

Bilim İnsanlarının Başarısı Nasıl Belirleniyor?

Büyük keşiflerin ve icatların sadece küçük bir kısmı şans eseri ya da kaza sonucu ortaya çıkıyor. Bilime yön veren önemli araştırmaların çoğu yıllar sürüyor. 21. yüzyılda ise bilim daha çok yüz binlerce bilim insanının yaptığı çalışmaların zaman içindeki birikimiyle gelişiyor.

Peki bu gelişimde hangi bilim insanı ne kadar etkili?
Bilim insanlarının başarı sıralaması nasıl yapılıyor?
Nasıl yapılması gerektiği konusunda dünyada neler tartışılıyor?

Okul hayatımıza başlayıp öğrenci kimliğine büründüğümüz andan itibaren hayattaki başarımızın notlara indirgenmesini zaman zaman eleştiririz. Ancak bu eleştiriler “notları yüksek öğrenci iyi öğrencidir” kuralını hiçbir zaman bozamaz. Bir bilim insanı olmak ve akademik hayatı seçmek istiyorsanız benzer bir kuralla karşı karşıyasınız. Ancak bu sefer notların yerini makaleler alıyor. Zira bilimsel makale sayınız alanınızdaki etkinliğinizi gösterirken, makalelerinize meslektaşlarınız tarafından yapılan atıflar çalışmanızın önemini ve kalitesinin bir göstergesi olarak kabul ediliyor. Yani çalışmanızdan ne kadar çok söz ediliyorsa o kadar büyük bir işe imza atmışsınız demek oluyor. Makalenize yapılan atıf sayısının yüksek olması makalenizi okunmaya değer, araştırmanızı ilginç kılıyor.

Bilim insanlarını makalelerine ve atıf sayılarına göre ölçen ve sıralayan bir bilim dalı bile var. Adı bilim ölçüm (*scientometrics*). Bilim ölçümün geçmişi çok eski değil. Bundan 50 yıl kadar önce Pennsylvania Üniversite’sinde yapısal dilbilim dalında doktora yapan Eugene Garfield, önüne aldığı her makalede gördüğü kaynakça ve dipnotlara farklı bir açıdan yaklaşmış. Garfield, yazılan makale-

lerin hazırlanış sürecinde oluşturulan dipnotların ve kaynakçanın hep yazının geçmişine ilişkilendirildiğini, hâlbuki bu bilgilerin geleceğe dönük olarak da kullanılabilceğini fark etmiş. Derken, dünyanın herhangi bir yerinde yazılan her bir makalenin kaynakçasında diğer makalelere yapılan atıfların belirlenmesi ve bundan yola çıkarak bilginin zaman içinde bilim insanları arasında nasıl aktığının takip edilebileceği fikri gelişmiş. Tabii bu bilgiler sadece bilgi akışına yönelik ipuçları vermiyor. Bu veriler bilim camiasının nelere değer verdiğini, en çok hangi bilim insanının çalışmasına atıf yapıldığını, bir ülkede en fazla hangi araştırma konularının atıf aldığını, hangi ülke insanların hangi dallarda daha çok araştırma yaptığı bilgisini de içeriyor. Haliyle bu veriler en başarılı bilim insanlarının tespitinden, bir ülkedeki bilim politikalarının belirlenmesine kadar çok geniş bir çerçevede kullanılabilir. “İyi bilim, iyi bilim insanından çıkar” düşüncesinden hareketle, dünyadaki tüm araştırma enstitüleri ve üniversiteler, konusunda etkin bilim insanlarını istiyor ve arıyor. Bu arayıştaki altın ölçütlerden biri tahmin edeceğimiz gibi araştırmacının yayımlanmış makaleleri.



Ayşe İnan Alican

Dergi etki değeri

Eugene Garfield'in 1960'larda geliştirdiği Bilim Atf İndeksi (*Science Citation Index*) bilimsel bilgi birikimini ilk defa bir veri ağına dönüştürüyor. Ancak yıllar geçtikçe bu verilerin alındığı bilimsel dergileri karşılaştırmak ve değerlendirmek ihtiyacı doğuyor. Garfield'in bunun için geliştirdiği "dergi etki değeri" bir dergide çıkan makalelere son iki yılda yapılan atf sayısının, o dergide son iki yılda yayımlanan makale sayısına bölünmesiyle hesaplanıyor. Başta sadece kütüphanecilerin ilgi gösterdiği bu kavram yıllar içinde bilim camiasında da kabul görüyor. Bilim ölçüm konusunda çalışanlar "dergi etki değeri"nin sadece dergilere uygulanması, bilim insanların başarılarını belirlemede kullanılmaması gerektiği konusunda aynı fikirde.

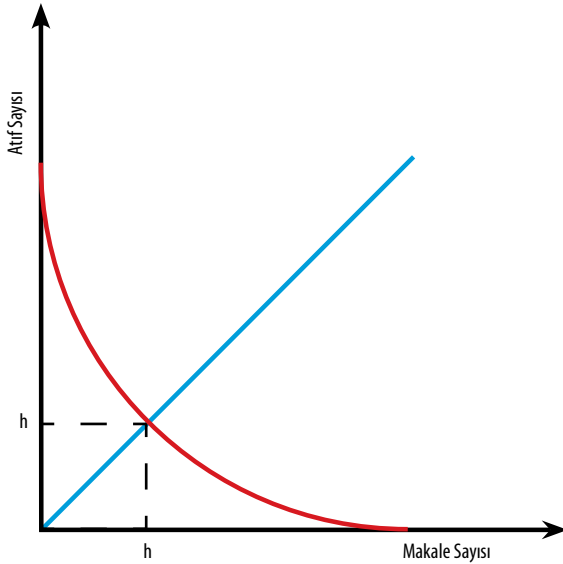
Bana makalelerini ve atf sayılarını söyle, sana nasıl bir bilim insanı olduğumu söyleyeyim: h-idx

Bir bilim insanının makale yayımlamadaki üretkenliğini, o makalenin etkinliğinin ölçüsü olan atf sayısı ile birlikte değerlendiren h-idx, 2005 yılında Arjantin asıllı Amerikalı fizikçi Jorge Hirsh tarafından geliştirilmiştir.

Kuramsal fizikçi Hirsh, neden bir süreliğine araştırmalarını bir tarafa bırakıp bilim ölçüm üzerine kafa yormuş? Hirsh bu çalışmasının öncesinde yıllarca süperiletkenliğin elektron-fonon etkileşimiyle açıklanmasına karşı çıkmış. Bilim insanları tarafından kabul gören BCS (Bardeen-Cooper-Schrieffer) kura-

mına cephe aldığı için, ne kadar uğraşırsa uğraşsın makalelerini *Science*, *Nature*, *Physical Review Letters* gibi bilinen ve etki değeri yüksek, hakemli dergilerde yayımlatamamış. Bu tür yüksek profilli dergilerin editör sürecinden bir türlü geçemeyen makaleleri, daha düşük profilli dergilerde yayımlanmış ve atıf almış. Hirsh bu deneyiminden sonra, bilim camiasının sadece yüksek profilli dergilerde yayımlanan makaleleri önemseme eğiliminin yanlışlığını vurgulamaya başlamış. Bu vurguyu, bir bilim insanına yakışır bir şekilde yaparak daha adaletli bulduğu, soyadının ilk harfiyle isimlendirdiği h-indeks ölçüm sistemini geliştirerek yapmış. Bilim camiasında hızla duyulan ve kabul gören h-indeks, şimdilerde bir bilim insanının başarısını ölçmek için kullanılan en yaygın yöntem.

Bir bilim insanının makaleleri en çok atıf alandan en az atıf alana doğru sıralandığında kırmızı renkli çizgiye benzer bir grafik elde ediyoruz. Bu grafik 45°lik açıdaki düz çizgiyle kesiştirildiğinde kesişim noktasındaki değer h-indeksi veriyor.



Bir bilim insanının yayımladığı “n” sayıdaki makaleden “h” tanesine en az “h” atıf yapıldı ise o bilim insanının h-indeksi “h” sayısı ile veriliyor. Bir bilim insanı h-indeksi ne kadar yüksekse o kadar başarılı sayılıyor.

h-indeksin yetersizlikleri

Hirsh’in kendisi de bu yöntemin bazı yetersizlikleri olduğunu kabul ediyor. Örneğin 5 makalesi olan ve her bir makalesine 5 kere atıf yapılmış bir akademisyen ile yine 5 makalesi olan ancak 4’üne çok fazla, birine 5 kere atıf yapılmış bir başka akademisyenin h-indeksleri aynı. Her ikisinin de h-indeksi 5. Yani bu ölçüm sistemiyle çok fazla atıf alan az sayıda yayını olan bir bilim insanı hak ettiği değeri alamıyor.

h-indeks ölülere de nazik davranmıyor. Bir araştırmacının 3 muhteşem makale yayımladıktan sonra vefat ettiğini düşünelim. Sonraki yıllarda her bir makalesine 10.000 atıf yapılsa da bu araştırmacının h-indeksi 3’ün üstüne çıkamıyor. h-indeks yaşını başını almış, haliyle daha çok makalesi olan bilim insanlarına pozitif ayrımcılık yapıyor. Makale sayısı henüz çok olmayan genç bir bilim insanının h-indeksinin yüksek olması mümkün değil.

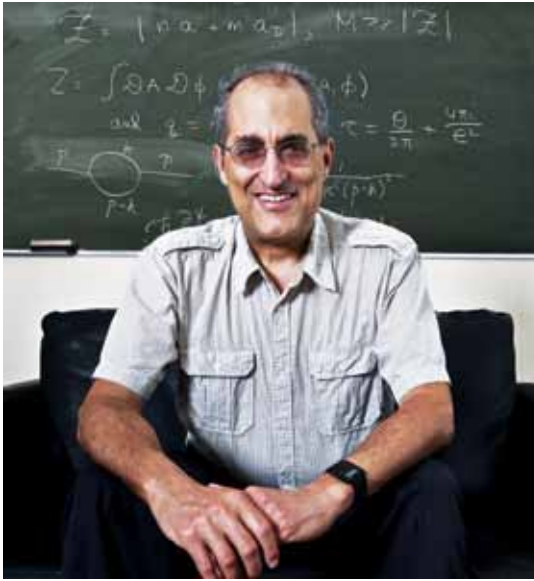
Farklı disiplinlerdeki bilim insanlarının h-indekslerine göre karşılaştırılmaması gerekiyor. Zira her disiplinde, yayımlanan makale sıklığı ve atıf kültürü farklı. Mali desteği daha kolay alabilen moleküler biyoloji, malzeme bilimi, nanoteknoloji gibi alanlarda çalışan araştırmacıların h-indeksi, diğer araştırmacılara özellikle sosyal bilimcilere göre daha yüksek. Tabii bunda sosyal bilimcilerin yazdığı kitapların ve hakemli dergiler dışındaki yayınlarının h-indeks hesaplarına katılmamasının da rolü var. Farklı disiplinlerdeki bilim insanlarının etkilerini karşılaştırırken, makalelerine yapılan atıf sayısının çalıştıkları alandaki ortalama atıf sayısına bölünmesi ve sonra karşılaştırılması gibi çözümler sunuluyor.

h-indeks gibi ölçüm sistemlerini bir başarı ölçütü olarak kullanırken dikkat edilmesi gereken bir başka husus fazla sayıda yazarı olan makaleler. Bu noktada en fazla kredi birincil yazara verilirken diğer yazarlar katkılarına göre değerlendirilebiliyor. Ancak örneğin yüksek enerji fiziği gibi yüzlerce yazara sahip makalelerde bu çözüm yolu işlevini tam olarak yerine getiremiyor.

Bir araştırmacı önceki makalelerine atıfta bulunarak kendi h-indeksini yükseltebiliyor. Hirsh bir araştırmacının bu yöntemle kendi h-indeksini yukarılara taşımasının pek mümkün olmadığını savunurken, bir bilim insanının kendisine yaptığı atıfların h-indeks hesaplarına katılmaması gerektiğini savunanlar çoğunlukta.

İndeks patlaması

h-indeksin en zayıf yönlerinden biri, atıf sayısı çok fazla olsa da az sayıda makalesi olan bilim insanlarının bilim camiasındaki etkisini sayılara iyi döke-memesi. Bu eksikliği gidermek ve bir bilim insanının başarılarının indeks hesaplarındaki etkisini artırmak için değişik araştırmacılar tarafından değişik ölçüm sistemleri sunuluyor. Lee Eggle yüksek atıf alan makalelerin etkisini artırmak için g-indeksi’ni öneriyor. Bu indekste en az g2 atıf almış g sayıda makalesi olan bir bilim insanının başarı indeksi g sayısı ile



Edward Witten

veriliyor. Qiang Wu tarafından geliştirilen w-indeksi ise 10h-indeks olarak da adlandırılıyor. Çünkü bir araştırmacının indeksinin w olması, o araştırmacının her biri en az 10w atıf almış w makalesi var demek oluyor. Ve liste uzuyor: a-indeks, m-indeks, r-indeks, a_r-indeks, h_w indeks ...

Örnek: İlk üçe giren kuramsal fizikçiler

Qiang Wu, kendi indeksinin h-indeksle ne kadar örtüştüğünü görmek için yüksek h-indeksine sahip kuramsal fizikçileri, bir w-indeks kullanarak bir de h-indeks kullanarak sıralıyor. İlk sırayı h-indeksle göre 110 puanla Princeton İleri Çalışmalar Enstitüsü'nden Edward Witten alırken, ikinci sırayı 91 puanla Princeton Üniversitesi'nden Philip Anderson, üçüncü sırayı ise 68 puanla MIT'den Frank Wilczek alıyor. Kuramsal fizikçiler w-indeksle göre sıralandığında ise ilk iki sıra değişmiyor. 41 w-indeks puanıyla Witten yine birinci, 26 puanla Philip Anderson yine ikinci olurken üçüncülüğü bu sefer 24 puanla Cambridge Üniversitesi'nden Stephen Hawking alıyor. Wilczek ise dördüncü sıraya düşüyor.

Bilim camiasında gittikçe daha çok tartışılan konular arasında hangi indeksin daha iyi, daha adil olduğu var. Şimdilik bu konuda bir fikir birliğine varılmış değilse de halen kullanımı en yaygın olan ve hatta araştırmacıların CV'lerine eklemeye başladığı bilgin h-indeks. Gelecek yıllarda uluslararası bir standart belirlenir mi belli değil. Ancak bu aşamadan önce bilim ölçüm konusunda uluslararası düzeyde çalıştay ve konferansların sıklaşması gerekiyor.



Stephen Hawking

Web of Science Sitesi kullanılarak Stephen Hawking'in h-indeksi hesaplandığında 70 çıkıyor. (Başka siteler, örneğin Scopus, farklı veri tabanı kullandığı için aynı bilim insanı için farklı bir h-indeks değeri verebilir.) Sitede h-indeks değerinin üstünde, kişinin makalelerine yapılan toplam atıf sayısı ve makale başına ortalama atıf sayısı yer alıyor. Üstteki resimde yer alan ilk grafik son 20 yıl içinde her yıl yayımlanan makale sayısını, ikincisi ise her yıl makalelere yapılan atıf sayısını gösteriyor.

Nobel ödüllü bilim insanları ve indeks puanları

Jorge Hirsh geliştirdiği h-indeksle bilim insanlarının başarı aralığını belirleyip bazı genellemeler yapıyor. Hirsh'e göre araştırma geçmişi 20 yıl kadar olan bir bilim insanının h-indeksi 20 ise başarılı bir bilim insanı, 40 ise seçkin ve alanının en iyilerinden biri. Bir bilim insanının h-indeksi 20 yıl sonunda 60'a, 30 yıl sonunda 90'a ulaşmış ise onu eşsiz bilim insanları kategorisine koyabiliriz. Peki Nobel Ödülü alan bilim insanları hep bu eşsiz olanlar arasından mı çıkıyor dersiniz. Hayır. Kendi alanında en iyilerin h-indeksle göre sıralandığı listenin en başında olmayabiliyorlar, ama Nobel ödülü alıp da h-indeksi düşük olan bilim insanı da yok. Örneğin ilk üçe giren kuramsal fizikçilerden ikisi, Philip Anderson ve Frank Wilczek, Nobel Ödüllü.

	Scopus http://www.scopus.com/home.url	Web of Science http://isiknowledge.com	Google Scholar http://scholar.google.com
Geliştiren/Sahip (Ülke)	Elsevier (Hollanda)	Thomson Reuters (ABD)	Google A.Ş. (ABD)
Önde olduğu alanlar	Doğa bilimleri, sağlık bilimleri, yaşam bilimleri, sosyal bilimler Sağlık alanında tercih ediliyor	Fen bilimleri, teknoloji, sosyal ve beşeri bilimler En çok fizik ve kimya gibi alanlarda tercih ediliyor	Biyoloji, tıp, çevre bilimleri, işletme, iktisat, ekonomi, kimya ve malzeme bilimleri, mühendislik, veterinerlik, sosyal bilimler, sanat ve beşeri bilimler
Veri Tabanı	18.000'den fazla hakemli akademik dergi, bazı kitaplar ve konferans bildirileri	10.000'den fazla hakemli akademik dergi, konferans bildirileri	Web'deki hakemli elektronik akademik dergiler
Kapsadığı dönem	1966'dan bugüne	1900'den bugüne	Tarih sınırlaması yok (Elektronik ortamda bulunan tüm makaleler)
Kişileri ve makalelerini bulmak	Aynı ad ve soyada sahip kişileri ayırt etmek kolay	Aynı ad ve soyada sahip kişileri ayırt etmek kolay	Aynı ad ve soyada sahip kişileri ayırt etmek zor
h-İndeks	h-İndeks grafiğini veriyor	Yayınların yıllara göre dağılımının grafiğini, her yıldaki atf sayısının grafiğini veriyor; buna göre h-İndeks değerini hesaplıyor	h-İndeks vermiyor
h-İndeks hesabı	h-İndeks hesaplanırken 1995'ten önceki tarihli yayınlara yapılan atıflar göz önüne alınmıyor.	1945'ten itibaren yayımlanan makaleler var ve h-İndeks hesaplarına katılıyorlar. Araştırmacının kendine yaptığı atıflar belirlenip hesaptan çıkarılıyor.	h-İndeksi Publish and Perish bilgisayar programını kullanarak ya da nasıl hesaplandığını biliyorsanız kendiniz hesaplıyorsunuz
Özetler	+	+	+
Yazarlar	+	+	+
Atıflar	+	+	+
Patentler	+	+	-

Thomson Reuters Bilimsel Bilgi Enstitüsü (*Institute for Scientific Information, ISI*) 2000 ve 2009 yılları arasında makalelerine en çok atıfta bulunulan 250 fizikçiyi sıralıyor. 2000 ile 2009 yılları arasında Fizik Nobel Ödülü sahibi 28 bilim insanından sadece 5'inin bu listede yer aldığı görülüyor. İndeks sonuçlarıyla Nobel Ödüllerinin örtüşmemesi, Nobel Ödülü verilirken bir bilim insanının belli bir araştırmasının değerlendirilmesi, h-İndeksin belirlenmesinde ise bir bilim insanının tüm araştırma hayatındaki etkinliğinin göz önüne alınması ile açıklanıyor.

Scopus, Web of Science, Google Scholar

Eugene Garfield SCI'yi 1992'de Thomson Reuters şirketine satıyor. Bu şirketin bilimsel makalelere ait tüm veri tabanını internet ortamına koymasıyla, bilim insanların bilgiye erişim hızında devrim yaşıyor. Böylelikle bütün bilim insanların servetleri yani makaleleri tüm meslektaşları tarafından görülebilir, isteyen herkes tarafından ulaşılabilir hale geliyor. Thomson Reuters'ın Web of Science'ını Elsevier yayınevinin Scopus'u ve Google'ın Google Scholar'ı takip ediyor. İnternette ulaşılabilen bu üç veri tabanı da bir bilim insanının h-İndeksi hesaplanabiliyor. Hatta Scopus ve Web of Science, çalışmalarını sı-

raladığınız bir bilim insanının h-İndeksinde de hesaplayıp size sunuyor. Akademik makalelere ulaşmak için Google Scholar dünya çapında yaygın kullanılsa da, Web of Science ve Scopus kadar güvenilir olmadığı için başarı ölçümlerinde kullanılması pek tavsiye edilmiyor. Google Scholar kullanıldığında adları ve soyadları aynı olan bilim insanlarını ayırt etmeniz zor. Aynı zamanda Google Scholar'ın veri tabanına yanlış bilgilerin sızması da kolay. Örneğin Google Scholar'a girin ve "İke Antkare" ismini arayın. Karşınıza 99 yayını olan ve her bir yayınına 99 atf yapıldığı için 99 h-İndeksinde sahip olağanüstü bir bilim insanı çıkacak. Ancak bu bilim insanı sanal. İke Antkare'yi Monash Üniversitesi Bilişim Teknolojileri Bölümü'nden Cyril Labbe tasarlamış. Labbe, bu sanal bilim insanının sahte makalelerini SciGen isimli bilgisayar programını kullanarak üretmiş. Program, bilgisayar diline ait teknik terimler kullanarak düzgün cümleler kurabiliyor. Antkare'nin makaleleri bu cümlelerin art arda dizilmesiyle oluşuyor. Google Scholar'da bir bilim insanının kendisine yaptığı atıflar ayıklanmadığı için, Cyril Labbe oluşturduğu Antkare makalelerine diğer Antkare makalelerinden atıflar yapmış. Tabii her şey elektronik ortamda olup bittiği için Google Scholar otomatik olarak bu sanal bilim insanının makalelerini de listeliyor.

Bilim insanlarının kaygıları

Başarılarının hangi faktörler göz önüne alınarak değerlendirildiği, keşifler yapan, önemli teknolojik gelişmelere imza atan araştırmacıların motivasyonlarını bire bir etkileyecek bir faktör. Bir bilim insanının araştırma yaparken harcadığı emek, mali destek almak için yaptığı proje başvuruları, yazdığı makaleler, konferans hazırlıkları, öğrencilere yaptığı danışmanlık, meslektaşlarıyla yapabileceği doğru ve nitelikli fikir alışverişleri ve aldığı diğer görevler göz önüne alındığında, başarısının makale odaklı tek bir sayıya bağlanması pek adanletli görünmüyor.

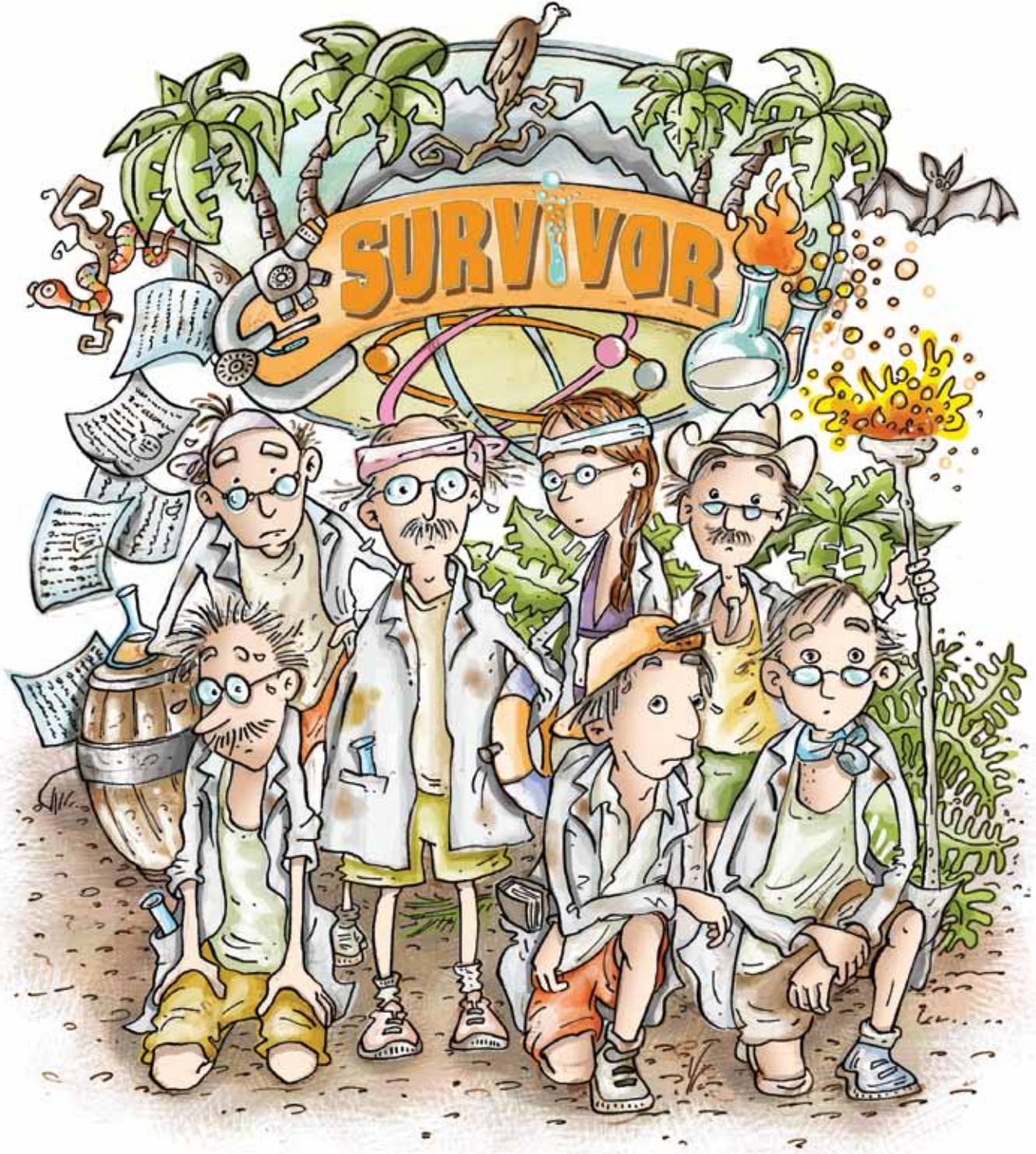
Nature dergisinin 2010 yılında yaptığı, Kanada'daki, bazı Avrupa ülkelerindeki ve ABD'deki üniversitelerden bilim insanlarının katıldığı anketin sonuçlarına göre katılımcıların dörtte üçü işe alma kararlarında ve terfilerde en çok göz önünde bulundurulmuş faktörün indeksler olduğunu düşünüyor. Diğer faktörleri ise araştırmacının önceden aldığı mali destekler, makaleleri, makalelerinin yayımlandığı dergilerin etki değeri oluşturuyor. Ankete katılanların sadece % 30 kadarı tavsiye mektuplarının söylenildiği kadar dikkate alınmadığını düşünüyor. Aynı anket soruları, akademisyenlerin işe alınmasında ve yerleştirilmesinde rolü olan laboratuvar ve üniversite idarecilerine, bölüm başkanlarına sorulduğunda ise cevaplar farklı. Bu kişiler indekslere sanıldığı kadar çok önem verilmediğini belirtiyor, tavsiye mektuplarının daha önemli olduğunu vurguluyorlar. Stanford Üniversitesi Biyoloji Bölüm Başkanı Robert Simoni özellikle araştırmacının alanı dışındaki bilim insanlarından aldığı tavsiye mektuplarının büyük önem taşıdığını vurguluyor. Oxford Üniversitesi Matematik ve Fen Fakültesi Dekanı Alex Halliday de indeks değerinin çok önemli olmadığını, tavsiye mektuplarının, makalelerin, CV'nin ve mülakatın en önemli ölçütler olduğunu belirtiyor.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ndeki araştırmaların idaresinden ve politikalarından sorumlu başkan Claude Canizares ise etki değeri yüksek dergilerde yayımlanan birkaç makalenin çok iyi birkaç tavsiye mektubu kadar kıymetli olduğunu söylüyor. Çünkü makalenin yayımlanması yazarın o derginin editörlerinden geçer not aldığını gösteriyor. Canizares'in bu açıklaması ankete katılan araştırmacıların istekleriyle örtüşüyor. Katılımcılardan bir bilim insanının değerlendirilmesinde kullanılan ölçütlerden en önemli olması gereken beşini sıralamaları isteniyor. Katılımcıların

çoğu yüksek etki değerine sahip hakemli dergileri ilk sıraya yerleştiriyor. İkinci sırada eğitimcilik yönü ve öğrencilerine yaptığı danışmanlık yer alırken, üçüncü sırada makalelerine yapılan atıflar yer alıyor.

Yani hem akademisyenler hem de işe alımda karar veren kişiler, dergi etki değerinin ön plana çıkmasını istiyor, ancak bu bilim ölçüm konusunda çalışanların fikirleriyle kesişmiyor. Bilim ölçüm uzmanları genelde dergi etki değerinin bilim insanının başarısını belirlemede kullanılmaması gerektiğini düşünüyor. Bu noktada bilim ölçüm uzmanlarının, sosyal bilimcilerin, iktisatçıların bu ölçütlerden etkilenen diğer bilim insanlarıyla bir araya gelip yapıcı tartışmalarda bulunması gerekiyor. En azından, indekslerin bazı kararların verilmesinde yardımcı olabileceği, ancak kısa yol tuşu gibi kullanılmamaları gerektiği konusunda fikir birliğine varılmış gibi. CV'nizde h-indeksiniz yer almasa bile, yakın gelecekte makale listenizin yanına her makalenize yapılan atıfları da iliştiirmeniz tavsiyesinde bulunulabilir. Alanınızda bilinen ünlü bir profesörün makalenize atıf yapması, o profesörden tavsiye mektubu almaya eşdeğer kabul edilecek kadar önemli sayılıyor.





Ayşe İnan Altın

Her ne kadar *Nature*'in anket sonuçları kalitenin miktardan daha önemli olduğunu vurgulasa da, h-indeksi hesabında makale sayısı ve atıf sayısı atbaşı gidiyor, CV'lerde makale listesinin uzun olması artı puan getiriyor. Haliyle araştırmacılar bol miktarda makale yayımlatabilmek için bazı yöntemlere başvuruyor. Bunların başında bir çalışmanın sonuçlarının yayımlanabilecek kısa bölümlere ayrılarak kısım kısım yayımlanma-

sı geliyor. Bilim insanlarının kendilerinin de eleştirdiği bu tutum sonucunda, birbiriyle büyük ölçüde örtüşen, aralarında ufak farklar olan birçok yayın ortaya çıkıyor. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde karşılaşılan ve eleştirilen bir başka durum da makale yazarlarının sadece araştırmaya katkıda bulunmuş araştırmacılar olması gerekirken zaman zaman arkadaş ilişkileri doğrultusunda şekillenmesi.

Bilim insanlarının en büyük kaygılarından biri de mali destek bulma. Çünkü mali destek ile yayımlanan makale sayısı arasında genelde doğru bir orantı var. Fizyoloji veya Tıp Nobel Ödülü sahibi Albert Szent-Gyorgyi bilimin bilinmeyene bir yolculuk olduğunu ve bu yolculukta öncü ruhlara ihtiyaç duyulduğuna dikkat çekiyor. Projelerine destek bulma süreçlerinde bu ruhların boğulduğunu ifade eden Szent-Gyorgyi bunu da bilim insanlarından proje başvurularında projeleriyle ne bulmayı hedeflediklerinin net bir şekilde açıklanması isteğine bağlıyor. Eğer hangi sonuca ulaşılacağı baştan biliniyorsa bu şeye araştırma denemeyeceğini belirten Szent-Gyorgyi'ye göre, bu yaklaşım bir yandan olası keşiflerin önünü tıkarken diğer yandan bilim insanlarını sinsi davranmaya itiyor. Mesela bu yüzden bilim insanları sonlandırdıkları bir çalışmayı yeni bir proje olarak hazırlayıp, hali hazırda bildikleri sonuçları projenin öngörüsü ve beklentisi olarak sunabiliyor. Bilim insanlarının araştırma konularını seçerken ilgi duydukları konudan ziyade çalıştıkları ya da destek alacakları kurumun değerlendirme kriterlerini en rahat karşılayacak konulara yönelmesi keşiflerin önünü tıkayan ve bilim sevgisini baltalayan bir diğer etmen. Nitekim *Nature* dergisinin anketine katılan akademisyenlerin yarısı araştırmalarını çalıştıkları kurumun kriterlerini göz önünde bulundurarak şekillendirdiklerini dile getiriyor.

Bilim insanlarının başarısından ülkelerin başarısına

Tek bir bilim insanının başarısını belirlemede kullanılan bu ölçütler bir araya getirilerek bir araştırma grubunun, bir laboratuvarın, bir üniversitenin, hatta bir ülkenin bilimsel başarısı, bilimdeki etkinliği hesaplanabiliyor. Bunun için bir ülkeden çıkan toplam makale sayısına, o makalelere yapılan toplam atıf sayısına ve toplam atıf sayısı toplam makale sayısına bölünerek elde edilen makale başına düşen atıf sayısına (etki değerine) bakılıyor. Thomson Reuters'ın 1981-2007 için hazırladığı listede ABD 20,71'lik etki değeriyle ilk sırayı alırken Türkiye 4,55 etki değeriyle 49. sırada. 2000 ile 2010'un Temmuz ayı arasında yayımlanan makalelerin göz önünde bulundurulduğu listede ise ABD yine birinci sırayı alıyor. ABD'yi Japonya ve Almanya izliyor. Türkiye ise bu sefer 4,97 puanla 20. sırada. Türkiye'nin bu yükselişine dikkat çeken Thomson Reuters geçtiğimiz Mart ayında "Türkiye'de Bilim" başlığı altındaki çalışmasını "Science Watch" internet sitesine de koydu.

Çalışma 2005-2009 dönemine ait Türkiye adresli bilimsel makale verileri kullanılarak hazırlanmış. Veriler Türkiye'nin en fazla makale çıkardığı alanın ziraat olduğunu ortaya koyuyor. Bunu klinik tıp ve mühendislik izliyor. Çalışmada Türkiye'nin her alandaki etki değeri hesaplanıyor ve sonuç o alandaki dünya ortalamasıyla karşılaştırılıyor. Buna göre örneğin ziraatte dünyada makale başına ortalama 3 atıf yapılırken Türkiye adresli yayımlara yapılan atıf ortalaması 2,72. Yani dünya ortalamasının biraz altındayız. Klinik tıpta ise ortalamamızın oldukça altındayız. Ortalamamızın üstüne çıktığımız tek alan mühendislik. Dünya etki değeri ortalamasının altında olsa da diğer alanlara göre nispeten etkin olduğumuz diğer iki alan ise bilgisayar bilimleri ve fizik.



Bilimsel etkinlikler gerek camiaya katılan yeni bilim insanları gerekse mali destek yönünden her geçen gün zenginleşiyor ve genişliyor. Buna paralel olarak bir bilim insanının üretkenliğinin ve etkinliğinin nasıl ölçülmesi gerektiği sorusu daha da önem kazanıyor. Bilim insanının yayımlanan makalelerine odaklanan bir ölçüm sistemi, bilimsel etkinliği tüm yönleriyle kucaklayan bir sistem olmasa da en nesnel yöntem olarak kabul ediliyor. Bu sebeple bu ölçütler üniversitelerin, enstitülerin ve ülkelerin bilimsel etkinliklerini karşılaştırmak için de kullanılıyor. Bilim ölçüm konusundaki kaygıların en aza indirgenmesi istenirken uluslararası düzeyde gerçekleştirilen ortak çalıştay ve konferanslarla bu sürecin hızlanması bekleniyor.

Kaynaklar

<http://www.nature.com/news/specials/metrics/index.html>

Physicist Proposes New Way to Rank Scientists' Output: <http://ucsdnews.ucsd.edu/newsrel/science/MCH.asp>

Hirsch, J. E., "An index to quantify an individual's scientific research output", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Cilt 102, s. 16569-16572, 2005.

Falagas, E. M. ve diğerleri, "Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses", *The FASEB Journal*, Cilt 22, s. 338-342, 2008.

Top 20 Countries in ALL FIELDS:

[http://sciencewatch.com/dr/cou/2010/10decALL/Science in Turkey:](http://sciencewatch.com/dr/cou/2010/10decALL/Science%20in%20Turkey) http://sciencewatch.com/dr/sci/11/mar6-11_2/

Akıllı, E., Büyükcınar, Ö., Latif, V., Yetgin, S., Gürses, E. A., Saraç, C., Demirel, İ. H., Türkiye Bilimsel Yayın Göstergeleri (II) (1981-2007), Türkiye, Ülkeler ve Gruplar. Ankara: TÜBİTAK-ULAKBİM, 2009.