

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

YAVAŞ BİLİM TERİMİNE BİR BAKIŞ
A LOOK AT THE TERM SLOW SCIENCE

Raşit SÜZER¹

ÖZET

Günümüzde, geçmiş yıllara kıyasla yayın sayılarında belirgin bir artış yaşanmaktadır. Günümüzde, her gün binlerce yayın üretilmektedir. Ülkemizde de dünya genelinde olduğu gibi, yayın sayıları hızla artmaktadır. Bunun nedeni, yazarların bilimsel amaçların dışında, üniversite yöneticilerinin akademisyenlere baskı uygulayarak belli sıralamalara girmelerini sağlamak istemeleri, yazarların/akademisyenlerin terfi veya yükselme çabaları ve bazı dergilerin maddi kazanç amaçlı yayıncılık yapmaları olarak sayılabilir. Bir kısım bilim insanı yayın sayılarının hızlı artışından endişe duymaktadır. Bu bilim insanları tarafından “yavaş bilim” paradigması geliştirildi. Yavaş bilim son 15 yıldır bilim dünyasında konuşulan konularından birisi olmuş ve bilim için teorik bir çerçeve üzerinde durmuştur. Bu çerçeve özellikle yayınların şeffaflığı, sağlam temellere dayandırılması, tekrarlanabilirliği ve yayımlandıktan sonra işlevsel bir hale dönüştürülmesi gibi konulara odaklanmaktadır. Bu makalenin amacı, yavaş bilim terimi ile ilgili tanımlamaları ve son gelişmeleri inceleyerek, bu konuda yapılan çıkarımlara yer vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yavaş bilim, Yayınla ya da yok ol, Araştırma kalitesi, Araştırma kültürü

Jel Kodu: Z10, Z13, I21, Z19

ABSTRACT

In today's world, there has been a significant increase in the number of publications compared to past years. Nowadays, thousands of publications are produced every day. Like in the rest of the world, the number of publications in our country is also rapidly increasing. The reason for this can be attributed to authors' desires to achieve certain rankings and university administrators' pressure on academics to do so, as well as authors'/academics' efforts to advance in their careers and some journals' pursuit of financial gain. Some scientists are concerned about the rapid increase in the number of publications, and the concept of "slow science" has been developed by these scientists. Slow science has been a topic of discussion in the scientific community for the last 15 years and has been developed around a theoretical framework for science. This framework focuses on issues such as the transparency of publications, their grounding in solid foundations, repeatability, and the transformation of publications into functional works after they have been published. The purpose of this article is to examine the definitions and recent developments related to the term "slow science" and to present the conclusions drawn on this topic.

Keywords: Slow science, Publish or perish, Research quality, Research culture

Jel Codes: Z10, Z13, I21, Z19

1.GİRİŞ

Bilim, belli yöntem, teknik ve insanın düşünme çabasıyla evren ve doğayı anlayabilmek, açıklayabilmek ve keşfedebilmektir (Poincare, 1914; Wilson, 1999). Bilim, günlük yaşam için çözümler üretir ve evrenin büyük gizemlerini çözmemize yardımcı olur. Başka bir deyişle bilim, bilgi elde etmenin en önemli yollarından biridir. Ayrıca, toplumumuz için çeşitli işlevlerin yanı sıra belirli bir rolü de vardır: yeni bilgi üretmek, eğitimi geliştirmek ve yaşam kalitemizi yükseltmek (UNESCO). Bilimsel bilginin

¹ Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, suzer.3719@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2905-3467

doğrulanması, sürekli geliştirilmesi ve yayılması, bilim insanların araştırılmalarının sonuçlarını paylaşması ve toplumun bu bilgiyi kullanabilmesi ile mümkün olur. Bu nedenle, bilimin işlevi toplumumuzun gelişmesi ve ilerlemesi için kritik öneme sahiptir. Bilimin doğrulanması ve kanıtlanması için de bilimsel bilgiye ve yöntemlere ihtiyaç duyulur.

Bilim, olgusaldır, gözlenebilir olgulara dayanır. Bilim, mantıksaldır, dolayısıyla bilimsel hükümler birbiriyle tutarlı ve çelişkisizdir. Bilimsel önermelerden doğru mantıksal çıkarımlar yapılırsa, onlar da doğru olur. Bilimsel bilgi objektiftir; kişiden kişiye, toplumdaki topluma değişmez. Bilimsel bilgi hem bilim dışı önermelere hem de bilimsel sonuçlara karşı eleştiricidir. Bilim seçicidir; varlık dünyasındaki tüm olguları değil, özellikle insana faydalı olabilecek bazı olguları ele ele alarak inceler. Bilim soyutlayıcı ve genelleştiricidir. Belli bir tür olayların hepsinde geçerli olabilecek şekilde yasalar ortaya koyar (Ergün, 2013).

Bilim, çalışılan konuya göre farklı dallara ayrılabilir. Fiziksel bilimler inorganik dünyayı inceler ve astronomi, fizik, kimya ve yer bilimleri alanlarını içerir. Biyoloji ve tıp gibi bilimler, yaşamın organik dünyasını ve süreçlerini, antropoloji ve ekonomi gibi sosyal bilimler, insan davranışının sosyal ve kültürel yönlerini inceler (Britannica, 2022).

2. BİLİMSEL BİLGİNİN GELİŞİMİ

Bilimsel bilgi, tarih boyunca uygarlıkların oluşmasıyla ortaya çıkmış ve uygarlıkların gelişmesiyle de kümülatif büyüyerek günümüze gelmiştir. İnsan doğayı, evreni anlamak ve günlük sorunlarına çözüm bulmak için zekasını kullanmıştır. Bilimsel bilginin temelleri eski medeniyetlerin sorgulamalarıyla ve keşifleriyle atılmaya başlandı. Çağın mühendisleri, filozofları ve düşünürleri bilimsel bilginin gelişmesinde rol almışlardır.

Bilimsel bilginin ortaya çıkışı, ilk olarak tarım uygarlığına geçişle başlamıştır. Tarımla birlikte gereksinimler değişmiş ve buna bağlı olarak bilimsel bilginin kökleri yavaş yavaş ortaya çıkmıştır. Örneğin tarımla birlikte insanoğlu mevsim bilgisini sistematik hale getirmiş ve ilk takvimler oluşturulmuştur. Yine tarımla birlikte tarlaya ilişkin ölçümler geometri ve matematik bilgisini gerekli kılmıştır. Böylece tarımın gereksinimleri için bilgi birikimi oluşmaya başlamış ve genelleştirme süreçleri ortaya çıkmıştır (Unat, 2012). İnsan başlangıçta doğa karşısında güçsüz haldeyken, doğayı tanıyarak güçlü hale gelmiştir. Bu tanımda insana yol gösteren en önemli etmen doğada var olan düzenliliklerdir. Güneş ve Ay periyodik olarak hareketlerini tekrar ederler. Gece ve gündüz insanın temel ritmini oluşturmaktadır. Mevsimlerde hayvanların göçlerini belirleyen bir düzenlilik vardır. İşte bilim, doğanın var olan düzenliliğinin uzun yıllar boyunca gözlemlenmesi ve kaydedilmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Çünkü her şeyden önce bu düzenlilikler olgu bilgisinin birikmesini sağlamıştır. Bu nedenle bilimin basit anlamda doğa dünyasının bilgisi olarak tanımlanması uzun zaman yaygın bir kanaat olmuştur. (Topdemir ve Unat, 2021: 2).

Her uygarlığın bilgiyi düzenleme ve gelecek nesiller için koruma konusunda kendine has bir yolu olduğu söylenebilir. Uygarlığın doğuşuyla birlikte, bilgi düzenleme ve koruma, giderek rafine edilmesi gereken bir sanata dönüştü ve yaşanması ve onurlandırılması gereken bir gelenek haline geldi. Bilgi organizasyonu ve korunması, bilgi kültürü olarak adlandırılacak şeyin temel unsurlarından bazılarıdır (Sapiee ve Bakar, 2022: 351-352).

Bilim tarihi bilimsel bilginin gelişimini ve bilimin ilerlemesini incelemektedir. Bilim tarihinin kökleri iki temel kaynağa iner. Bunların birincisi teknik gelenektir. Bunda, pratik deneyimler ve beceriler, bir nesilden diğerine aktarılmış ve geliştirilmiştir. Diğer ise, manevi gelenektir. Bunda, insanların amaçları ve düşünceleri, bir yandan geleceğe aktarılırken, bir yandan da zamanla gelişir (Mason, 2001:3). Bilimin gelişmesine iki değişik açıdan bakılabilir. Çok yaygın olan bir bakış açısından bilim yavaş ve sürekli ilerleyen bir bilgi birikimidir. Yeni ama daha çarpıcı bir bakış açısından da bilimin gelişmesi, kuramsal düzeyde devrimsel atılımlara dayanır. (Yıldırım, 1995).

Yıldırım (2005: 14), bilimin gelişimini ve tarihini mitoloji, din, metafizik, sanat konularıyla da birleştirerek 4 aşamaya ayırmaktadır;

1. Mısır ve Mezopotamya uygarlıklarında rastlanan deneysel (ampirik) bilgi toplama aşaması;
2. Antik Yunanlıların evreni açıklamaya çalışan akılcı sistemlerin kurulduğu aşama;
3. Orta çağların Yunan felsefesi ile dinsel dogmaları bağdaştırma çabası karşısında İslam dünyasındaki bilimsel çalışmaların parlak başarılarını kapsayan aşama;
4. Rönesans ile başlayan ve sonrasındaki gelişmelerle birlikte modern bilime giden süreç

ve son olarak da modern bilim dönemi diyebiliriz.

Mısır ve Mezopotamya uygarlıklarının başlangıç tarihi olarak genellikle MÖ 3000 yılları kabul edilmektedir. Bu uygarlıklarda yapılan çalışmalar ise, öncelikle matematik, geometri, astronomi ve tıp alanlarını kapsamaktadır. Bu alanlarda yapılmış çalışmaların belli oranda sistematize olduğu, büyü ve sihirle karıştığı kabul edilmekle birlikte, bir ölçüde teorik amaçla bazı problemlerin ele alındığı da görülmektedir. Böyle bir tartışma doğrudan doğruya bilimin nerede ve nasıl başladığı sorusuyla yakın ilgi içindedir. Mezopotamya'da, gerek yazı, dil, tıp, astronomi, matematik, gerekse din, fal, büyü ve mitoloji gibi alanlarda ilk öne çıkan toplum Sümerler, bilgi birikimleri ile daha sonraki uygar oluşumların temellerini atmışlardır (Erdoğan, 2016: 166-167).

Eski çağlarda, Mısır ve Mezopotamya uygarlıkları önemli bilimsel keşifler yapmış olsa da diğer medeniyetler de kullandıkları farklı yöntemlerle öne çıkmıştır. Örneğin, Hindistan ve Çin matematiği ve astronomisi ile ünlenirken, Anadolu da tarım aletleri kullanımında ileri düzeydeydi. Ayrıca, eski Amerika medeniyetleri de çiftçilik ve mimaride kullandıkları tekniklerle öne çıkmıştır.

Antik Yunan biliminin başarıları, antik çağın en iyileri arasındaydı. Miletli Thales, Pisagor ve Aristoteles gibi şahsiyetler Mısır ve Babil bilgisine dayanarak matematik, astronomi ve mantık alanlarında Batı düşüncesini, bilimini ve felsefesini yüzyıllar boyunca etkileyecek fikirler geliştirdiler. Aristoteles, sistematik bir mantık çalışması geliştiren ilk filozoftu, Yunan felsefesinin Anaximander ve Empedocles gibi figürleri tarafından doğaya dair belli fikirler öğretildi ve Pisagor'un matematik teoremi bugün hala kullanılıyor (Violatti, 2013).

İslam dünyasında bilimin özellikle felsefi anlamda gelişmesi teoloji incelemeleriyle başlamıştır (Zaelani, 2015: 110). MS 800 ile 1450 yılları arasında, şimdi "müspet ilimler" dediğimiz şeyin incelenmesi için en önemli merkezler, uçsuz bucaksız çok uluslu İslam dünyasında bulunuyordu. Bu isimle anılan bilimler, aritmetik, geometri ve trigonometri gibi matematiksel bilimleri ve bunların astronomi, astroloji, coğrafya, haritacılık ve optik gibi çeşitli alanlardaki uygulamalarını ve sadece bazı önemli örneklerini içerir (Hogendijk ve Sabra, 2003: VIII). Orta çağ İslam dünyasında IX-X. yüzyıllarda çeviri etkinlikleriyle başlayan ve imparatorluklaşma sürecinin güdülemesiyle toplumun pratik ihtiyaçlarını gidermeyi amaçlayan salt yararçı, bilimsel ve felsefi bir başarı elde edilmiştir. Bu dönem, İslam dünyasında bilim ve felsefenin önemli bir gelişme kaynağı olarak ortaya çıktığı "İslam Altın Çağı" olarak adlandırılmaktadır (Aydın, 2002).

Fransızca'da "yeniden doğuş" anlamına gelen Rönesans, tipik olarak Avrupa tarihinde MS 1400'den MS 1600'e kadar olan bir dönemi ifade eder (Jarus ve Szalay, 2022). Aydınlanma ve sonrasındaki Rönesans düşüncesi, Avrupa'nın modernleşme serüveninde belirleyici bir rol oynamıştır. Orta Çağ'ın son dönemlerine dek götürülen, Rönesans'ın izinde toplumsal dinamiklerin dönüşümü hususunda kayda değer gelişmelere ev sahipliği yapan Avrupa modernleşmesinin seyri, XVIII. yüzyıla gelindiğinde değişmeye başlar. Aydınlanmanın ayır edici vasfı, XIX. yüzyılda Avrupa'da yaşanan muazzam dönüşümün düşünsel temellerini atmış olmasında zuhur eder (Çelik ve Özgür, 2019: 79).

3. BİLİMSEL ÇALIŞMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Modern bilim döneminde araştırmacılar ürettikleri yayınları veya bilimsel çıktılarını kitaplar, dergiler veya farklı yayın türleri aracılığıyla yayınlamaya başladı. Bilim dünyasına ve insanlığa katkı sağlamak amacıyla oluşturulan bu yayınlar zamanla çoğaldı. Bu yayınların zamanla çoğalmasıyla beraber bilginin veya bilgi kaynağı/yayının değerlendirilmesi için birtakım parametreler veya göstergeler kullanılmaya başlandı.

Bilimsel sonuçlar iletilmeseydi bilim olmazdı. İletişim bilimin itici gücüdür. Bu nedenle bilim insanlarının araştırma sonuçlarını açık, uluslararası bilimsel literatürde yayınlamaları gerekir. Bu nedenle yayınlar önemlidir (Raas, 1999: 417).

Bilimsel literatürün istatistiksel analizi, yirminci yüzyılın ilk çeyreğinde, yayınlanan eserlere dayalı olarak birkaç ülkenin bilimsel üretkenliğini karşılaştırarak başladı. O aşamada tekniklere ilgi çok düşüktü. Institute for Scientific Information (ISI) tarafından üretilen Science Citation Index'in 1963'te ortaya çıkışı, bilimin gelişmesiyle ilgili çalışmalar için onlara niceliksel bir değerlendirme aracı sağlayan, dünyanın dört bir yanındaki bilim insanları ve yöneticiler için bir dönüm noktası oldu (Repanovici, 2011: 107).

Bilimsel literatürün ölçülebilmesi için akademik performans değerlendirme ölçütleri ve bibliyometrik analiz gibi yöntemler ve alanlar ortaya çıktı. Akademik performans değerlendirme ölçütleri, araştırmacıların veya dergilerin yayın performansını değerlendirmede kullanılmasının yanı sıra araştırmacıların ve kurumların karşılaştırılmasında ve ödüllendirilmesinde ölçüt olarak kullanılmaya başlandı.

Bibliyometrik analiz, doğa ve yaşam bilimleri ile beşeri bilimler ve sosyal bilimler arasında kullanımındaki önemli farklılıklara rağmen araştırma değerlendirmesinde giderek daha önemli bir rol oynamaktadır (Crespo ve Simones, 2019: 2495).

Bilimsel makale sayısı, ülkelerin bilimsel gelişmişlik düzeyinin dolaylı bir göstergesidir. Bu nedenle, dünyadaki bazı ülkeler bilimsel yayınların hem miktarını hem de kalitesini artırmak için teşvik politikaları uygulamaktadır (Demir, 2018: 2053).

Araştırmacıların bilimsel çıktılarını ölçmek, bilim camiası için giderek daha önemli bir görev haline geliyor. Aslında günümüzde hemen hemen her araştırma değerlendirme kararı (araştırma projelerinin kabul edilmesi, araştırmacılarla sözleşme yapılması, hibe verilmesi vb.) büyük ölçüde ilgili araştırmacıların bilimsel değerlerine bağlıdır. Bunu yapmak için birkaç farklı gösterge kullanılmıştır. Bu göstergelerin çoğu, hem araştırmacıların üretimini ölçmek için geliştirildi, örneğin toplam yayınlanmış makale sayısı ve bir zaman diliminde yayınlanan makale sayısı, toplam atıf sayısı, makale başına ortalama atıf sayısı, göreceli atıf oranları gibi (Alonso vd., 2009: 274).

Bir yazarın veya araştırmacının araştırma performansını değerlendirilirken yayın sayısı, atıf sayısı, h-index, i-10 index vb. göstergeler kullanılırken; bir derginin yayın performansı değerlendirilirken yine yayın sayısı atıf sayısı, h-index ve etki faktörü, citespace vb. gibi göstergeler kullanılmaktadır. Atıf dizinleri de yayın performansını değerlendirmede kullanılmaktadır.

Son yıllarda, bibliyometrik göstergeler, daha genel olarak araştırma politikasının yanı sıra araştırma değerlendirmesi bağlamında giderek daha fazla uygulanmaktadır. Genellikle, alıntılarının araştırmanın etkisini veya kalitesini yansıttığı varsayılır. Örnekler, araştırma gruplarının, bölümlerin ve kurumların bilimsel performansının değerlendirilmesinde alıntı göstergelerinin kullanımını içerir (Aksnes vd., 2019: 1). Genel olarak, bilimsel bir makalenin aldığı alıntı sayısı, akademik etkisini yansıtabilir. En çok atıf alan makaleleri, yazarlarını ve bunları yayınlamaktan sorumlu dergileri belirlemek için seçilen bir literatürün yayın ve atıf verilerini değerlendirmek için bibliyometrik bir çalışma yapılabilir (Yeung ve Ho, 2019: 1). Türkiye de bir yazar Web of Science indekslerinde yayın yaptığında hem doçent olabilmesi için puan toplamakta hem de diğer araştırmacılar tarafından itibar görebilmektedir.

Birçok ulusal hükümet, araştırmacıların özellikle yüksek dereceli uluslararası dergilerde yayın yapmalarını teşvik eden politikalar uygulamıştır (Franzoni vd., 2011: 702). Dünyanın birçok yerinde, üniversiteler daha yüksek uluslararası sıralamalar için çabalyorlar ve gelişmek için akademisyenlerinin araştırma çıktılarına bağlı olan araştırma profillerini artırmaları gerekiyor. Öğretim üyelerinin tatmin edici olmayan araştırma performansı, üniversiteleri kötü bir şekilde yansıtıyor (Lee, 2012: 250).

Atıf indekslerinde listelenen dergilerin kalitesini ölçmek ve karşılaştırmak için dergi etki faktörü ve atıf sayısına dayalı makale etki puanı gibi bibliyometrik yöntemler geliştirilmiştir. Yine de bu tür metrikler bireysel araştırmacıların veya bilimsel makalelerin kalitesini ölçmek için geliştirilmemiş olsa da günümüzde araştırma değerlendirmesi; işe alma, görev süresi ve akademik terfi, araştırma finansmanı ve yayın desteği için giderek daha fazla kullanılmaktadır (Tonta, 2014: 1).

Türkiye'deki akademik yayıncılık ve araştırma değerlendirme ekosisteminde yayınların içeriğinin pek dikkate alınmadığı çok sayıda örnek bulunmaktadır. Sistem, yapılan yayınlar karşılığında birden çok kez ödüllendirmeyi de desteklemektedir. Nitelik pek dikkate alınmadan tek bir yayın ile bir kişi hem doçent olabilmekte hem de UBYT Programı kapsamında para alabilmekte, eğer bir devlet üniversitesinde çalışıyor ise akademik teşvik uygulamasından yararlanabilmekte ve kimi üniversiteler özelinde o yayın için farklı ödüller (para ödülü, kongre katılım desteği vb.) elde edebilmektedir. Hatta bu yayın, yağmacı bir dergide yayımlanmış olsa bile ödüllendirilebilmektedir. Akademide “yan yollara sapma” davranışlarının zaman içinde alışkanlık haline gelmesi ve kişilerin rant kollama becerilerini geliştirme çabaları çok ciddi problemlere yol açmaktadır. Parayla yazdırılan tezler, yağmacı konferanslarda sunulan/sunulmayan bildirimler, “kendin pişir kendin ye” tarzındaki dergiler bir yandan akademik ortamın yozlaşmasına diğer taraftan “kötü bilimin iyi bilimi kovmasına” yol açmaktadır (Al ve Tonta, 2022: 26).

Bilim dünyasında, genellikle açık erişimli dergilerin sayısının artmasıyla birlikte, yayıncılık sektöründen gelir elde etmek isteyen bazı kişiler tarafından "yağmacı dergi" tehdidi ortaya çıkmıştır. Yağmacı dergiler, bilimsel yayın yaptığını iddia etmelerine rağmen, yayın sürecindeki bazı önemli adımları atlamaktadır.

Yağmacı dergilerin hızlı yükselişi -sağlam editoryal veya yayıncılık hizmetleri sağlamadan büyük ücretler alan yayınlar- bazılarının akademik haraç çağı olarak adlandırdığı bir dönemi yarattı. Yağmacı dergiler, agresif pazarlama ve istenmeyen e-postalar yoluyla makaleleri toplar ve bir fiyat karşılığında hızlı inceleme ve açık erişimli yayın vaat eder. Yağmacı dergiler, kalite kontrolünün neredeyse olmaması ve süreçlerle ücretler hakkında yetersiz şeffaflık gibi bilimsel yayın standartlarına uymama eğilimi gösterirler. Temel hedefleri maddi kazançtır ve bilimsel iletişimi bozmaktadırlar (Clark ve Smith, 2015: 1). Tıp alanında yayın yapan yağmacı dergiler, hastalar da dahil olmak üzere giderek daha fazla insan bu tür dergileri okumakta ve sağladıkları bilgilere güvenmektedir. Sonuç olarak, yağmacı dergiler tıp biliminin bütünlüğü için ciddi bir tehdittir ve bilim adamlarının, hekimlerin ve hatta hastaların bu sorunun farkında olması çok önemlidir (Richtig vd., 2018: 1441).

Binlerce akademik dergi kaliteyi hedeflememektedir. Öncelikle yazarlardan ücret almak için ücret almayı amaçlamaktadırlar. Bu 'yırtıcı' dergiler şüpheli pazarlama planları sergilemekte, gevşek veya var olmayan hakemli inceleme prosedürlerini takip etmekte ve bilimsel titizlik veya şeffaflık sağlamada başarısız olmaktadır (Sorokowski vd., 2017: 481).

4. YAVAŞ BİLİM

Son yıllarda bilim insanları tarafından “yavaş bilim” terimi ortaya atıldı. ‘Yavaş Bilim’ terimi 20.yy sonlarından 21.yy başlarına kadar bilim dünyası tarafından konuşulan konulardan olmuştur ve Isabelle Stengers tarafından 2018 yılında yayınlanan “Another Science is Possible” adlı kitapta popülerite kazanmıştır (Garfield, 1990; Stengers, 2018).

Gelişmekte olan “yavaş bilim” hareketinin savunucularına göre, akademik hayatın giderek artan yoğun temposu, araştırmacıların ürettiği bilimin kalitesini tehdit ediyor. Yorgun bilim adamları, fon sağlayan kurumları etkilemek için yeterli makaleyi ortaya çıkarmakla uğraşırken ve zamanlarının çoğunu formları doldurmak ve giderek daha zor olan hibe parasının peşinden koşmak için harcadıkça, büyük bilimsel sorular üzerinde düşünmek için yeterince zaman kalmıyor (McCabe, 2012).

Almanya'nın Berlin şehrinde 2010 yılında bir grup bilim insanı tarafından Yavaş Bilim Akademisi kurulmuş ve bu bilim insanları bir manifesto yayınlamışlardır. (The Slow Science Academy). Bu manifestoda

Bizi yanlış anlamayın- 21. yüzyılın başlarındaki hızlandırılmış bilime evet diyoruz. Hakemli dergi yayınlarının sürekli akışına ve etkilerine evet diyoruz; bilim bloglarına ve medya & PR gereksinimlerine evet diyoruz; tüm disiplinlerde artan uzmanlaşmaya ve çeşitlenmeye evet diyoruz. Ayrıca sağlık hizmetlerine ve gelecekteki refaha geri besleme araştırmalarına da evet diyoruz. Hepimiz de bu oyunun içindeyiz. Ancak, bunların hepsinin olamayacağını savunuyoruz. Bilim düşünmek için zamana ihtiyaç duyar. Bilimin okumak ve başarısız olmak için zamana ihtiyacı vardır. Bilim her zaman şu anda ne olabileceğini bilmiyor. Bilim, sarsıntılı hareketler ve öngörülemeyen ileri sıçramalarla istikrarsız bir şekilde gelişir- ancak aynı zamanda, yer olması gereken ve adaletin yerine getirilmesi gereken çok yavaş bir zaman ölçeğinde sürünür. Yavaş bilim, yüzlerce yıldır akla gelebilecek tek bilimdi; Bugün, yeniden canlanmayı hak ettiğini ve korunmaya ihtiyacı olduğunu savunuyoruz. Toplum bilim adamlarına ihtiyaç duydukları zamanı vermeli, ama daha da önemlisi, bilim adamları zaman ayırmalıdır. Düşünmek için zamana ihtiyacımız var. Sindirim için zamana ihtiyacımız var. Birbirimizi yanlış anlamak için zamana ihtiyacımız var, özellikle de beşeri bilimler ve doğa bilimleri arasındaki yitik diyalogu teşvik ederken. Size sürekli olarak bilimimizin ne anlama geldiğini söyleyemeyiz ne işe yarayacak; çünkü henüz bilmiyoruz. Bilimin zamana ihtiyacı vardır.

Yayınla ya da yok ol kültürünün ortaya çıkışı, çeşitli disiplinlerdeki akademisyenler tarafından tartışıldı ve eleştirildi. Yayın baskısı açıkça görünür hale geldi ve bir dizi uygulamada somutlaştı. Zamanla bilim insanlarının ve üniversitelerin yayın ve alıntılar açısından üretkenliği, bireysel ve örgütsel ödüllerin belirleyicisi olarak daha önemli hale geldi. Yayını teşvik etmek için önemli bireysel nakit ikramiyeler getirildi ve bu uygulama, özellikle Çin ve Güney Kore gibi gelişmekte olan ekonomilerde son 10 yılda önemli ölçüde arttı (Dalen ve Henkens, 2012:1287).

Bilimsel yayın, bilimsel çaba için son derece önemlidir. Bununla birlikte, bilim insanlarını esas olarak yayınlarına göre ödüllendirmenin, dikkatsiz ve hileli davranışların gelişmesine izin veren sapkın bir teşvik yarattığına dair kaygıları var. Bu, potansiyel olarak birkaç alanda yeniden üretilebilirlik krizini şiddetlendiriyor ve bilimi ve halkın bilimsel bulgulara olan güvenini baltalama riski taşıyor (Grimes vd., 2018: 1).

Yavaş bilim, genel hatlarıyla, mütevazı, küresel ve esas olarak sanal bir akademik yeraltı hareketi olarak kabul edilebilir. Açıkça ana akım değildir. Aksine, yoğunlaştırma ve araçsal rasyonalite tarafından yönlendirilen akademik çalışmanın değişen doğasına yönelik eleştirileri kavramsallaştırmanın alternatif bir yoludur. Akademik zihinlerin ve bedenlerin kolonizasyonu ve akademik yaşam tarzının McDonaldlaştırılmasına sürdürülebilir bir alternatif formüle eder (Salo ve Heikkinen, 2018:87-88).

Bu “Yayınla ya da Yok Ol” sendromu nereden geldi? Artık çoğu üniversitenin atanma, görev süresi veya terfi için uygulanacak ayrıntılı bir değerlendirme tablosu vardır. Hatta bazı üniversiteler, personel maaşlarını yıllık performanslarına göre ayarlar. Bu performans daha çok öğretim, araştırma ve (akademik, bilimsel ve toplumsal) hizmet düzeylerinde ölçülmektedir. Hükümetler, çıktı ilkesini, üniversitelerinin her birine belirli miktarda sübvansiyon tahsis etmek için bir anahtar olarak kullanmaya

ve üniversiteler aynı prensibi kendi akademik kadrolarına da uygulamaya başladılar (Colpaert, 2012: 384).

Literatürde giderek artan miktarda güvenilir, manipüle edilmiş ve tamamen sahte sonuçlar ortaya çıktığı için bir bilimde bir sorun var. Burada bunun, akademiye kullanılan ücret yapısının ve değerlendirme sisteminin doğrudan bir sonucu olduğunu ve işe alma, terfi ve finansman kriterlerini değiştirerek çözülebilecektir. (Kun, 2018:1). Yayın sayılarındaki bu denli artışın nedeni performans değerlendirme sistemlerindeki kriterler, maddi gelir ve terfi gibi nedenler sayılabilir.

“Yayınla ya da yok ol” paradigması, akademik arenalarda yükselmek ve akademik merdivenlerin üzerinde kalmak için hızlı bir şekilde yayınlamak için yaşanan baskıyı kapsar. Nadiren yayın yapan bilim insanları, kariyer beklentileri söz konusu olduğunda dezavantajlı olma durumuna düşebilmektedirler. Ne yazık ki, bilim insanlarının ne sıklıkla yayın yaptığını değerlendirmek, yayınların ne kadar önemli ve etkili olduğundan çok daha kolaydır (Erren, Shaw ve Morfeld, 2016:1432). Yavaş bilimin ardındaki ana düşünce, yayınla ya da yok ol politikasını takip etmek yerine düşünmeye daha fazla zaman ayırmaya çalışmaktır.

Yavaş bilim, araştırmanın sağlamlığı, şeffaflığı ve tekrarlanabilirliği ile ilgili endişeleri gidermeyi, israfi azaltmayı ve nihayetinde odağı nicelikten çıktılarının kalitesine kaydırmayı amaçlamaktadır (Pownall ve Hoerst, 2022).

Frith son yıllarda artan yayın sayılarının artışıyla ilgili düşüncelerini şu biçimde açıklamıştır: “Charlie Chaplin’in Modern Times filmi ilk gördüğümü çok iyi hatırlıyorum. Bu filmde, makine benzeri işçiler, saçmalık noktasına kadar gitmeye daha hızlı çalışmaya zorlanıyor. O zaman kendimi akademiye garip bir şekilde benzer bir konumda bulacağımı bilmiyordum. Son 50 yılda, 'hızlandırmak' için artan baskıyı ve bunu yapmak için artan araçları deneyimledim. Eskiden bir düğmeye tıklayarak verileri analiz edebilmenize şaşırdım. Şimdi bir tıklamayla veri toplayabilmenize şaşırdım. Belki de en şaşırtıcı olanı, her yıl yayınlanan makale sayısındaki amansız artıştır. Bu artışın bir kısmı basitçe daha fazla araştırmacı olduğu için, ancak bireysel araştırmacılar da çıktılarını önemli ölçüde artırdı. Fakat neredeyse hiç kimsenin orijinal çalışmaları okumaya vakti yoktur (2020:1)”.

Mevcut akademik sistem niceliği nitelikten çok teşvik etmekte, hızlı ilerleyen bilimi ödüllendirmekte ve bu profile uymayan bilim insanlarını dışlamaktadır. 'Yayınla ya da yok ol' kültüründe, genç akademisyenlerin, özellikle de kalıcı pozisyonlar için rekabet edenlerin, yüksek etkili dergilerde sık sık yayın yapması bekleniyor (Leite ve Diele-Viegas, 2021:409). Devlet finansmanı için rekabet etmek için, Çin üniversiteleri, en azından araştırma merkezli olanlar, şimdi araştırma aktif personeline Science Citation Index (SCI) ve Social Science Citation Index'te (SSCI) yer alan dergilerde yayın yapmaları için büyük baskı uyguluyor. Bu tür yayınlar, üniversitelerin araştırma gücünün bir göstergesi olarak kabul edilmiş ve lig tablolarındaki sıralamaları ile yakından ilgili olmuştur. Çin üniversitelerinin çeşitli değerlendirme ve teşvik politikaları uygulamaya koymasının bir sonucu olarak artık kampüslerde sözde bir “yayınla ya da yok ol” akademik kültürü ortaya çıkıyor. Kültür, özellikle genç öğretim üyelerini etkiler. Bu genç bilginlerin yayınladığı makalelerin sayısı genellikle kariyer yollarını belirler (Tian vd., 2016: 1).

Yayınların fazlalığı haklı değildir ve kişisel tanıtım için ve hatta bilimin ilerlemesi için pek çok bağlamda gerekli bile değildir. Bu nedenle, bilimsel dergilerin mevcut rolü, amacının yanıltıcı olabileceğinden oldukça şüphelidir. Çok sayıda makale yayınlanıyor ama okunmuyor çünkü amaç esas olarak “yayınlamak için yayınla” ya da sadece yayın yapmak için yayın yapmaktır. Bilimsel iletişimi geliştirmeye yönelik standart düzeltme aracı olan akran değerlendirmesi yeterince işlev göremez ve toplumun bilimsel girişime olan güvenini sarsan önyargılar ve sapkınlıklar ortaya atılır. Bilimsel bilgi dünyasında karanlık bir manzara ortaya çıkıyor ve bizi mevcut durumunu sorgulamaya ve iyileştirmeye zorluyor (Fernandez-Cano, 2021: 3673). Akademiye "yayınla ya da yok ol" ifadesi yaygın bir kültürden daha fazlasıdır; acı bir gerçeği yansıtır. Akademisyenlerin kariyerlerini ilerletmek için araştırma bulgularını akademik dergilerde yayınlamaları konusunda büyük bir baskı altında oldukları bir gerçek.

Bilimsel yayınlar genellikle akademik performans için önemli bir ölçüm olarak kabul edilir. Bu baskı da akademisyenlerin makalelerini dergilere göndermeleri için büyük bir teşvik sağlıyor. Sonuç olarak, akademik makalelerin düşük kaliteli dergilerde yayınlanabilmesindeki görece kolaylık göz önüne alındığında, son zamanlarda akademik makalelerin yayınlanmasının akademik toplulukta ilerleme için evrensel ölçüt olup olmayacağına büyük ilgi gösterilmiştir. Yayınla ya da yok ol olarak anılan bu politikanın uygulanması, çağdaş akademisyenler arasında, coşkudan öfkeye değişen, ani ve bazen şaşırtıcı tepkiler üretir. Destekleyenler bunu kariyer gelişimi için bir fırsat olarak görürken, muhalifler araştırma makalelerinin kötüleşen kalitesini gerekçe göstererek anlaşmazlıklarını dile getiriyorlar. Her iki taraftaki duyguların derinliği, genellikle hangi politikaların iki taraf arasında anlamlı bir uzlaşmaya yol açtığını merak ederek, politika yapımcıları bir çıkmazda bırakır (Eshcanov vd., 2021: 1).

Türkiye’de ise yayın sayıları yıllara göre artış gösterdi. Örneğin; 2000 yılından bu yana yüksek lisans, doktora, sanatta yeterlilik, tıpta uzmanlık, tıpta yan dal uzmanlık, dış hekimliği uzmanlık, tezleri dahil olmak üzere yayınlanan tezler üniversite, akademisyen ve öğrenci sayılarının artmasıyla kademeli olarak artmıştır. (YÖK, 2022).

Tablo 1. Türkiye’de Yıllara Göre Tez Sayıları (YÖK, 2022).

2000	9722
2001	12400
2002	14455
2003	14995
2004	16553
2005	17653
2006	20505
2007	20046
2008	20004
2009	21951
2010	28095
2011	25321
2012	23452
2013	25502
2014	28460
2015	30591
2016	31576
2017	36389
2018	42304

2019	75934
2020	40312
2021	47066

2000'li yıllardan bu yana ülkemizde üretilen tez sayısı, 2008, 2011, 2012 ve 2020 yılları hariç sürekli artmaktadır. Bu artışın sebebi, yeni bölümlerin, ana bilim dallarının, enstitülerin ve üniversitelerin açılmış olmasıdır. Ancak, tez sayısındaki bu kadar büyük artış, bir sorunu da beraberinde getirmiştir: Üretilen tezlerin niteliği sorgulanmalı ve bilimsel yararlılığı ortaya konulmalıdır. Tezlerin incelenmesi, kullanılan yöntem ve tekniklerin doğrulanması ve özgünlüğünün araştırılması önemli bir konudur.

5. SONUÇ

Dünya bilimsel gelişmeleri, toplumların ihtiyaçlarıyla birlikte şekillenmiştir ve bilimsel devrimler yıllar boyunca devam etmiştir. Sanayi devriminin tüm ülkelere yayılması 19. yüzyılda gerçekleşti ve 20. yüzyılda teknolojik devrim, kapitalizm ve merkantilizmin devlet politikaları haline gelmesiyle birlikte nitelikli iş gücü ihtiyacı doğdu. Bu durum toplumda demokratikleşme ve eğitimleşme eğilimlerinin artmasına neden oldu. Eğitimin toplumun her alanına yayılması, bilim ve toplum yararına çalışan kişiler tarafından yayın sayılarının artmasına da neden oldu.

Son yıllarda, kişiler, kurumlar ve araştırmacılar tarafından üretilen yayın sayısı inanılmaz derecede arttı (Altbach ve Wit, 2018). Ancak son yıllarda yavaş bilim "slow science" hareketi de doğdu. Bu hareket, araştırmacıların hızlı ve sürekli bilim üretmelerinden ziyade bilgiyi anlamalarını, farkına varmalarını ve benimsemelerini savunuyor. Yavaş bilim yaklaşımı, bilimde kaliteyi ve özgünlüğü artırmayı ve araştırmaların daha fazla düşünsel çaba gerektirerek bilim üretmelerini savunan bir görüştür.

Belli tür araştırmaların yapılması haftalar, aylar ve hatta yıllar alabilir. Yapacağımız araştırmada kullanacağımız kaynakları bile tamamen tarayarak bulmak uzun zaman alabilir. Tezimizi savunduğumuz araştırmada, kaynaklardan "kes-kopyala-yapıştır" yöntemi yerine, çalışmayı tamamen inceleyerek ve özümseyerek düşünmek, daha sistemli, kapsamlı ve nitelikli bir çalışma ortaya çıkarabilir. Yayın süreçlerindeki şeffaflık, öne sürülen tezlerin temellendirilmesi, yapılan çalışmaların tekrara düşmeden farklı fikirler sunması ve yayınların yayımlandıktan sonra uygulamaya dökülerek işlerlik kazandırılması sağlanabilir.

Yavaş bilim konusu şu anda güncelliği korurken, tartışmalar da devam etmektedir.

KAYNAKÇA

- Akness, D. W., Langfeldt, L., Wouters, P. (2019). "Citations, Citation Indicators, and Research Quality: An Overview of Basic Concepts and Theories", SAGE Open, January-March. <https://doi.org/10.1177/2158244019829575>
- Al, U., Tonta, Y. (2022). "Araştırma Değerlendirme ve Teşvik Sistemlerinin Akademisyenlerin Rant Kollama Davranışları Üzerindeki Etkileri: Bir Keşfedici Örnek Olay Araştırması", Bilgi Dünyası, 23(1), 23-47. <https://doi.org/10.15612/BD.2022.670>
- Alonso, S., Cabrerizo, F.J., Herrera-Viedma, E., Herrercac, F. (2009). "H-Index: A Review Focused in its Variants, Computation and Standardization for Different Scientific Fields", Journal of Informetrics, 3, 273–289. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.04.001>

- Altbach, P. G., Wit, H. (2018). Too Much Academic Research is being Published, <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20180905095203579>. (Erişim Tarihi: 1 Eylül 2022).
- Aydın, H. (2002). “İslam Dünyasında Bilim ve Felsefe: Yükseliş ve Duraklama”, Bilim ve Ütopya Sayı 94-95. https://turkoloji.cu.edu.tr/GENEL/hasan_aydin_islam_dunyasi_bilim_felsefe_yuselis_duraklama.pdf
- Britannica. (2022). “Science”, <https://www.britannica.com/science/science> (Erişim Tarihi: 10 Ocak 2022).
- Clark, J., Smith, R. (2015). “Firm Action Needed on Predatory Journals”, BMJ, 350 (210), 1-2. <https://doi.org/10.1136/bmj.h210>
- Crespo, N. and Simoes, N. (2019). “Publication Performance Through the Lens of the h-index: How Can We Solve the Problem of the Ties?” Social Science Quarterly, 100(6). <https://doi.org/10.1111/ssqu.12696>
- Colpaert, J. (2012). “The “Publish and Perish” syndrome”, Computer Assisted Language Learning, 25(5), 383-391. <https://doi.org/10.1080/09588221.2012.735101>
- Çelik, F., Özgür, H. (2019). “Aydınlanma, Karşı Aydınlanma ve Karşı Devrim Kavramlarına Kısa Bir Bakış”, Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi (JEBPIR), 5 (2), 79-89. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/934940>
- Dalen, H. P. v., Henkens, K. (2012). “Intended and unintended consequences of a publish-or-perish culture: A worldwide survey”, Journal of the American Society for Information Science and Technology, 63(7), 1282–1293. <https://doi.org/10.1002/asi.22636>
- Demir, S. B. (2018). “Pros and cons of the new financial support policy for Turkish researchers”, Scientometrics, 116, 2053–2068. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2833-4>
- Erdoğan, E. (2016). “Bilimin Doğuşunu Tarihsel Süreklilik İçerisinde İrdeleme”, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi, 6 (3), 165-173. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/643785>
- Ergün, M. (2013). “Felsefeye giriş (bilim felsefesi)”, Yayınlanmamış ders notları. <https://docplayer.biz.tr/23806792-Bilim-felsefesi-prof-dr-mustafa-ergun-felsefeye-giris-bilim-felsefesi-1-prof-dr-mustafa-ergun-a-bilim-ve-felsefe.html> . (Erişim Tarihi: 10 Ocak 2022).
- Erren T. C., Shaw, D. M., Morfeld, P. (2016). “Analyzing the Publish-or-Perish Paradigm with Game Theory: The Prisoner’s Dilemma and a Possible Escape”, Science and Engineering Ethics, 22, 1431–1446. <https://doi.org/10.1007/s11948-015-9701-x>
- Eshchanov, B., Abduraimov, K., Ibragimova, M. ve Eshchanov, R. (2021). “Efficiency of “publish or perish” policy—Some considerations based on the Uzbekistan experience”, Publications, 9 (3), 33, 1-20. <https://doi.org/10.3390/publications9030033>
- Fernández-Cano, A. (2021). “Letter to the Editor: publish, publish ... cursed!”, Scientometrics, 126, 3673-3682. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03833-7>
- Franzoni, C., Scellato, G., Stephan, P. (2011). “Changing Incentives to Publish”, Science, 333 (6043), 702-703. <https://doi.org/10.1126/science.1197286>
- Frith, U. (2020). “Fast Lane to Slow Science. Trends in Cognitive Sciences”, Trends in Cognitive Sciences, 24 (1), 1-2. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.10.007>

- Garfield, E. (1990). "Fast Science vs. Slow Science, or Slow and Steady Wins the Race", *The Scientist*, 4 (18): 14, 380-381.
- Grimes, D. R., Bauch, C. T., Ioannisi, J. P. A. (2018). "Modelling science trustworthiness under publish or perish pressure", *Royal Society Open Science*, 5 (171511). <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.171511>
- Hogendijk, J. P., Sabra, A. I. (2003). *The Enterprise of Science in Islam: New Perspectives.*, London: The MIT Press.
- Jarus, O., Szalay, J. (2022). *The Renaissance: The 'Rebirth' of science & culture.* <https://www.livescience.com/55230-renaissance.html#section-what-is-the-renaissance> (Erişim Tarihi: 12 Ocak 2022).
- Kun, A. (2018). "Publish and Who Should Perish: You or Science?", *Publications*, 6(2): 18, 1-16. <https://doi.org/10.3390/publications6020018>
- Lee, B. (2012). "Publish or perish: The myth and reality of academic publishing", *Language Teaching*, 47 (2), 250-261. <https://doi.org/10.1017/S0261444811000504>
- Leite, L., Diele-Viegas, L.M. (2021) "Juggling Slow and Fast Science", *Nature Human Behaviour*, 5, 409. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01080-1>
- Mason, S. F. (2001). *Bilimlerin Tarihi, çeviren Umur Daybelge.* Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı.
- Mccabe, D. (2012). *The Slow Science Movement*, <https://www.universityaffairs.ca/features/feature-article/the-slow-science-movement/>. (Erişim Tarihi: 25 Ağustos 2022).
- Poincare, H. (1914). *Science and Method.* New York: Dover Publications.
- Pownall, M., Hoerst C. (2022). *Slow Science in Scholarly Critique.* *The Psychologist*, 35 (2). <https://www.bps.org.uk/psychologist/slow-science-scholarly-critique>. (Erişim Tarihi: 2 Eylül 2022).
- Raan, A. (1999). "Advanced Bibliometric methods for the evaluation of Universities, *Scientometrics*, 45 (3), 417-423. <https://doi.org/10.1007/BF02457601>
- Repanovici, A. (2011), "Measuring the visibility of the university's scientific production through scientometric methods: An exploratory study at the Transilvania University of Brasov, Romania", *Performance Measurement and Metrics*, 12 (2), 106-117. <https://doi.org/10.1108/14678041111149345>
- Richtig, G., Berger, M., Lange-Asschenfeldt, B., Richtig, E. (2018). "Problems and Challenges of Predatory Journals", *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 32, 1441-1449. <https://doi.org/10.1111/jdv.15039>
- Salo, P., Heikkine, H. L. T. (2018). "Slow Science: Research and Teaching for Sustainable Praxis", *Confero Essays on Education Philosophy and Politics*, 6(1), 87-111. <https://doi.org/10.3384/confero.2001-4562.181130>
- Sapiee, R., Bakar, O. (2022). "Scientific History in Pre-Modern Civilizations: A Critical Review", *Al-Hhजारah: Journal of the International of Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC)*, 27 (2), 351 – 369. <https://journals.iium.edu.my/shajarah/index.php/shaj/article/view/1501>
- Sorokowski, P., Kulczycki, E., Sorokowska, A., Pisanski, K. (2017). "Predatory Journals Recruit Fake Editor", *Nature*, 543, 481–483. <https://doi.org/10.1038/543481a>
- Stengers, I. (2018). *Another Science is Possible : A Manifesto for Slow Science*, Cambridge: Polity Press.

- The Slow Science Academy. (2010). The Slow Science Manifesto, <http://slow-science.org/>. (Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2022).
- Tian, M., Su, Y., Ru, X. (2016). “Perish or Publish in China: Pressures on Young Chinese Scholars to Publish in Internationally Indexed Journals”, *Publications*, 4(9), 1-16. <https://doi.org/10.3390/publications4020009>
- Tonta, Y. (2014). “Use and Misuse of Bibliometric Measures for Assessment of Academic Performance, Tenure and Publication Support”, *Metrics 2014: Workshop on Informetric and Scientometric Research (SIG/MET)*. 77th Annual Meeting of the Association for Information Science and Technology, October 31-November 5, 2014, Seattle, WA, 1-9.
- Topdemir, H. G., Unat, Y. (2021). *Bilim Tarihi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Unat, Y. (2012). *Bilimsel Bilginin Ortaya Çıkışı ve İlk Uygarlıklarda Bilim*. <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12575/52703> (Erişim Tarihi: 3 Kasım 2022)
- UNESCO. Science for Society, <https://en.unesco.org/themes/science-society#:~:text=Science%20generates%20solutions%20for%20everyday,most%20important%20channels%20of%20knowledge>. (Erişim Tarihi: 15 Aralık 2022)
- Violatti, C. (2013). “Ancient Greek Science”, https://www.worldhistory.org/Greek_Science/. (Erişim Tarihi: 12 Ocak 2022).
- Wilson, E. O. (1999). *Consilience : the unity of knowledge*. New York : Vintage Books/Random House
- Yeung, A.W.K., Ho, Y-S. (2019) “Highly cited dental articles and their authors: An evaluation of publication and citation characteristics”, *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 10(4), 1-8. <https://doi.org/10.1111/jicd.12462>
- Yıldırım, C. (1995). *Bilimin Gelişim Süreci: Antik Çağda Bilim*. <https://bilimveutopya.com.tr/bilimin-gelisim-sureci-antik-cagda-bilim> (Erişim Tarihi: 4 Kasım 2022).
- Yıldırım, C. (2005). *Bilim Tarihi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- YÖK Ulusal Tez Merkezi. (2022). *Yıllara Göre Tez İstatistikleri*, <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/IstatistikBilgiler?islem=2>. (Erişim Tarihi: 10 Eylül 2022).
- Zealani, K. (2015). “Philosophy of science actualization for Islamic science development Philosophical study on an epistemological framework for Islamic sciences”, *Pacific Science Review B: Humanities and Social Sciences*, 1 (3), 109 – 113. <https://doi.org/10.1016/j.psrb.2016.06.004>