



# Bilgi İşlemsel Düşünme Nedir? Tanım, Bileşenler ve Örnekler

Bilgi işlemsel düşünme (computational thinking) nedir, hangi becerilerden oluşur ve okullarda nasıl öğretilir? Wing'in tanımından Avrupa'daki uygulamalara rehber.



Eğitim Teknolojileri

## Bilgi İşlemsel Düşünme Nedir? Tanım, Bileşenler ve Örnekler

bote.web.tr

### BELGE BİLGİLERİ

|              |                |
|--------------|----------------|
| Belge kodu   | BT-002         |
| Yazı no      | 2              |
| Sürüm        | 1.0            |
| Sürüm tarihi | 28 Eylül 2026  |
| İçerik izi   | BF4E CFFA 097C |
| Yayımlayan   | bote.web.tr    |

### GÜNCELLİK KONTROLÜ

Bu belgeyi kullanmadan veya paylaşmadan önce güncelliğinden emin olunuz. QR kodu okutun ya da adrese girin: elinizdeki sürümün güncel olup olmadığını ve sonradan düzeltilen bir hata bulunup bulunmadığını gösterir.

[bote.web.tr/d/bt-002/1-0](https://bote.web.tr/d/bt-002/1-0)

Hatalar düzeltildikçe yeni sürüm yayımlanır; bütün değişiklikler sitede sürüm geçmişiyle listelenir.

**Bu belge tamamen ücretsizdir. Size satmaya çalışanlara itibar etmeyiniz.**



Güncelliği kontrol et

## İÇİNDEKİLER

1. Kavramın kısa hikâyesi
2. Bileşenler
3. Brennan ve Resnick'in üç boyutlu çerçevesi
4. Bilgisayarsız öğretim
5. Okullarda nasıl öğretiliyor?
6. Sınıfta örnek bir etkinlik: sandviç algoritması
7. Nasıl değerlendirilir?
8. Nasıl ölçülür?
9. Tartışmalı noktalar
10. BÖTE ile ilişkisi
11. Sonuç
12. Özet
13. Sık sorulan sorular
14. Kaynaklar
15. Atıf

"Kodlama öğrenmek" son yıllarda eğitimin en popüler hedeflerinden biri oldu. Ancak eğitim araştırmacıları kodlamanın arkasındaki daha genel bir beceriye dikkat çekiyor: **bilgi işlemsel düşünme** (*computational thinking*). Bu yazıda kavramın ne olduğunu, hangi bileşenlerden oluştuğunu ve okullarda nasıl öğretildiğini açıklıyoruz.

## Kavramın kısa hikâyesi

İfadenin ilk kullanımlarından biri, çocukların bilgisayarla düşünmeyi öğrenmesi üzerine çalışan Seymour Papert'e aittir. Papert 1996'da matematik eğitimi üzerine yazdığı bir makalede "computational thinking" ifadesini kullanarak bilgisayarın öğrencilere yeni düşünme biçimleri kazandırabileceğini savundu.<sup>[1]</sup> Ancak kavramı geniş kitlelere tanıtan metin, Jeannette Wing'in 2006'da *Communications of the ACM* dergisinde yayımlanan kısa makalesidir. Wing'e göre bilgi işlemsel düşünme yalnızca bilgisayar bilimcilerin değil herkesin kullanabileceği temel bir beceridir. Okuma, yazma ve aritmetiğin yanına her çocuğun analitik yeteneği olarak eklenmelidir.<sup>[2]</sup> Wing bu düşünme biçimini programlamayla sınırlamaz: bir problemi yeniden formüle etmek, uygun soyutlamayı seçmek ve karmaşık bir sistemi parçalarına ayırmak da bu kapsamdadır.

## Bileşenler

Grover ve Pea'nın okul öncesinden liseye kadar olan alanyazını derleyen çalışması, bilgi işlemsel düşünmenin öğelerini şöyle sıralar: soyutlama ve örüntü genellemesi, bilginin sistemli işlenmesi, sembol sistemleri, algoritmik akış kontrolü, yapılandırılmış problem ayrıştırma, yinelemeli düşünme, koşullu mantık, verimlilik ve hata ayıklama.<sup>[3]</sup> Okullarda bu liste genellikle beş temel beceriye indirgenir:

| Beceri        | Ne demek?                          | Sınıf örneği                                                      |
|---------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Ayrıştırma    | Problemi küçük parçalara bölmek    | Bir oyunu karakter, puan ve seviye bölümlerine ayırmak            |
| Soyutlama     | Gereksiz ayrıntıyı atıp özü bulmak | Metro haritasının gerçek mesafeleri değil bağlantıları göstermesi |
| Örüntü tanıma | Benzerlikleri görmek               | Tekrarlayan hareketleri döngüyle yazmak                           |
| Algoritma     | Adım adım çözüm yazmak             | Bir robotu labirentten çıkaracak komut dizisi                     |
| Hata ayıklama | Yanlış bulup düzeltmek             | Beklenmeyen sonucu adım adım izlemek                              |

ABD'deki K-12 Bilgisayar Bilimi Çerçevesi de benzer bir yaklaşımla soyutlama geliştirme, hesaplamalı ürünler oluşturma ve bu ürünleri test edip iyileştirme gibi uygulamaları öne çıkarır.<sup>[4]</sup>

## Brennan ve Resnick'in üç boyutlu çerçevesi

Beceri listeleri kavramı tanımlar, ama sınıfta neyin gözlemleneceğini tam söylemez. Scratch'i geliştiren ekipten Brennan ve Resnick, öğrencilerin Scratch projelerini inceleyerek bilgi işlemsel düşünmeyi üç boyutta ele alan bir çerçeve önerdi.<sup>[5]</sup>

| Boyut         | Kapsamı                                                       | Örnekler                                                                                                                |
|---------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kavramlar     | Programlama yaparken kullanılan temel yapılar                 | Sıralı adımlar, döngüler, olaylar, eşzamanlılık, koşullar, işleçler, veri                                               |
| Uygulamalar   | Problem çözme sürecinde geliştirilen alışkanlıklar            | Adım adım ve yinelemeli ilerleme, test etme ve hata ayıklama, yeniden kullanma ve uyarılama, soyutlama ve modülleştirme |
| Bakış açıları | Öğrencinin kendisi ve dünya hakkındaki görüşlerinin değişmesi | Kendini ifade etme, başkalarıyla bağlantı kurma, teknolojiyi sorgulama                                                  |

Bu çerçevenin değeri, bilgi işlemsel düşünmeyi yalnızca teknik bir beceri olarak görmemesidir. Üçüncü boyut, öğrencinin teknolojiyi tüketen değil, onunla kendini ifade eden ve onu sorgulayan biri hâline gelmesini hedefler.

## Bilgisayarsız öğretim

Bilgi işlemsel düşünmenin öğretimi için bilgisayar şart değildir. Yeni Zelanda'daki Canterbury Üniversitesi'nden çıkan **CS Unplugged** projesi, ikili sayılardan sıralama algoritmalarına kadar bilgisayar biliminin temel fikirlerini kartlar, iplerle ve oyunlarla öğreten ücretsiz etkinlikler sunar.<sup>[6]</sup> Bu yaklaşım özellikle bilgisayar erişimi sınırlı okullarda ve küçük yaş gruplarında değerlidir; bilgisayarlı etkinliklerden önce kavramsal bir zemin oluşturur.

## Okullarda nasıl öğretiliyor?

Avrupa'da okul bilişim eğitimi karşılaştıran Eurydice raporu, bilişimin bazı sistemlerde ayrı ders, bazılarında ise matematik ve fen gibi derslere entegre biçimde öğretildiğini gösteriyor. Sistemlerin üçte ikisinden fazlası programlarını güncelleyen reformlar yürütüyor.<sup>[7]</sup> Türkiye'de ise ortaokuldaki **Bilişim Teknolojileri ve Yazılım** dersinin öğretim programı, problem çözme ve programlamaya ayrı bir yer verir.<sup>[8]</sup> Ders hakkında ayrıntı için [BTY dersi rehberimize](#) bakabilirsiniz. Kodlama eğitiminin yaklaşımları, meta-analiz bulguları ve Türkiye'deki atölyeler için [Kodlama eğitimi nedir?](#) yazısına bakabilirsiniz.

## Sınıfta örnek bir etkinlik: sandviç algoritması

Bilgi işlemsel düşünmeyi öğretmek için her zaman bilgisayar gerekmez. Sık kullanılan bir etkinlikte öğrencilerden bir sandviç hazırlamanın adımlarını yazmaları istenir. Öğretmen yazılan adımları harfiyen uygular: "Ekmeğe peynir koy" denildiğinde paketi açmadan peyniri ekmeğin üzerine bırakır. Sınıf gülerken önemli bir ders çıkar: bir algoritma, uygulayıcının hiçbir şeyi tahmin etmesine gerek bırakmayacak kadar açık olmalıdır.

Etkinlik sonrasında öğrenciler adımlarını yeniden yazar. Bu sırada farkında olmadan beş beceriyi birlikte kullanırlar. Görevi alt adımlara ayırırlar (ayrıştırma), gereksiz ayrıntıyı atarlar (soyutlama), tekrar eden işleri fark ederler (örüntü tanıma), adımları sıralarlar (algoritma) ve hataları düzeltirler (hata ayıklama). Aynı mantık daha sonra blok tabanlı programlama araçlarına taşınabilir; Scratch gibi araçlar öğrencilerin kendi fikirlerini proje hâline getirmesine olanak tanır.<sup>[9]</sup>

## Nasıl değerlendirilir?

Değerlendirmede yalnızca çalışan ürüne bakmak yanıltıcı olabilir. Bir öğrencinin kodu çalışıyor olabilir ama nedenini açıklayamayabilir. Bu yüzden öğretmenler süreç odaklı araçlar kullanır:

- **Düşünme günlükleri:** Öğrenci problemi nasıl parçalara ayırdığını ve nerede takıldığını yazar.
- **Kod okuma soruları:** Verilen kısa bir programın ne yapacağını tahmin etmek, yazmaktan farklı bir beceri ölçer.
- **Eşli çalışma gözlemi:** Öğrencilerin hatayı nasıl tartıştığı, bilgi işlemsel düşünmenin en görünür göstergelerinden biridir.

## Nasıl ölçülür?

Shute, Sun ve Asbell-Clarke, alandaki tanım ve ölçme çalışmalarını derledikleri incelemede bilgi işlemsel düşünmeyi altı bileşenle tanımlar: **ayırıştırma, soyutlama, algoritma tasarımı, hata ayıklama, yineleme ve genelleme**. Yazarlar ölçmede tek bir yöntemin yetmediğini; proje analizi, performans görevleri ve ölçeklerin birlikte kullanılması gerektiğini vurgular.<sup>[10]</sup>

Türkiye'den bu alana önemli bir katkı Korkmaz, Çakır ve Özden'in geliştirdiği **Bilgi İşlemsel Düşünme Beceri Ölçeği**dir. Ölçek beceriyi yaratıcılık, algoritmik düşünme, iş birliği, eleştirel düşünme ve problem çözme boyutlarıyla ele alır.<sup>[11]</sup> Ölçeğin bu yapısı, kavramın Türkiye'deki araştırmalarda programlamadan daha geniş bir düşünme becerisi olarak ele alındığını gösteriyor.

## Tartışmalı noktalar

Kavramın popülerliği bazı soru işaretlerini de beraberinde getirdi. Grover ve Pea, tanım konusunda tam bir uzlaşma olmadığını ve bu becerinin nasıl ölçüleceğinin hâlâ açık bir araştırma sorusu olduğunu vurgular.<sup>[3]</sup> Kodlama etkinliklerinin kendiliğinden genel problem çözme becerisine dönüşeceğini varsaymak da doğru değildir. Öğretmenin rolü burada belirleyicidir: etkinliği yalnızca çalışan bir kodla bitirmek yerine öğrencinin nasıl düşündüğünü görünür kılmak gerekir.

## BÖTE ile ilişkisi

Bilgi işlemsel düşünme, BÖTE programlarının hem alan hem de öğretim boyutunu birleştiren konulardan biridir. BÖTE mezunu bir öğretmenden yalnızca programlama bilmesi değil, bu beceriyi farklı yaş gruplarına uygun etkinliklerle öğretebilmesi beklenir. Bölümün bu yönünü [BÖTE nedir?](#) yazımızda ayrıntılı ele aldık.

## Sonuç

Bilgi işlemsel düşünme, kodlamadan daha geniş bir düşünme alışkanlığıdır. Problemi parçalara ayırmak, özü bulmak ve çözümü adım adım test etmek, bilgisayar başında olsun ya da olmasın her öğrencinin işine yarar.

## Özet

- **Bilgi işlemsel düşünme**, problemleri bir bilgisayarın da uygulayabileceği adımlarla çözmeye yönelik bir düşünme biçimidir.

- Kavramı 2006'da Jeannette Wing yaygınlaştırdı: ona göre bu beceri yalnızca bilgisayar bilimcilere değil herkese gereklidir.
- Başlıca bileşenler: problemi parçalara ayırma, soyutlama, örüntü bulma, algoritma tasarlama ve hata ayıklama.
- Kodlama bu becerinin en görünür uygulamasıdır ama tek yolu değildir.

## Sık sorulan sorular

### Bilgi işlemsel düşünme nedir?

Problemleri, bir bilgisayarın ya da insanın uygulayabileceği adımlarla çözülebilir hâle getirmeye yönelik düşünme biçimidir. İngilizcede computational thinking olarak geçer.

### Bilgi işlemsel düşünmenin bileşenleri nelerdir?

Alanyazında en sık anılan bileşenler problemi parçalara ayırma (ayrıştırma), soyutlama, örüntü tanıma, algoritma tasarlama ve hata ayıklamadır. Grover ve Pea'nın derlemesi koşullu mantık, yineleme ve verimlilik gibi öğeleri de sayar.

### Bilgi işlemsel düşünme ile kodlama aynı şey mi?

Hayır. Kodlama bu düşünme biçiminin en görünür uygulamasıdır; ancak problem ayrıştırma ve algoritma tasarlama bilgisayarsız etkinliklerle de öğretilir.

### Bilgi işlemsel düşünme kavramını kim ortaya attı?

Kavram, Jeannette Wing'in 2006'da Communications of the ACM dergisinde yayımlanan kısa makalesiyle yaygınlaştı. Wing, bu becerinin okuma, yazma ve aritmetik gibi her çocuğun analitik yeteneğine eklenmesi gerektiğini savundu.

### Bilgi işlemsel düşünme hangi derste öğretilir?

Türkiye'de ortaokuldaki Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi problem çözme ve programlamaya yer verir. Avrupa'da ise bilişim bazı ülkelerde ayrı ders, bazılarında diğer derslere entegre biçimde öğretiliyor.

### Bilgi işlemsel düşünme nasıl geliştirilir?

Günlük problemleri adımlara bölmek, blok tabanlı programlama araçlarıyla küçük projeler yapmak ve yapılan hataları sistemli biçimde ayıklamak etkili yollardır. Önemli olan sonucu değil süreci tartışmaktır.

## Kaynaklar

- 1 Papert, S. (1996). An Exploration in the Space of Mathematics Educations. International Journal of Computers for Mathematical Learning, 1(1), 95–123.
- 2 Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33–35.
- 3 Grover, S. ve Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. Educational Researcher, 42(1), 38–43.
- 4 K–12 Computer Science Framework Steering Committee (2016). K–12 Computer Science Framework.

- 5 Brennan, K. ve Resnick, M. (2012). New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking. AERA Yıllık Toplantısı, Vancouver.
- 6 University of Canterbury CS Education Research Group (t.y.). CS Unplugged.
- 7 European Commission / EACEA / Eurydice (2022). Informatics Education at School in Europe. Publications Office of the European Union.
- 8 MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2018). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi (5 ve 6. Sınıflar) Öğretim Programı.
- 9 Resnick, M. vd. (2009). Scratch: Programming for All. Communications of the ACM, 52(11), 60–67.
- 10 Shute, V. J., Sun, C. ve Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying Computational Thinking. Educational Research Review, 22, 142–158.
- 11 Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Özden, M. Y. (2017). A Validity and Reliability Study of the Computational Thinking Scales (CTS). Computers in Human Behavior, 72, 558–569.

## Atıf

BÖTE Editör Ekibi. (2026, 25 Eylül). Bilgi İşlemsel Düşünme Nedir? Tanım, Bileşenler ve Örnekler. *BÖTE Blog*. <https://bote.web.tr/blog/bilgi-islemsel-dusunme-nedir>

**Bu belge hakkında.** Bu PDF, bote.web.tr'deki [Bilgi İşlemsel Düşünme Nedir? Tanım, Bileşenler ve Örnekler](#) yazısının BT-002 kodlu belgesinin 1.0 sürümüdür.

Sürüm geçmişi ve değişiklikler: [bote.web.tr/d/bt-002](https://bote.web.tr/d/bt-002). Güncel sürümü ve bütün yazıların PDF'lerini [bote.web.tr/pdf](https://bote.web.tr/pdf) adresinde bulabilirsiniz. Elinizdeki dosyanın bizim yayımladığımız sürümle birebir aynı olup olmadığını [bote.web.tr/d](https://bote.web.tr/d) adresinde denetleyebilirsiniz; dosya cihazınızdan dışarı gönderilmez.

© 2026 bote.web.tr · Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi



PDF merkezi

BÖTE bölümü, eğitim fakültesi ve öğretmenlik üzerine ücretsiz, kaynaklı yazılar. Bu belgenin güncel hâli ve çok daha fazlası sitede.

#### Blog yazıları

Eğitim teknolojileri, kuramlar ve öğretmenlik

[bote.web.tr/blog](https://bote.web.tr/blog)

#### PDF merkezi

Güncel PDF'ler, sürüm geçmişi ve doğrulama

[bote.web.tr/pdf](https://bote.web.tr/pdf)

#### BÖTE hakkında

Bölümün tarihi, amacı ve fakültedeki yeri

[bote.web.tr/about](https://bote.web.tr/about)

#### Müfredat

Dört yıllık ders programı ve dersler

[bote.web.tr/curriculum](https://bote.web.tr/curriculum)

#### Mezunlar ve meslek

Mezunların çalıştığı alanlar ve unvanlar

[bote.web.tr/graduation](https://bote.web.tr/graduation)

#### Belge doğrulama

PDF'inizin güncel ve özgün olduğunu denetleyin

[bote.web.tr/d](https://bote.web.tr/d)



Üniversite topluluklarını, etkinlikleri ve şirketleri tek uygulamada buluşturan ücretsiz kampüs platformu.

- **Dijital portföy**  
Katıldığınız etkinlikleri ve sertifikalarını [uniconnectly.com/@kullaniciadi](https://uniconnectly.com/@kullaniciadi) adresinde herkese açık sergile
- **Sertifikalar**  
Platformda verilen sertifikalar doğrulanmış işaretli, edu.tr e-postan onaylı
- **Topluluklar ve etkinlikler**  
Üniversitelerdeki toplulukları ve takvimi tek ekranda gör, başvuru etkinliklere katıl
- **Doğrulanabilir katılım**  
QR ile giriş yaptığınız etkinlikler portföyünde doğrulanmış listelenir
- **Anlık fırsatlar**  
Staj, iş ve burs duyuruları akışına düşer
- **Üye kartı indirimleri**  
Takip ettiğiniz toplulukların anlaşmalı işletme indirimlerinden yararlan



#### Ücretsiz keşfet

QR kodu okutun ya da [uniconnectly.com](https://uniconnectly.com) adresine girin.



## Diğer yapımlarımız

UniConnectly gibi bunlar da bizim yapımlarımız. Bu belgeyi ücretsiz sunuyoruz; yapımlarımızı keşfetmeniz ve çevrenizle paylaşmanız, bu çalışmalarını sürdürmemiz için en büyük destektir.

### **ahmetcelen.com.tr**

Üniversite ve kamu sınavlarına ücretsiz matematik: konu anlatımları ve PDF'leri, çıkmış sorular ve sınav geri sayımları.

[ahmetcelen.com.tr](https://ahmetcelen.com.tr)



Hayvanseverlerin sosyal medyası ve veteriner akıllı klinik yönetim uygulaması.

[veterito.com](https://veterito.com)