Elmin inkişafında elmmetriyanın rolu

Müəlliflər **Misir Mərdanov,** Prof. Dr., Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü, «Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics» beynəlxalq elmi jurnalının baş redaktoru, AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun direktoru. E-mail: misirmardanov@yahoo.com
http://orcid.org/0000-0003-3901-0719

Aynur Həsənova, AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun böyük elmi işçisi, riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru, dosent.
E-mail: aynur.hasanova73@yahoo.com
https://orcid.org/0000-0002-5975-3950

Annotasiya Cəmiyyətdə istənilən fəaliyyətin nəticələrinin qiymətləndirilməsi həmişə aktual olmuşdur. İşin keyfiyyətinin obyektiv ölçülməsində daha etibarlı qiymətləndirmə mexanizmlərinin yaradılması dövrün əsas tələblərindən biri kimi meydana çıxır. Hazırda fəaliyyətin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə təsir edən faktorları öyrənmək və onları düzgün dəyərləndirmək, inkişafa gedən yolun, gələcək strategiyanın dəqiq müəyyənləşdirilməsini təmin etmək aktual problem kimi qarşıya qoyulur. Müxtəlif qiymətləndirmə meyarlarının meydana gəlməsi nəticəsində ölkələr arasında elmi fəaliyyətin səmərəliliyinin təhlilini aparmaq mümkün olmuşdur. Elmmetrik verilənlərin, elmi fəaliyyət haqqında informasiyanın toplanmasının elmin populyarlaşdırılmasında bir vasitəyə çevrilməsi üçün elmi platformaların, verilənlər bazalarının yaradılması və fəaliyyət göstərməsi əsas amillərdən biridir. Nüfuzlu elmi platformalara çıxış imkanı elmi tədqiqat fəaliyyətlərinin informasiya təminatının əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşmasına, beynəlxalq standartlara uyğun aparılan elmi tədqiqatların sayının artmasına, aparılan tədqiqatların nəticələrinin daha geniş elmi dairələrə yayılmasına və nəticədə, ölkədə elmin və elmi fəaliyyətlərin inkişafına müsbət təsir göstərəcəkdir. Elmi bazalara çıxış həm tədqiqat müəssisələrinin, həm də tədqiqatçıların akademik məhsuldarlıq səviyyələrini dünya miqyasında qiymətləndirmə və müqayisə etmə imkanı verəcəkdir. Son illərdə informasiya texnologiyalarının inkişafı və müxtəlif elmi bazaların yaranması elmmetriyanın canlanmasına səbəb olmuşdur. Nəticədə elmmetrik göstəricilər elmi fəallığın qiymətləndirilməsində geniş tətbiq olunur. Bunları nəzərə alaraq, təqdim olunan məqalədə Web of Science, Scopus elmi platformaları, bəzi inkişaf etmiş ölkələrin elmmetrik verilənlər bazaları, jurnalların və tədqiqatçıların elmi fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün tətbiq olunan elmmetrik göstəricilər haqqında geniş məlumat təqdim olunur.

Açar sözlər Elmmetriya, Clarivate Analytics, Web of Science, Scopus, sitat gətirmə indeksi, elmmetrik göstəricilər, indeksləşmə, impakt-faktor, Hirş indeksi, kvartil.

http://dx.doi.org/10.29228/edu.15

Məqaləyə istinad: Mərdanov M., Həsənova A. (2019) *Elmin inkişafında elmmetriyanın rolu.* «Azərbaycan məktəbi». № 2 (687), səh. 129–152.

Məqalə tarixçəsi: Göndərilib — 15.04.2019; Qəbul edilib — 23.05.2019

The role of scientometrics in the development of science

Authors **Misir Mardanov,** Prof. Dr., Corresponding member of Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS), Editor-in-chief of "Proceedings of Institute of Mathematics and Mechanics" International Academic Journal, Director of the Institute of Mathematics and Mechanics of ANAS.
E-mail: misirmardanov@yahoo.com; http://orcid.org/0000-0003-3901-0719

Aynur Hasanova, Senior scientific researcher of Azerbaijan National Academy of Sciences, the Institute of Mathematics and Mechanics, PhD in mathematics. E-mail: aynur.hasanova73@yahoo.com
https://orcid.org/0000-0002-5975-3950

Abstract Assessment of results of any activity in society has always been relevant. Establishing more reliable assessment mechanisms in the objective measurement of the quality of work appears as one of the key requirements of the period. It is now considered as an urgent problem to study the factors that affect the quality of performance and to evaluate them properly, to ensure that the path to development and the future strategy are clearly defined. It was possible to analyze the effectiveness of scientific activity among countries as a result of the formation of different assessment criteria. One of the key factors is the creation and functioning of scientific platforms, databases to transform scientometric data and scientific information into a tool for popularizing science. The access to authoritative scientific platforms will have a significant impact on the improvement of the information provision of scientific research activities, the increase of the number of scientific researches carried out in accordance with international standards, and the outcomes of the researches to the broader scientific circles and, ultimately, positively on the development of science and scientific activities in the country. Access to scientific bases will provide an opportunity to assess and compare the academic productivity levels of both researchers and researchers` worldwide. It should be noted that in recent years, the development of information technologies and the emergence of various scientific bases have led to the revival of science. As a result, scientometric indicators are widely used in the evaluation of scientific activity. In modern conditions such estimates have become an integral part of our scientific life. Considering this, the article presents extensive information on Web of Science, Scopus scientific platforms, scientometric databases of some developed countries, and scientometric indicators for evaluating scientific activity of journals and researchers.

Keywords Scientometrics, Clarivate Analytics, Web of Science, Scopus, citation index, scientometric indicators, indexing, impact factor, Hirsch index, quartile.

http://dx.doi.org/10.29228/edu.15

To cite this article: Mardanov M., Hasanova A. (2019) *The role of scientometrics in the development of science.* Azerbaijan Journal of Educational Studies. Vol. 687, Issue II, pp. 129–152.

Article history: Received — 15.04.2019; Accepted — 23.05.2019

Giriş

İctimai inkişafın nəticəsi olan elm yarandığı gündən insanın fəaliyyəti ilə daim əlaqədar olmuşdur. Müasir həyatı və cəmiyyətin tərəqqisini elmsiz təsəvvür etmək mümkün deyil.

Elm, təcrübəyə əsaslanan üsullar və həqiqətlərin köməyilə nəticələr verən nizamlı bir məlumatdır. İctimai şüurun formalarından biri olan elmin inkişafı idrakın uğur qazanmasında yaxından iştirak edir. Elm – biliyin ali forması olub, canlı və cansız təbiətin bütün hadisələrini, insanların maddi və mənəvi fəaliyyətini əhatə edir, yaşadığımız həyatı şərh etməyə çalışır, varlığın necə olduğunu, niyə meydana gəldiyini araşdırır. Hadisələr üzərində təsvir, açıqlama və fərziyyə etmək imkanı verir, təcrübələri tətbiqlərlə inkişaf etdirir, müxtəlif mövzularda araşdırma aparmaq, mühakimə yürütmək imkanı yaradır. Elmin köməyi ilə nəinki tarixin nəticələri qiymətləndirilir, cari hadisələr təhlil edilir, eyni zamanda gələcək problemlər proqnozlaşdırılır (Hirch J., 2010).

Elm – insan fəaliyyətinin bir növü kimi, obyektiv, sistemli və əsaslandırılmış biliklərin əldə edilməsinə, dəqiqləşdirilməsinə və yayılmasına yönəlmiş sahəsidir. Bu fəaliyyətin əsasını faktların toplanması, onların daima yenilənməsi və sistemləşdirilməsi, tənqidi təhlili və bu əsasda biliklərin toplanması təşkil edir.

Müasir elm XVI – XVII əsrlərdən formalaşmağa başlamışdır. Tədqiqatlar göstərir ki, XVII əsrdən başlayaraq elmi fəaliyyət hər 10-15 ilə iki dəfə artır (kəşflərin, monoqrafiyaların, elmi məqalələrin, elmi informasiyaların, elmi işçilərin sayı).

Uzun illər ərzində elm və bilik inkişaf etmiş, insanlar həm texniki, həm də mədəni cəhətdən böyük nailiyyətlər əldə etmişdir. Beləliklə, elm, texnika və texnologiya çərçivəsindən çıxaraq cəmiyyətin inkişafına ciddi təsir edən faktora çevrilmişdir.

Bəşər cəmiyyətinin inkişafının bütün dövrlərində ziyalılar elm və maarifi cəmiyyətin inkişafı üçün əsas meyar hesab edərək, bu yolda böyük əzmkarlıqla, fasiləsiz mübarizə aparmışlar. İnsanların elmli və bilikli olması üçün dünyanın hər yerində elm və təhsil ocaqlarının fəaliyyət göstərməsi də bunun bir göstəricisidir.

Məlumdur ki, elmi fəaliyyətin əsas daşıyıcıları yüksəkixtisaslı kadrlardır. Yüksək səviyyəli elmi kadr hazırlığı dedikdə, elmi yeniliklərə həssas, nəzəri və metodoloji biliklərə fəal yiyələnən, tədqiqatçı-mütəxəssislərin yetişdirilməsi nəzərdə tutulur. Kadr hazırlığı tədqiqatçıların əvəzedici nəslinin davamlı yeniləşməsinə əsaslanır (Hirch J., 2010).

Elmi tədqiqatların müasir nəzəri və metodoloji üstünlükləri onların tətbiqi imkanları və təhsillə əlaqəsi ilə müəyyənləşdirilir. İnformasiya cəmiyyətində mükəmməl bir sistemin tərkib hissələri kimi elmin, təhsilin və istehsalatın inteqrasiyasının mərkəzində bilik dayanır.

Hesab edirik ki, dövlət siyasətinin əsas prioritetlərindən biri olan elm sahəsində ardıcıl işləri davam etdirərək mövcud elmi-texniki potensialın qorunub saxlanılması, yüksəkixtisaslı kadrların hazırlanması, cəmiyyətdə elmi işçilərin nüfuzunun artırılması istiqamətində müvafiq tədbirlər həyata keçirilməlidir.

Hər bir cəmiyyətin yaşam səviyyəsi, yüksəlişi, tərəqqisi, həmin toplumda elmin inkişafından, elmə marağın hansı səviyyədə olmasından və elmlə bağlı digər amillərdən asılıdır.

Ölkənin sosial-iqtisadi inkişaf tələblərinə cavab verən mütəxəssis yetişdirmək, aparılan elmi tədqiqatları müasir standartlar səviyyəsinə yüksəltmək və nəticələrini cəmiyyət həyatının müxtəlif sahələrinə tətbiq etmək, bununla yanaşı, beynəlxalq elmi əlaqələri genişləndirmək xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Müasir dövrdə beynəlxalq münasibətlərdə siyasi, iqtisadi, elmi-texniki, ekoloji və informasiya xarakterli amillər müstəsna rol oynayır.

Dövlətin sosial-iqtisadi qüdrəti, müdafiə qabiliyyəti və milli təhlükəsizliyi, cəmiyyətin mədəni-mənəvi tərəqqisi və xalqın rifahı elmin inkişaf səviyyəsi ilə birbaşa əlaqəlidir. Cəmiyyətin inkişafında elmin fəal iştirakının təmin olunması elmin özünün təkmilləşdirilmiş təşkilati strukturunun yaradılmasını zəruri edir.

Elm və texnologiyanın inkişafı, ölkədə qabaqcıl innovasiya sisteminin nəzəri, metodoloji və tətbiqi elmi əsaslar üzərində formalaşdırılması dövlət siyasətinin strateji məqsədlərindəndir.

İnnovasiyaların, insanın bu və ya digər sahədə fəaliyyət effektivliyinin yüksəldilməsinə yönələn elmi tətbiqlərin (patentlər, ixtiralar, kəşflər, yeniliklər, elmi konstruktorluq işləri və s.) texnoloji, iqtisadi, ekoloji, idarəetmə, hərbi, siyasi, sosial-mədəni, hüquqi və s. növlərindən geniş istifadə edilməlidir.

Elm və texnologiyaların inkişafına dair dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi zərurəti ölkənin sosial, iqtisadi və mədəni inkişaf prioritetlərindən irəli gəlir.

Məlumdur ki, cəmiyyətdə istənilən fəaliyyətin (ölkələrin bu və ya digər sahələrdə, müəssisənin, elmin müxtəlif sahələrinin, universitetlərin, alimlərin, elmi araşdırmaların, jurnalların, əhalinin yaşayış səviyyəsinin) nəticələrinin qiymətləndirilməsi həmişə aktual olmuşdur. İşin keyfiyyətinin daha dəqiq, obyektiv ölçülməsi, bütövlükdə fəaliyyətin qiymətləndirilməsi üçün elmi cəhətdən əsaslandırılmış, daha etibarlı qiymətləndirmə mexanizmlərinin yaradılması dövrün əsas tələblərindən biri kimi meydana çıxır. Hazırda fəaliyyətin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə təsir edən faktorları öyrənmək və onları düzgün dəyərləndirmək, inkişafa gedən yolun, gələcək strategiyanın dəqiq müəyyənləşdirilməsini təmin etmək aktual problem kimi qarşıya qoyulur (Akoev M., 2014).

Son 50 ildə elmin sürətli inkişafı ilə əlaqədar onun keyfiyyətini müəyyənləşdirmək üçün müxtəlif yanaşma və qiymətləndirmə meyarları meydana gəlmişdir. Bu yanaşmalar nəticəsində müqayisə məqsədilə ölkələr arasında elmi fəaliyyətin səmərəliyinin təhlilini aparmaq mümkündür. Yeni qiymətləndirilmə sistemi, eyni zamanda, hər hansı bir alimin və ya elmi təşkilatın elmə verdiyi töhfələri aşkar etməyə imkan yaradır. Elmmetrik verilənlərin və ümumiyyətlə desək, elmi fəaliyyət haqqında informasiyanın toplanması elmin populyarlaşdırılması üçün bir vasitəyə çevrilir. Belə bir sistemin uğurla işləməsi və effektiv olması üçün elmi platformaların, verilənlər bazalarının yaradılması və fəaliyyət göstərməsi əsas amillərdən biridir.

Məlumdur ki, hər hansı bir ölkənin elm ocaqlarının nüfuzlu elmi platformalara çıxış imkanı əldə etməsi onların dünya elminə inteqrasiyası prosesini sürətləndirərək, ölkədə elmin və elmi fəaliyyətin inkişafına müsbət təsir göstərir.

Fikrimizcə, elmi bazalara çıxış tədqiqatçılara dünya elminin və tədqiqat fəaliyyətlərinin ən son nailiyyətləri ilə tanış olmaq imkanı yaradacaqdır ki, bu da onların beynəlxalq standartlara uyğun orijinal elmi əsərlər ortaya qoyması işinə öz müsbət təsirini göstərəcəkdir. Beləliklə, elmi bazalara çıxış ölkədə beynəlxalq standartlara uyğun aparılan elmi tədqiqatların sayının artmasına səbəb ola bilər. Elmi platformalar təkcə elmi nəşrlərə çıxış baxımından deyil, həm də müxtəlif elmi problemlərlə məşğul olan dünyanın ən mötəbər alimləri və tədqiqatçıları haqqında qiymətli informasiya bazasıdır. Bu platformalar elmi tədqiqat fəaliyyətləri üzrə beynəlxalq əməkdaşlığın genişlənməsi istiqamətində bir vasitədir. Elmi bazalara çıxış aparılan tədqiqatların nəticələrinin daha geniş elmi dairələrə yayılmasına və bu məqsədlə düzgün elmi nəşrlərin seçilməsinə imkan yaradacaq, həm tədqiqat müəssisələrinin, həm də tədqiqatçıların akademik məhsuldarlıq səviyyələrini dünya miqyasında qiymətləndirmə və müqayisə etmə imkanı verəcəkdir. Həmçinin, platformalar elmin ən son nailiyyətlərinin tədris prosesində istifadə imkanlarının artmasına təsir göstərəcəkdir.

Təqdim edilmiş məqalədə aşağıdakı məsələlər öz əksini tapmışdır:

- Web of Science – «Clarivate Analytics» kompaniyasının beynəlxalq platforması;
- Web of Science platformasında tətbiq olunan elmmetrik göstəricilər;
- Scopus – «Elsevier» korporasiyasının beynəlxalq bazası və tətbiq olunan elmmetrik göstəricilər;
- Hirş indeksi və onun modifikasiyası;
- Tətbiq olunan digər elmmetrik indikatorlar (göstəricilər);
- Bəzi inkişaf etmiş ölkələrin elmmetrik verilənlər bazaları.

Web of Science – «Clarivate Analytics» kompaniyasının beynəlxalq platforması

Uğurlu elmi tədqiqatın əsas şərtlərindən biri də tədqiq edilən problem üzrə etibarlı beynəlxalq elmi mənbələrə çıxışdır. Aydındır ki, bu çıxış elmi tədqiqat fəaliyyətlərinin informasiya təminatının əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşmasına təsir göstərəcəkdir.

Belə platformalardan dünya elmi ictimaiyyəti arasında ən nüfuzlu elmi-analitik informasiya təminatçısı və mənbəyi kimi tanınan *«Clarivate Analytics» (Thomson Reuters)* (ABŞ) şirkətini qeyd etmək lazımdır.[1]

[1] Web of Science – Clarivate https://clarivate.com/products/web-of-science/

Hazırda bu şirkətin 200-ə yaxın bürosu dünyanın 100-dən çox ölkəsində fəaliyyət göstərir və o öz istifadəçilərini ən yüksək kontent və geniş informasiya seçimi ilə təmin edir.

«Clarivate Analytics» mediya kompaniyası müxtəlif elmi istiqamətlər üzrə bir çox böyük *sitat gətirmə* bazalarının yaradıcısıdır. Məhz bu şirkət *Web of Science* beynəlxalq onlayn internet-platformasının sahibidir. Bu platformaya vahid elmi mediya sahəsi təşkil edən onlarla böyük verilənlər bazası daxildir. Bütün bu mürəkkəb mexanizm minlərlə elmi jurnal, material, nəşr və əsərləri izləmək və onlardan yararlanmaq imkanı əldə etmək məqsədilə yaradılmışdır. Əsərini hər hansı bir daxili verilənlər bazasında nəşr etdirərək, həmin sahədə tədqiqat aparan həmkarlar üçün bu məqalə ilə tanış olma imkanları yaranır və bununla belə, gələcək işlərdə, qarşılıqlı araşdırmalarda, elmi karyeranın yüksəlişində mütəxəssislərin qarşısında geniş perspektivlər açılmış olur. Beləliklə, *Web of Science* platforması elmi-tədqiqat işləri ilə məşğul olan mütəxəssislər üçün ən vacib baza hesab olunur.

Referativ verilənlər bazası olan *Science Citation Index (SCI)* bütün mümkün ola bilən elmi fəaliyyət sahəsində müxtəlif elmi əsərlərin sitat gətirilmə, indeksləşmə[2] və sitat gətirilmənin təhlili üzrə dünyada ən böyük mənbələrdən biridir. *Science Citation Index* bazasına daxil olmaq üçün Web of Science onlayn-platformasından istifadə edilir. Web of Science platforması biblioqrafik informasiyanın axtarış, analiz, idarəetmə imkanlarına malikdir. «Clarivate Analytics» kompaniyası tərəfindən yaradılan bu baza mütəmadi olaraq minlərlə müxtəlif elmi jurnalları və vaxtaşırı nəşriyyatları indeksləşdirir. Məhz bu xüsusiyyətə görə bir çox mütəxəssis və tədqiqatçılar yeni materialların hazırlanmasında və öz ixtisasını artırmaq məqsədilə Web of Science bazasına üstünlük verirlər.

Faiz nisbətində dəyərləndirmə aparsaq bu bazadakı materialların 43-45%-i təbiət elmlərinə (o cümlədən, 15-18%-i biologiya və tibb, yer haqqında elmlər), 30%-i ictimai-humanitar, 25-27%-i isə texniki və tətbiqi elmlərə aiddir. Jurnallardan əlavə bazada konfrans materialları, kitablar və informasiya yönlü materiallar da indeksləşdirilir. Öz növbəsində, Web of Science bazası ayrı-ayrı elmi fəaliyyət sahələrinə bölünmüş bir neçə ixtisaslaşdırılmış sitat gətirmə indeksini özündə cəmləşdirən çox mürəkkəb daxili bir struktura malikdir.

Web of Science platforması aşağıdakı sitat gətirmə indekslərindən[3] ibarətdir:

Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) – fəlsəfə, arxeologiya, memarlıq, tarix, ədəbiyyat, incəsənət, dini jurnalları özündə birləşdirən incəsənət və humanitar elmlər üzrə sitat gətirmə indeksidir.

---

[2] ***İndeksləşmə*** – tam və dolğun informasiyanın axtarışında istifadə olunan məlumatların verilənlər bazasına əlavə olunma, informasiya-axtarış dili terminlərində sorğu və sənədlərin təsviri prosesidir.

[3] ***Sitat gətirmə indeksi*** – məqalədə ədəbiyyat siyahısında göstərilən istinadları indeksləşdirən və bu istinadların kəmiyyət göstəricilərini təqdim edən elmi nəşrlərin referativ verilənlər bazasıdır.

Science Citation Index Expanded (SCIE) – texniki, tibbi jurnalları özündə birləşdirən və dəqiq elmlər üzrə sitat gətirmə indeksidir.

Social Sciences Citation Index (SSCI) – iqtisadi və ictimai elmlər üzrə jurnalları özündə birləşdirən ictimai elmlər üzrə sitat gətirmə indeksidir.

Bu indekslər uyğun elm sahələrində məlumatların axtarışı zamanı zəruri sayılan biblioqrafik mənbə və istinadlara sürətli və tam daxil olma imkanı yaradır.

Derwent Innovations Index – maşınqayırma, elektrotexnika, elektromühəndislik və kimyəvi texnologiyalar sahəsində olan bütün ixtiralar haqqında nəşrlərə olan istinadların və patentlərin axtarışını asanlaşdırır.

Index Chemicus – müasir istiqamətlərin, elmi jurnal və tədqiqatların analizi, araşdırmalar haqqında məlumatların axtarışında zəruri hesab olunan biblioqrafik mənbə və istinadlara sürətli və tam daxil olma imkanı verir.

Conference Proceedings Citation Index – bu sitat gətirmə indeksi dünya üzrə ən mühüm olan konfrans, simpozium, seminar, kollokvium, iş müşavirəsi və konqreslərin sənədlərinə daxil olma imkanı yaradır.

Web of Science platforması *Journal Citation Reports, Essential Science Indicators* və *InCites* analitik vasitələrinin sahibidir.

Journal Citation Reports jurnallar haqqında informasiya təqdim edir və impakt-faktor daxil olmaqla bir neçə göstərici üzrə onların qiymətləndirilməsinə imkan yaradır. Bu çoxəhatəli mənbə sitat gətirmə verilənlərinə əsasən dünyanın aparıcı elmi jurnallarına tənqidi yanaşaraq, onların qiymətləndirilməsi üçün keyfiyyətli statistik informasiyaya malik daimi və obyektiv bir vasitə rolunu oynayır.

Essential Science Indicators (ESI) müəyyən bilik sahələrində nüfuzlu alim, elmi müəssisə, elmi işlər, elmi jurnal, elmi fəaliyyətin nəticə və əhəmiyyətinin qiymətləndirilməsinə imkan yaradır.

InCites (InCites Benchmarking & Analytics) – Web of Science bazasının verilənlərinə əsasən bibliometrik göstəricilərin köməyilə tədqiqatın səmərəliyinin və nüfuzluğunun müqayisəsi məqsədilə yaradılan analitik platformadır.[4]

Web of Science platformasında, həmçinin, *Medline, Inspec, CAB Abstracts, FSTA Food Science Technology Abstracts, Global Health, Zoological Record, Current Contents Connect, Current Chemical Reactions* kimi bir neçə referativ-biblioqrafik və faktoqrafik verilənlər bazası yerləşdirilmişdir.

Medline – bioloji tibb, bioloji-tibb elmləri, biomühəndislik, səhiyyə və tibbi işləri, həmçinin, botanika və zootexnikanı əhatə edən biblioqrafik mənbələr üzrə ilk verilənlər bazasıdır.

Inspec – fizika, elektromühəndislik, elektrotexnika, informatika, avtomatik tənzim edilmə texnikası və informasiya texnologiyaları üzrə geniş verilənlər bazasıdır.

CAB Abstracts – aqronomiya və bir-birilə sıx əlaqədar olan bütün tətbiqi tibb-bioloji elmlər sahəsində beynəlxalq tədqiqatlar üzrə tam verilənlər bazasıdır.

[4] Web of Science – Clarivate https://clarivate.com/products/web-of-science/

FSTA Food Science Technology Abstracts – yeyinti məhsulları, yeyinti texnologiyası və insanın qidalanması haqqında elmlər sahəsində bütün fundamental və elmi-tətbiqi tədqiqatları əhatə edən yeyinti sahəsində araşdırma və işlənib hazırlanma haqqında tam verilənlər bazasıdır.

Global Health – səhiyyə üzrə ətraflı beynəlxalq verilənlər bazasıdır. Bu baza başqa verilənlər bazalarına daxil olunmamış və tibb, səhiyyə sahələri üzrə beynəlxalq tədqiqatların mənzərəsini tamamlayan ən vacib ədəbiyyatı özündə cəmləşdirir.

Zoological Record – bir müddət heyvanların adları üzrə qeyri-rəsmi cədvəl kimi tanınan heyvanların biologiyası və qabaqcıl mənbələr üzrə mütamadi yenilənən verilənlər bazasıdır.

Current Contents Connect – hər gün yenilənən və qabaqcıl elmi jurnal və nüfuzlu veb-mənbələrdən olan biblioqrafik informasiya və referatların tam məzmununa daxil olma imkanı yaradan müasir informasiya verilənlər bazasının veb-variantıdır.

Current Chemical Reactions – üzvi kimya üzrə 100-dən artıq elmi jurnallarda dərc olunmuş yeni sintetik üsulları (metodları) təsvir edən bazadır.

Web of Science – Clarivate Analytics korporasiyasının informasiya məhsullarının yerləşdirildiyi bir platformadır. Onlardan mərkəzi sayılan Web of Science Core Collection – referativ-biblioqrafik və elmmetrik (bibliometrik) verilənlər bazasıdır. Web of Science Core Collection bazasına aşağıdakı daxili verilənlər bazaları daxildir:

- Science Citation Index Expanded (1900-cü ildən olan arxiv);
- Social Science Citation Index (1900-cü ildən olan arxiv);
- Arts & Humanities Citation Index (1975-ci ildən olan arxiv);
- Conference Proceedings Citation Index (1990-cı ildən olan arxiv);
- Book Citation Index (2005-ci ildən olan arxiv);
- Current Chemical Reactions (1840-cı ildən olan arxiv);
- Index Chemicus (1840-cı ildən olan arxiv).

Web of Science Core Collection bazasının verilənləri elmi-tədqiqi fəaliyyətinin təsirlilik (effektivlik) göstəricisidir. Burada 12500-ə yaxın müxtəlif jurnallar indeksləşdirilir.

Clarivate Analytics korporasiyası istifadəçilərinə dünyanın ən mötəbər və əhəmiyyətli jurnallarından geniş informasiya təqdim edərək, onları ən zəruri (aktual) məlumatlarla təmin etməyə çalışır.

Web of Science platformasında tətbiq olunan elmmetrik göstəricilər

Müasir dövrdə alimlərin tədqiqatlarının vacibliyinin, elmi məqalələrin əhəmiyyətinin və jurnalların nüfuzunun, təşkilatların elmi fəaliyyətinin kəmiyyətcə qiymətləndirilməsində bir çox bibliometrik göstəricilər tətbiq olunur. Bunlardan nəşrlərin sayı, istinadların ümumi sayı, sitat gətirilmə indeksi, Hirş indeksi (h-indeksi), impakt-faktor (IF) və s. kimi göstəriciləri qeyd etmək olar. Bir çox nöqsanlarına baxmayaraq son zamanlar jurnalların səviyyəsinin, məqalələrin

keyfiyyətinin və alimlərin uğurlarının qiymətləndirilməsi üçün məhz *impakt-faktor və sitat gətirilmə indeksi* böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Nəşr olunmuş məqalənin əhəmiyyəti onun hansı jurnalda yerləşdirilməsindən asılıdır. Elmi jurnalın nüfuzu ekspert qiymətləndirilməsi (yəni keyfiyyət üzrə) və kəmiyyət meyarları *(impakt-faktor və sitat gətirilmə indeksi)* əsasında təyin oluna bilər. Elmi sitat gətirilmə indeksi, yəni, digər nəşrlərdə məqaləyə olunan istinadların sayı, bugünkü gündə mühüm kəmiyyət meyarlarından biri hesab edilir. Sitat gətirilmə indeksi dedikdə, illər ərzində alimin (elmi müəssisənin) məqalələrinə olunan istinadların ümumi sayı nəzərdə tutulur. Sitat gətirilmə indeksi – hər hansı bir alimin və ya elmi müəssisənin elmi işlərinin əhəmiyyətlilik ölçüsü deməkdir.

Sitat gətirilmə indeksi – dünyanın bir çox ölkələrində elm sahəsində istifadə olunan ən geniş yayılan elmmetrik göstəricilərdən biridir. Sitat gətirilmə indeksinin alternativi elmi jurnalların impakt-faktor üzrə qiymətləndirilməsidir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, sitat gətirilmə indeksi statistik mötəbər olmayan, bilik sahəsindən asılı olan (məsələn, bioloq və tibb sahəsində çalışan alimlərinki fiziklərinkindən daha çoxdur, fiziklərinki isə uyğun olaraq riyaziyyatçılarınkından artıqdır), elmin hər hansı bir bölməsi üzrə mütəxəssislərin ümumi sayı, tədqiqatların indiki (hazırkı) populyarlığı (tanınması, geniş yayılması), jurnal nəşrlərinin coğrafiyası, tədqiqatçının yaşından asılı olan bir göstərici kimi tənqidə məruz qalır. Sitat gətirilmə indeksi məqalənin dəyərini qiymətləndirən bir göstəricidir. Bu göstərici həmin məqaləyə istinad verən növbəti nəşrlər əsasında hesablanılır.

İlk *Science Citation Index (SCI)* elmi sitat gətirmə indeksi keçən əsrin 60-cı illərində elmi nəşrin keyfiyyət və nüfuzluq göstəricisi kimi Elmi İnformasiya İnstitutunun *(Institute for Scientific Information, ISI)* banisi amerikalı dilşunas Yudjin Qarfild tərəfindən təklif və tətbiq edilmişdir. 1975-ci ildə İnstitut *Science Citation Index*-ə əlavə kimi *Journal Citation Reports* jurnalını nəşr etməyə başladı. Burada (JCR) impakt-faktor (*impact factor, IF,* «nüfuzluq amili», «təsir əmsalı») göstəricisi üzrə elmi jurnalların nüfuzluğunun qiymətləndirilməsi təklif olunmuşdur. İlk dəfə *«impakt-faktor»* termini 1963-cü ildə doktor Yudjin Qarfild (Eugene Garfield) və doktor İrvinq Şer (Irving Sher, biokimyaçı, statistik və dilşünas) tərəfindən birgə təklif olunmuşdur. Bu qiymətləndirilmə onu göstərir ki, başqa nəşr olunmuş elmi jurnallarda həmin jurnaldakı (yəni impakt-faktoru ölçülən jurnal nəzərdə tutulur) məqalələrə nə qədər sıx istinad edilr. Sadə dildə desək, iki illik impakt-faktor onu göstərir ki, məqalə çap olunduqdan sonra, 2 il ərzində bu məqaləyə orta hesabla nə qədər istinad olunur. İmpakt-faktorun ölçülməsi – ümumiyyətlə 3 il müddətə əsasən (2 il – nəşr müddəti, 1 il – sitat gətirilmə müddəti) jurnaldakı məqalələrə olan istinadların sayının məqalələrin ümumi sayına olan nisbəti kimi hesablanılır.

Məsələn, jurnalın 2018-ci il üçün impakt-faktoru $\mathbf{I_{2018}}$ aşağıdakı qaydada hesablanılır:

$$\mathbf{I_{2018} = A/B}$$

burada *A* – 2016-2017-ci illər ərzində həmin jurnalda çap olunmuş məqalələrə 2018-ci ildə Elmi İnformasiya İnstitutu (ISI) tərəfindən nəzarət edilən jurnallarda

olunan istinadların sayı, *B* – 2016-2017-ci illər ərzində həmin jurnalda çap olunmuş məqalələrin ümumi sayıdır.

Yeni jurnalların bəziləri üçün bu göstəricinin hesablanması iki illik müddətə əsasən nəzərdə tutulur. Qeyd edək ki, jurnalın impakt-faktoru tədqiqat sahəsindən, onun formasından asılıdır və bu göstərici ildən ilə nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişə bilər. Bununla belə, bugünkü gündə impakt-faktor bir-birinə yaxın bilik sahələrində aparılan elmi tədqiqatların səviyyəsinin müqayisəsində vacib meyarlardan biri hesab olunur. Lakin bu göstərici fərqli profilli jurnalların keyfiyyətinin müqayisəsinə imkan yaratmır. Yüksək impakt-faktorlu jurnalların redaksiyasına maraqlı məqalələr daha çox təqdim olunur. Məqalələrin sayı çox olduğuna görə jurnalın seçmə imkanı da geniş olur. Bunun nəticəsində öz reytinqini yüksəltmək üçün jurnallar yaranan imkandan istifadə edirlər və bununla da, belə jurnallarda resenziya alma imkanı daha da mürəkkəbləşir.

2 illik impakt-faktorla yanaşı Journal Citation Report (JCR) mənbəyi jurnalın başqa bibliometrik göstəricilərini tətbiq edir. Bunlar: 5 illik impakt-faktor *(5-Year Impact Factor), Immediacy Index* və *Eigenfactor Metrics.*

5 illik impakt-faktor ənənəvi olaraq az istinad olunan sahənin jurnalları arasındakı fərqi daha yaxşı əks etdirir. Belə jurnallardakı məqalələrdə istinad olunan ədəbiyyat siyahısı qısa olduğundan, 2 illik impakt-faktoru hesablamaq üçün, uyğun olaraq, nəzərdə tutulan müddət ərzində kifayət dərəcədə doğru statistika əldə etmək mümkün olmur. Bununla əlaqədar, 5 illik müddət impakt-faktoru hesablamaq üçün daha məqsədəuyğun hesab olunur.

Immediacy Index (operativlik indeksi) göstəricisi jurnalda nəşr olunan məqalələrin nə dərəcədə sıx-sıx (tezliklə) sitat gətirilməsini əks etdirir və istinad olunduğu il ərzində də istinadların sayına nəzərən hesablanılır. Yəni, *Immediacy Index* onu göstərir ki, jurnalda çap olunan məqalələr nə qədər tezliklə elm aləmində (dünyasında) tanınmağa başlanır (məşhurlaşır). Bu göstəriciyə görə il ərzində daha çox nömrəsi nəşr olunan jurnallar üstünlüyə malikdirlər. *Immediacy Index* göstəricisi aşağıdakı düsturla hesablanılır:

$$\text{Immediacy Index} = X/Y$$

Burada: *X* – müəyyən ildə jurnaldakı məqalələrə olan istinadların sayı; *Y* – həmin ildə jurnaldakı sitat gətirilən məqalələrin ümumi sayıdır.

Eigenfactor Metrics (məxsusi faktor) 2007-ci ildə Karl Berqstrom laboratoriyasının (Corc Vaşinqton Universiteti) mütəxəssisləri tərəfindən təklif olunmuş göstəricidir, onun hesablanmasında istinadların sayından əlavə (burada 5 illik sitat gətirilmə müddətinə baxılır) onların mənbəyi də nəzərə alınır. Bu hesablamada özözünə sitat gətirilmə nəzərə alınmır (yəni, müəyyən jurnalda həmin jurnalın məqalələri tərəfindən olunan istinadlar nəzərə alınmır). Beləliklə, Nature və ya Science kimi nüfuzlu jurnallarda dərc olunmuş məqalələr tərəfindən edilən istinadlar bu göstəriciyə daha çox təsir göstərir, nəinki, az əhəmiyyətli jurnallardakı məqalələrdən olunan istinadlar.

Ötən müddət ərzində *Clarivate Analitics* korporasiyası jurnalın keyfiyyətini qiymətləndirmək məqsədi ilə yeni göstəricilər daxil edib. Bunlar: *Impact Factor Percentile* (impakt-faktorun faizliyi (yüzdəlik)), *Normalized Eigenfactor və Open Access* (verilənlərə açıq girişin və şəffaflığın yüksəldilməsi üçün süzgəc) göstəriciləridir.

Impact Factor Percentile adlanan göstərici (jurnalın impakt-faktorunun faizlə ifadəsi) elm sahələri – kateqoriyalar (məsələn: riyaziyyat, fizika, kimya, coğrafiya, iqtisadiyyat, biologiya, informatika, tibb və s.) üzrə jurnalları daha dəqiq müqayisə etməyə imkan yaradır. Bu göstərici aşağıdakı düsturla hesablanılır:

Journal Impact Factor Percentile = (N-R+0.5)/N x 100%

burada: *N* – elm sahəsi – kateqoriya (riyaziyyat, fizika, kimya, coğrafiya, iqtisadiyyat, biologiya, informatika, tibb və s.) üzrə jurnalların ümumi sayı; *R* – həmin sırada qiymətləndirilən jurnalın hansı yeri tutduğunu göstərən rəqəmdir.

Başqa sözlə, hər hansı bir jurnalın *Impact Factor Percentil* göstəricisini təyin etmək üçün, elmin həmin sahəsinə aid olan jurnallar *impakt-faktoruna* görə yuxarıdan aşağıya düzülür, *N* – həmin sırada olan jurnalların sayı, *R* isə həmin sırada qiymətləndirilən jurnalın tutduğu yerdir.[5]

Normalized Eigenfactor (normalaşdırılmış məxsusi faktor) – JCR bazasında jurnalların ümumi sayının hər il artırılması və müqayisə yolu ilə hesablanan normallaşdırılmış bir göstəricidir. JCR bazasına daxil olan hər bir jurnala 1-ə bərabər olan «nüfuz» dərəcəsi təyin olunur. Sonradan bu jurnallar bir-birilə müqayisə edilərək, iterasiya yolu ilə 1-ə nəzərən qiymətləndirilir. İterasiyanın ilk addımında jurnalın 1-ə bərabər olan «nüfuz» dərəcəsi digər jurnallara «göndərdiyi» istinadların arasında bölünür. İkinci addımda jurnalın aldığı yeni «nüfuz» dərəcəsi yenidən «göndərilən» istinadların arasında bölünür. Bu proses «nüfuz» dərəcəsinin stabil (sabit) qiymət almasına qədər davam edir. Beləliklə, hansı bir jurnalın *Normalized Eigenfactor*-u 4-ə bərabərdirsə, bu onu göstərir ki, həmin jurnalın nüfuzu JCR bazasına daxil olan orta dərəcəli jurnalın nüfuzundan 4 dəfə artıqdır.

Həmçinin, Clarivate Analitics kompaniyası JCR bazasına daxil olan jurnalların effektivliyinin (təsirliliyinin) analizi üçün *Cited Half-life* (jurnala olunan istinadların yarımömür vaxtı), *Citing Half-life* (jurnal tərəfindən edilən istinadların yarımömür vaxtı) və *Item Influence Score* (effektivlik qiyməti) kimi göstəricilərdən də istifadə edir.

Half-life («yarımömür vaxtı») göstəricisi – sitat gətirilmənin inkişaf gedişatını əks etdirir. Bu göstərici onu göstərir ki, hansı müddətdən sonra jurnalda çap olunan məqalə maksimal sayda istinad toplayır və sonradan bu nəticə azalmaya doğru gedir. Qeyd edək ki, əgər *Half-life* göstəricisi kiçikdirsə, bu o deməkdir ki, yeni nəşrlərə

[5] Web of Science – Clarivate https://clarivate.com/products/web-of-science/

daha çox istinad olunur, böyükdürsə – köhnə nəşrlərə daha çox istinad olunur. *Half-life* göstəricisi aşağıdakı qaydada hesablanılır:

İlk öncə bir il ərzində müəyyən jurnalın topladığı istinadların ümumi sayı hesablanılır, sonradan illər üzrə bu nəticələr sıraya düzülərək, sıranın mediani təyin edilir. Medianın qiyməti *Half-life* göstəricisinə bərabər olacaqdır.

İki misal gətirərək, *Cited Half-life* və *Citing Half-life* göstəricilərin fərqini izah edək.

Məsələn, «A» jurnalının 2018-ci ilə olan *Cited Half-life* göstəricisi 5-ə bərabərdir. Bu o deməkdir ki, 2018-ci ildə «A» jurnalındakı məqalələrə olunan istinadların 50%-i 2014-2018-ci illər ərzində «A» jurnalında çap olunan məqalələr tərəfindəndir (başqa sözlə istinadların yarısı 5 il ərzində həmin jurnallarda çap olunmuş məqalələrdə verilmişdir).

Tutaq ki, «B» jurnalının 2018-ci ilə olan *Citing Half-life* göstəricisi 6-ya bərabərdir. Bu o deməkdir ki, 2018-ci ildə «B» jurnalındakı məqalələr tərəfindən sitat gətirilən məqalələrin 50%-i «B» jurnalında 2013-2018-ci illər ərzində çap olunub.

Item Influence Score – jurnalın effektivlilik göstəricisi aşağıdakı düsturla hesablanılır:

$$\text{Item Influence Score} = (0.01 \times \text{EigenFactor Score})/X$$

burada *X* – jurnalda çıxan məqalələrin ümumi sayıdır.

Scopus – «Elsevier» korporasiyasının beynəlxalq bazası və tətbiq olunan elmmetrik göstəricilər

1880-ci ildə Amsterdam şəhərində yaradılmış *«Elsevier»* media korporasiyası dünyanın ən məhşur nəşriyyatlarından biridir. Bu korporasiya 25 minə yaxın müxtəlif nəşrləri indeksləşdirən beynəlxalq biblioqrafik və referativ verilənlər bazası olan *Scopus (SciVerse Scopus) SJR* və *SNIP* göstəricilərindən istifadə edir. Bu göstəricilər artıq normallaşdırılmış hesab edilir və onların hesablanmasında istinadların həm kəmiyyəti, həm də keyfiyyəti nəzərə alınır.

SJR – SCImago Journal Ranking – göstəricisi, İspaniyanın Qranada Universiteti tərəfindən hazırlanmış və jurnalların reytinqini müəyyənləşdirir. Bu göstərici istinadların sayı və nüfuzunu nəzərə alaraq hesablanılır. *SJR* göstəricisi *Web of Science* platformasında tətbiq olunan *Normalized Eigenfactor* göstəricisi kimi hesablanılır.

SNIP – Source-Normalized Impact per Paper – Leyden Universitetinin (Niderland) professoru H.F.Moed tərəfindən hazırlanmış daha keyfiyyətli göstəricidir. Bu göstərici hər bir elm sahəsindəki sitat gətirilmənin səviyyəsini nəzərə alır. Odur ki, bu göstərici müxtəlif elmi istiqamətlərdəki məqalələri müqayisə etmək üçün istifadə edilə bilər. Bu göstərici aşağıdakı qaydada hesablanır:

Göstəricidə jurnalda son üç il ərzində çıxan məqalələrə cari ildə edilən istinadlar nəzərə alınır. Burada «nəşr müddəti» – 3 il, «sitat gətirilmə müddəti» – 1 ildir. Jurnal

üçün «jurnalın əhatəsi» adlı xüsusi tərif tətbiq edilir. *«Jurnalın əhatəsi»* dedikdə, son 10 il ərzində həmin jurnalın əvvəlki nömrələrində çap olunan məqalələrə heç olmasa bir dəfə istinad etmiş məqalələrin sayı başa düşülür.

SNIP göstəricisini hesablamaq üçün daha bir anlayış – *Sitat gətirmə potensialı* daxil edilir. Sitat gətirmə potensialı dedikdə, «əhatə» məqalələrində istinad gətirilən ədəbiyyat siyahısının orta sayı nəzərdə tutulur. Burada aşağıdakı istinadlar nəzərə alınır:

- son 3 il ərzində çap olunan məqalələrə edilən istinadlar;
- *Scopus*-un verilənlər bazasına daxil edilən məqalələrə olunan istinadlar.

SNIP aşağıdakı düsturla hesablanılır:

SNIP = (keçən 3 il ərzində jurnalda çap olunan məqalələrə olunan istinadların orta sayı) / (jurnalın sitat gətirmə potensialı)

Scopus verilənlər bazası son illərdə öz göstəriciləri sırasına, yeni *CiteScore* göstəricisini daxil etmişdir. CiteScore 8 ölçü vahidini (metrik ölçüləri) özündə cəmləşdirir: CiteScore, CiteScore Tracker, CiteScore Percentile, CiteScore Quartiles, CiteScore Rank, Citation Count, Document Count, Percentage Cited. Bu ölçü vahidlərini işləyib, hazırlayanların fikrincə, onların göstəricilər siyahısına əlavə edilməsi və ya göstəricilərinin sayının artması jurnalın keyfiyyətinin daha obyektiv qiymətləndirilməsinə imkan yaradır. CiteScore metrik ölçüsü əsas göstərici sayılır. CiteScore göstəricisi IF WOS (JCR) impakt-faktoru kimi hesablanılır. Yeni metrik ölçünün hazırlayanların fikrincə, CiteScore göstəricisinin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, burada göstəricilərin inkişaf gedişatını izləmək üçün əlavə imkan yaradılır: cari ilin CiteScore göstəricisi hər ay yenilənir (CiteScore Tracker). Onu da qeyd edək ki, klassik impakt-faktorun (WOS) hesablanmasında 2 illik sitat gətirilmə müddəti nəzərə alınır, lakin, CiteScore göstəricisi 3 illik müddətə nəzərən hesablanılır.

Scopus verilənlər bazasında *SciVal, Journal Analyzer* analitik vasitələrindən istifadə olunur.

SciVal platforma – elmi-tədqiqat fəaliyyəti üzrə müəssisələr arasında rəqabətin artırılması üçün bir analitik vasitədir. SciVal dünyanın 220 ölkə və 4 600 tədqiqat müəssisələri üzrə elmi fəaliyyətin nəticələrinin ümumi baxışına və analizinə sürətli giriş təmin etmə imkanı verir.

Journal Analyzer – analitik vasitə nəşrlərin elmi səviyyəsini bir neçə göstəricilər üzrə geniş analiz və müqayisə etmək imkanı verir (Journal Analyzer analitik vasitəsinin köməyilə nəşrlərin elmi səviyyəsinin bir neçə göstəricilər üzrə geniş analiz və müqayisə etmək mümkündür).

«Elsevier» korporasiyasının Scopus-dan əlavə bir çox bazaları da mövcuddur. Onlardan *ScienceDirect, Scirus, Reaxys, Emabse, Engineering Village* və s. bazalarını qeyd etmək olar.

ScienceDirect – 1999-cu ildən fəaliyyət göstərən, elm, texnologiya və tibb üzrə

informasiyanı təqdim edən dünyanın ən böyük elektron mənbələrindən biridir. Məhz, ScienceDirect onlayn platformasının əsasında 2004-cü ildə Scopus bazası yaradılmışdır.

Scirus bazası elmi informasiyanın axtarışı məqsədilə mütəxəssis və tədqiqatçılar üçün nəzərdə tutulmuş bir sistemdir. Hazırda bu indeksli bazaya 370 milyona yaxın müxtəlif şəkildə olan sənədlər daxil edilmişdir.

Reaxys – kimyaçılar üçün güclü axtarış mexanizminə malik olan informasiya mənbəyidir.

Emabse – 90 ölkənin jurnallarından informasiyanı təqdim edən biotibb və farmakologiya üzrə beynəlxalq verilənlər bazasıdır.

Engineering Village – tədqiqatçı, tələbə və müəllimləri ən vacib texniki informasiya ilə təmin edən güclü axtarış platformasıdır.

Hirş indeksi və onun modifikasiyası

Müasir dövrdə tədqiqatçı və müəssisələrin elmi fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün bir çox elmmetrik göstəricilərdən istifadə olunur. Onlardan Hirş indeksini *(h-index)* qeyd etmək olar.

Hirş indeksi (*h-indeksi*) – 2005-ci ildə San-Diyeqo şəhərindəki Kaliforniya Universitetinin fiziki Horhe Hirş tərəfindən ilkin olaraq fiziklərin elmi fəaliyyətinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün təqdim olunan elmmetrik göstəricidir. Hirş indeksi – nəşr olunmuş məqalə və məqalələrə edilən istinadların sayına əsasən alim, alimlər qrupu, elmi təşkilat və ya ölkənin bütövlükdə elmi səmərəliliyinin kəmiyyət xarakteristikasıdır.

Hirş indeksi tədqiqatçının işlərinə olunan istinadların paylaşdırılmasına əsasən hesablanılır.

Hirşə əsasən, əgər alimin N_p məqalələrindən h sayda məqalələrinin hər birinə ən azı h dəfə istinad olunarsa və bu zaman qalan $(N_p - h)$ məqalələrin hər birinə ən çoxu *h* dəfə istinad edilərsə, onda bu alimin Hirş indeksi *h-a* bərabərdir. Başqa sözlə desək, Hirş indeksi *h-a* bərabər olan alim hər birinə ən azı *h* dəfə istinad edilmiş *h* sayda məqalə nəşr etdirib. Beləliklə, əgər tədqiqatçı 100 məqalə dərc etdiribsə və hər birinə bir dəfə istinad edilibsə, onda bu alimin *h-indeksi* 1-ə bərabərdir. 100 dəfə istinad edilmiş bir məqalə dərc etdirən tədqiqatçının da h-indeksi 1-ə bərabər olar.

Hirş indeksini müəyyən etmək üçün nəzərdən keçirilən məqalələr onlara olunmuş istinadların sayına nəzərən azalma sırası ilə yerləşdirilir. Daha sonra sıra nömrəsi istinadların sayı ilə üst-üstə düşən məqalə müəyyən olunur. Bu ədəd Hirş indeksi hesab olunur. Məsələn, əgər Hirş indeksi 20-ə bərabərdirsə, onda alimin ən azı 20 məqaləsi var ki, onlardan sonuncusuna (istinadların sayına görə çeşidlənmiş siyahıda) ən azı 20 dəfə istinad olunub. Ondan əvvəlki daha çox istinad edilən 19 məqalənin ümumi istinadların sayı nəzərə alınmır.

Aydınlıq üçün daha bir misala baxaq. Tutaq ki, alim 6 məqalə dərc etdirib. Onun

birinci məqaləsinə 5, ikinciyə 4, üçüncüyə 3 dəfə və s. istinad olunmuşdur. Deməli, alimin hər birinə ən azı 3 istinad olunmuş üç məqaləsi var. Bu halda onun Hirş indeksi 3-ə bərabərdir. Qalan məqalələrə üçdən az sayda istinad olunub və bu Hirş indeksinin hesablanmasında nəzərə alınmır.

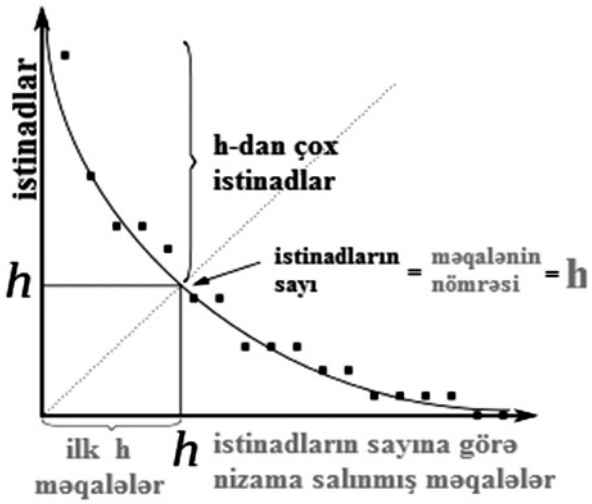
Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Hirş indeksi öz-özünə istinad etməni nəzərə alaraq və ya almayaraq hesablanıla bilər. Aydındır ki, alimin öz məqalələrinə olan istinadlarının sayını atmaqla onun elmi səviyyəsini daha obyektiv qiymətləndirmək olar.

Adətən, nəşrlərin sayının *N(q)* onlara olunan istinadların sayından (q) asılılığı təxminən hiperbola əyrisinə uyğun gəlir:

$$N(q) \approx const \times q^{-1}$$

Bu əyrinin *N(q) = q* düz xətti ilə olan kəsişmə nöqtəsinin koordinatı elə Hirş indeksinə bərabər olacaqdır.

İstinadların sayına əsasən məqalələrin bölgüsünün qrafikindən h-indeksin müəyyənləşdirilməsi



Tərifə görə, alimin *h*-indeksi onun məqalələrinin sayından çox ola bilməz.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bir alimin müxtəlif verilənlər bazalarının köməyi ilə hesablanılan *h*-indeksi başqa elmmetrik göstəricilər kimi, ümumiyyətlə desək, fərqli olacaq. Bu, verilənlər bazasının hansı sahələri əhatə etməsindən asılıdır.

h-indeksi çox vaxt tənqidə məruz qalır, çünki bəzən bu göstərici tədqiqatçının işinin keyfiyyətinə yanlış qiymət verir. Xüsusən, alimin qısa müddətli karyerası onun işini lazımi qədər qiymətləndirmir. Göstəricinin qiyməti elm sahəsindən və

tədqiqatçının yaşından asılıdır. Fizika və ya kimya sahəsindən fərqli olaraq, biologiya və tibbdə *h*-indeksi daha da yüksəkdir. Məsələn, çox cavan yaşda həlak olmuş dahi fransız riyaziyyatçısı Evarist Qalua cəmi 4 məqalə çap etdirmiş və onun *h*-indeksi 4-ə bərabərdir, bu nəticə isə dəyişməyərək qalacaqdır. Əgər Albert Eynşteyn 1906-cı ilin əvvəllərində öz fəaliyyətini dayandırsaydı, onun *h*-indeksi 4 və ya 5-ə bərabər olacaqdı, baxmayaraq ki, onun 1905-ci ildə çap olunmuş məqalələri yüksək dərəcədə əhəmiyyət kəsb edir.

Riyaziyyat cəmiyyəti bəzi səbəblərdən Hirş indeksinə mənfi münasibət göstərir və demək olar ki, əksər hallarda onu nəzərə almır. Səbəblərdən biri, riyaziyyatçıların bibliometrik göstəricilərinin, ənənəvi olaraq, məsələn fiziklərlə müqayisədə nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağı olmasıdır. Onu da qeyd edək ki, çox istinad olunan riyazi məqalələr riyaziyyatın ənənəvi sahələrinə aid olan, çox vaxt orijinallığı olmayan məqalələrdi, hansı ki, oxuculardan yüksək dərəcədə xüsusi biliklərin olmasını tələb etmir. Lakin, riyaziyyatın dar ixtisaslaşdırılmış sahələrinə aid olan və oxuculardan yüksək dərəcədə hazırlıq tələb edən məqalələrə daha az istinad olunur. Məsələn, riyazi məntiqlə məşğul olan alimin məqalələrinə dinamik sistemlər, kompleks analiz və yaxud riyazi statistika sahələrində çalışan mütəxəssislərlə müqayisədə 15 dəfə az istinad oluna bilər.

İstinadların sayının çox olması *məqalədə təqdim olunan nəticələrin mühüm olması* və ya *məqalədə kobud səhvlərə, nöqsanlara yol verilməməsinin nəticəsində mümkün ola bilər.* Ümumiyyətlə desək, hər iki halda əgər məqaləyə istinadların sayı çoxdursa, bu o deməkdir ki, həmin məqalə alimlərin böyük marağına səbəb olub.

Hərdən «müəllifin sitat gətirilmə dərəcəsi necə olmalıdır?» – başqa sözlə fəlsəfə doktoru, elmlər doktoru, professor və digər elmi dərəcəli alimlərin əsərlərinə istinadlar hansı çərçivədə olmalıdır sualı ilə rastlaşırıq. Əlbəttə, bu suala birmənalı cavab vermək çətindir. Eyni zamanda, hazırda elm aləmində qəbul olunmuş təxmini və fərqli oriyentirlər mövcuddur. Həmin *uyğunluqları* oxuculara təqdim edirik:

- *h*-indeksi 0-2 (0-5) arasında – aspirant (yeni başlayan tədqiqatçı);
- *h*-indeksi 3-6 (5-10) arasında – elmlər namizədi (dosent);
- *h*-indeksi 7-10 arasında – elmlər doktoru;
- *h*-indeksi 10-a bərabər – uğurlu, müvəffəqiyyətli alim;
- *h*-indeksi 11-15 arasında – elmlər doktoru, professor, dissertasiya şurasının üzvü, elmi məktəbin banisi (yaradıcısı);
- *h*-indeksi 16-dan yuxarı – dünya şöhrətli alim, elmi müəssisənin rəhbəri;
- *h*-indeksi 30-dan yuxarı – Nobel mükafatı laureatları (demək olar ki, 84%-i).

Hirş indeksini elmi jurnallar üçün də hesablamaq mümkündür. Bunun üçün hər hansı bir jurnaldakı məqalələr istinadların sayına görə azalma sırası ilə düzülür və təyin edilir ki, neçə məqalə göstərilmiş reytinqdə yerləşdirilmiş məqalənin nömrəsindən az olmamaq şərtilə istinad toplayaraq, sitat gətirilir.

Məsələn, «A» jurnalı üçün onun h-indeksini hesablayaq. Fərz edək ki, «A» jurnalının ən çox sitat gətirilən məqaləsi 40 istinad toplayıb. İstinadların sayına

görə düzülmüş reytinqdə 18 nömrəli məqaləyə 19 dəfə istinad olunub, 19 nömrəli məqaləyə 17 dəfə istinad olunub. Beləliklə, 18 nömrəli məqaləyə artıq 18 dəfə istinad olunub və məqalənin nömrəsi ilə istinadların sayı üst-üstə düşür. Deməli, «A» jurnalının *h-indeksi* 18-ə bərabər olacaqdır.

Sonralar Hirş indeksinin bir neçə modifikasiyası irəli sürülmüşdür. Onlardan *m, g* və *i* indekslərini qeyd etmək olar.

m-indeksi də Hirş tərəfindən təklif olunmuşdur. Bu indeks alimin öz peşəsi ilə məşğul olduğu müddəti də nəzərə almağa imkan yaradır. m-indeksi h-indeksi kimi hesablanaraq, alimin məqalələrinin çap etdirdiyi illərin sayına (ilk məqalənin çap olunduğu ildən başlayaraq) bölünür.

g-indeksi 2006-cı ildə elmmetriya sahəsinin tanınmış alimi Leo Eggh tərəfindən bibliometrik göstəricilərin əsasında hesablanan elmi səmərəliliyin ölçülməsi üçün təklif olunmuş bir indeksdir.

g-indeksi alimin dərc olunmuş məqalələrinə edilən istinadların paylaşdırılmasına əsasən hesablanılır.

Əgər g sayda ən çox istinad edilən məqalələrə cəmi ən azı g^2 sayda istinad edilibsə, onda istinadların sayına görə azalma sırası ilə düzülmüş həmin məqalələrin *g*-indeksi ədədlərin ən böyüyü olacaqdır.

İki alimin *h*-indeksi bərabər olarsa, bu halda onların *g*-indeksini hesablamaq üçün tədqiqatçıların ən sıx istinad olunan məqalələri nəzərdən keçirilir. Hansı alimin belə məqalələrinə daha çox istinad olunubsa, onun *g*-indeksi daha çox olacaqdır.

i-indeksi 2006-cı ildə müstəqil olaraq polyak kimyaçısı Kosmulski M. və hind alimi Pratxap Q. tərəfindən bibliometrik göstəricilərin əsasında hesablanan elmi təşkilatın nəşr etmə fəallığının ölçülməsi üçün təklif olunmuş bir indeksdir.

i-indeksi məlum elmi təşkilatın alimlərinin Hirş indeksinin paylaşdırılması əsasında hesablanılır.

Əgər bu təşkilatdan olan ən azı *i*-sayda alimlərin *h*-indeksi ən azı *i*-yə bərabərdirsə, onda elmi təşkilatın *i*-indeksi *i*-yə bərabərdir. Bir misal gətirək: əgər hər hansı bir təşkilatın *i*-indeksi 10-a bərabərdirsə, onda bu təşkilatın əməkdaşları arasında hər birinin *h*-indeksi ən azı 10-a bərabər olan ən azı 10 alim vardır (Hirsch J. 2005).

Beləliklə, *i*-indeksi həmin təşkilatda çalışan istinadları çox olan tədqiqatçıların sayına görə müəyyən edilir. Əgər təşkilatda *h*-indeksi yüksək olan əməkdaşların sayı bir və ya ikidirsə, onda bu təşkilatın *i*-indeksi aşağı olacaqdır.

Tətbiq olunan digər elmmetrik indikatorlar (göstəricilər)

Qeyd edək ki, hər hansı bir alimin və ya elmi müəssisənin elmi-tədqiqat fəaliyyətinin qiymətləndirilməsinin əsasını kəmiyyət amillərindən əlavə daha çox keyfiyyət göstəriciləri təşkil etməlidir. Tədqiqatın keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində elmmetrik göstəricilərin ayrı-ayrılıqda tətbiq edilməsi yanlış nəticələr verə bilər. Qiymətləndirilmə aparılarkən bir neçə göstəriciləri kompleks şəklində tətbiq edərək, daha obyektiv nəticə almaq mümkündür. Buna görə də, fundamental elmi

tədqiqatın effektivliyini qiymətləndirmək məqsədilə yeni *vahid elmmetrik göstəricinin (k)* daxil edilməsi əsas elmmetrik göstəricilərin bəzi nöqsanlarını aradan qaldırır. *Vahid elmmetrik göstərici (k)* aşağıdakı düsturla hesablanılır:

$$k=\sum_{i=1}^{n} f_i \cdot c_i$$

Burada, n – məqalələrin sayı, f_i – məqalələrin dərc olunduğu jurnalların impakt-faktorları, c_i – f_i impakt-faktorlu jurnalda dərc olunmuş məqaləyə olan istinadların sayı.

Elmi jurnalların fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi və səviyyəsinin ölçülməsi üçün daha bir göstəricidən də istifadə olunur. Bu – *Q (Quartile)*-amili, kvartil – bibliometrik göstəricilərə əsasən hesablanan, sitat gətirilmənin səviyyəsini əks etdirən elmi jurnalların dərəcəsi deməkdir. Elmmetrik göstəricilərə əsasən çeşidlənən hər bir jurnal 4 kvartildən birinə düşür: Q1-dən (ən yüksəyi) başlayaraq, Q4-ə (ən aşağısı) qədər. Q1 kvartilə ilk ən nüfuzlu və çox sitat gətirilən nəşrlərin 25%-i düşür. Yəni, əgər jurnal Q1 kvartilə daxil olubsa, bu o deməkdir ki, həmin jurnal eyni kateqoriyadan olan jurnalların 75%-dən (həmin bazaya daxil olan jurnallar nəzərə alınır) daha səviyyəlidir və ya elmi cəmiyyətdə daha tələb olunandır. Q4 kvartilə isə ən az sitat gətirilən nəşrlər daxil olunur. Beləliklə, ən nüfuzlu jurnallar Q1 və Q2 kvartillərə düşürlər. Qeyd edək ki, eyni jurnalın kvartilinin WOS və Scopus bazalarında hesablanması fərqli nəticələr də verə bilər (Henk F.2009).

Qeyd edək ki, jurnalın kvartili Web of Science (WoS) verilənlər bazasına daxil olan jurnallar üçün jurnalın impakt-faktoru *Journal Citation Reports (JCR)* göstəricisi üzrə, Scopus verilənlər bazası üçün isə jurnalın *SCIMago Journal Rank (SJR)* göstəricisinə əsasən müəyyənləşdirilir. Başqa sözlə, məsələn: WOS verilənlər bazasına daxil olan hər hansı bir jurnalın baxılan ildə hansı kvartilə düşməsini müəyyən etmək üçün, həmin il çap olunmuş bütün jurnallar impakt-faktor üzrə böyükdən kiçiyə sıraya düzülür. Bu sırada birinci 25%-ə daxil olan jurnallar Q1-ə, ikinci 25%-ə düşənlər Q2-yə, üçüncü 25%-ə düşənlər Q3, sonuncu 25%-ə düşənlər isə Q4-ə daxil olur.

Elmi təşkilatın və ya hər hansı bir alimin elmi fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi üçün *«təşkilatın (alimin) məqalələrinin çap olunduğu jurnalların ümumi və orta ölçülmüş impakt-faktorları»* göstəriciləri tətbiq olunur.

Ümumi impakt-faktor – müəyyən bir il ərzində (hesabat ili kimi adlandıraq) məqalələrin çap olunduğu jurnalların impakt-faktorlarının (burada 5 illik impakt-faktor nəzərdə tutulur) cəmi deməkdir. Əgər bir jurnalda bir neçə məqalə dərc olunubsa, onda həmin jurnalın impakt-faktorunun qiyməti (uyğun toplanılan) məqalələrin sayına vurulur.

Orta ölçülmüş impakt-faktor müəyyən bir il ərzində ümumi impakt-faktorun həmin il ərzində çıxan məqalələrin sayına olan nisbəti kimi hesablanılır. Əgər

jurnalın impakt-faktoru yoxdursa, onda o, sıfra bərabər götürülür, ancaq bu jurnaldakı məqalələrin sayı *orta ölçülmüş impakt-faktorun* hesablanmasında nəzərə alınır. Bu termin bir məqalənin qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunur. *Orta ölçülmüş impakt-faktor* göstəricisi məqalələrin orta səviyyəsini göstərərək, bəlkə də təşkilatın (alimin) məqalələrinin gələcəkdə nə dərəcədə sitat gətirilməsini qabaqcadan müəyyən etməsinə imkan yaradır.

Elmmetrik verilənlər bazası – biblioqrafik və referativ verilənlər bazası olaraq, sitat gətirilməni izləmək üçün bir vasitədir. Həmçinin, elmmetrik verilənlər bazası alim və tədqiqat müəssisələrinin fəallıq, nüfuzluq göstəricilərinin gedişatının statistikasını formalaşdıran bir axtarış sistemidir. Elmmetrik verilənlər bazasının tarixçəsi XIX əsrin 70-ci illərindən iki indeksin – 1873-cü ildə hüquq sənədlərinin *Shepard's Citations* indeksi və 1879-cu ildə tibb üzrə elmi nəşrlərin *Index Medicus* indeksi (bu indeks 2004-cü ilədək fəaliyyət göstərirdi) – yaranması ilə başlanır. İnternetin inkişafı ilə bağlı tanıdığımız Web of Science, Scopus və b. elmmetrik bazalar yaranaraq, fəaliyyət göstərir. Bu bazalar sırasına *Google Scholar* beynəlxalq elmmetrik bazasını da daxil etmək olar. *Google Scholar* – 2004-cü ildə yaradılan bütün formatlı və sahələr üzrə elmi nəşrlərə açıq giriş təmin edən bir axtarış sistemidir. Avropa və Amerikanın böyük elmi nəşriyyatlarının resenziya (rəy) almış əksər onlayn-jurnalları Google Scholar indeksinə daxil edilmişdir. Qeyd edək ki, Google Scholar-da alimin profili əsasında hesablanılan *i10-indeksi (i10-index)* müəllifin qiymətləndirilməsi üçün bir elmmetrik göstəricidir. *i10-indeksi* – müəllifin hər biri ən azı 10 istinad toplamış məqalələrinin sayını əks etdirir.

Aydındır ki, yuxarıda qeyd etdiyimiz bütün göstəricilərin hesablanmasına öz-özünə sitat gətirmə də öz təsirini göstərir. Öz-özünə sitat gətirməni nəzərə alaraq və almayaraq aparılan qiymətləndirilmələri müqayisə etmək çox faydalı olardı. Məsələn, JCR-də öz-özünə sitat gətirməni nəzərə almayaraq jurnalların impakt-faktoru (klassik, ikiillik) hesablanılır – *Impact Factor Without Journal Self Cites.*

Jurnalın öz-özünə sitat gətirmə səviyyəsinin qiymətləndirilməsi üçün iki göstəricidən istifadə olunur: özünə sitat gətirilmə və özünə sitat gətirmə əmsalları. Bu göstəricilərin hər ikisinin hesablama düsturunda surətdə jurnalın öz daxilində çap olunmuş məqalələr tərəfindən topladığı istinadların sayı nəzərdə tutulur. Birinci əmsalın hesablanması üçün məxrəcdə jurnala olunan istinadaların ümumi sayı, ikinci əmsalın hesablanmasında isə məxrəcdə jurnal tərəfindən edilən istinadların ümumi sayı götürülür.

Özünə sitat gətirilmə əmsalı öz-özünə edilən istinadların sayının jurnala olunan istinadların ümumi sayının hansı hissəsini təşkil etdiyini göstərir. Əgər bu göstərici yüksəkdirsə, bu o deməkdir ki, jurnalın nüfuzu aşağı səviyyədədir, yəni bu jurnala çox az sitat gətirilir (az istinad olunur). Bu göstəricinin qiyməti ən çox 30-35% ola bilər. *Özünə sitat gətirmə əmsalı* öz-özünə edilən istinadların sayının jurnal tərəfindən edilən istinadların ümumi sayının hansı hissəsini təşkil etdiyini müəyyən edir. Əgər bu göstərici yüksək olarsa, onda bu jurnal özündən başqa jurnalları sitat gətirmir (istinad etmir) və təcrid olunmuş sayılır.

Ayrılıqda hər bir alim üçün də bu əmsalları hesablamaq mümkündür.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, öz-özünə sitat gətirmə elmi kommunikasiyanın ayrılmaz bir hissəsidir. Ancaq unutmamalıyıq ki, bundan sui-istifadə etmək olmaz, çünki belə bir vəziyyətdə bibliometrik göstəricilər təhrif olunur və qiymətləndirilmə doğru nəticələr vermir.

Bəzi inkişaf etmiş ölkələrin elmmetrik verilənlər bazaları

Dünyanın bir çox ölkələrində elmmetrik bazalar, beynəlxalq elektron kitabxana və kataloqlar yaradılaraq, fəaliyyət göstərir. Bunun nəticəsində hər bir redaksiya beynəlxalq informasiya-kommunikativ sahəyə çıxış əldə etmək məqsədilə jurnallarını bu bazalara daxil etmək, jurnalın nüfuzunu (reytinqini) və müəlliflərin sitat gətirilmə indeksini artırmaq istiqamətində gərgin iş aparır.

İndi isə bir neçə inkişaf etmiş ölkələrin elmi verilənlər bazaları ilə tanış olaq.

Ulrich's Periodicals Directory (ABŞ) – həyat fəaliyyətinin bütün mövzuları istiqamətində olan 300 mindən artıq dövrlü və davamlı nəşrləri özündə cəmləşdirən etibarlı beynəlxalq verilənlər bazasıdır. Elmi jurnallar haqqında ətraflı məlumat almaq məqsədi ilə 90 mindən artıq təşkilat tərəfindən 200 müxtəlif dildə nəşr olunan jurnalları təsvir edən bu bazadan Scopus və Web of Science elmmetrik bazalarının, elektron kitabxana və kataloqlarının əməkdaşları fəal istifadə edirlər.

EBSCO Publishing (ABŞ) – dünyanın aparıcı nəşriyyatlarının 400-dən çox elmi mənbələri ilə ölkələri təchiz edən nəhəng informasiya yönlü verilənlər bazasıdır. EBSCOhost xidmətinin vasitəsilə dövrlü nəşrlərin verilənlər bazasına daxil olma imkanı yaradılır. EBSCO Publishing bazasına bəzi jurnalların hətta 1950-ci ilədək olan nəşrləri də daxildir.

CrossRef (ABŞ) – 2000-ci ildə bir qrup elmi nəşriyyatların təşəbbüsü ilə yaradılan müstəqil təşkilatdır. Hazırda bu bazaya dünyanın, demək olar ki, bütün ölkələrinin elmi jurnallarından olan on milyonlarla məqalələri daxil edilmişdir. CrossRef agentliyi tərəfindən elmi məqalələrə rəqəmsal tanımlayıcı (identifikator) DOI (The Digital Object Identifier) almaq mümkündür. Bu kodun, yəni hazır keçidin köməyilə internet şəbəkəsində istənilən vaxt həmin məqalənin orijinalı (əsli) ilə tanış olmaq olar. DOI – internet şəbəkəsində elmi kontentin təyin edilməsi üçün bir sistemdir və hər bir məqalənin DOI-si dəyişməz olaraq qalır.

Journal Factor (ABŞ) – elmi-tədqiqat işlərinin irəliləyişi üçün, bilik və təcrübə mübadiləsi etmək məqsədilə dünyada qəbul edilmiş bir mənbədir.

Elektronische Zeitschriftenbibliothek (EZB, Electronic Journals Library, Almaniya) – bütün elm sahələri üzrə elmi jurnalları özündə cəmləşdirən elektron kitabxanadır. Bu elektron kitabxana Alman elmi-tədqiqat cəmiyyətinin (DFG) dəstəyilə Regensburq və Münhen Universitetlərinin kitabxanaları tərəfindən yaradılmışdır. Hazırda kitabxanaya 77 931 jurnal daxil edilib, onlardan 46 778-nə açıq giriş (Open Access) mümkündür.

Staats-und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky (Almaniya)

– Karl fon Ossetski adına Hamburq Universitetinin kitabxanası. Hamburqun ən böyük kitabxanalarından biri olaraq, Hamburq Universiteti və başqa ali məktəblərə (təhsil ocaqlarına) xidmət göstərir.

Bielefeld Academic Search Engine (BASE, Almaniya) – avropa alimlərinin elmi nəşrləri haqqında aktual məlumatları təqdim edən nəhəng axtarış xidmətidir.

Directory of Open Access Journals (DOAJ, İsveç) – 2003-cü ildə İsveçin Lunda Universiteti tərəfindən yaradılan, müxtəlif bilik sahələri üzrə 120 ölkənin 9 953 resenziyalı jurnallarına açıq giriş təmin edən populyar bir bazadır. Hazırda bu bazaya 1 milyon 174 mindən artıq məqalə daxil edilibdir.

Biblioteca universitaria di Lugano (İsveçrə) – Servizio bibliotecario universitario (SBU), Sistema bibliotecario ticinese (SBT) və BibliOpass kitabxanalar şəbəkəsinin bir hissəsidir. İsveçrə kitabxanalar şəbəkəsinin fəal üzvü olaraq, bu kitabxana şəbəkə kataloqlarına və mərkəzin sənədlərinə giriş təmin edir.

Turkish Education Index (TEI, Türkiyə) – elmin keyfiyyətini idarə etmək məqsədilə kompleks sistem istifadə edən, elmi və akademik məlumatları toplamağa yönəldilmiş bir bazadır.

Index Copernicus (Index Copernicus Journals Master List, Polşa) – 13 minə yaxın jurnalları indeksləşdirən, əhəmiyyətinə görə çeşidləyən beynəlxalq elmmetrik bazadır. Bu baza, həmçinin, elmi əməkdaşlıq və birgə elmi layihələri həyata keçirmək üçün bir platformadır.

Open J-Gate (Hindistan) – Informatics India Ltd kompaniyası tərəfindən dəstəklənən ictimai, humanitar, təbiət və texniki elmlər üzrə ingilis dilində olan elmi jurnalların elektron kitabxanasıdır. Hazırda bu bazaya bilik sahələri üzrə çeşidlənən 6 300 adda jurnal daxil edilib.

IndianScience (Hindistan) – elmi bilik və elmi vəsait mənbələrinin inkişafını bir məqsəd kimi qarşısında qoyan platformadır. Bu platforma elmi tədqiqat və yeni ideyaların (fikirlərin), yeni akademik anlayışlarının yaranması, müxtəlif elm sahələrinin inkişafı üçün yaradılmışdır.

ResearchBib (Academic Resource Index, Yaponiya) – 420 mindən artıq jurnalları indeksləşdirən, sənəd və elmi-tədqiqat konfranslara açıq giriş təmin edən akademik verilənlər bazasıdır.

CNKI (Çin Xalq Respublikası) – Tsingua Thongfang kompaniyasına aid olan və 1996-cı ildən fəaliyyət göstərən Çin Xalq Respublikasının əsas elmmetrik bazasıdır. CNKI bazasına xarici ölkələr üçün maraq doğuran müxtəlif elmi informasiya və Çin alimlərinin elmi əsərləri daxil edilibdir.

RISC (РИНЦ, Rusiya) – 9 milyon profilli nəşrləri, həmçinin onların 6000-dən çox elmi jurnallar tərəfindən sitat gətirilmə haqqında informasiyanı özündə cəmləşdirən elmi sitat gətirmə biblioqrafik verilənlər bazasıdır. Bu baza müxtəlif elm sahələrində elmi-tədqiqat təşkilatlarının, alimlərin səmərəliliyi və effektivliyinin, jurnalların səviyyəsinin qiymətləndirilməsinə imkan yaradan güclü analitik bir vasitədir. Bu sistemin əsas saytı – elibrary.ru (elmi elektron kitabxana). Saytın statistikasına əsasən 2005-ci ildən fəaliyyət göstərən bu sistemə 50 mindən çox

müxtəlif jurnallar daxildir, onlardan yalnız 9 mini Rusiya jurnallarıdır. Hazırda bu bazaya 18 milyondan artıq elmi məqalə daxil edilmişdir. *RISC* bazası əsasında nəşrlər və məqalələrin sitat gətirilmə haqqında məlumat almaq üçün *ScienceIndex* vasitəsindən istifadə olunur. *RISC*-də impakt-faktorun hesablanması ənənəvi (iki illik və ya beş illik) impakt-faktorun hesablanması kimi aparılır.

Viniti (ВИНИТИ РАН, Rusiya Elmlər Akademiyasının Ümumrusiya Elmi və Texniki İnformasiya İnstitutu) – 1981-ci ildən fəaliyyət göstərən, təbiiyyat, dəqiq və texniki elmlər üzrə nəşrləri özündə cəmləşdirən və hər ay yenilənən verilənlər bazasıdır. Bu bazaya il ərzində təxminən bir milyona yaxın sənəd daxil edilir.

Open Academic Journals Index (OAJI, ABŞ) – International Network Center for Fundamental and Applied Research («Fundamental və tətbiqi araşdırmalar» beynəlxalq şəbəkə mərkəzi) tərəfindən yaradılan, açıq giriş təmin edən elmi akademik jurnalların verilənlər bazasıdır. Bu bazanın əsas məqsədi açıq girişi təmin edərək, elmi jurnalları indeksləşdirmək üçün beynəlxalq platformanın yaradılmasıdır. OAJI WOS, Scopus və DOAJ bazalarına daxil olan jurnalları nəzərdən keçirir. Yaxın gələcəkdə jurnalların impakt-faktorunun hesablanması nəzərdə tutulur.

NBUV (Vernadsky National Library of Ukraine, Ukrayna) – dünyanın 10 ən böyük milli kitabxanalarının siyahısına daxil olan Ukraynanın V.İ.Vernadski adına böyük milli kitabxanası, dövlətin əsas elmi-informasiya mərkəzidir.

USJ (Ukrayna) – «Ukrayna Elmi Jurnallar» – müəllif və redaktorlar üçün nəzərdə tutulan ixtisaslaşdırılmış vəsait mənbəyidir. Bu baza, nəşrlərin səviyyəsinin və bütövlükdə nəşr mədəniyyətinin inkişaf etdirilməsi üçün elmi nəşrlərin açıq elektron sistemləşdirilməsi məqsədilə bir qrup alim, jurnal redaktorları və kitabxanaçıların təşəbbüsü ilə işlənib hazırlanmışdır.

Newton Library (İngiltərə) – Avropada ən böyük kolleksiyası olan, 8 milyondan çox kitab və elmi jurnalları özündə cəmləşdirən Kembric Universitetinin kitabxanasıdır.

Global Impact Factor (Avstraliya) – qabaqcıl elmi təcrübəni təqdim etmək məqsədi ilə elmi jurnalların akademik qiymətləndirilməsi, əhəmiyyətliliyi və kateqoriyalar üzrə çeşidləndirilməsi üçün keyfiyyət və kəmiyyəti təmin edən verilənlər bazasıdır.

Elmi jurnalların *Web of Science, Scopus* kimi elmmetrik bazalarına daxil olunması üçün bu jurnallar ekspert yoxlamalarının çoxmərhələli proseduralarından keçməlidir. Beləliklə, seçmə qaydalarının sərt siyasəti nəticəsində bazalara nüfuzlu jurnallar daxil olunur. Ümumiyyətlə desək, elmmetrik bazalar və bibliometrik göstəricilər mövzusu geniş əhatəli bir mövzudur. Baza və göstəricilər haqqında müxtəlif fikirlər irəli sürərək, bu mövzunun ətrafında geniş diskussiya aparmaq olar.

Müzakirə

Müxtəlif elmmetrik və ya bibliometrik göstəricilərin nəyi kəsb etdiyini anlasaq da, onların istifadə qaydalarını düzgün tətbiq etsək də, bugünkü günün əsas problemi

kimi – nəşrlər və məqalələr haqqında etibarlı və doğru məlumat əldə olunması qarşıda duran əsas məsələlərdən biridir. İlk öncə, onu yadda saxlamaq lazımdır ki, bütün bu göstəricilər statistik xarakter daşıyır və heç bir halda hər hansı bir məqalənin keyfiyyətini tam əks etdirə bilməz və yaxud, müəyyən bir alimin səviyyəsini birmənalı xarakterizə edə bilməz.

Elmi informasiyanın statistik işlənməsi və çoxsaylı ölçülməsi əsasında elmin inkişafını öyrənən elmmetriya, müxtəlif elmi təşkilat və alimlərin fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi məqsədilə mütləq əsas kimi tətbiq olunur. Aydındır ki, insan fəaliyyətinin ən mürəkkəb və cəmiyyət üçün vacib intellektual hissəsi olan elm sadəcə universal «elmmetrik» düsturla ölçülə bilməz. Eyni zamanda, son illərdə informasiya texnologiyalarının inkişafı və müxtəlif elmi bazaların yaranması elmmetriyanın canlanmasına səbəb olmuşdur. Nəticədə elmmetrik göstəricilər elmi fəallığın qiymətləndirilməsində geniş tətbiq olunur. Müasir şəraitdə, elmin bir tədqiqat obyekti olduğu zamanda, bu kimi qiymətləndirilmələr elmi həyatımızın ayrılmaz bir hissəsinə çevrilmişdir. Lakin, elmi cəmiyyət nəzərə almalıdır ki, elmin effektivliyinin qiymətləndirilməsində keçirilən ekspertizanın, yəni ekspert qiymətləndirməsinin rolu son dərəcədə əhəmiyyətlidir.

Elmmetrik göstəricilərin təşviq edildiyi bir zamanda alimin elmi fəaliyyətinin effektivliyinin qiymətləndirilməsində elmmetrik yanaşmanın üstünlük təşkil etməsinə yol vermək olmaz. Çünki belə yanaşma nəticəsində elmin inkişafında ciddi maneələr yarana bilər. Beləliklə, hər bir alimin və ya elmi müəssisənin başlıca vəzifələrindən biri, ilk öncə, öz üzərində çalışaraq, elmi fəaliyyətini inkişaf etdirmək və bununla belə elmə öz töhfəsini verərək, onun tərəqqisinə müsbət təsir göstərməkdir.

Nəticə

Azərbaycan elminin beynəlxalq aləmə inteqrasiyası, alimlərimizin elmi fəaliyyətinin dünyada tanıdılması prosesində elmmetrik yanaşmaların böyük rolu vardır. Müstəqillik illərində Azərbaycan alimləri qarşısında yeni imkanlar açılmışdır. Elmi fəaliyyətlə məşğul olan hər bir tədqiqatçı bu imkanlardan səmərəli istifadə edərək elmmetrik təfəkkürlərini inkişaf etdirməlidir. Hesab edirik ki, elmi təşkilatların beynəlxalq elmi bazalarda fəallığının artırılması, tədqiqatçıların nüfuzlu elmi bazalardan istifadə etməsi geniş informasiya resurslarından yararlanmaq, müxtəlif elm sahələri üzrə ən nüfuzlu və uyğun jurnalların axtarılıb tapılması, beynəlxalq elmi jurnallarda nəşr olunma prinsipləri və tələbləri ilə tanış olma imkanlarının yaranmasına səbəb olacaqdır. Nəticədə inkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsinin öyrənilməsi və qabaqcıl texnologiyaların tətbiqi əsasında jurnalların beynəlxalq elmi bazalara inteqrasiyasına, elmi əməkdaşlıq səviyyəsinin yüksəlməsinə, ölkəmizin inkişaf strategiyasına uyğun olaraq elmi fəaliyyətin genişlənməsinə, yeni meyarlar əsasında qiymətləndirilməsinə və ən əsası ölkəmizin beynəlxalq səviyyədə elmi reytinqinin qaldırılmasına nail ola bilərik.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2009-cu il 4 may tarixli, 255 nömrəli Sərəncamı.
2. Egghe L. (2006) *Theory and practise of the g-index* // Scientometrics. Vol. 69, No. 1, pp. 131–152.
3. Əliyev F.Ə., Ağayev Ş.S. (2011) *Azərbaycanda elmin problemləri və inkişaf perspektivləri.* Elm nəşriyyatı, Bakı, 151 s.
4. Falagas M.E., Kouranos V.D., Arencibia-Jorge R., Karageorgopoulos D.E. (2008) *Comparison of SCImago journal rank indicator with journal impact factor.* FASEB J. 22(8): 2623-8. doi: 10.1096/fj.08-107938.
5. Henk F. Moed. (2009) *Measuring contextual citation impact of scientific journals.* (arxiv:0911.2632).
6. Hirch J.E. (2010) *An index to quantify an individual's scientific research output that takes into account the effect of multiple coauthorship*//Scientometrics. Vol. 85, p. 741.
7. Hirsch J.E. (2005). *«An index to quantify an individual's scientific research output».* (PNAS 102 (46): 16569–16572).
8. Mərdanov M., Həsənova A. (2018) *Nüfuzlu elmi jurnallara məqalə hazırlamağın yolları.* // Azərbaycan məktəbi, № 4 (685), s. 95-106. DOI:10.32906/AJES/683.2018.04.31
9. Rousseau R., Garcia-Zorita C., Sanz-Casado E. (2013) *The h-bubble* // Journal of Informetrics. Vol. 7, pp. 294–300.
10. Акоев М.А., Маркусова В.А., Москалева О.В., Писляков В.В. (2014) *Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии.* Изд-во Уральского университета, Екатеринбург, 250 с.
11. Дмитриев А.И. (2014) *Интегральный наукометрический показатель.* Институт проблем химической физики РАН.
12. Макеева Е.Ю., Максимчик О.А. (2014) *Оценка влиятельности научных журналов в международных системах научных публикаций.* Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т. 16, № 2(3).
13. Писляков В.В. (2011) *Библиометрия: основные методы и индикаторы.* Материалы Научно-практического семинара «Оценка результативности научно-исследовательской деятельности», Казань.

İnternet resursları

14. Международные наукометрические базы данных. dnrpress.ru/международные-наукометрические-базы/
15. SciVerse. Scopus (индекс цитирования). Amsterdam: Elsevier B.V. http://www.scopus.com; Elsevier (русскоязычный официальный сайт) http://elsevierscience.ru/products/scopus/
16. Web of Knowledge (индекс цитирования и наукометрические инструменты). New York: Thomson Reuters http://isiknowledge.com; Web of Knowledge (информационный портал на русском языке) http://wokinfo.com/russian/
17. Elsevier | An Information Analytics Business | Empowering Knowledge. https://www.elsevier.com/
18. Web of Science – Clarivate https://clarivate.com/products/web-of-science/