

Lotka Yasası ve Türkiye’de Kütüphane ve Bilgi Bilimi Literatürü

Lotka’s Law and the Literature of Library and Information Science in Turkey

Murat Yılmaz *

Öz

Bu incelemenin amacı, Lotka yasasının Türkiye’deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürüne uygulanabilirliğini test etmektir. Bu araştırmanın veri tabanı, 1952-2000 yılları arasında Türkiye Makaleler Bibliyografyası’nda yer alan kütüphane ve bilgi bilimine ait 604 yazarın yazdığı toplam 1,399 yazıdan oluşmaktadır. Araştırmada Lotka yasasının analizi için Pao’nun prosedürü uygulanmıştır. İnceleme sonucunda Lotka’nın ters kare yasasına ait verimlilik dağılımının, Türkiye’deki kütüphane ve bilgi bilimi literatüründeki yazar topluluğunun oluşturduğu verilere ilişkin dağılıma uymadığı, diğer bir deyişle Lotka’nın ters kare yasasının, Türkiye’deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürüne uygulanamayacağı tespit edilmiştir. Ayrıca Türkiye’deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürü için tespit edilen n değerinin (2,1128) Lotka’nın ters kuvvet yasasına uyduğu saptanmıştır.

Abstract

The aim of the study is to test the applicability of Lotka’s Law for the literature of library and information science in Turkey. The database of the study is 1399 papers published in The Bibliography of Articles in Turkish Periodicals between 1952 and 2000, by 604 researchers in the field of library and information science. The results of the study present the distribution of productivity of Lotka’s inverse square law does not fit the distribution of the data constituted by the researchers in the field of library and information science in Turkey. In other words it was determined that Lotka’s inverse square law does not apply the literature of

* Murat Yılmaz, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü Araştırma Görevlisidir; e-posta: yilmazm@istanbul.edu.tr

library and information science in Turkey. Furthermore it was determined that Lotka's inverse power law fits the value of n (2,1128) calculated for the literature of library and information science in Turkey.

Anahtar Kelimeler:

Lotka Yasası, Bibliyometrik Yasa, Enformetrik Yasa, Yazar Verimliliği

Keywords:

Lotka's Law, Bibliometric Law, Informetric Law, Author Productivity

Giriş

Bu incelemenin amacı, Lotka yasasının Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürüne uygulanabilirliğini test etmektir.

Bu incelemenin hipotezi, Lotka'nın orijinal yasası olan ters kare yasası, Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürüne uygulanamaz.

Lotka yasasının Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürüne uygulanabilirliğini test etmeden önce Lotka yasasının ne olduğuna ve bu yasayı uygulayan farklı alanlardaki araştırmacıların incelemelerinde ne tür sonuçlarla karşılaştıklarına değinmek yararlı olacaktır.

Lotka yasası, yazıları ile belli bir literatüre katkıları bulunan yazarların, söz konusu katkıyı kaç yazı ile sağladıklarını belirleme olanağını sunmaktadır. Bu da gelecekte yazarlar tarafından o literatüre ne kadar yazı yazılabileceğinin niceliksel olarak tahmin edilebilmesi imkanını pratikte sağlamış olur.

Lotka, 1926 yılında *Journal of the Washington Academy of Sciences* isimli dergide, "*Bilimsel Verimliliğin Frekans Dağılımı*" isimli bir yazı yayımladı. Lotka, bu yazısında belli

bir alanda yazı yazan yazarların literatüre olan katkılarının ne olduğunu ve bu yazarlar tarafından yazılmış yazıların o alana ait literatürde niceliksel olarak nasıl bir dağılım gösterdiğini belirlemeye çalışarak bilimsel verimlilik sürecini tahmin etmeyi amaçlamıştır.

Lotka, bu amacını gerçekleştirmek için, 1907-1916 yılları arasında *Chemical Abstracts Index*' te A ve B harfleriyle başlayan 6,891 yazarın yazıları ile Auerbach'ın *Geschichtstafeln Der Physik* isimli eserindeki 1,325 fizikçinin yazılarını inceleyerek daha sonra adıyla anılacak olan yasayı oluşturmuştur. Lotka yasasının temelini oluşturan ana düşünce, şu şekilde ifade edilebilir; x kadar yazı yazan y_x adet yazarın sayısı, her bir yazarın yazdığı yazı sayısı olan x 'e ters orantılıdır. Yazarlar ile yazarların yazdığı yazılar arasındaki bu ilişkinin matematiksel olarak formülasyonu şu şekildedir; $x \cdot y_x = c$ (y_x ; belli bir alanda x adet yazı yazan yazar-

ların sayısı; n ve c ise, gözlemlenmiş veri gurubundan elde edilen sabit değerlerdir).

Lotka (1926: 323), bilimsel verimlilik konusunda formüle ettiği bu yasayı yazısında şu şekilde ifade etmiştir. Belli bir alanda “*iki yazı yazanın sayısı, bir yazı yazanın yaklaşık $1/4$ ’ü; üç yazı yazanın sayısı, bir yazı yazanın $1/9$ ’u; n sayıda yazı yazanın sayısı ise bir yazı yazanın yaklaşık $1/n^2$ ’si kadardır ve yazı yazarlar içinde bir yazı yazanın oranı, yaklaşık %60’ tır*”. Diğer bir deyişle, her yüz yazardan 25’i ($n=2$; $100/2^2$ ’si) 2 makale; yaklaşık 11’i ($n=3$; $100/3^2$ ’ü) 3 makale; 6’sı ($n=4$; $100/4^2$ ’ü) ise 4 makale yazar.

Lotka’nın bilimsel verimlilik yasası, bir çok araştırmacı tarafından çeşitli bilim dallarına uygulanmıştır. Murpy (1973: 461), Lotka yasasını beşeri bilimler literatürüne uygulamaya çalışmış ve Lotka yasasının, bu alana uygulanabileceğini iddia etmiştir.

Schorr (1975a: 189), Lotka yasasını harita kütüphaneciliği literatürüne uygulamış ve Lotka yasasının bu literatüre uygulanabileceğini belirtmiştir. Schorr, Lotka yasasını adli tıp tarihi literatürü ile kütüphane bilimi literatürüne de uygulamıştır. Schorr (1975b: 208), *Uluslararası Adli Tıp Tarihi Bibliyografyası*’nda ki verilere dayanarak Lotka yasasının adli tıp tarihi literatürüne uygulanamayacağını tespit etmiştir. Kütüphane bilimi literatürüne ilişkin araştırmasında 1963-1972 yılları arasında *Library Quarterly* ve *College and Research Libraries* isimli dergilerde yer alan yazılara ilişkin verileri kullanan Schorr (1974), Lotka yasasının bu disipline uygulanamayacağını saptamıştır.

Coile (1977: 268-370), “*Lotka’nın Bilimsel Verimlilikle İlgili Frekans Dağılımı*” isimli yazısında Murpy ve Schorr’un, yazılarında Lotka yasasını farklı yorumlamış olduklarını; veritabanlarına müşterek yazarların hepsini dahil ettiklerini ve Kolmogorov-Simironov (K-S) testi yerine Ki Kare testini kullandıklarını belirterek Lotka yasasının uygulanmasında hataya düştüklerini vurgulamıştır. Ayrıca Murpy’nin beşeri bilimler, Schorr’un harita kütüphaneciliğiyle ilgili verilerine dayanarak Lotka yasasının hem beşeri bilimler hem de harita kütüphaneciliği alanına uygulanamayacağını saptamıştır.

Voos (1975: 271-272), Lotka yasasını bilgi bilimi literatürüne uygulamıştır. Voos, araştırmasında 1966-1970 yılları arasında Information Science Abstracts’ta yer alan makaleleri test etmiş ve Lotka’nın $1/n^2$ olarak tespit ettiği verimlilik yasasının bilgi bilimi için $1/n^{3.4}$ olacağını iddia etmiştir. Fakat Coile (1975:133), Voos’un yazısındaki hatalara ilişkin bir eleştiri yazısı yazmıştır.

Radhakrishnan ve Kernizan (1979: 53), Lotka yasasını bilgisayar bilimi alanına uygulamaya çalışmışlar ve elde ettikleri veriler doğrultusunda Lotka’nın $1/n^2$ formülü yerine $1/n^3$ ’ün bilgisayar bilimi alanına daha uygun olduğunu saptamışlardır.

Potter (1981: 32-35), Library Trends isimli derginin bibliyometri özel sayısında yazdığı makalesinde iki incelemeye yer vermiştir. Bu iki incelemenin verita-

banı, İllionis Üniversitesi Kütüphanesi kataloğundan seçilmiş 2,345 yazara ait 12,148 yazı ile 1969-1979 yılları arasında Kongre Kütüphanesi'nin kataloglarında yer alan 695,074 yazara ait 1,336,182 yazıdan oluşmaktadır. Potter, İllionis Üniversitesi Kütüphanesi'nin kataloğuna ait verilerin Lotka yasasının teorik dağılımına uyduğunu, Kongre Kütüphanesi'nin kataloglarının 1969-1979 yılları arasında oluşturduğu verilerinin ise, Lotka'nın teorik dağılımına uymadığını tespit etmiştir.

Gupta (1987: 37-45), Lotka yasasını 1900-1973 yılları arasında Nijerya'da yazılmış entomoloji alanındaki toplam 1720 yayından oluşan veri gurubuna uygulamaya çalışmıştır. Gupta, araştırması sonucunda Lotka'nın ters kare yasasının söz konusu veri gurubuna uygulanamayacağını, fakat Lotka'nın ters kuvvet yasasına uygulanabileceğini saptamıştır. Gupta (1989: 171-177) ayrıca Nijerya'da 1970-1984 yılları arasında yazılmış biyokimya alanındaki toplam 500 yayından oluşan veri gurubunu analiz ederek Lotka yasasının uygulanıp uygulanamayacağını test etmiştir. Gupta, bu incelemesi sonucunda Lotka yasasının farklı n değerlerine sahip veri guruplarına uyduğunu saptamıştır.

Nath ve Jackson (1991: 208-209), Lotka yasasını yönetim bilgi sistemleri alanına uygulamışlardır. Nath ve Jackson, 1975-1987 yılları arasında bu alana ilişkin 10 dergide yayımlanmış 594 yazara ait toplam 899 makaleyi Pao'nun prosedürünü uygulayarak analiz etmişler ve elde ettikleri veriler doğrultusunda Lotka'nın ters kare yasasının bu alana uygulanamayacağını, fakat bu verilerin Lotka'nın genel bir versiyonu olarak atfedilen ters kuvvet yasasına uyduğunu saptamışlardır (Nath ve Jackson, 1991: 208-209).

Kumar, Sharma ve Garg (1998: 775-783), "*Lotka Yasası ve Kurumsal Verimlilik*" isimli yazılarında Lotka yasasını, mühendislik bilimleri (engineering sciences) alanındaki yazarların verimliliğine ve Laser Science&Technology'deki endüstri şirketleri tarafından dosyalanmış patentlere uygulamaya çalışmışlardır. İnceleme sonucunda Lotka yasasının mühendislik bilimlerindeki kurumsal verimliliğe uygulanamayacağını, sanayi firmaları tarafından dosyalanmış patentlere ilişkin veri gurubunun ise, Lotka'nın ters kuvvet yasasına uyduğunu saptamışlardır.

Tüm bu araştırmalar göz önüne alındığında **Lotka yasasının, sadece verimliliğin teorik bir tahmini olarak ele alınması gerektiği ve Lotka'nın ters kuvvet yasasının uygulanmasıyla n değerinin hesaplanmasının daha anlamlı olacağı söylenebilir.** Böylece literatüre yazılarıyla katkı sağlayan araştırmacıların, söz konusu literatüre bu katkıyı kaç yazıyla sağladıklarını görme olanağı da ortaya çıkmış olur.

Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi

Bu incelemenin veri tabanı, 1952-2000 yılları arasında Türkiye Makaleler Bibliyografyası’nda yer alan kütüphane ve bilgi bilimine ait 604 yazarın yazdığı toplam 1,399 yazıdan oluşmaktadır. İncelemeye çeviri yazıları, makale adıyla giriş yapılmış yazılar ve Lotka’nın incelemesinde de olduğu gibi müşterek yazarlı yazıların ilk yazarı haricindeki yazarlar dahil edilmemiştir.

İncelemede Lotka yasasının analizi için diğer bir deyişle $x^a.y=c$ formülündeki değerlerin hesaplanması için Pao’nun prosedürü uygulanmıştır ve bu uygulamadaki hesaplamalar için Excell programından yararlanılmıştır.

Pao’nun prosedürü beş adımdan oluşmaktadır (Pao, 1985: 305-315). *1. adım, verilerin toplanması; 2. adım ise frekans dağılımıdır.* Birinci ve ikinci adımlar Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1: Gözlemlenmiş Veriler ve Frekans Dağılımı

Yazılar (X)	Yazarlar (Y _x)	Y _x /ΣY _x	Yazılar (X)	Yazarlar (Y _x)	Y _x /ΣY _x
1	421	0,6970	14	1	0,0017
2	87	0,1440	16	1	0,0017
3	29	0,0480	17	2	0,0033
4	17	0,0281	18	1	0,0017
5	6	0,0099	20	1	0,0017
6	6	0,0099	21	2	0,0033
7	6	0,0099	24	1	0,0017
8	5	0,0083	32	1	0,0017
9	4	0,0066	34	1	0,0017
10	3	0,0050	39	1	0,0017
11	2	0,0033	44	1	0,0017
12	2	0,0033	46	1	0,0017
13	2	0,0033	ΣY _x	604	100,02

3. adım, n değerinin hesaplanması; n değeri hesaplanmadan önce bazı gözlemlenmiş verilerde dağılımı etkileyecek y değeri sıfır olan hayli yüksek x değerleriyle karşılaşılabileceği dikkate alınmalıdır. Bu durumda Doğrusal En Küçük Kare yöntemiyle ilgili olarak $N \sum \log x \cdot \log y - \sum \log x \cdot \sum \log y / N \sum \log x^2 - (\sum \log x)^2$ formülündeki N değeri için en iyi değerin belirlenip bu değerden sonrasının kesilmesi gerekebilir. Lotka, araştırmasında fizik verilerinin kesimi için en iyi değerin, ilk 17. nokta; kimya verilerinin kesimi için en iyi değerin, ilk 30. nokta olduğunu belirlemiştir. P. Fang ve J. Fang (1995: 134), Lotka’nın, fizik verilerinin

analizinde N değeri 19, 20, 23 ve 26 olan rakamlara tekabül eden y değerlerinin sıfır olduğunu belirterek y değerinin sıfır olması durumunda $\log y$ 'nin negatif sonsuz bir değere sahip olacağını ve bu değer sonlu bir analizde de yer alamayacağını vurgulamışlardır. Lougher (1992: 149) ise K-S testi ile D_{max} değerinin tespit edilmesinde teorik dağılımın gözlemlenmiş dağılımdan farkı alınırken y değeri sıfıra tekabül eden x değerlerinin boş gözükeceğini, bu durumda da bazen hipotezi dahi değiştirebilecek hatalara neden olunabileceğini ifade etmiştir. Lotka, fizik verilerini ilk 17. noktadan keserek söz konusu olan bu matematiksel hatayı zaten önlemiştir.

Nicholls (1986: 417-418), Doğrusal En Küçük Kare yöntemiyle ilgili formüldeki N değerinin belirlenmesinde üretkenlik sayılarının sonunu bağlayan noktanın, ölçüt olabileceğini ifade etmiştir. Bu ölçüt göz önüne alındığında Tablo 1'de de görüldüğü gibi verilerin kesiminde en iyi değer, 14. noktadır. Çünkü 14. nokta, ilk Y_x 'in 1'e tekabül ettiği noktadır.

Lotka, $x^n \cdot y_x = c$ formülündeki n değerini, kimya verileri için hazırladığı frekans dağılım tablosundaki 30. noktadan kesip [$N=30 \Rightarrow (N \sum \log x \cdot \log y - \sum \log x \cdot \sum \log y / N \sum \log x^2 - (\sum \log x)^2) = (-1,8878)$] olarak; fizik verileri için de 17. noktadan kesip [$N=17 \Rightarrow (N \sum \log x \cdot \log y - \sum \log x \cdot \sum \log y / N \sum \log x^2 - (\sum \log x)^2) = (-2,0210)$] olarak saptamış ve adıyla anılan Ters Kare Yasası için n değerinin $2 (1/x^2)$ olduğuna karar vermiştir. Lotka n değeri konusunda ilgili olarak yazısında belli bir alanda "... *n sayıya yazı yazanın sayısı bir yazı yazanın yaklaşık $1/n^2$ 'si kadardır...*" şeklinde ifade etmiştir. Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi alanı için ($x^n \cdot y_x = c$) formülündeki n üssünü saptamada Doğrusal En Küçük Kare Yöntemi kullanılmış ve n değeri 2,1128 olarak hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} n &= N \sum \log x \cdot \log y - \sum \log x \cdot \sum \log y / N \sum \log x^2 - (\sum \log x)^2 = \\ &= -43,460594 / 20,570253 \\ &= -2,112788 \\ &\approx -2,1128 \quad \Rightarrow 1/x^{2,1128} \quad x=\{1,2,3,4,\dots,n\} \end{aligned}$$

4. adım, c değerinin hesaplanması; Lotka, ($y_x = c/x^n$) formülündeki c değerini $(6/\tilde{g}^2)=[6/(9,87)]=0,6079$ (% 60,79) olarak belirlemiştir. Lotka c değeriyle ilgili olarak yazısında "... *yazı yazanlar içinde bir yazı yazanın oranı yaklaşık %60'tır*" şeklinde ifade etmiştir. Pao, Prof.Dr.David Singer'ın yardımıyla Lotka'nın saptadığı c değerini hesaplamada n üssüne 2 vererek yaklaşık 0,0000091 hatayla aşağıdaki formülündeki P değerini 20 olarak belirlemiştir. Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi alanı için c değerini saptamada Pao'nun formülü uygulanmış ve c değeri 0,6449 (% 64,49) olarak hesaplanmıştır.

$$\sum_{x=1}^x \frac{1}{x^n} = \left[\sum_{x=1}^{P-1} \frac{1}{x^n} + \frac{1}{(n-1)} (P^{n-1}) + \frac{1}{2P^n} + \frac{n}{24} (P-1)^{n+1} \right]$$

$$c = 1/1,550537996$$

$$c = 0,644937436 \approx 0,6449$$

5. adım, teorik dağılımın test edilmesi; n ve c değerlerinin tespit edilmesinden sonra son adım, gözlemlenmiş verilerin teorik verilerle uyushup uyushmadığının Kolmogorov-Simironov testi ile analiz edilmesidir. Şayet 0,01’lik anlamlılık düzeyinde $D_{\max}$ değeri, kritik değerden büyükse gözlemlenmiş veri gurubunun Lotka yasasına uymadığı ve yasanın o alana uygulanamayacağı; $D_{\max}$ değeri, kritik değerden küçük ise Lotka yasasının o alana uygulanabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Tablo 2’de gözlemlenmiş veriler ile teorik verilerin test sonuçları görülmektedir.

Tablo 2:Gözlemlenmiş Veriler ile Teorik Verilere Kolmogorov-Simironov (K-S) Testi’nin Uygulanması

X	Y _x	$\Sigma(Y_x/\Sigma Y_x)$	Fe	$D = Fe - \Sigma(Y_x/\Sigma Y_x) $	Φ_{Fe}	$D = \Phi_{Fe} - \Sigma(Y_x/\Sigma Y_x) $
1	421	0,6970	0,6079	0,0891	0,6449	0,0521
2	87	0,8410	0,7599	0,0811	0,7940	0,0470
3	29	0,8890	0,8274	0,0616	0,8573	0,0317
4	17	0,9171	0,8654	0,0517	0,8918	0,0253
5	6	0,9271	0,8897	0,0374	0,9133	0,0138
6	6	0,9370	0,9066	0,0304	0,9249	0,0121
7	6	0,9469	0,9190	0,0279	0,9385	0,0084
8	5	0,9552	0,9285	0,0267	0,9465	0,0087
9	4	0,9618	0,9360	0,0258	0,9527	0,0091
10	3	0,9668	0,9421	0,0247	0,9577	0,0091

$$Fe = (6/\pi^2) \cdot (1/x^2)$$

$$D_{\max} = |0,0891|$$

$$\Phi_{Fe} = 0,6449 \cdot (1/x^{2,1128})$$

$$D_{\max} = |0,0521|$$

0,01 anlamlılık düzeyinde K-S testi kritik değeri: $1,63/\sqrt{\Sigma Y_x} = 0,0663$

Tablo 2’yi incelediğimizde tablonun birinci sütununda yazı sayıları (X); ikinci sütunda (X) adet yazı yazan yazarların sayıları (Y_x); üçüncü sütunda ise (X) adet yazı yazan yazarlara ait yüzdelerin yığılım toplamaları $\Sigma(Y_x/\Sigma Y_x)$ görülmektedir. Dördüncü sütunda Lotka’nın ters kare yasası $(6/\pi^2 \cdot 1/x^2)$ kullanılarak elde edilen teorik yığılımlı dağılım değerleri; beşinci sütunda ise mutlak değer göz

önüne alınarak üçüncü sütunun değerleri ile dördüncü sütunun değerleri arasındaki farklar yer almaktadır. Altıncı sütunda Lotka'nın ters kuvvet yasası ($0,6449/x^{2,1128}$) kullanılarak elde edilen teorik yığılımlı dağılım değerleri; yedinci sütunda ise mutlak değer göz önüne alınarak üçüncü sütunun değerleri ile altıncı sütunun değerleri arasındaki farklar sıralanmıştır.

Bulgular ve Sonuç

Lotka yasasındaki n ve c değerleri hesaplanmış Türkiye'de kütüphane ve bilgi bilimi literatürü için n değeri 2,1128 olarak; c değeri ise 0,6449 olarak belirlenmiştir. Teorik değerler, bu parametrelerin değerleri kullanılarak saptanmış ve gözlemlenmiş değerlerle karşılaştırılarak aralarındaki farklar tespit edilmiştir. Daha sonra kabul edilir K-S istatistik değeri, 0,01'lik anlamlılık düzeyinde $D_{\max}$ değerleriyle mukayese edilmiştir. Böylece,

1) Lotka'nın ters kare yasasına ait verimlilik dağılımının, Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi literatüründeki yazar topluluğunun oluşturduğu verilere uymadığı saptanmıştır. Diyer bir deyişle Tablo 2'de yer alan beşinci sütundaki $D_{\max}$ değerinin, kritik değerden büyük olmasından dolayı ($0,0891 > 0,0663$) Lotka'nın ters kare yasası Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürüne uygulanamaz. Bu durumda incelemenin hipotezi de doğrulanmış olur.

2.) Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürü için tespit edilen n değerinin (2,1128) Lotka'nın ters kuvvet yasasına uyduğu saptanmıştır. Diyer bir deyişle Tablo 2'de yer alan yedinci sütundaki $D_{\max}$ değeri kritik değerden küçüktür ($0,0521 < 0,0663$). Ayrıca verilere 0,01'lik anlamlılık düzeyinde K-S testi uygulandığında gözlemlenmiş değerler ile tahmini değerler arasındaki maksimum farkın önemli düzeyde düşük sayılabilecek bir değer olan 0,0521 olduğu ortaya çıkmıştır.

3) n ve c değerlerinin hesaplanmasıyla Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürüne yazılarıyla katkı sağlayan yazarların kaç yazıyla bu katkıyı sağladıklarına ilişkin verilerin formülü şu şekildedir;

$$(x^{2,1128} \cdot y_x = 0,6449)$$

Türkiye'deki kütüphane ve bilgi bilimi literatürüne yazı yazan her yüz yazardan yaklaşık 64'ü tek makale yazarken, yaklaşık 23'ü 2 makale; 10'u 3 makale; 5'i ise 4 makale yazar.

4) Araştırmanın giriş kısmında irdelenen, çeşitli araştırmacılar tarafından yapılmış Lotka yasasının uygulanaşına ilişkin çalışmalar göz önüne alındığında, Lotka yasasının sadece verimliliğin teorik bir tahmini olarak ele alınması gerek-

tiği ve Lotka’nın ters kuvvet yasasının uygulanmasıyla n değerin hesaplanmasının daha anlamlı olacağı söylenebilir.

5) Ulusal nitelikte literatür karakteristiğine ilişkin bu tür araştırmalar sayesinde farklı toplumlarda farklı düzeyde gelişmekte olan bilimsel disiplinlerle ilgili yararlı bilgiler sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Coile, Russell. (1977). “Lotka’s frequency distribution of scientific productivity”, *Journal of the American Society for Information Science* 28 (6): 366-370.
- Coile, Russell. (1975). “Lotka and information science”, *Journal of the American Society for Information Science* 26 (2): 134.
- Fang, P. and J. Fang. (1995). “A Modification of Lotka’s function scientific productivity”, *Information Processing & Management* 31 (1): 133-137.
- Gupta, D.K. (1987). “Lotka’s law and productivity patterns of entomological research in Nigeria for the period, 1900-1973”, *Scientometrics* 12 (1-2): 33-46.
- Gupta, D.K. (1989). “Scientometric study of biochemical literature of Nigeria, 1970-1984: Application of Lotka’s law and the 80/20-rule”, *Scientometrics* 15 (3-4): 171-179.
- Kumar, Suresh, S. Praveen and K.C. Gang. (1998) “Lotka’s law and institutional productivity”, *Information Processing & Management* 34 (6): 775-783.
- Lotka, A. (1926). “The Frequency distribution of scientific productivity”, *Journal of the Washington Academy of Sciences* 16 (12): 317-323.
- Lougher, William. (1992) “Lotka’s law and the Kolmogorov-Smirnov test: An Error in calculation”, *Journal of the American Society for Information Science* 43 (2): 149-150.
- Murphy, Larry. (1973). “Lotka’s law in the humanities”, *Journal of the American Society for Information Science* 24 (6): 461-462.
- Nath, Ravinder and Wade Jackson. (1991). “Productivity of management information systems researchers: Does Lotka’s law apply?”, *Information Processing & Management* 27 (2/3): 203-209.
- Nicholls, Paul. (1986). “Empirical validation of Lotka’s law”, *Information Processing & Management* 22 (5): 417-419.
- Pao, Lee. (1985). “Lotka’s law: A Testing procedure”, *Information Processing & Management* 21 (4): 305-320.
- Potter, William. (1981). “Lotka’s law revisited”, *Library Trends* 30: 21-39.
- Radhakrishnan, T. and R. Kernizan. (1979). “Lotka’s law and computer science literature”, *Journal of the American Society for Information Science* 30 (1): 51-54.
- Schorr, Alan. (1974). “Lotka’s law and library science” *Reference Quarterly* 14 (1): 32-33.
- Schorr, Alan. (1975a). “Lotka’s law and map librarianship”, *Journal of the American Society for Information Science* 26 (3): 189-190.
- Schorr, Alan. (1975b). “Lotka’s law and the history of legal medicine”, *Research in Librarianship* 5 (3): 205-209.
- Voos, Henry. (1974). “Lotka and information science”, *Journal of the American Society for Information Science* 24 (4): 270-272.

Teşekkür

Bu makaleyi taslak aşamasında değerlendirerek önerilerde bulunan Prof.Dr. Aysel Yontar’a teşekkür ederim.