

Türkiye'nin Mühendislikteki Bilimsel Yayın Performansı

Umut Al

Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü
Hacettepe Üniversitesi
umutal@hacettepe.edu.tr

Özet

Bilimsel yayınların dinamiğine ilişkin değerlendirmeler bilim dünyasının ilgisini çekmektedir. Bu bağlamda, son dönemlerde bilimsel yayınlara yönelik olarak gerçekleştirilen ölçüm çalışmalarının sayısında ciddi bir artış görülmektedir. Hem ülkemizde hem de diğer bazı ülkelerde atf dizinleri kapsamında yer alan çalışmalar önemli bir saygınlık konusu olarak değerlendirilmekte ve akademik çevreler tarafından bu platformda yayın yapılması özendirilmektedir. Genel olarak bakıldığında Türkiye atf dizinleri kapsamındaki yayınları her geçen yıl artış gösteren ülkelerden birisidir. Bu çalışmada Türkiye'nin mühendislik alanındaki bilimsel yayın performansı araştırılmaktadır. Çalışmanın verileri Essential Science Indicators adlı kaynaktan elde edilmiş ve daha önce elde edilen verilerle karşılaştırılarak sunulmuştur. Buna göre, Türkiye'nin mühendislikte dünya literatürüne yaptığı katkı artış göstermektedir. Yayın sayısındaki artış ile birlikte, ortalama atf sayılarında da bir iyileşme söz konusudur. Türkiye'nin mühendislik alanında evrensel ölçülerde ilgi gören çalışmalar yapabilmesi için hangi konuların daha fazla talep gördüğünün saptanması gerekmektedir. Bilimsel yayın performansına yönelik yapılacak sorgulamalar hesap verilebilirlik mekanizmasının çalışmasını sağlayacaktır.

1. Giriş

Bilim dünyasına mensup kişiler çeşitli platformlarda araştırma faaliyetlerinde bulunmakta, söz konusu araştırmalardan en üst düzeyde yarar sağlanabilmesi ve daha geniş çevrelerce takip edilebilmesi için bunları yayımlamaktadır. Son yıllarda bilimsel yayınlara dayalı analizlerin sayısında önemli düzeyde artış görülmektedir. Bu tür çalışmaların sonuçlarından yola çıkarak birtakım politikaların geliştirildiği de bilinen bir konudur [1]. Bibliyometri ana başlığı altında ele alınan bu araştırmalarda belli bir alana yönelik olarak, ülkeler arasında, kurumlar arasında ya da ekoller arasında karşılaştırmalar yapılabilmektedir.

Birçok araştırmacı yayınların kalitesine yönelik araştırma faaliyetinde bulunmaktadır. Bilim çevreleri uzun yıllar üretkenlik üzerine odaklanırken, çok sayıda yayın yapan bilim insanlarının iyi araştırmacı olduğu şeklinde bir düşüncenin yaygınlaşmasına neden olmuştur. Zaman içinde yayın yapmanın ötesinde farklı parametreler önem kazanmaya başlamıştır. Geldiğimiz noktada, yayınlara yapılan atıflar, bilim

insanlarına ve bilimsel yayınlara yönelik olarak kullanılan performans göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir [2]. Günümüzde bilimsel yayınların ne kadar atf aldığı konusu araştırma performanslarının ölçümünde sıklıkla kullanılan bir gösterge halini almıştır. Aynı zamanda, atf sayılarının hesaplanmasında, atf veri tabanlarından yararlanılabilir olunması pratikliği artıran bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Hiç şüphesiz bir yayına atf yapılmamış olması o yayının değersiz olduğu anlamına gelmez. Bununla birlikte bilim dünyasına katkıda bulunmuş yayınların çok sayıda atf aldıkları gerçeği de göz ardı edilmemelidir. Örneğin, fizik, kimya, tıp alanlarında Nobel Ödülü kazanmış kişilerin yayınlarına yapılan atıfların incelendiği araştırmalarda bu kişilerin yayınlarının yüksek sayıda atf aldığı belirlenmiştir [3, 4].

Geçmişte yapılan çalışmalar incelendiğinde, genellikle mevcut durumun kendi içinde bir değerlendirmesinin yapıldığı, ülkeler arası karşılaştırmalara çok fazla yer verilmediği gözlenmektedir. Oysaki git gide daha da küreselleşen dünyamızda ülkemizin rekabet düzeyinin anlaşılmasında karşılaştırmalı çalışmaların önemi büyüktür. Bu araştırmada Türkiye'nin mühendislik alanında atf dizinleri kapsamındaki yayınları incelenmekte, dünyadaki konumu diğer ülkeler ile karşılaştırma yapılmak suretiyle değerlendirilmeye çalışılmaktadır.

2. Yöntem

Bu çalışmada alt disiplin ayırt etmeksizin Türkiye'nin mühendislikteki bilimsel yayın performansı araştırılmaktadır. Temel araştırma sorusu, mühendislik alanında Türkiye'nin konumunun ne olduğudur. Yapılan değerlendirmelerde yayın ve atf sayıları dışında herhangi başka bir parametreden yararlanılmamıştır.

Türkiye'nin mühendislik alanındaki yayın ve atf oranlarını görebilmek ve ülkeler arasında karşılaştırma yapabilmek amacıyla *ESI (Essential Science Indicators)* adlı kaynaktan yararlanılmıştır. Söz konusu kaynak dergilere, ülkelere, kurumlara ve bilim insanlarına yönelik olarak bibliyometrik veriler içermektedir. *ESI* de 22 araştırma alanı ve bu alanlara ait 10 yıllık bir zaman dilimini içeren veriler bulunmaktadır. Söz konusu araştırma alanları ziraat,

biyoloji ve biyokimya, kimya, klinik tıp, bilgisayar bilimleri, ekonomi ve işletme, mühendislik, çevre, yer bilimleri, immünoloji, malzeme bilimi, matematik, mikrobiyoloji, moleküler biyoloji ve genetik, çok disiplinli bilimler, nöroloji, farmakoloji, fizik, bitki ve hayvan bilimleri, psikiyatri ve psikoloji, sosyal bilimler ve uzay bilimleridir. Çalışmamız bu 22 alandan biri olan mühendisliği kapsamaktadır.

Çalışmamızda elde edilen veriler kimi zaman daha önce ilgili alana yönelik olarak yapılmış bir başka çalışmanın [2] verileri ile de karşılaştırılmaktadır. Bu bağlamda zaman içinde herhangi bir değişim olup olmadığı, olduysa bu değişimin boyutları çalışma kapsamında irdelenmektedir. Daha önceki çalışmada kullanılan veriler 15 Eylül 2005 tarihinde elde edilmiştir ve 1 Ocak 1995 - 30 Haziran 2005 arasına aittir. Bu çalışmadaki veriler ise 1 Ocak 1999 - 28 Şubat 2009 tarihleri arasındaki yayınlara aittir ve 1 Haziran 2009 tarihinde yapılan tarama sonucunda elde edilmiştir. Bununla birlikte atıflara yönelik güncellenmenin 1 Mayıs 2009 tarihinde yapıldığı *ESI* tarafından belirtilmektedir.

3. Bulgular ve Tartışma

Türkiye 95 ülkenin yer aldığı mühendislik alanına ilişkin sıralamada yayın sayısı bakımından 16. sırada yer almaktadır. *ESI* verilerine göre Türkiye'nin on yılı aşkın süre zarfında mühendislik alanındaki yayın sayısı 11.790'dır. Bu yayınlara 41.317 kez atıf yapılmıştır. Yayın başına düşen atıf sayısı 3,5'tir. En çok atıf yapılan yayının atıf sayısı ise 180'dir.

Türkiye'nin mühendislikte yayın bazında dünya literatürüne yaptığı katkı %1,6'dır. Yayın olarak en fazla katkı Amerika Birleşik Devletlerinden (%25,8) gelmekte, ABD'yi sırasıyla Çin Halk Cumhuriyeti (%8,7), Japonya (%8,4), İngiltere (%6,1) ve Almanya (%5,9) takip etmektedir. Daha önceki veriler dikkate alındığında Türkiye'nin dünya mühendislik literatürüne olan katkısının arttığı görülmektedir. Çünkü daha önceki çalışmada bu oranın %1 olduğu saptanmıştır [2]. Bu durum oldukça sevindirici olmakla birlikte, Türkiye'nin Tablo 1'de yer alan ülkelerin yayın sayısı bakımından epeyce gerisinde bulunduğu da unutulmaması gereken bir konudur.

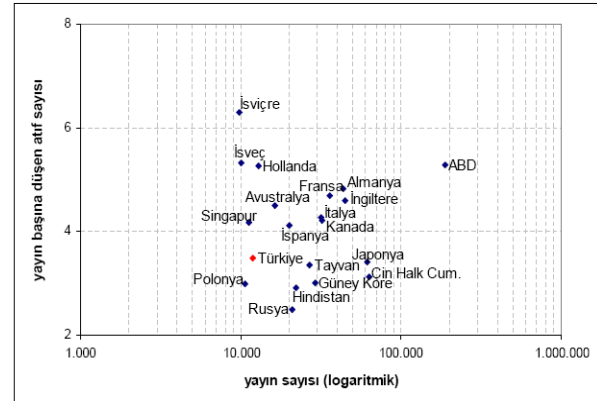
Türkiye'nin performansı yayın başına düşen atıf sayısı dikkate alınarak incelendiğinde, sıralamada geriye düştüğü saptanmıştır. Yayın sayısına göre 16. sırada olan Türkiye, ortalama atıf sayısına bakıldığında 39. sıraya inmektedir. İsviçre (6,3), Danimarka (6,3), İsveç (5,3), Belçika (5,3) gibi Avrupa ülkelerinin yanı sıra Arjantin (3,8) ve Brezilya (3,7) gibi Güney Amerika ülkeleri de yayın

başına düşen atıf sayısı bakımından Türkiye'nin önünde yer almaktadır.

Tablo 1: Mühendislikte en çok yayın yapan on ülke

Ülkeler	Yayın sayısı	Atıf sayısı	Ortalama atıf sayısı
ABD	188.131	993.506	5,3
Çin	63.523	198.521	3,1
Japonya	61.291	209.542	3,4
İngiltere	44.557	204.408	4,6
Almanya	43.213	208.212	4,8
Fransa	35.880	168.478	4,7
Kanada	32.237	135.640	4,2
İtalya	31.452	134.267	4,3
G. Kore	29.212	88.131	3,0
Tayvan	26.855	90.366	3,4

Dünya mühendislik literatürüne en fazla katkı sağlamış 20 ülkeye Şekil 1'de yer verilmektedir. Bu ülkeler arasında Japonya ve Çin Halk Cumhuriyeti yayın başına düşen atıf sayısı bakımından Türkiye'nin gerisinde kalmışlardır. Ancak bu ülkelerin yayın sayılarının Türkiye'den yaklaşık altı kat fazla olduğu, yayınların önemli bir kısmının yeni yayın olmasından ötürü atıf almaları için bir süre daha beklenilmesi gerektiği gibi konular dikkate alındığında ortalama atıf sayısının olumsuz yönde etkilendiği açıktır.



Şekil 1: Mühendislikte en çok yayın yapan ülkelerin yayın ve ortalama atıf sayıları

3.1. Göreli Atıf Etkisi

Bilimsel yayınlara ilişkin olarak kullanılan performans göstergelerinden biri olan göreli atıf etkisi (*relative citation impact*) dikkate alınarak yapılan değerlendirme sonucunda, Türkiye'nin göreli atıf etkisi en yüksek alanının mühendislik olduğu ortaya çıkmıştır. Genellikle ülkelere yönelik karşılaştırma amaçlı kullanılan bir gösterge olan göreli atıf etkisi, bir ülkenin aynı zaman aralığında bir konu alanındaki yayın başına düşen atıf sayısının dünyada ilgili alandaki yayın başına düşen atıf sayısına bölünmesi sonucu elde edilen bir değerdir.

Görelî atf etkisinin 1 olması, söz konusu alanda dünya ortalaması ile aynı düzeyde atf elde edildiği anlamına gelmektedir. Görelî atf etkisinin 1'den küçük olması dünya ortalamasının altında olduğunu, 1'den büyük olması ise dünya ortalamasının üstünde olduğunu göstermektedir [5, 6]. Türkiye tüm alanlarda görelî atf etkisi 1'in altında olan bir ülkedir.

Tablo 2: Türkiye'nin alanlar bazında görelî atf etkisi

Alanlar	Atf sayısı ortalaması (dünya)	Atf sayısı ortalaması (Türkiye)	Görelî atf etkisi
Mühendislik	3,80	3,50	0,92
Ziraat	5,94	4,29	0,72
Yer bilimleri	8,23	5,87	0,71
Bilgisayar	3,01	2,08	0,69
Fizik	7,86	5,15	0,66
Farmakoloji	10,61	6,58	0,62
Matematik	2,90	1,72	0,59
Malzeme	5,56	3,20	0,58
Kimya	9,37	5,17	0,55
Ekonomi	4,88	2,46	0,50

Tablo 2'de 22 alan içerisinde Türkiye'nin görelî atf etkisi en yüksek on alanına yer verilmiştir. Türkiye bazı alanlarda çok düşük görelî atf etkisine sahiptir. Örneğin bitki ve hayvan bilimleri alanında Türkiye'nin görelî atf etkisi 0,29'dur. Mühendisliğin diğer 21 alan ile karşılaştırıldığında uluslararası standartlara yakın bir performans gösterdiği görülmektedir.

3.2. Mühendislikteki En Çok Atf Alan Yayınlar

ESI her bir alan için ülkelerin en üst düzey atf alan yayınlarını ayrı bir liste olarak sunmaktadır. Söz konusu listede 142 yayın yer almaktadır. Bu 142 yayına toplam 4902 kez atf yapılmıştır. Mühendislikte Türkiye adresli yayınların %1'ini oluşturan bu 142 yayın, tüm atıfların %12'sine sahiptir. Mühendislik alanında Türkiye adresli olarak en çok atf alan yayına 180 kez atf yapılmıştır. Ortalama atf sayısı 34,5, atf sayılarının ortancası 26,5'tir.

Yüzün üzerinde atf alan yedi yayın vardır ve bu çalışmaların yayın tarihleri 2000 ile 2003 arasında değişmektedir. Bununla birlikte yüksek düzeyde atf almış yayınların önemli bir kısmı son yıllarda yayımlanan çalışmalardır. Örneğin 2008 yılında yayımlanan çalışmalar (28 yayın) 142 yayının %20'sini; 2007 yılında yayımlananlar (35 yayın) ise %25'ini oluşturmaktadır (bkz. Tablo 3). Bu durum mühendislik alanı için yakın gelecekte dünya ortalamasının üzerinde bir atf etkisine sahip olunabileceğini göstermektedir.

Tablo 3: En çok atf alan yayınların yıllara göre dağılımı

Yıl	N	%
2008	28	19,7
2007	35	24,7
2006	15	10,6
2005	17	12,0
2004	17	12,0
2003	10	7,0
2002	7	4,9
2001	6	4,2
2000	6	4,2
1999	1	0,7
Toplam	142	100,0

Yüksek düzeyde atf almış yayınlar için en son güncellenen yapıldığı yıl olan 2009 yılı, yayın tarihlerinden çıkarılarak bu yayınların bir yıldaki ortalama atf sayıları da saptanmıştır. Örneğin en çok atf almış olan çalışmanın yayın yılı 2000'dir ve bu yayın aradan geçen süre içerisinde ortalama olarak her yıl 20 atf almıştır. İstatistiksel olarak düşük düzeyde de olsa ortalama atf sayısı ile yayının eskimesi arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu saptanmıştır (Pearson's $r = 0,332$, $p < 0,01$). Genellikle yayınların atf alması zamana bağlı olarak azalma gösterir ve bu durum literatürde eskime olarak adlandırılır. On yıllık zaman dilimini içeren bu çalışmada, yayımlandığı tarihten sonra da çok sayıda atf almış yayınların atf almaya devam ettikleri görülmektedir.

3.3. Önceki Çalışma İle Karşılaştırma

Bu çalışmada elde edilen bulgular 1995-2005 yılları arasında kapsayan çalışmadaki [2] verilerle karşılaştırıldığında mühendislik alanında dünya literatürüne Türkiye'nin katkısının arttığı, yayınların ortalama atf sayılarının yükseldiği, yayın sayısı bakımından dünya sıralamasındaki yerinin yukarıya çıktığı görülmektedir.

Daha önce yayın sayısı bakımından 21. sırada olan Türkiye son verilere göre 16. sıraya yükselmiştir. Ancak aynı başarıyı ortalama atf sayılarına ilişkin yapılan sıralamada bulmak mümkün olmamıştır. Ülkeler ortalama atf sayılarına göre sıralandığında, Türkiye'nin bir önceki çalışmada 27. sırada olan yerinin 39. sıraya düştüğü görülmektedir. Kısmen bu durum az sayıdaki yayına karşılık çok sayıda atf almış bazı ülkelerin (İzlanda, Moldova, Ermenistan, Makedonya gibi) sıralamada Türkiye'nin önüne geçmesinden kaynaklanmaktadır. Örneğin 112 yayına sahip İzlanda, bu yayınlara yapılan 661 atf ile mühendislik alanındaki ortalama atf sayısı bakımından yapılan sıralamada 5. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin konumunun daha net görülebilmesi için belirli parametreler (ülke nüfusu, araştırmacı sayısı, yayın sayısı gibi) açısından

kendine benzer ülkelerle karşılaştırılması daha sağlıklı olacaktır. Bununla birlikte, yayın sayıları Türkiye'den birkaç kat fazla olan Fransa, İtalya, Kanada gibi ülkelerin atf sayılarının da yüksek olduğu dikkati çekmektedir.

Diğer alanlarda olduğu gibi mühendislik alanında da yayın sayısında belli düzeyde artış olmuştur. Önceki çalışmada yaklaşık 664 bin olan mühendislik alanındaki yayın sayısı, yaklaşık %10 artarak 730 bini aşmıştır. Bu durum atf dizinleri kapsamına yeni eklenen dergilerden kaynaklanmaktadır ve doğal sonuç olarak hemen hemen her ülkenin katkısı yıldan yıla artmaktadır.

Yayın başına düşen atf sayısında da artış olduğu görülmektedir. Buna ilişkin veriler aradan geçen kısa sayılabilecek zaman diliminde Türkiye'nin ortalama atf sayısının 2,36'dan 3,50'ye yükseldiğini ortaya koymaktadır. Genel olarak mühendislik alanında ortalama atf sayısının 3,08'den 3,80'e yükseldiği de gözden kaçırılmamalıdır. Ancak dünya genelinde %23 olan artış oranı Türkiye için yaklaşık %50'dir.

Görelî atf etkisi bakımından mühendisliğin geldiği nokta oldukça umut vericidir. Daha önce de diğer alanlar ile karşılaştırıldığında Türkiye'nin en yüksek görelî atf etkisine sahip alanı olan mühendisliğin dünya ortalamasına oldukça yakın olduğu saptanmıştır. Önceki çalışmada 0,77 olan değer 0,92'ye yükselmesi bundan sonraki aşamada eşik değer olan 1'in üzerine çıkılabileceğinin göstergesidir.

4. Sonuç

Bibliyometrik çalışmalar büyük ölçekli olarak hangi ülkelerin hangi alanlarda uzman olduklarını, küçük ölçekli olarak ise araştırmacıların alanları hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamaktadır. Atf dizinlerinin yaygın kullanımına paralel olarak bilimsel yayınların değerlendirilmesi, sadece alan temelli çalışmaları değil, aynı zamanda topyekûn ülkelerin incelenip karşılaştırılmasını da kolaylaştırmıştır. Bu çalışmada Türkiye adresli mühendislik yayınlarının bibliyometrik özellikleri incelenerek, Türkiye'nin mühendislik alanındaki bilimsel yayın performansı değerlendirilmiştir.

Atf dizinleri kapsamında yayın sahibi olunması Türkiye'de özendirilen bir konudur. Bilimsel yayınların çok büyük bir bölümünün üniversitede çalışan araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmesi, akademik yükselmelerde atf dizinleri kapsamındaki yayınlara daha fazla ağırlık verilmesi ve bu yayınların maddî olarak da desteklenmesi sonucunda Türkiye'nin atf dizinlerindeki yayın sayısı birçok

ülkenin olmadığı kadar artmıştır. Yakın gelecekte yayın sayısı dışında başka ölçütlerin gündeme gelmesi söz konusudur. Bunun temel nedenlerinden biri atf dizinlerinin eskisi kadar "seçici" davranmaması ve yerel dergilere daha kapsamlı olarak yer vermesidir. Son birkaç yılda atf dizinlerine giren Türkiye orijinli dergi sayısında önemli artış olduğu gözlenmektedir. Çok sayıda dergisi atf dizinlerinde yer alan bir ülkenin de her geçen gün daha fazla yayına sahip olması kaçınılmaz bir sonuçtur.

Türkiye'de iyi planlanmış ve gereksinimler doğrultusunda hazırlanmış bir bilimsel yayın politikasının olmaması olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. İyi bir bilimsel yayın politikası öncelikli çalışma alanlarının saptanmasını, neyin araştırılmaya değer olduğunun belirlenmesini, bilimde ileri ülkelerle yarışabilir konuma ulaşılmasını, bilim camiası içinde etkisi yüksek, araştırmacıların yararlandığı nitelikli yayınların ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır.

Türkiye'nin görelî atf etkisi en yüksek alanının mühendislik olması, bilim dünyasının ilgisini çeken birçok çalışmanın varlığına işaret etmektedir. Özellikle ilgili alanda araştırma yapan etkin kişi ya da gruplarla iletişime geçilerek yapılacak ortak çalışmaların atf sayılarının artmasında önemli rolü bulunmaktadır. Bilim dünyasının ve toplumun gereksinimleri doğrultusunda gerçekleştirilecek araştırmalar ülkemizin bilimde ileri ülkeler arasında yer almasını sağlayacaktır.

5. Kaynakça

- [1] Van Leeuwen, T. "Descriptive versus evaluative bibliometrics: Monitoring and assessing of national R&D systems", *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: the Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems* içinde (ss. 373-388). Ed. H.F. Moed, W. Glänzel ve U. Schmoch. Springer, Dordrecht, 2004.
- [2] Al, U. *Türkiye'nin Bilimsel Yayın Politikası: Atf Dizinlerine Dayalı Bibliyometrik Bir Yaklaşım*, Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, 2008.
- [3] Garfield, E. "Do Nobel prize winners write citation classics?", *Essays of an Information Scientist*, 9, 182-187, 1986.
- [4] Sher, I.H. ve Garfield, E. "New tools for improving and evaluating the effectiveness of research", *Essays of an Information Scientist*, 6, 503-513, 1983.
- [5] Braun, T. "Bibliometric indicators for the evaluation of universities – intelligence from the quantitation of the scientific literature", *Scientometrics*, 45, 425-432, 1999.
- [6] Katz, J.S. "Scale-independent indicators and research evaluation", *Science and Public Policy*, 27, 23-36. 2000.