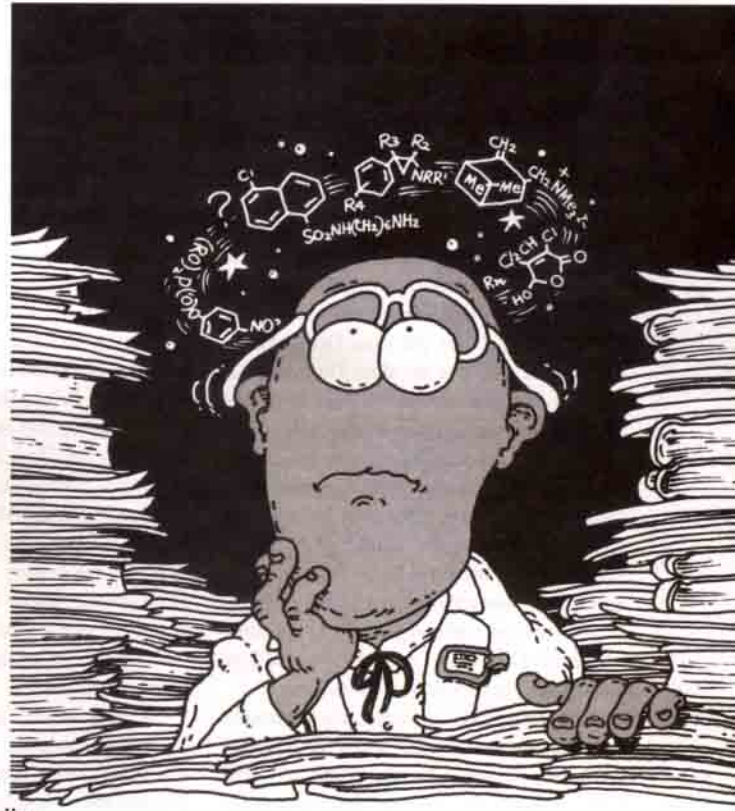


# Bilimi Yaymanın Önemli Bir Yolu...

# Bilimsel Makaleler

Her mesleğin kendine özgü gelenekleri ve çalışma mekanizmaları vardır. Profesyonel futbol veya politika gibi mesleklerde mekanizmanın nasıl işlediği, bazen en ince ayrıntılarına kadar basın yoluyla geniş halk kitlelerine duyurulur. Bilim için aynı şeyi söylemek olası değildir. Yakın zamanlara kadar üniversiteler ve araştırma enstitüleri böyle göz-

lemlerden muaf tutulur ve bilimsel mekanizmanın nasıl işlediği halk kesimlerince pek bilinmezdi. James Watson'ın Double Helix (İkili Sarmal) adlı kitabı bilim alemini halktan ayıran esrar perdesini araladığı için büyük önem taşır. Watson bu kitabında bilim adamlarının nasıl kıyasıya rekabete girdiklerini, kıskançlıklarını, Nobel ödülü almak için çevrilen entrikaları ve daha birçok tatsız olayı sade bir dille anlatarak kamuoyuna sunmuştur. Bilimsel araştırmaların büyük bir bölümünün halkın kesesinden çıkan paralarla finanse edildiğini göz önünde tutarsak, demokratik bir ortamda bilimsel mekanizmanın nasıl işlediğini bilmek, kamuoyunun hakkıdır.



Sargun Tont  
ODTU Biyoloji Bölümü

**Z**İYA PAŞA ne güzel söylemiş: "Ayinesi iştir kişinin, lafa bakılmaz." Her meslekte uygulanması gereken bu kural, bilim insanları için çok daha özel bir anlam taşır. Bir bilimcinin yaptığı deneyi başarı ile sonuçlandırması veya kağıt üstünde yeni bir teori geliştirmesi, yapması gereken işin ancak bir kısmıdır. Buluşunu veya geliştirdiği teorileri yayımlamayan veya yayımlayamayan bir bilimcinin yarışlarda derece alamayan bir atletten, ürünlerini pazarlayamayan bir fabrikatörden pek farkı yoktur.

Bilimsel buluşların bir an evvel pazarlanmasını gerektiren nedenler gayet açıktır. Herhangi bir laboratuvarında yapılan bir deney ne kadar başarılı olursa olsun, bundan deneyi yapanlar dışında kimsenin haberi yoksa, o buluşun bilimin ilerlemesine hiçbir katkısı olmaz. (Örneğin, Leonardo da Vinci'nin bir çok buluşu uzun süre not defterinde saklı kaldığından, zamanın bilim adamlarına hiç bir faydası olmamıştır.) Bir bilim adamının yerini koruyabilmesi veya terfi edebilmesi yaptığı yayınların sayısına ve niteliğine bağlıdır. Bir bilim adamı, keşfini milyonlarca satan New York Times gazetesinde veya Time dergisinde yayımlasa da bu, bilimsel yayın sayılmaz. Bilimsel yayınların bilim dünyasında ciddiye alınması için bilimsel dergilerde yayımlanması gereklidir.

## Bilimsel Dergi Nedir?

Her ana bilim dalının veya uzmanlık alanının kendine özgü, makaleleri, o alanın uzmanları göz önünde tutularak yazılmış dergileri vardır. Bilimsel dergilerin, elinizde tuttuğunuz Bilim ve Teknik'ten, veya Scientific American, New Scientist gibi 'popüler' bilim dergilerinden bir çok farkı vardır. Popüler dergiler, toplumun lise eğitimi görmüş kesiminin anlayabileceği bir dil kullanılarak, güzel bir üslupla yazılmış; yazıların içeriği kadar görüntü unsuru da önemsenerek hazırlanmış, bilimi geniş halk topluluklarına yaymak amacındaki dergilerdir. Bilim adamlarına yönelik yayımlanan ve bir iki istisna dışında, sadece kütüphanelerde bulunabilen veya abonelik yoluyla elde edilebilen bilim dergilerinde ise bu gibi özellikler aranmaz.

Bilimsel makalede pazarlanan bir buluşun başka hiç bir dergide önceden yayımlanmamış olması şartı vardır. Popüler dergilerde ise önceden bilim literatürüne geçmiş buluşlar okuyucuya ilgi çekici bir formatta sunulur. (Bir zamanlar bilimsel dergilerde de yazara bazı 'edebi' haklar tanınır, spekülasyonlara, kişisel anılara, hatta bir iki espri yapmasına izin verilir. Son yıllarda ortadan kalkmaya yüz tutan bu geleneğin örneklerini az da olsa bazı bilimsel kitaplarda hâlâ görmekteyiz.)

Bilimsel derginin editörü ve yayın kurulu üyeleri alanlarında ün yapmış, tecrübeli ve güvenilir kişilerdir ve genellikle de





bu işleri fahri olarak yaparak ücret talebinde bulunmazlar. Yayın felsefesi, gönderilecek makalelerin ne gibi işlemlere tabi olacağı ve yazıların uyması gereken format dergide açıkça belirtilir.

## Ortak Bir Dil

Bilim sınır tanımaz ve tanımaması da gerekir. İsvetçli bir bilginin buluşu, Bengladeş'deki meslektaşının da işine yarayabilir. Bu yüzden bilim adamları, bilginin kısa zamanda geniş bir alana yayılabilmesi için milliyetçi duyguları incitseye, ortak bir dile, gereksinme duymuşlardır. Yakın zamana kadar Batı'da Latince, İslam aleminde ise Arapça bilim adamlarının ortak diliydi. Daniel Boorstin'in "Kaşifler" adlı kitabında orta çağda Paris Üniversitesi'nde bütün derslerin Latince verilmekte olduğu ve ders saatleri dışında olsa da Fransızca konuşan öğrencilerin cezalandırıldıkları yazmaktadır. Yine aynı yazar, Heidelberg Üniversitesi öğrencilerinin ailelerine yazdıkları mektupların bile Latince yazıldığını kaydetmektedir. Eski Yunanca ve Arapça eserlerin de Latinceye çevrilmesi her bilim adamı için bu dili öğrenmeyi zorunluluk haline getirmiştir. Latince bilmeyen önemli bir üstünlüğü de Vesalius, Galileo ve Harvey gibi büyük bilimlere yabancı ülkelerde eğitim yapma ve ders okutma olanağı sağlaması olmuştur.

Bu günkü bilimsel dil İngilizcedir; daha doğrusu, İngilizce bilmeyen bir bilim adamının mesleğinde ilerlemesi çok güçtür. İngilizcenin tam anlamıyla Latince yerini tek başına aldığını söylemek abartılı da olsa İngilizce konuşan ülkelerde bilimin ileri düzeyde olması, Almanca, Fransızca ve Rusça önemli bilimsel yayınların kısa zamanda İngilizceye çevrilmesi ve bu ülkelerdeki bir çok bilim adamının makalelerini İngiliz veya Amerikan dergilerinde yayımlamayı tercih etmeleri, İngilizce'yi bilimsel bir zaruret haline getirmiştir.

## Bilimsel Makale Nasıl Yazılır?

Bilimsel makaleler biraz daha ayrıntılı olarak yazılmış ilaç reçetelerine benzer. Bu yüzden, bilimsel makale yazmak özellikle edebiyat ve sanata meraklı bilim adamlarının en az zevk aldıkları işlerden biridir. Bilimsel makalelerin her türlü çapraşıklık ve duygusallıktan arınmış, sade ve temiz bir dille yazılmış olması gerekir. Burada önemli olan, bilgiyi en kısa zamanda ve net bir şekilde okuyucuya iletme. Yazar, hiç bir zaman üç kelimeyle ifade edebileceği bir fikir için altı kelime kullanmamalıdır. (Hayali bir örnek verelim: "Ege kıyılarında zümrüt bir kolyeyi andı-

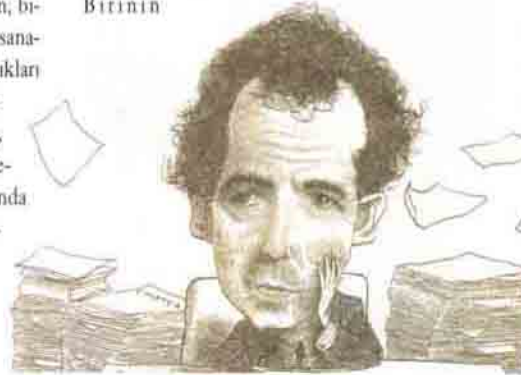
ran İzmir kentinin kıyılarındaki iskelelerden birinde büyük güçlüklerle ölçtüğümüz DDT pestisitinin milyonda 16 olmasını ilginç bir olay olarak değerlendirmek gerekir. Bu olaydan etkilenen birçok canlı arasında diatomları sayabiliriz. Çünkü DDT bu canlıların fotosentez gücünü düşürür. Böylelikle, denizde yaşam diatomlardan başladığı için bütün ekosistem olumsuz olarak etkilenir." Burada pestisit kelimesi gereksizdir çünkü DDT zaten bir pestisittir. "İlginç" geniş kapsamlı, istenildiği tarafa kolayca çekilebilen "ölü" bir kelimedir. Hele duygusallığa böyle bir cümlede hiç gerek yoktur. Bu cümlenin doğru kuruluşu şöyle olmalıdır: "Ege kıyılarında milyonda 16 olarak ölçtüğümüz DDT, besin zincirinin ilk halkasını oluşturan diatomların fotosentez gücünü düşürdüğü için çevreye zararlıdır.")

Bir çok bilim adamının düştüğü hatalardan biri makalesini okuyacak herkesin o konuyu kendisi kadar ayrıntılı olarak bildiğini zannetmesidir. Bu yüzden, bir fikir basamağından diğerine nasıl atıldığını açıkça belirtmez ve çoğu terimi açıklamaya gerek görmez. Bunları göz önüne alarak, makaleyi göndermeden önce, bir meslektaşına okutup fikrini sormakta fayda vardır.

## Aslan Payını Kim Almalı?

Bilimsel makalelerin başına genellikle sadece yazarın adı ve nerede çalıştığı yazılır; Nobel ödülünde bile, Doktor, Profesör gibi ünvanlar kullanılmaz. Eğer araştırma bir kişi tarafından yapılmış ise, makalenin başına kimin adının konacağı zaten bellidir. Ortaklaşa yapılan bir çalışma sonucu yazılan bir makalede ise aslan payının kime düşeceği, daha doğrusu, kimin adının önde yazılacağı bazen tatsız çatışmalara yol açabilir. (Bilim yaşamının çoğu ABD'nin iki üniversitesinde geçtiği için vereceğim kurallar genellikle o üniversitelerde uygulananlardır.) Keşifte en büyük faktör o deneyi yapma fikrini kimin verdiği. Eğer fikir zaten başka bir makalede savunulmuş ve deney yapanlara sadece bu fikri kanıtlamak kalmışsa, o zaman en çok çaba harcamış olanın adı başa yazılır.

Birinin



Nobel ödüllü bir profesör olması, diğerinin tanınmayan bir yardımcı doçent olması hiç bir şeyi değiştirmez. Eğer kimin deneydeki katkısının ne kadar olduğu üzerinde bir anlaşma sağlanamazsa, iki yola başvurulur: Birincisi, isimler alfabetik sırayla yazılır ve birinci sayfanın altında bir dipnotta yazarların katkısının eşit olduğu belirtilir. İkincisi, eğer iki yazar da gerçekten katkılarının eşit olduğuna inanmışlarsa, o zaman kimin adının başa yazılacağı yazı tura atılarak kararlaştırılır! Doktora tezinden çıkarılacak makalelerde kimin adının başa yazılacağı hiç tartışma gerektirmez: Öğrencinin adı tez danışmanından önce yazılır. "Bu çalışmanın çoğunu zaten ben yaptım" diyerek adını başa yazdıran Profesöre verilecek yanıt ise, "Tezinin yarısından fazlasını hocasına yaptıran bir öğrenciye zaten o derecenin verilmemesi gerekirdi" olmalıdır. Bazı profesörler daha doğru bir tutumla, "Bu, O'nun ilk solo uçuşudur" diyerek adlarını bu çeşit makalelere koydurmazlar.

Makalenin sonuna genellikle bir teşekkür notu konur. Belirli bir kurala bağlı olmayan bu notta kimi yazar eşinin gösterdiği anlayış ve sevgiden tutun da makaleyi gönderilmeden önce okuyup eleştirenlere, deneyde yardım eden teknisyenlere ve yazıyı daktilo eden sekreterine kadar bir çok kişiye katkılarından dolayı teşekkür edebilir. Makale son kez gözden geçirildikten sonra postaya verilir.

## Makaleyi Hangi Dergiye Göndermeli?

Yazar konuyla ilgili dergiler arasından bir seçim yapabilir, fakat makalesini birden fazla dergiye aynı zamanda göndermesi bütün bilimsel geleneklere aykırıdır.

Popüler basında olduğu gibi, bilimsel dergiler de saygınlık ve etki bakımından aynı değerde değildir. Her yazar makalesini görece daha saygın ve etkin bir dergide yayımlamak ister. Ancak niteliği yükseldikçe bir dergide makale yayımlatmanın aynı oranda zorlaşacağı unutulmamalıdır.

Yazar çalışmasına gerçekten güveniyorsa hiç çekinmeden, "gönderenin bir yüzü kara, basmayanın iki yüzü kara" düşüncesiyle en güçlü gördüğü dergiye başvurmalıdır. Fizik, astronomi ve biyoloji gibi temel bilimlerde çalışanlar makalelerini, kendi uzmanlık alanlarındaki dergilerden başka, ABD'deki Science ve İngiltere'deki Nature dergilerinde yayımlatabilirler. Her ülkeden temel bilimlerde çalışanlara açık olan bu iki derginin birinde makale yayımlatmak büyük bir üstünlük sağlar.



Hemen hemen her bilimadamı tarafından okunduğu için, bu dergilerde yayımlanan bir makale en geniş okuyucu kitlesine ulaşır. Ayrıca bu dergilerin editör ve yayım kurulları yazı seçiminde çok titiz davrandıklarından, Science ve Nature dergisinde makale yayımlanmanın her babayığının harcı olmadığını belirtmek gerekir.

## Yayımlansın mı? Yayımlanmasın mı?

Makaleyi alan editör ve yayım kurulunun ilk işi makalenin o derginin kapsamına girip girmediğini ve önerdikleri formata uyup uymadığını kontrol etmektir. Bu aşamada ufak tefek teknik hatalara genellikle göz yumulur, fakat makale çok düzensiz hazırlanmışsa, ilmi değerine bakılmadan yazara iade edilerek tekrar yazıp göndermesi önerilir. Kurallara uygun olarak yazılmış bir makaleyi editör genellikle iki ayrı bilimadamına gönderip değerlendirmelerini ister. Bu seçim genellikle yazarın mensup olduğu üniversiteden değil, başka kuruluşlarda çalışanlar arasından yapılır. İdeal bir hakem makaleyi şu sorulara yanıt arayarak nesnel olarak değerlendirir: 1) Ölçümler sağlıklı bir şekilde yapılmış mı? (Deney yapılırken hazır bulunmamasına rağmen, benzer deneyleri kendisi yapmış bir hakemin bu soruyu yanıtlaması sanıldığı kadar güç değildir.) 2) Yapılan ölçümler ve hesaplar doğru bile olsa, gerçekten yazarın test ettiği hipotezi doğrulayacak yeterlilikte mi? Eğer bu soruların ikisinden birine verilecek yanıt 'hayır' ise hakem daha fazla vakit kaybetmeden makalenin yayımlanmamasını önerir. Hakem olumlu karar verse bile makalede bazı değişiklikler ve eklemeler yapılmasını önerebilir. Bu öneriler genellikle şu unsurların eksikliğine işaret eder: 1) Yazarın kendi keşfine zemin hazırlayan başka araştırmacıların buluşlarına yazısında yer vermemesi; 2) Deneyin nasıl yapıldığı hakkında yeterli kadar bilgi vermemesi (Burada kullanılan ölçü şudur: Makaleyi okuyan her araştırmacı verilen bilgilere ve gösterilen kaynaklara dayanarak aynı deneyi tekrar edebilmelidir); 3) Yazıda yapılan gramer ve üslup hataları. Bir başka olasılık da hakemin "bu buluş dergimizde yayımlanacak kadar önemli değil" diyerek makaleyi reddetmesidir.

Editör iki hakemin raporlarını yanyana koyarak değerlendirmesini yapar. Eğer iki hakem de olumlu rapor vermişse, önerilen değişiklikler ve eklemeler fazla değilse editör bu raporları yazara göndererek makaleyi tekrar yazmasını ister. Bu aşamada genellikle yazar ve editör arasında önemli sorunlar çıkmaz ve gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra yazara makalesinin kabul edildiği resmi bir mektupla

bildirilir. Makaleye son şeklini veren Copy Editörü'dür. Bu editörün görevi makaledeki gramer hatalarını düzeltmek, muğlak cümleleri tekrar yazarak açıklığa kavuşturmak, yazıyı tekrarlardan arındırmak, gerekirse paragrafların yerlerini değiştirmek, kısacası, makaleyi daha kolay anlaşılır bir hale getirmektir.

Makale tekrar yazara gönderilerek yapılan değişikliklere bir itirazı olup olmadığı sorulur. Genellikle bu aşamada da önemli bir sorun çıkmaz ve makale basılmak üzere matbaaya gönderilir. İş burada da bitmemiştir. Makale matbaada dizildikten sonra dergide yayımlanacağı şekliyle yazara son defa gönderilir. Bu aşamada, yazara büyük değişiklikler yapma hakkı genellikle tanınmaz. Bu son inceleme hakemlerin ve editörün gözünden kaçan ve yazarın sonradan aklına gelen önemli bir hatayı engellemek, gerekirse yazarın makaleyi geri çekmesini sağlamak için yapılır.

Bir makalenin kabul edildikten sonra yayımlanması, gönderildiği dergiye göre iki aydan, bir yıla kadar süre alabilir. Bu süre, derginin haftada, ayda veya üç-dört ayda bir çıkmasına ve sıradaki bekleyen makale sayısına bağlıdır. Yazarın 'öncelik' hakkını korumak için, makalenin sonunda ilk defa gönderildiği ve yayım için kabul edildiği tarihler açıkça belirtilir.

## Ya Reddedilirse?

Büyük emekler sonucu ortaya çıkmış bir makalenin reddedilmesi, hoş bir şey değildir kuşkusuz; ancak özellikle genç bilim adamlarımızın anlaması gereken bir nokta varsa o da makalesi reddedilmemiş bir bilim adamının yok deneyece kadar az olduğudur. En ünlü kalemciler de eninde sonunda bir gol yiyebileceği gibi, en kaliteli bir bilim adamının makalesi de reddedilebilir. Böyle bir durumda yapılacak en büyük hata, durumu soğukkanlılıkla değerlendirmek yerine, duygusallığa kapılarak editörü ya da hakemleri haksız yere suçlamak ve makaleyi bir köşeye atmak olacaktır.

Makalesi reddedilen bir yazara sistem bazı olanaklar sunar. Eğer yazar yapılan eleştirilerin haksız olduğunu kanıtlayabileceği inancındaysa



editöre ayrıntılı bir mektup yazarak kararın protesto edebilir. Eğer hakemlerin ikisi birden olumsuz karar vermişse, editör bu gibi protestoları genellikle dikkate almaz. İki hakemin zıt kararlar vermesi durumunda, editör ya makaleyi yazarın eleştirileriyle birlikte tekrar aynı hakeme, veya daha büyük bir olasılıkla, üçüncü bir kişiye gönderebilir.

Yazarın reddedilmiş bir makalesini yeniden yazarak aynı dergiye tekrar başvurmasını engelleyen bir kural yoktur; ama bu makalenin yayımlanma şansı mikroskopik deneyece kadar azdır. Böyle bir durumda yapılacak en doğru hareket iki hakemin eleştirilerini göz önüne alarak makaleyi yeniden yazmak ve başka bir dergiye göndermektir.

## Sistem Sağlıklı İşliyor mu?

Birçok dergide reddedildikten sonra, çok da saygın olmayan bir dergide yayımlanan bir makalenin sonradan kendi alanında önemsendiği, hatta yazarına Nobel ödülü kazandırdığı bile olmuştur. Böyle bir haksızlık yapılmasında en önemli nedenlerden biri makalede sunulan keşfin veya geliştirilen teorinin o zamanın bilim anlayışına zıt düşmesi veya çok ileri bir düzeyde olmasıdır. Stravinski'nin, şimdi her orkestranın repertuarında yer alan, Rites of Spring adlı bestesi Paris'te ilk çalındığında zaman nasıl müzikseverlerce yuhalanmış ve eleştirilenler tarafından yerden yere vurulmuşsa bir çok bilimsel keşif de aynı akibete uğramıştır. Kişisel nedenlerden dolayı bir hakemin duygusallığa kapılıp yanlış bir karar da verebilir. (Örneğin bir bilimsel toplantıda hakeme yazar tarafından hakaret edilmesi ya da desteklenmesi; deneyin pek dikkatli yapılmadığını farketmediği halde sonuçlar kendi teorilerini desteklediği için olumlu bir karar vermesi gibi). Her sene yayımlanan onbinlerce makalenin ne kadarının haksız yere kabul ya da reddedildiği hakkında elimizde sağlıklı veriler yok. Kısıtlı da olsa, kendi tecrübelerimize ve meslektaşlarımızdan edindiğimiz bilgilere dayanarak, arada sırada bazı aksaklıklar olsa da sistemin genellikle adil ve düzenli bir şekilde işlediğini söyleyebiliriz. Bilim adamları ile uğraşmaktan epeyce ağız yanan eski ABD başkanı Kennedy'nin danışmanlarından Rostow'un güzel bir esprisi vardır "Bilim adamları da nihayet insandır; bu gerçek, bilimsel bir deneyle kanıtlanabilir!" Bu yazımızı dikkatli okuyan okuyucularımızın hemen tahmin edebileceği gibi, Rostow'un bu hipotezinin bilimsel olarak kanıtlanması için yapılacak deneyde ölçümlerin çok dikkatli olarak yapılması ve sonradan bir daktilo önüne oturup...gerisinin nasıl olacağını zaten öğrendiniz. İyi şanslar!