

**Aygün HACIYEVA**  
*AMEA Mərkəzi Elmi Kitabxanasının doktorantı*

## **BİBLİOMETRİYANIN QANUNLARI**

***Açar sözlər:** Bibliometriya, empirik qanunlar, Çipf qanunu, Pareto qanunu, Lotka qanunu, Bredford qanunu, Benford qanunu*

***Ключевые слова:** библиометрия, эмпирические законы, закон Ципфа, закон Парето, закон Лотки, закон Брэдфорда, закон Бэнфорда*

***Key words:** bibliometrics, empirical laws, Chipf law, Pareto law, Lotka law, Bredford law, Benford law*

Məqalədə bibliometriyanın empirik qanunları olan Çipf, Benford, Bredford, Lotka, Pareto qanunlarının yaranmasından bəhs olunur, onların mahiyyəti açılır.

Bibliometriya (yunanca *biblion*-kitab, *metron*-ölçü, *metreo*-ölçürəm) yeni elmi istiqamət, termin kimi ilk dəfə ingilis alimi A.Priçard tərəfindən 1967-ci ildə müəyyənləşdirilmişdir. Bibliometriya riyazi və statistik üsulların tətbiqi ilə kitabların, dövrü mətbuatın və digər informasiya daşıyıcılarının, informasiya xarakterli materialların öyrənilməsidir. Bibliometriya – formalaşdırılmış üsulların köməyi ilə elmi sahələrin effektivliyi barədə məlumatların toplanılması və onların inkişafının proqnozlaşdırılması məqsədi ilə ilkin və II növ, təkrar informasiya mənbələrinin statistik təhlili əsasında sənədlərin öyrənilməsi ilə məşğul olan elmi fəndir.

Bibliometriya ilk öncə hər hansı həcmənin ölçülməsi nəticələrini tələb edir. Bu ölçmələr müxtəlif səbəblərlə şərtlənən nöqsanlara malikdir. Bibliometriyada təsadüf olunan qanunauyğunluqlar, təsadüfi həcmənin dərəcələrə bölünməsi terminlərdə rahat formalaşdırılır. İnformasiyaların yayılması proseslərinin öyrənilməsinə dair bibliometrik yanaşmalar C.K.Çipf (“Çipfin bölgüsü”), S.K.Bredford (“Bredfordun səpələnmə qanunu”), V.K.Bruks (“Səpələnmə qanunu”nun dəqiq riyazi formulu), A.Lotkun (müəlliflərin özləri tərəfindən nəşr olunmuş məqalələrin kəmiyyətindən asılı olaraq bölünməsinə təsvir edən “Tərs kvadrat qanunu”) adı ilə bağlıdır. Bu qanunların mahiyyəti ondadır ki, onların yaradıcıları sənəd axınının sistemli tədqiqinin əsasını qoymuş və bibliometriyanın təşəkkülündə mühüm rol oynamışlar [3].

Bibliometriyanın empirik qanunları:

Pareto qanunu - italyan iqtisadçı və sosioloqu Vilfred Pareto tərəfindən elmi dövriyyəyə 1897-ci ildə buraxılmış universal empirik qaydadır [1, s.31].

Pareto qanunu(Pareto prinsipi)- və ya 80/20 qaydası hər hansı fəaliyyətin effektivliyinin qiymətləndirilməsinin ən geniş yayılmış vasitəsidir. Onun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, 20 % cəhd 80 % nəticə verir, digər 80 % cəhd isə yalnız 20 %-i reallaşdırır. Bu üsulla başa düşmək olar ki, daha çox səmərə verən optimal resursları seçməklə az xərclərlə yüksək nəticələrə çatmaq olar. Həmçinin sonrakı cəhdlər lazımsız və qeyri-effektiv olacaq. 80/20 faiz nisbəti XIX əsrin sonunda iqtisadçı Vilfred Pareto tərəfindən İngiltərənin o dövr əhalisinin müxtəlif təbəqələri arasında var-dövlətin bölüşdürülməsi qanunauyğunluqlarının tədqiqatı zamanı yaradılır. Alim bu disbalansı görüb heyrətləndirici nəticəyə gəldi: ölkənin 80 % var-dövləti İngiltərənin 20 % əhalisinə məxsus idi. Daha dərin təhlil zamanı müəyyən edir ki, resursların böyük hissəsi azlığa məxsusdur. Belə nəticə alınır ki, 65 % əhalinin 10 %-nə, maddi resursların 50 %-i isə əhalinin 5 %-nə aiddir. Alınan rəqəmlər təsadüfi deyildi. Müxtəlif tarixi dövrlərdə İngiltərədə və digər ölkələrdə əhali arasında var-dövlətin paylanması tədqiqi zamanı da Pareto analoji nəticələrə gəldi. Alim özü dəqiqliklə izah edə bilməsə də, 80 / 20

qanunu belə yaranır. 1949-cu ildə Corc K.Zipf bu qanunauyğunluğa diqqət yetirdi. O, belə hesab edir ki, təxminən 20-30 % cəhd maksimum 70-80 % nəticə verə bilər. Bununla Zipf yenidən Pareto prinsipini bütün resursların özünü yaratmaq əsaslarını göstərməklə açır. Məşhur İT şirkəti olan IBM Pareto qanununu ilk dəfə marketinqdə fəal tətbiq etdi [6].

Pareto qanununun vacib nəticələri:

- Əhəmiyyətli faktorlar az, köhnəlmiş faktorlar isə çoxdur - yalnız vahid fəaliyyət mühüm nəticələrə gətirir;
- Cəhdlərin böyük hissəsi istənilən nəticələri vermir;
- Biz gördüyümüz heç də həmişə həqiqətə uyğun olmur - həmişə gizli faktorlar mövcuddur;
- Nəticədə ümid etdiyimiz bir qayda olaraq, əldə etdiyimizdən fərqlənir;
- Adətən baş verənləri başa düşmək çox çətin və yorucudur. Bu tez-tez lazım olmur - yalnız bilmək lazımdır ki, sizin ideya işləyir ya yox. Onu işləsin deyə dəyişmək və vəziyyəti ideya işləməyə qədər dəstəkləmək;
- Uğurlu hadisələrin çoxu yüksək istehsalı gücünün kiçik sayının fəaliyyəti ilə şərtlənir; uğursuzluqların çoxu yüksək destruktiv gücün kiçik sayının fəaliyyəti ilə bağlıdır;
- Qrup və individual fəaliyyətlərin böyük hissəsi boş vaxt itkisi yaradır. Onlar istənilən nəticəni əldə etmək üçün real heç nə vermir.

Çipf qanunu-təbii dilin sözlərinin sıxlığının bölünməsinin empirik qanunauyğunluğudur. Əgər dilin bütün sözlərini (və ya kifayət qədər uzun mətnin) onların istifadəsinin azalma sıxlığına görə qaydaya salsaq, onda "n" sözün sıxlığı bu cür siyahıda onun səliqəli nömrəsinə (bu sözün dərəcəsinə) əks proporsional olacaq. Məsələn, istifadəsinə görə ikinci söz birinci sözə nisbətən təxminən 2 dəfə daha az rast gəlinir. Üçüncü birinciyə nisbətən 3 dəfə daha az və s. Qanun Harvard Universitetinin amerikalı linqvisti Corc Çipfin adını daşıyır [10].

XX əsrin 40-cı illərinin sonlarında C.Çipf böyük həcmdə statistik material toplamaqla sübut etməyə çalışdı ki, təbii dilin söz bölgüsü bir sadə qanuna tabedir. Çipfin qanununu analitik olaraq bu cür ifadə etmək olar:

$$fr = c$$

f – mətnə sözlərin istifadə edilmə sayı;

r – siyahıdakı sözlərin ardıcıl nömrəsi;

C – daimi empirik həcm.

Corc K.Çipf (Zipf) 1949-cu ildə müasir axtarış sistemləri vasitəsi ilə mətnlərin unikalılığının yoxlanılması alqoritmlərinin əsasını təşkil edən qanunları formalaşdırdı və saytların axtarışının optimallaşdırılması üçün aktiv istifadə olunmağa başladı. Çipf sübut etdi ki, dildə və ya mətnə sözlərin bölünməsi statistik qanunauyğunluqları istisna etmir [5].

Çipf qanunu statistik olaraq nöqsansız deyil. Bu, onun kifayət qədər böyük mətnlərin (məqalələr massivlərinin) müqayisəsi məqsədilə təcrübədə geniş tətbiqinə mane olmur [1,s.41].

Amerikalı bioloq Li Ventyan simvolların təsadüfi ardıcılığının Çipf qanununa tabe olmasını təsdiq etməklə bu qanunu təkzib etməyə çalışmışdır. Müəllif belə nəticəyə gəlir ki, Çipf qanunu mətnin semantikasına aid olmayan statistik fenomendir.

Sonralar B.Mandelbrot bu qanun nəzəri əsasını işlədi. Onun fikrinə görə yazılı dili kodlaşdırma ilə müqayisə etmək olar.

$$fr^\gamma = c$$

$\gamma$ - həcm ( mətnin xassələrindən asılı olaraq dəyişə bilər.

Lotka qanunu- "Geri kvadratlar qanunu" da adlanır. Alfred Ceyms Lotka amerikalı riyaziyyatçı, fiziokimyəçi, statistik və demograf olmuşdur [11].

Elmi işçilərin sayı  $N(n)$ , "n" məqalə yazmışlar, proporsional olaraq  $1/n^2$ .

$$N \sim 1/n^2$$

Ölçmə üçün  $N[q]$  - nəşr etmiş müəlliflər, "q" – elmi işlər.

Qarşılıqlı münasibət mövcuddur  $q \cdot N[q] = \text{const.}$  [8].

A.C.Lotkanın adı ilə adlandırılmış Lotka qanunu Çipf qanununun bir variantını əks etdirir. Lotka qanunu müəyyən qədər təsbit edilmiş elmi fəndə müəlliflərə görə nəşrlərin sıxlığını təyin edir [1,s.43].

Lotka qanunu dəfələrlə müxtəlif elmi fənlərə aid olan biblioqrafiyaların, referativ jurnalların informasiya massivlərində və s. sınaq nəticəsində tənqid edilmişdir. Bu qanunun davamlılığı onun haqqında elmi səmərəliliyin bölünməsinin əsas qanunauyğunluqlarından biri kimi danışmağa imkan verir. Mövcud qanun uzun müddət ərzində toplanmış böyük informasiya həcmində istifadə zamanı kifayət qədər dəqiq qiymətləndirmə almağa imkan verir, lakin riyazi statistika mənasında dəqiq hesab olunmur [1,s.45].

Bredford qanunu - nəşrlərə görə bölünmənin empirik qanunauyğunluğudur. Elmi jurnalların siyahısında müvafiq sorğuya uyğun qruplaşdırılmış məqalələrin sayıdır. Müvafiq sorğuya görə məqalələrin bərabər sayını əks etdirən 3 zona ayırmaq olar. Bu 3 zona onları tərtib edən jurnalların kəmiyyət və keyfiyyətinə görə fərqlənirlər:

- Birinci zonaya müvafiq sorğuya həsr olunmuş sahəvi jurnallar daxildir;
- İkinci zonaya müvafiq sorğuya qismən həsr olunmuş jurnallar daxildir;
- Ən çoxsaylı üçüncü zonaya müvafiq sorğudan mövzuca çox uzaq olan jurnallar daxildir.

Bredford qanununa görə hər bir mözu sahəsi üçün hər bir növbəti zonada jurnalların sayının dəfələrlə artırılması koeffisienti mövcuddur [4].

Bredford qanunu elmi jurnallarda istinadların axtarışı zamanı əldə edilən nəticələrin eksponensial azalmasını qiymətləndirir [2].

Bredfordun paylanma qanunu çox böyük təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Bu qanun bu və ya digər sorğuya aid bütün nəşrlərin müəyyənləşdirilmiş faizini əhatə olunmasının təmin olunması üçün vacib olan dövrü nəşrlərin sayını müəyyənləşdirməyə imkan verir. Bredfordun paylanma qanunu göstərir ki, hər hansı predmetə görə əsas informasiya axını jurnalların çox olmayan sayı ilə müqayisədə çox toplanmır [9].

1934 və 1953-cü illərdə S.Bredford tətbiqi geofizikaya dair jurnal məqalələrinin təhlilini aparır. Bu tədqiqat hazırda “Bredford qanunu” adlanır və sonrakı bibliometrik tədqiqatlar üçün əsas təşkil etmişdir.

1948-ci ildə ingilis kimyaçı-sənədsünas S.Bredford paylanmış şəkildə təsvir etdiyi informasiyanın səpələnmesini tapdı. S.Bredfordun paylanma qanunu dövrü nəşrlərdəki ayrılmış mövzulara dair məqalələrin kəmiyyət göstəriciləri ilə onun mövcud mövzuya dair nizama salınmış məqalələrin dövrü nəşrlər sırasındakı yeri ilə asılılığını göstərir. Bu qanuna görə əgər bütün nəşrləri məcmu şəklində birləşdirsək məlum olacaq ki, çox da böyük olmayan sahəvi dövrü nəşrlərdə yalnız 1 ədəd III məqalə vardır. Mövcud sorğuya uyğun II 3 nəşr mövzu baxımından yaxın olan kifayət qədər böyük rəqəmli jurnallarda yerləşir və nəhayət daha bir III nəşr mövzu baxımından mövcud sahə ilə əlaqəli olmayan jurnallarda səpələnmişdir. Təsvir edilmiş paylanma formul şəklində göstərilir. Bu “Bredford qanunu” adı almışdır:

$$p_0:p_1:p_2=1:n:n^2$$

$$n=5, A.A.$$

Məşhur müasir bibliografiyaşünas olan A.S.Sokolova görə göstərilmiş statistik formul qarşılıqlı əlaqənin vacibliyini deyil, çoxlu faktorlardan (mövzu, sahə, sənəd növü və s.) asılı olan tendensiyaları əks etdirir. Buna görə də Bredford qanunundan deyil, qanunauyğunluğundan danışmaq lazımdır. Bredford qanunauyğunluğu və sənədli üsullarla elmi tədqiqatlar elmi informatikada yeni və perspektiv istiqamət açmışdır. Bu, elmmetriyadan-elmşünaslıq sahəsindən çıxmışdır, XX əsrin ortalarından meydana gəlmiş və elmi informasiya axınının və massivlərinin statistik tədqiqi ilə məşğul olur və hazırda bibliometriya adlanır.

Bredford qanununun təcrübədə tətbiqi üçün  $p$  - qrupların ümumi sayı və  $k$  - jurnalların sayının bir qrupdan digər qrupa inkişafını göstərən parametrlər anlayışlarını ayırmaq vacibdir. Bu anlayışları bilmək bu tip suallara cavab tapmağa imkan verəcək: çoxsaylı jurnalların təhlili Bredford qanununu təmin edirmi və hansı jurnallar kolleksiyasının əsasını təşkil edir [1,s.39].

Benford qanunu - fizik F.Benfordun adı ilə bağlıdır. O, bu qanunu 1938-ci ildə yaratmışdır. Lakin bu S.Nyukomb tərəfindən hələ 1881-ci ildə təsdiqini tapmışdır. Benford qanunu təkdən başlayaraq qeydə alınan hər hansı prosesin və ya çoxlu sayda hər hansı obyektlərin, rəqəmlərin siyahıya alınması dinamikasını göstərir. F.Benford təkcə bu qanunu formalalaşdırmadı, həmçinin

bu və ya digər rəqəmsal massivdə hər bir rəqəmin meydana gəlməsi tezliyini hesablamağa imkan verən formulu göstərdi [1,s.34].

Lotka qanunu bibliometrik tədqiqatlar üçün nəzəri baza hesab olunur. Bredford qanununu isə müəlliflərin fəaliyyətinin səmərəliliyinin təhlili məqsədi ilə tətbiq etmək olar. Lotka qanunu digər alimlər tərəfindən də təsdiq olunmuşdur.

Hələ 1988-ci ildə A.Egge bibliometriyanın 5 qanununu ayırmışdır: Bredfordun I qanunu, Bredfordun II qanunu, Leymkuler qanunu, Mandelbrot qanunu, Lotka qanunu, Bruks qanunu və Çipf qanunu [7].İlk 4 qanun birbirinə ekvivalentdir. Bredford, Lotka və Çipf-Mandelbrot qanunları əsas bibliometrik, elmmetrik və informetrik qanunlar hesab olunur.

Belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, göstərilən bütün bibliometrik qanunlar vahid bibliometrik qanunun variantlarıdır.

### ƏDƏBİYYAT

1. Бредихин С.В., Кузнецов А.Ю. Методы библиометрии и рынок электронной научной периодики.- Новосибирск: ИВМ и МГ СО РАН; НЭИКОН, 2012. - 256с.
2. Писляков В.В. Моделирование процесса обращения к электронным информационным источникам на основе информетрического закона Бредфорда // Ученые записки Казан. гос. ун-та. Сер. Физ.-мат. науки.- 2007.- Т.149, кн.2.- С. 116-127.
3. Редкина Н.С. Библиометрия: история и современность // Молодые в библиотечном деле.- 2003.- №2.- С. 76-86.
4. Academic.ru / dic.nsf / fin.enc /22703
5. Artprom.net / article / letter / rus-K.html.
6. Constructorus.ru / uspex / zakon\_pareto.html.
7. Egge L. On the classification of the classical bibliometric laws // Jour. Document.- 1988.- V.44.-№1.- P.53-62.
8. 900 igr.net / prezentatsii / filosofija / Nauka-o-nauke / 070-Zakon-obratnykh-kvadratov-zakon Lotki.html.
9. Ngpedia.ru / id 27784 p1.
10. Wikipedia /org /wiki /Закон\_Ципфа.
11. Wikipedia /org /wiki / Лотка\_Альфред\_Джемс.

*А.Гаджиева*

**ЗАКОНЫ БИБЛИОМЕТРИИ**

## **РЕЗЮМЕ**

*В статье говорится о создании эмпирических законов библиометрии - законы Ципфа, Бэнфорда, Брэдфорда, Лотки, Парето, раскрывается их суть.*

*A. Hajiyeva*

## **BIBLIOMETRY LAWS**

### **S U M M A R Y**

*This article deals with the creation of Chipf, Benford, Bredford, Lotka, Pareto laws that being the empirical laws of the bibliometry, their essence is opened.*