317	2564
☒	immunogenicity	295	2479
☒	infection	247	1906
☒	coronavirus	188	1734
☒	attitudes	168	1544
☒	efficacy	165	1488
☒	covid-19 vaccines	190	1467
☒	immunization	170	1431
☒	health	182	1370
☒	adults	151	1325
☒	impact	151	1278

Cədvəl 1. Açar sözlərlə ümumi əlaqə gücü arasındakı münasibət cədvəli

Cədvəle əsasən, "SARS-CoV-2" (1082; 8589 əlaqə gücü), "vaccination" (712; 5401), "vaccine" (644; 5067), "vaccine hesitancy" (605; 4317) kimi açar sözlər də sıx təsadüf edilən və güclü əlaqəyə sahib əsas terminlər arasında yer alır. Bu da göstərir ki, COVID-19 vaksinlərinə dair elmi ədəbiyyatda əsas diqqət peyvənd texnologiyaları ilə yanaşı, cəmiyyətin peyvəndə münasibəti (hesitancy) və immun cavabın effektivliyi (immunogenicity) mövzularına yönəlmişdir [1].

Əlavə olaraq, "safety" (təhlükəsizlik), "efficacy" (effektivlik), "infection" (infeksiya), "public health" və "attitudes" (mövqələr) kimi açar sözlərinin də xəritədə klasterlər üzrə formalaşdığı müşahidə olunur (Şəkl.1.). Bu klasterlər vaksinlərin elmi, texnoloji və sosial aspektlərinin müxtəlif istiqamətlərdə öyrənildiyini əks etdirir [3].



Şəkil 1. Açar sözlərin birlikdə təsadüf etmə halının vizualizasiyası

Aparılan bibliometrik təhlil nəticəsində COVID-19 vaksinləri ilə bağlı ən fəal tədqiqatçılar və onların əməkdaşlıq şəbəkələri müəyyən edilmişdir. Nəticələrə əsasən, ümumi əlaqə gücü (Total link strength), nəşr olunan sənəd sayı (Documents) və istinadların (Citations) miqdarı baxımından müəlliflər arasında nəzərəçarpan fərqliliklər müşahidə edilmişdir [4].

Ən yüksək əlaqə gücünə (250) malik müəllif Megan Wallace olmuşdur, onu Sara E. Oliver (246) və H. Keipp Talbot (239) izləyir. Bu göstəricilər, həmin müəlliflərin digər alimlərlə intensiv elmi əməkdaşlıq etdiklərini və mövzuya böyük töhfə verdiklərini göstərir. Əlavə olaraq, Grace M. Lee (2776) və H. Keipp Talbot (2762) mövzu ilə bağlı ən çox istinad alan tədqiqatçılar arasında yer almışdır, bu da onların işlərinin geniş şəkildə tanındığını və elmi ictimaiyyət tərəfindən yüksək qiymətləndirildiyini göstərir (Şəkil.2).

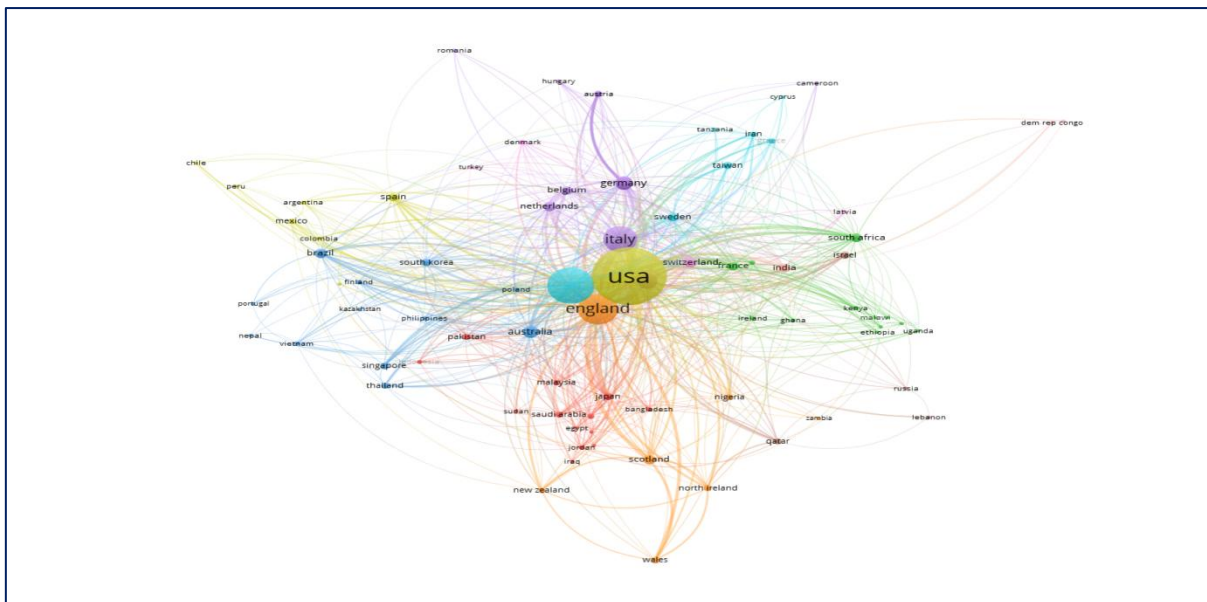
Selected	Author	Documents	Citations	Total link strength
☒	wallace, megan	23	2590	250
☒	oliver, sara e.	20	2743	246
☒	talbot, h. keipp	22	2762	239
☒	lee, grace m.	19	2776	228
☒	daley, matthew f.	21	2073	224
☒	abu-raddad, laith j.	18	2357	211
☒	butt, adeel a.	17	1549	210
☒	chemaitelly, hiam	14	1449	209
☒	bertollini, roberto	13	1426	207
☒	nasrallah, gheyath k.	14	1402	204
☒	yassine, hadi m.	13	1399	203
☒	ayoub, houssein h.	12	1402	202
☒	coyle, peter	11	1379	200
☒	hasan, mohammad r.	11	1379	200
☒	jeremijenko, andrew	11	1379	200
☒	tang, patrick	11	1379	200
☒	bell, beth p.	16	2221	199
☒	al-thani, mohamed h.	11	1377	180
☒	link-gelles, ruth	21	1057	165
☒	al-khal, abdullatif	10	282	162

Şəkil 2. Müəlliflərin əməkdaşlıq şəbəkəsi və əlaqə gücü üzrə cədvəli

Ümumilikdə, təhlil edilən müəlliflərin əksəriyyəti 10-dan çox məqalə nəşr etmiş və minlərlə istinad qazanmışdır. Bu, COVID-19 vaksinləri mövzusunda aparılan elmi araşdırmaların yüksək əməkdaşlıq və istinad potensialına malik olduğunu göstərir. Bu cür əməkdaşlıq şəbəkələri, pandemiya dövründə elmi biliklərin sürətli şəkildə yayılması və tətbiqi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir [3].

Aparılmış bibliometrik təhlil nəticəsində COVID-19 vaksinləri mövzusunda ən fəal ölkələr və onların beynəlxalq elmi əməkdaşlıqları müəyyən edilmişdir. Məlumatlar göstərir ki, bu sahədə ən çox elmi məhsuldarlıq və əməkdaşlıq göstəricisi ilə ABŞ liderlik edir (şək.3.) [4].

Belə ki, ABŞ 2794 elmi sənəd, 141852 istinad və 1799 ümumi əlaqə gücü ilə həm tədqiqat sayında, həm də digər ölkələrlə elmi əməkdaşlıq sahəsində üstünlük təşkil edir. Bu nəticə ABŞ-ın COVID-19 vaksinləri ilə bağlı araşdırmalarda aparıcı mövqeyini təsdiqləyir. Daha sonra İngiltərə (817 sənəd, 54607 istinad, 1153 əlaqə gücü) və Çin Xalq Respublikası (1106 sənəd, 32793 istinad, 483 əlaqə gücü) kimi ölkələr ön sıralarda qərarlaşmışdır. Hər iki ölkə həm məhsuldarlıq, həm də istinad göstəriciləri baxımından əhəmiyyətli nəticələr ortaya qoymuşdur ki, bu da onların pandemiya dövründə aktiv elmi fəaliyyət göstərdiyini göstərir. Bundan əlavə, Kanada, Almaniya, İtaliya, Avstraliya və İsveçrə kimi ölkələr də COVID-19 vaksinləri mövzusunda beynəlxalq elmi əməkdaşlığa öz töhfələrini vermişlər [1].



Şəkil 3. Ən fəal ölkələr və beynəlxalq elmi əməkdaşlıq şəbəkəsi (VOSviewer vizualizasiyası)

Bu ölkələr sənəd sayı baxımından ilk sıralarda yer almasalar da, əldə etdikləri yüksək istinadlar və əlaqə gücü onların qlobal elmi şəbəkələrdə fəal iştirak etdiyini göstərir. Ümumilikdə, təhlil pandemiya dövründə ölkələr arasında elmi əməkdaşlığın gücləndiyini və bu əməkdaşlığın vaksinlərlə bağlı biliklərin paylaşımı və tətbiqi prosesini sürətləndirdiyini ortaya qoyur. COVID-19 peyvəndləri ilə bağlı elmi tədqiqatların bibliometrik təhlili bu sahədə aparıcı elmi-tədqiqat qurumlarını önə çıxarmışdır. Təhlil nəticələrinə əsasən, Harvard Tibb Məktəbi (Harvard Medical School) 69 elmi sənəd və 3940 istinadla siyahıda liderlik mövqeyindədir. Təşkilatın ümumi əlaqə gücü (Total Link Strength) 124 vahid olmaqla, onun beynəlxalq miqyasda elmi əməkdaşlıqlarda fəal iştirak etdiyini göstərir [3].

Ən məhsuldar elmi qurumlardan biri olan London Tropik Tibb və Gigiyena Məktəbi (London School of Hygiene & Tropical Medicine) isə 80 sənəd və 8169 istinadla fərqlənir, ümumi əlaqə gücü 107-dir. Oksford Universiteti də həm məhsuldarlıq, həm də istinad sayına görə mühüm mövqedə qərarlaşır – 80 sənəd, 8867 istinad və 90 vahidlik əlaqə gücü ilə bu sahədə əsas aktorlardan biridir. Bundan əlavə, Honq Konq Universiteti (University of Hong Kong), Fudan Universiteti, London Universitet Kolleci (UCL), İmperial Kollec London, Pekin Universiteti və Harvard Chan İctimai Səhiyyə Məktəbi də

mühüm elmi mərkəzlər arasında yer alır. Bu təşkilatların hər biri 50-dən artıq sənəd nəşr etmiş və minlərlə istinad toplamışdır [4].

Onların ümumi əlaqə gücləri isə 45-dən yuxarıdır ki, bu da onların pandemiya dövründə beynəlxalq elmi əməkdaşlıqlarda aktiv rol oynadığını sübut edir. Ümumi nəticələr göstərir ki, COVID-19 peyvəndləri ilə bağlı elmi fəaliyyət əsasən qabaqcıl universitetlər və tədqiqat institutları tərəfindən həyata keçirilmişdir. Bu qurumların beynəlxalq əməkdaşlığa açıq olmaları, pandemiya şəraitində elmi birlik və global səylərin əhəmiyyətini ön plana çıxarır.

NƏTİCƏ

Əldə edilmiş bibliometrik təhlil nəticələrinə əsasən, COVID-19 peyvəndlərinə dair elmi nəşrlər 2020–2024-cü illər ərzində intensiv şəkildə artmış və mRNA, viral vektor, inaktiv virus kimi texnologiyalar əsasında aparılan tədqiqatlarla müşayiət olunmuşdur. Müxtəlif vaksin texnologiyalarının öyrənilməsi ilə müşayiət olunan bu tədqiqatlar global elmi ictimaiyyətin diqqət mərkəzində olmuşdur. Biz Web of Science-da hərtərəfli axtarış apardıq. Bu sənədlərin bibliometrik təhlilini aparmaq üçün VOSviewer 1.6.20 istifadə edilmişdir. Web of Science məlumat bazasında təhlil edilən 5957 sənəd əsasında müəyyən edilmişdir ki, bu sahədə ən fəal elmi fəaliyyət ABŞ, Çin, İngiltərə və İtaliya kimi ölkələrdə cəmləşmişdir. Açar söz təhlilləri və müəlliflərarası əlaqə xəritələri, COVID-19 peyvəndləri üzrə tədqiqatların həm elmi, həm də sosial aspektlərdə güclü şəbəkə və əməkdaşlıqlarla müşayiət olunduğunu ortaya qoymuşdur. Açar sözlərin birlikdə təsadüf edilmə hallarının təhlilləri və müəlliflərarası əlaqələr xəritələri vasitəsilə müəyyən olunmuşdur ki, tədqiqatların əsas istiqamətləri peyvəndlərin təhlükəsizliyi, effektivliyi, immun cavab və peyvənd tərəddüdü kimi mövzular ətrafında formalaşmışdır. Vizual təhlillər həmçinin bu sahədə aparılan elmi əməkdaşlıqların güclü və kompleks şəbəkələr əsasında qurulduğunu nümayiş etdirmişdir. Ümumilikdə əldə olunan nəticələr COVID-19 pandemiyası dövründə elmi biliklərin sürətlə yaradılması, paylaşılması və tətbiqi baxımından beynəlxalq elmi əməkdaşlığın və məlumat mübadiləsinin nə qədər əhəmiyyətli olduğunu bir daha ön plana çıxarır. Bu nəticələr COVID-19 pandemiyası dövründə elmi biliklərin sürətli istehsalı və paylaşımının vacibliyini bir daha təsdiqləmişdir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Ahmi, A. (2021). Bibliometric analysis for beginners (Preprint edition – SAMPLE). Web.
2. Adeel, M., Shah, S. Y., Ahmad, A., Rasheed, T., & Hussain, T. (2021). COVID-19 vaccine hesitancy and the challenges of the post-vaccination era. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 17(11), 3988–3990.
3. Wei, W. T., Wei, C. K., & Wu, C. C. (2022). Trends in research about COVID-19 vaccine documented through bibliometric and visualization analysis. *Healthcare (Basel)*, 10(10), 1741.
4. Wang, W., Wang, H., Yao, T., Li, Y., Yi, L., Gao, Y., et al. (2021). The top 100 most cited articles on COVID-19 vaccine: A bibliometric analysis. *Vaccines*, 9(12), 1431.
5. Wei, W. T., Wei, C. K., & Wu, C. C. (2022). Trends in research about COVID-19 vaccine documented through bibliometric and visualization analysis. *Healthcare (Basel)*, 10(10), 1741.
6. Krugman, P., & Stiglitz, J. E. (2020). *Globalization and its discontents revisited: Anti-globalization in the era of Trump*. W.W. Norton & Company.
7. Kernis, M. H., et al. (2025). The role of self-esteem in health and well-being. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 44(2), 145–163