

# Bilim ve Teknik



Popüler Bilim  
Yazarları İçin  
El Kitabı



# Önsöz

“Popüler bilim” ya da “bilimi popülerleştirmek” gibi bir kavram olmasaydı, bilim çoğumuz için erişilmesi ve anlaşılması zor bir olgu olurdu. Elbette bilim yalnızca insanların merakını gidermek için topluma aktarılmıyor. Bunun yanı sıra bilim ve teknoloji farkındalığı oluşturarak bilim okuryazarı olan bir toplum oluşturmak için de yapılıyor.

Bilim okuryazarlığı bireylere ve topluma birçok şey kazandırır. Bireyler bilimin günlük yaşamın içinde olduğunu fark ederek bu alandaki kazanımlarını yaşama uygulayabilir. Olaylara bilimsel bir bakış açısından yaklaşarak bilimsel bilgiye dayalı kararlar verir. Bilim okuryazarlığı üretken, safsatılara inanmayan, yeniliklere açık, her şeyden önemlisi kendine güvenen ve dışa bağımlı olmayan bir toplum oluşmasına katkıda bulunur.

Bilim toplumun yararı için yapıldığına göre, bilimsel araştırmaların ve bunlardan elde edilen kazanımların topluma anlaşılır bir şekilde sunulması gerekir. Bilim dünyasıyla toplumu buluşturan bir köprü görevi üstlenen bilim iletişiminin en etkili araçlarından biri popüler bilim dergileridir.

TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisi, 40 yılı aşkın bir süredir bu bilinçle hareket ediyor. Dergimizde, bir yayın programı çerçevesinde yayımlanan yazılar, çoğunlukla kadrolu yazarlarımız tarafından hazırlanıyor olsa da yayın programımıza ve kriterlerimize uygun olduğu sürece başka yazarların hazırladığı yazılara dergimizde yer veriyoruz. Bu yazılar çoğunlukla dergi yönetimi tarafından popüler bilim yazıları yazmada deneyimli konu uzmanlarından talep ediliyor.

Bunun yanı sıra, dergimize gerek uzmanlardan gerekse başka popüler bilim yazarları tarafından çok sayıda yazı gönderiliyor. Yazıların dergide yayımlanmaya uygun olup olmadıklarına bir değerlendirme sürecinden sonra karar veriliyor. Değerlendirme, kitapçığımızın sonunda verdiğimiz kriterler ışığında yapılıyor.

Bu kitapçıkta yer alan bilgilerin özellikle dergimize yazı göndermeyi düşünen popüler bilim yazarlarına ve yazar adaylarına yol göstereceğini düşünüyoruz.

# Popüler Bilim Okumak ve Yazmak Üzerine...

Okumak ve yazmak emek ve zaman gerektirdiğinden gündelik, hızlı bilgi aktarımında çoğu zaman tercih edilmezler. Bu nedenle bir popüler bilim yazısının ilgi çekici olabilmesi için özellikle yaratıcılık içeren öğeler taşıması gerekir ki insanlar diğer eğlenceli işler yerine o yazıyı okumayı tercih etsin.

Okumaya yöneldiğimiz zaman özellikle insan hayatlarına, kendimize ve dünyaya dair bilgilerimizi ve kavrayışımızı geliştirici hikâyeleri seçeriz. Birçoğumuz, bilim insanlarının bizlere sunduğu bilimsel gerçekleri öğrenmek için değil, bu gerçeklerin günlük yaşantımıza etkisini ve diğer insanların benzer durumlarda nasıl çözümler ürettiğini anlamak için okuruz. Örneğin yaşam kalitemizi artırıcı pratik bilgiler; evren, gezegenimizin geçmişi, uzayda yaşam olasılığı gibi, günlük yaşantımızla doğrudan ilgisi olmasa da çok merak edilen konular bize ilgi çekici gelirken bilim insanları ya da uzmanlar dışında fazla kimsenin anlayamadığı geniş kapsamlı ancak soyut açıklamalar içeren metinlere o kadar da ilgi duymayız. Okuyucunun bir metni okumaya devam etmeyi seçmesi için (yani okuma eyleminin uzun sürmesi için) o metnin ilgi çekici, eğlenceli, sürükleyici olması ve hayatın içinden olgular içermesi gerekir. İnsanların gerçeğe ulaşma çabalarının bir ürünü olan “bilim” dediğimiz uğraş da tüm bu özellikleri içinde barındırır.

Bilim gerçeğin kendisi değil, ona ulaşma çabasıdır. Bilimin bu insan kaynaklı doğası gereği, yazar soyutlanmış gözlemlerden çok, meydana gelmekte/üretilmekte olan bilgi ve birikim süreci üzerine odaklanır. İyi bir popüler bilim yazısı, bilgileri steril bir ortam içinde üretilmiş ve sorgulanamaz gerçekler olarak aktarmaz. Yazar var olan durumu anlatmakla da kalmaz; durumu anlayan ve değerlendiren kişi kolumundadır.

Yaygın inanışın aksine, bir bilim yazarı olabilmek için bilim insanı olmak gerekmez. Ancak bir bilim yazarı, bilim gündemini izleyebilecek, birçok farklı alanda yapılan çalışmalarını okuyucuya farklı bakış açı-

larıyla sunabilecek, bunları eleştirebilecek düzeyde temel bilgiye sahip olmalıdır. Bunun için temel bilim eğitimi almış olmak önemlidir. Üniversite düzeyinde temel bilim eğitimi almış kişi, bu konuda yetenekli ve belki de her şeyden önemlisi istekliyse, bilim gündemini izleyerek, bilim iletişimi yöntemleriyle ilgili bilgisini artırarak, iyi yazılmış popüler bilim kitaplarını ve makalelerini okuyarak kendini geliştirebilir.

Dünyanın önde gelen popüler bilim dergilerine baktığımızda, en iyi bilim yazılarının, alanında ileri derecede uzmanlaşmış bilim insanları tarafından değil, kendini bilim yazarlığı ve bilim iletişimi konusunda geliştirmiş yazarlar tarafından hazırlandığını görebilirsiniz. Akademisyenlerin çoğu çalışmaları yaşamlarının bir parçası haline geldiğinden bu konuları topluma teknik terimlerden ve anlatımdan uzaklaşarak anlatmakta zorlanır. Çünkü bu ayrı bir uzmanlık ve deneyim gerektirir. Bu elbette konusunda ileri derecede uzmanlaşmış akademisyenlerin iyi popüler bilim yazısı yazamayacağı anlamına gelmiyor. Yaptığı çalışmalar ne kadar üst düzey olursa olsun, bunu başarıyla topluma sunabilen çok sayıda bilim insanı da var.

Popüler bilim yazarı, bilimsel araştırmaları ve bilgiyi insanların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde aktaran bir aracı olmanın yanı sıra, aynı zamanda bir “toplumsal bilim eleştirmeni”dir. Yani bilimsel çalışmaları, verileri toplumun gözünden bakarak seçer, tanımlar, mercek altına alır, açıklar, karşılaştırır ve yorum yapar. İyi bir yazar, bilimsel uğraşı ve bilgi üretimini, ekonomik, toplumsal, politik ve etik bakış açılarından inceler ve böylece üretilen bilginin önemini ve faydasını değerlendirebilir. İyi bir yazarın görevi, bilimi halka ilgi çekici ve eğlenceli metaforlar, benzetmeler ve renkli grafikler aracılığıyla aktarmanın çok ötesindedir. Bir bilim eleştirmeni olarak popüler bilim yazarı, bilimsel bilginin ve gerçeklerin hangi toplumsal, kültürel, ekonomik ortamlarda ve nasıl üretildiğini anlatabilmeli ve değerlendirebilmelidir.

Sonuçta, bir popüler bilim yazısı bilgiyi doğruluğundan ve tarafsızlığından ödün vermeden insani kaygılarla harmanlayarak sunabiliyorsa, işte o zaman herkes tarafından okunmaya aday olur. Bunu sağlayabilmek için de yazılarda, insanların içinde bulunduğu ekonomik, toplumsal, kültürel koşullara ilişkin güncel analizler yapabilmek ve bu analizlere göre yazının üslubunu ve yaklaşımını ayarlayabilmek çok önemlidir.

## Popüler Bilim Yazarlarına Öneriler

1. Temel sınırları çizmek önemlidir: konu, uzunluk, hedef kitle, üslup. Yazınızı yazarken karşınızda hiç tanımadığınızı ve belki de hiç tanımayacağınızı okurlar olduğunu unutmayın. Konu hakkındaki düşüncenizi yapılandırmak faydalı olacaktır. Giriş, gelişme, sonuç bölümlerini önceden kurgulayın ve her birinde ne söylemek istediğinize karar verin. Öncelikle, kendinize seçtiğiniz konuyu neden işlemek istediğinizi sorun. Çoğu zaman, olaylara verdiğiniz tepkiler yazacağınız yazının hikâyesini ve perspektifini belirler. Yazınızı kabaca bölümlendirin, sunmak istediğiniz fikirleri, temel kavramları seçin. Öncelikle, yazının baş ve son kısımlarını belirleyin. İlk cümleleriniz çok önemlidir ve okurun yazı hakkındaki tavrını belirleyici rol oynar. Yazınızı fotoğraf, resim ve grafikler gibi görsellerle beraber düşünerek yapılandırın. Yazınızın bilgi kutularıyla zenginleştirilmiş, görsel malzemeleri üzerinde özel olarak çalışılmış, referanslarının tam olmasına; okuyucuyu konu hakkında başka kaynaklara yönlendirebilecek bilgiler içermesine gayret edin.

2. 5N 1K: Ne? Ne zaman? Nerede? Neden? Nasıl? Kim? Bu soruları yanıtlayabilmek için konu hakkındaki bilimsel literatürü tarayın. Konunun tam ve net olarak anlaşılması için mutlaka verilmesi gerektiğini düşündüğünüz bilgileri belirleyin, bu bilgileri gerekirse farklı kaynaklardan doğrulayın. Konu hakkında geniş bilginiz olsa da okuyucunun her zaman temel bilgilere ihtiyaç duyabileceğini gözden kaçırmayın. Sizin çok iyi bildiğiniz ve herkesin de bileceğini düşündüğünüz bir şey okuyucu için yeni olabilir. Yazınızın anlaşılabilirliği işte bu tip bilgileri açık ve net bir şekilde vermenize bağlıdır.

3. Kullandığınız dili olabildiğince basitleştirin; dil ve üslup konusunda yazı boyunca tutarlılığınızı koruyun. Kelimelere, imla ve dilbilgisi kurallarına çok dikkat edin. Dil bir araçtır, onu doğru kullanmaya özen gösterin. Karmaşık ve uzun cümleler kurmak, dili daha iyi kullanmak anlamına gelmediği gibi yazının anlaşılmasını da güçleştirir. Bilimsel metinlerde giriş kısımları çoğu zaman fazla uzun ve ayrıntılı olur. Popüler bilim yazısı yazarken girişlerinizi kısa tutun ve teknik terimler-

den arındırın. Fikirlerinizi açık ve net cümlelere indirgeyin. Cümlelerinizi mümkün olduğunca kısa tutun. Kalıplaşmış cümlelerden kaçının. Anlamalarını bilmediğiniz kelimeleri kullanmamak, kullandığınız kelimeleri dikkatle seçmek en doğrusudur.

4. Yazınız, hedef kitlenizin ortalama bilgi düzeyine uygun olsun. Okurun ele aldığınız konuyla ilk defa karşılaştığını düşünün. Konuyla ilgili bilgileri en temel seviyeden başlayarak aktarın. Ancak bunu yaparken didaktik bir havadan, “bir bilen” edasından kesinlikle kaçınmalısınız. Okur konu hakkında bilgi sahibi olmayabilir, ama bu tümünden bilgisiz olduğu anlamına gelmez. Didaktik bir üslup okuru yazıdan uzaklaştırmaktan başka bir işe yaramayacaktır. Kısaltma kullanmayın. Aktaracağınız bilimsel konuyu eğlenceli ve merak uyandıran bir noktaya bağlamaya çalışın ve temel kavramlardan sonuçlara uzanarak hikâyeyi yavaş yavaş verin. Yazıyı okur için çekici hale getirecek dil ve üslup özelliklerinden yararlanmaya çalışın. Ele alacağınız konu, güncel olaylarla ilgili olabilir. Konunun ardındaki temel bilgileri aktarabilir, bilimsel sürecin bu sonuçlara varırken nasıl işlediğini anlatabilirsiniz. Örneğin araştırma sürecinde insan faktörü, araştırmanın politik kararlara etkisi, konunun günlük yaşantımıza etkisi, uzun vadede taşıdığı riskler, konuyla ilgili kararlar, farklı görüşler, sorunlar ele alınabilir. Bir yazının amacına ulaşabilmesi için hem yazıyı gereksiz derecede ayrıntılı bilgilerle doldurmaktan kaçınmak, hem de yeterli ve doyurucu bilgi vermek gerekir.

5. Popüler bilim yazılarında okuyucunun temel kavramları anlayıp yazıya yoğunlaşabilmesi için kimi kavramların (karadelik oluşumu, evrim) “tercüme edilmesi”, yani okuyucunun kolaylıkla anlayabileceği ve aklında tutabileceği bir şekilde açıklanması gerekir. Bu tür “tercümeler” de benzetme kullanılarak yapılabilir. Benzetmeler ve karşılaştırmalar gibi yazım teknikleri kullanmak yazınızı eğlenceli, ilgi çekici, okunur hale getirmek için idealdir. Benzetmeleri akılda kalıcı yapmanın yollarından biri “ilginç olayları kullanmak”, bir diğeri de “duygulara yönelmektir”.

İlginç benzetmeler yazının tuzu biberidir ve akılda kalırlar. Örneğin, küresel ısınmanın henüz yavaş işleyen bir süreç olsa bile çok çabuk hızlanabileceğini, bunun da küresel bir felakete neden olabileceğini ileri süren bir makale okuyorsunuz. Makalede yazar, iklim değişimi ile ilgili tutumumuzu, sağa sola sallanan bir kayıktaki insanın tutumuna benzetiyor. Kayığın bir tarafından su girince suyun çıkması için kayığı öbür tarafa yatırılıyorsunuz, bu sefer o kenardan su girince diğer tarafa yatırılıyorsunuz. Sonunda “bunu sonsuza kadar yapabilirim” diye düşünmeye başlıyorsunuz. Ama bir gün kayık biraz fazla yan yatırıyor ve tamamen suyla dolup hızla dibe batıyor. Buradaki mesaj şudur: Her ne kadar biz iklim değişimini “kademeli” bir şey olarak düşünmeye yatkın olsak da kökten değişimler de mümkündür. Sallanan kayık benzetmesinin ürkütücülüğü, bu noktayı etkileyici biçimde aktarıyor ve mesajı akılda kalıcı yapıyor.

Ayrıca halkın kaygıları, merakları, duyguları ve ihtiyaçlarıyla bağlantı kurmak her zaman iyi bir yöntemdir. Örneğin Carl Sagan ve Ann Druyan Unutulmuş Ataların Gölgeleleri (Shadows of Forgotten Ancestors) adlı eserde tarihöncesini bilmeyen bir insanın, yanında kısa bir notla kapı eşliğine bırakılmış bir bebeğe benzediğini söyler. Burada yazarlar insanların terk edilmiş bebeklere karşı duyduğu hassasiyeti ön plana çıkararak duygulara yönelmiştir.

İki uyarı: Birincisi fazla şirin veya dolambaçlı benzetmeler yapmayın, çünkü bu kendi zevkiniz için yazıyormuşsunuz izlenimini uyandırabilir. İkincisi yaptığınız benzetmeler okuyucularınıza uygun olsun. Örneğin, İngiliz yazar Steven Mithen The Prehistory of the Mind (Aklın Tarihöncesi) kitabında insanın evriminden bahsederken, insan zihninin yapısını bir katedrale benzetir. İngilizler bunu anlar, çünkü İngiltere'nin her yerinde katedraller vardır. Ama katedral mimarisini bilmeyen Türk okuyucular için futbolun veya otomobillerin kullanıldığı, tamamen farklı bir benzetme yapmak gerekebilir.

Bu yaklaşımla, bilimsel verilerin gündelik hayatta kullanılan terimlere “tercüme edilmesi” kolaylıkla sağlanabilir. Sizin amacınız okuyucuların bilimsel bir yazı okuduklarını unutup “Vay canına, evren ne kadar da büyüleyici bir yermiş!” diye düşünmelerini sağlamaktır. Bunun için boş zamanlarınızda sürekli okuyup kelimelerle yapabileceğiniz oyunlara örnekler düşünmeniz çok yararlı olacaktır.

6. Ele aldığınız konuyu her yönüyle anlamaya çalışın. Bilginin üretimi sırasında oluşan karşıt görüşleri iyi özümseyin. Bilim insanları birçok hipotezden hangisinin bulguları daha iyi açıkladığı konusunda ge-

nellikle anlaşamaz. Mars'ta hematit mineralinin bulunması orada eskiden okyanusların olduğunu mu kanıtlar yoksa bu, volkanik faaliyetlerle de açıklanabilir mi? Fosil kanıtlar ve DNA kanıtları modern insanın kökeninin Afrika olduğunu söyleyen modeli destekliyor mu, yoksa insanın aynı anda birçok bölgede ortaya çıktığını söyleyen modele ilişkin bulgular var mı? Bir popüler bilim yazarı olarak bu tür “anlaşmazlıklar” hakkında bilgi sahibi olmanız gerekir. Maalesef dergiler çok nadiren yazarlara her şeyi açıklayabilecekleri kadar geniş yer ayırır. Dolayısıyla bu tip anlaşmazlıklardan ne zaman bahsedeceğinize karar vermeniz gerekecektir. Gerçekleri gizlememeniz, ama anlaşmazlıklardan bahsederken konunuzdan da sapmamanız gerekir.

Ayrıca araştırma yönteminden kaynaklanabilecek belirsizlikleri vurgulayan, anlamı belirsiz ifadeleri çok sık kullanmamakta yarar var; örneğin “bulgular bunu gösteriyor olabilir”, “muhtemelen şöyle olabilir” gibi. İşte bu nedenle ele aldığınız konuyu iyi bilmelisiniz. Eğer belli bir hipotez, alanın uzmanları tarafından ortada hiç bir anlaşmazlık olmayacak derecede genel kabul görüyorsa, konudan sapmanıza da gerek olmaz. Ama eğer çok sayıda bilim insanı belli bir görüşü reddediyor veya başka bir görüşü savunuyorsa, bunu açıkça belirtmelisiniz. Normalde “X hipotezi, Y ve Z hipotezine göre daha genel bir kabul görmektedir” demeniz yeterlidir. Bunun ardından hemen makalenizin asıl konusuna dönmeniz gerekir. Böylece hem konudan sapmamış hem de anlamı belirsiz, kaçamak ifadeler kullanmamış olursunuz. Bununla beraber, bilim insanlarının aynı bulgu üzerinde yaptığı farklı yorumlar yazınızı çok ilginç kılabilir. Çünkü anlaşmazlıklar bilimsel akıl yürütmenin nasıl bir şey olduğunu bize yakından gösterir. Dolayısıyla sonuçta okuyucularınızın niteliğini göz önünde bulundurarak anlaşmazlıkların kapsamlı bir biçimde ele alınması gerekip gerekmediğine, anlaşmazlıkların ne derecede kabul gördüğüne ve asıl konunuza bir şey katıp katmadığına karar vermeniz gerekecektir.

7. “En iyi”, “en büyük” ve benzeri ifadeler kullanmamaya çalışın. Eğer kullanacaksanız bu ifadeleri neye dayanarak kullandığınızı mutlaka açıklamalısınız. Örneğin, rekorlar kitabı veya çok okunan bir derginin listesi veya bir anketin sonuçları gibi.

Kullandığınız sayılar okuyucu için anlamlı olmalı. Bilim genellikle gündelik hayatta karşılaştığımız miktarlardan çok farklı olan, çok küçük ya da çok büyük miktarlarla uğraştığı için bazı sayılar “korkutucu” olabilir. İyi bir popüler bilim yazısı bu tür ölçümleri insan ölçeğinde bir anlam ifade eden, daha tanıdık terimlere “tercüme eder”. Örneğin okuyucularınıza Güneş’in Dünya’dan 150.000.000 kilometre uzak olduğunu söylemek pek anlamlı olmayabilir. Çünkü 150.000.000 kilometre gözde canlandırılmayacak kadar büyük bir sayıdır. Güneş’in bir astronomi birimi uzakta olduğunu söylemek de aynı derecede yararsızdır; astronomi biriminin gündelik hayatımızla ne ilgisi var? İnsanların her gün yaptığı bir şeyle, örneğin otomobil kullanmakla ilgili bir örnek vermek çok daha iyi olacaktır. Okuyucularınıza Güneşe olan 150.000.000 kilometrelik mesafeyi saatte 90 kilometre hızla ilerleyen (çok özel) bir otomobille kat etmenin neredeyse 200 yıl süreceğini söyleyebilirsiniz. Ya da bir sürücü otomobilini Güneşe doğru 1809 yılında sürmeye başlasaydı hedefine daha yeni varmış olurdu, diyebilirsiniz.

Bu örnekle Güneş’le aramızdaki mesafenin ne kadar büyük olduğu, çoğu insanın her gün yaptığı otomobil sürmek gibi bir etkinlikle anlaşılır hale getirilip aktarılmış olur. Önce gerçek uzunluk verilmiş, sonra “tercüme edilmiştir”. Sayı verirken “doğru” sayıları vermeniz gerekir ama mutlaka “çok kesin” olmanız gerekmez. Burada “doğruluk”, “tercüme ettiğiniz” sayıların yaklaşık değer alanında kalması anlamına gelir; popüler bilim yazarlığında bu yeterlidir. “Çok kesin” olmak ise kesin sayı vermektir: Örneğin 149.660.000 kilometreyi saatte 88,5 kilometre hızla kat etmenin 192,91 yıl süreceğini söylemek... Çok az okuyucu ondalık sayılara dikkat eder, zaten popüler bilim yazarlığı da karmaşık detaylardan çok genel doğrular ve kapsayıcı kalıplarla ilgili bir iştir.

8. İyi bir yazı yazmak için dilin (ses bilgisinden cümleye kadar) bütün kurallarının ve söz varlığının çok iyi bilinmesi gerekir. Kelimelerin anlamlarını, bunlar arasındaki anlam inceliklerini ve dilin ifade kabiliyetini iyi bilmek yazara kolaylık sağlar. Bu konudaki birikimin bir anda oluşması elbette mümkün değil. Öncelikle konunun önemine inanır, bol bol okur, araştırır, yazma alıştırmaları yapar, sabırlı olur ve bunu zamana yayarsanız bu birikimi kazanabilirsiniz.

9. Yazdığınız yazıya kutsal bir metin gibi yaklaşmayın; mutlaka başkalarına okutun, kontrol ettirin, görüş alın ve düzeltmeleri dikkate alın. İlk taslağı bir defada ortaya çıkarmak genellikle iyi bir yöntemdir. Böylece daha konular kafanızda canlıyken söylemek istediğiniz her şeyi yazıya dökmüş olursunuz. Bu taslağı zaman varsa bir iki günlüğüne kenara bırakın ve sonra tekrar okuyup düzeltin. Eğer yazınız düşündüğünüzden daha fazla bilgi içermeye başladıysa, bu bilginin sadece bir kısmını aktarmayı, ama bunu kesinlikle açık ve net bir biçimde yapmayı deneyin. Yazınızda sizi hikâyenin ana hattından uzaklaştıracak kadar çok bilgi kullanmayın.

Taslağı daha sonra mutlaka bir uzman danışmana okutun. Bu aşama çok önemlidir, çünkü yazınız yanlı veya aşırı basitleştirilmiş olabilir. Danışmanın eleştirilerini ciddiye alın; ancak yazınızdaki ayrıntı ve basitlik dengesi sonuçta sizin kararınıza bağlıdır. Yazınızı son bir defa daha gözden geçirtin; dilde tutarlılık olmasını ve imla hatası kalmamasını sağlayın. Bu hataları sizin görmeniz çok zordur.

10. Sizi konuyla ilgili araştırmaları olan diğer kurumlar veya bilim insanlarıyla karşı karşıya getirecek ve yargıya intikal edebilecek durumlardan uzak durmaya çalışın. Bunlar arasında intihal önemli bir yer tutar.

11. Bilgi kaynaklarınız konu hakkında söz sahibi kurumlar ve bilim insanları olsa da, bilgiyi her zaman sorgulayın ve eleştirel olmaya gayret edin. Bol bol okuyarak bilginizi artırın ve ufkunuzu genişletin.

## Bir Alıştırma

Popüler bilim yazısı yazarken size yardımcı olacak bir alıştırma. Yazarken, daha önce verilen ipuçlarını hatırlayın.

Son bilimsel gelişmelere yer veren bir İnternet sitesine girin (sciencenews.com, science-daily.com, livescience.com vb.). İlginizi çeken bir haber bulun. Yazının ana kaynağına ulaşın. Bu, büyük olasılıkla bir dergi makalesi olacaktır. Kaynağına ulaşmak için bir üniversite kütüphanesine gitmeniz gerekebilir, Google Scholar'da da (scholar.google.com) şansınız yaver gidebilir. Ana kaynağın (dergi makalesinin) yazılış biçimiyle ikincil kaynağın (haber yazısının) yazılış biçimini karşılaştırın. Haberi yazan kişinin, akademik dili nasıl genel okuyucuya uygun hale getirdiğine dikkat edin. Bu karşılaştırmayı birkaç makale için daha yapın.

Şimdi ilginizi çeken başka bir yazı bulun ama bu sefer okumayın. Sadece asıl kaynağı bulmak için hızla tarayın. Hile yapmak yok! Şimdi ana kaynağı bulun ve bulduklarınızı genel okuyucu için basit bir dile “tercüme etmeye” çalışın.

## Kuru ve lafı dolandıran giriş bölümlerinin düzeltilmesi

Aşağıda “Gezenler Korosu” başlıklı bir popüler bilim yazısının giriş paragrafının ilk ve son halleri yer alıyor. İlk taslaktaki sorunlardan bazıları popüler bilim yazımına özgü, bazıları da yazı yazma ile ilgili genel sorunlar. Taslak yapmaktan çekinmeyin, çünkü iyi yazılmış yazıların çoğu tekrar tekrar yazılmıştır.

### Sorun

Gezenler Korosu

“Yıllardır süren uzay araştırmaları sırasında yalnızca fotoğraf ve video görüntüleri değil aynı zamanda sesler de kaydedilmektedir. Uzaydaki sesler dinlemeye çok da alışık olmadığımız türde olsalar da bu kayıtların bir kısmı NASA tarafından bir albüm haline getirilmiş ve uzay meraklılarına sunulmuştur. 1992'den beri piyasada olan bu sıradışı albümde çeşitli gök cisimlerine ait farklı ses kayıtları bulunmaktadır. Ya-

zımızda bu seslerin nasıl kaydedildiği ve benzer sesleri nasıl oluşturabileceğinize dair bilgiler de bulabileceksiniz.”

Bu giriş etkileyici olmaktan çok uzak. Başlıktan sonraki ilk cümle fazla kuru ve doğrudan. Şaşırtıcı olabilecek bir gerçeği sıradan bir şekilde ifade ederek şaşırtma etkisini yok ediyor. Sanki ilginç bir olay anlatılmıyor da her gün olan bir olay aktarılıyor gibi bir izlenim doğuyor. Yazıda akıcılığı bozan “-mektedir”, “-miştir” gibi kipler kullanılarak bir rapor dili benimsenmiş, bu da okunabilirliği azaltıyor ve yazıyı sıkıcı bir hale getiriyor. Bu girişin, okuyucuda yazının gerisini okuma isteği yaratma ihtimali düşük.

## Çözüm

### Gezegenler Korosu

“Bu ay size müzik tarihinden seçkin bir albüm tanıtacağız! Bilim ve Teknik’te ilk kez bir albüm tanıtımına rastlıyorsunuz ve bu sizi şaşırtmış olabilir. Bunu yapmasaydık, gökyüzündeki komşularımızın seslendirdiği ve 1992’den beri piyasada olan bu sıra dışı albümü müzik raflarında bulamayabilir ve içindeki ilginç parçalardan yoksun kalabilirdiniz. Aman dikkat! Albümü dinleyince gezegenleri biraz gürültücü bulabilirsiniz. Bu nedenle bu albümleri almadan önce, içinde nasıl “şarkılar” varmış diye bir bakın. Bu albüm için “koltuğa oturup baştan sona keyifle dinlenecek bir albüm” demeye dilimiz varmıyor, ama hayal dünyanızı harekete geçirecek, sizi gerçekten uzay boşluğunda gibi hissettirecek sesler duyacağınız kesin. Sizler için stüdyoya da girdik (!) ve bu albümlerin nasıl kaydedildiğini öğrenip sayfalarımızda anlattık. Gezegenlerin ve başka gök cisimlerinin esin verdiği öteki albümlere de değindik. Hatta benzer bir şarkıyı nasıl besteleyebileceğinize ilişkin birkaç ipucunu da yazının sonuna ekledik. Buyrun, sizin de kulağınızın pası silinsin!”

Bu giriş başlığın ilgi çekiciliğini artırarak devam ettiriyor. Gezegen sözünün geçtiği bir başlığın ardından müzik tarihinden bir örnek vereceğini söyleyerek okuyucuyu şaşırtıyor ve okuyucunun mizah duygusuna yöneliyor. Dünya dışındaki gök cisimlerinden gökyüzündeki

komşularımız diye bahsederek okuyucunun duygularına hitap ediyor ve böylece yazı daha çekici bir hale geliyor. Kayıtların yapıldığı ortamlar için “stüdyo” benzetmesi yapılarak günlük yaşantıyla ilişki kurulması kolaylaştırılıyor. Son olarak da “kulağının pası silinmek” gibi günlük konuşma diline ait bir deyim kullanarak okuyucuyu yazıya büsbütün çekiyor.

## Bir yazıyı okunur yapan nedir?

- Zamanlama
- Bilginin doğruluğu
- Bilginin farklı açılardan değerlendirilmesi
- Konunun insan hayatıyla doğrudan bağlantısı
- Yerel/Ulusal olaylarla doğrudan bağlantı
- Konunun genel olarak diğer araştırma alanlarıyla bağlantısı
- Karşıt görüşlerin ve tartışmaların tarafsız şekilde verilmesi
- Bilim insanlarının herkese benzeyen, insani yönlerinin vurgulanması
- Uzun süredir bilim dünyasını meşgul eden bilinmezlerle ilgili konular
- Yeni meydana gelmiş veya bilinenlerin üzerine yeni bir bilgi ekleyen keşifler
- Eski bilgiler üzerine yeni yorumlar
- Karadelikler, uzayda yaşam, dünyanın geleceği, jeolojik zamanlar, arkeoloji gibi insanın varlığını çok daha büyük mekânsal boyutlar ve zamansal döngüler içinde sorgulayan alanlar
- Rekorlar
- Etik ve estetik kaygılara hitap eden konular

### Kaynaklar

Blum, D., Knudson, M., Henig, R. M., *A Field Guide for Science Writers*, Oxford University Press, 2. Basım, 2006.

Loder, N., *So You Want to Be a Science Writer?*, Association of British Science Writers, 2002.

Sullivan, C., Cameron, M. S., “5 Tips for writing popular science”, *The Writer Magazine*, Temmuz, 2007.

O’Hara, K., Osborne, M., Denis, A., *A Guide to Peer-to-Peer Mentorship in Science Journalism*, World Federation of Science Journalists, 2007.

## TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisine Gönderilen Yazı ve Görsellerin Sahip Olması Gereken Özellikler

---

1. TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisi akademik düzeyde yayın yapan bir dergi değildir. Bu nedenle dergimizde yayımlanan yazılar genel okuyucu tarafından anlaşılabilir düzeyde, net, yalın ve teknik olmayan bir Türkçe ile yazılmış olmalıdır. Yazılar, başlık, sunuş, ana metin, alt başlıklar, çerçeve metinleri ve görsel malzemelerden oluşmaktadır.

**Başlık:** Konuyu en iyi ifade edebilecek nitelikte, kısa ve ilgi çekici olmalıdır.

**Sunuş:** Yazının sunuşu başlığın hemen altında yer alır ve konunun önemini, yazının ilginç yanlarını okuyucuda merak uyandıracak biçimde anlatan birkaç kısa cümleden oluşur. Bu kısım sayfa düzeninde farklı bir yazı karakteriyle, ana metinden ayrı biçimde başlığın altında yer alacaktır.

**Ana metin:** Ele alınan konunun, savunulan düşüncenin ve ilgili olayların örneklerle açıklandığı bölümdür. Yazılar yapılan bir araştırmayı tanıtmaya yönelik olabilir. Ancak bu gibi durumlarda dahi dergimizin bir popüler bilim yayını olduğu göz önüne alınarak, yazının önemli bir kısmının konuyu çok genel hatları, temel bilgileri ve kısa bir gelişim tarihçesiyle okura tanıtmayı gerektirmektedir. Burada teknik terimlerin ve temel kavramların net bir şekilde açıklanması beklenmektedir. Yazının geri kalan kısmında araştırmaya özel hususlardan ve araştırmacının genel katkısından bahsedilmeli, önemi ve yaygın etkisi vurgulanmalıdır. Varsa, konu hakkındaki başlıca görüş farklılıklarına işaret edilmeli, ancak ayrıntılı tartışma ve yargılardan kaçınılmalıdır. Çok ender durumlar dışında yazıda formül bulunmamalıdır.

**Alt başlıklar:** Ana metinde işlenecek konuyla ilgili farklı görüşlerin ve durumların anlatıldığı paragraflar alt başlıklarla ayrılabilir.

**Çerçeve metinler:** Ana metinde ele alınan konuyu destekleyici, konuya yeni açılımlar getiren, kimi zaman uzmanlar dışındaki okuyucuların anlayamayacağı nitelikteki teknik kavramları açıklayan, kimi zaman uzman görüşlerinin yer aldığı kısa metinlerdir. Çerçeve metinler yazarın kendisi tarafından hazırlanabileceği gibi, konunun uzmanına da yazdırılabilir.

**Kaynaklar:** Yazının başvuru kaynakları mutlaka liste halinde yazının sonunda verilmelidir. Kaynaklar aşağıdaki örnek biçimlere uygun şekilde yazılmalıdır:

Alp, S., *Hitit Güneşi*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2002.

Şeker, A., Tokuç, G., Vitriuel, A., Öktem, S. ve Cömert, S., "Menenjitli Vakalarda Beyin Omurilik Sıvısındaki Enzimatik Değişimler", *Çocuk Dergisi*, Cilt 1, Sayı 3, s. 56-62, 1 Mart 2008.

Soylu, U. ve Göçer, M., "Göller Bölgesi Sulak Alanlar Durum Değerlendirmesi," Göller Bölgesi Çalıştayı, 8-10 Aralık 1995.

<http://www.news.wisc.edu/16250>

**Anahtar kavramlar:** Konuyla ilgili en çok beş adet kısa açıklamalı anahtar kavram verilmelidir.

**Görsel malzemeler:** Yazıda ele alınan düşünceyi destekleyici ve açıklayıcı fotoğraf, çizim, grafik gibi sunuşu zenginleştirici öğelerdir. Görsel malzemeler yayın tekniğine uygun kalitede, yeterli büyüklük ve çözünürlükte (baskı boyutunda en az 300 dpi) olmalıdır. Açıklama gerektiren görsellerin alt ve iç yazıları ve görselin kaynağı yazı metninin altında mutlaka verilmelidir. Yazarın temin ettiği görsel malzemelerin telif hakkı sorumluluğu yazara aittir. Yazar gerekli izinleri almakla yükümlüdür.

2. Yazı .doc formatında, elektronik ortamda [bteknik@tubitak.gov.tr](mailto:bteknik@tubitak.gov.tr) adresine iletilmelidir. Seçilen görsel malzemelerin nerede kullanılması istendiği metinde işaretlenmiş olmalıdır. Görsel malzemeler metnin içinde değil, ayrıca gönderilmelidir.

3. Bilim ve Teknik dergisine ilk defa yazı gönderecek kişilerin yazılarını eğitim durumlarını ve yazdıkları konudaki yetkinliklerini gösteren 40-60 kelime-lik bir özgeçmişi fotoğraflarıyla birlikte göndermeleri gerekmektedir.

4. Dergi yönetiminden onayı alınmış özel durumlar dışında, bir yazı 2500 kelimeyi geçmemelidir.

5. Yukarıdaki koşulları yerine getirdiği takdirde önerilen yazılar, Yayın Kurulu, Konu Editörleri ve Bilimsel Danışmanlar tarafından değerlendirilir. Yayımlanmasına karar verilen yazılar redaksiyon sürecine alınır ve yazarın onaylı yazı yayımlanma aşamasına getirilir.

6. Yukarıdaki koşullar kabul edilerek dergimize gönderilen ve yayımlanan yazıların her türlü yayın hakkı, TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisine aittir.

7. Yazının; bilimsel, etik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir.

## Bilim ve teknoloji ile ilgili haber ve yazılara ulaşabileceğiniz bazı İnternet siteleri

• <http://www.sciencedaily.com>

Bilimsel araştırmalarla ilgili g¼ncel haberlerin yer aldđđı genel içerikli bir site.

• <http://www.technologyreview.com>

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'n¼n (MIT) hazırladđđı, daha çok teknoloji haberlerinin yer aldđđı bir site.

• <http://www.physorg.com>

Daha çok fizik temelli bilimler ile teknoloji haberlerinin yer aldđđı bir site.

• <http://www.sciam.com>

Scientific American dergisinin genel içerikli bilim ve teknoloji sitesi.

• <http://www.nature.com/news>

Nature dergisinin genel içerikli bilim ve teknoloji sitesi.

• <http://www.sciencenews.org/>

Science News dergisinin genel içerikli bilim ve teknoloji sitesi.

• <http://sciencenow.sciencemag.org/>

Science dergisinin genel içerikli bilim ve teknoloji sitesi.

• <http://dsc.discovery.com/news/news.html>

Discovery Channel'in hazırladđđı genel içerikli bir bilim ve teknoloji sitesi.

• <http://www.popsci.com>

Popular Science Magazine'in genel içerikli bilim ve teknoloji sitesi.

• <http://www.wired.com/science>

Wired dergisinin genel içerikli bilim ve teknoloji sitesi.

• <http://www.eurekalert.org/>

Amerikan Bilimi Geliřtirme Derneđđi'nin(AAAS) hazırladđđı genel içerikli bir bilim ve teknoloji sitesi.

• <http://www.newscientist.com>

NewScientist dergisinin genel içerikli bilim ve teknoloji sitesi.

• <http://esciencenews.com>

EUREKA (uluslararası bir Ar-Ge destek programı) tarafından hazırlanan genel içerikli bir bilim ve teknoloji sitesi.

İnternet'te yapılan araştırmalar pop¼ler bilim yazısı hazırlarken çok yararlı olabilir. Araştırma sonuçlarına g¼re İnternet, pop¼ler bilim yazarlarının g¼n¼m¼zde sıklıkla başvurdukları bir kaynak haline gelmiş durumda. Hız, zamandan tasarruf, çeşitli kaynaklara ulaşabilme ve yeni gelişmeleri anında izleyebilme İnternet'in yazarlara sađladđđı faydalar arasında sayılabilir. Bununla beraber yanlış ve eksik bilgiye ulaşma riskinin de arttıđđını unutmayın. ¼niversitelerin, kamu kurumlarının ve bilim dergilerinin siteleri g¼venilir bilgi kaynakları arasında sayılabilir.