

# **Düşüncelerdeki Deneyler**

Fatma Kübra Uyar

Orhan Karamustafaoğlu



Fatma Kübra UYAR  
Orhan KARAMUSTAFAOĞLU

## DÜŞÜNCELERDEKİ DENEYLER

ISBN 978-625-7740-36-4

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarına aittir.

© 2024, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınevidir**. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

I. Baskı: Nisan 2024, Ankara

Yayın-Proje: Selcan Durmuş  
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan  
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi  
Resimleyen: M. Kürşad Küçükçukuru

Baskı: Yaman Dijital Matbaacılık Ltd. Şti.  
Zübeyde Hanım Mah. Kazım Karabekir Cad. Uğurlu İş Merkezi No:97/27  
Altındağ/ANKARA  
Tel: (0312) 341 00 02

Yayıncı Sertifika No: 51818  
Matbaa Sertifika No: 75392

### İletişim

Macun Mah. 204. Cad. No: 141/A-33 Yenimahalle/ANKARA  
Yayınevi: 0312 430 67 50  
Dağıtım: 0312 434 54 24  
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60  
İnternet: [www.pegem.net](http://www.pegem.net)  
E-ileti: [pegem@pegem.net](mailto:pegem@pegem.net)  
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

## YAZARLAR HAKKINDA

### Uzman Öğretmen Fatma Kübra UYAR



Fen eğitimi alanında uzmandır. Lisansını ODTÜ Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde 2018 yılında tamamlamıştır. Yüksek lisansını Fen Bilgisi Eğitimi alanında düşünce deneyleri konusunda Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde tamamlamıştır. Uyar'ın ulusal ve uluslararası birçok bildiri ve makalesi yayınlanmıştır. 2018-2020 yılları arasında Amasya Başkent Kutlubey Koleji'nde İngilizce öğretmenliği yapmış, 2020 yılında Mili Eğitim Bakanlığı tarafından fen bilimleri öğretmeni olarak Şırnak ilinin Silopi ilçesine ataması gerçekleşmiştir. Halen Amasya Üniversitesi'nde fen bilgisi eğitimi alanında doktora ve Silopi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nde proje koordinatörü olarak görev yapmaktadır.

E-posta: [kubra17.u@gmail.com](mailto:kubra17.u@gmail.com)

## Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU



Fizik eğitimi alanında uzmandır. Lisansını ODTÜ Fizik Bölümünde, yüksek lisansını Atom ve Molekül Fiziği alanında Elektron Paramanyetik Rezonans (EPR) spektroskopisi konusunda OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yapmıştır. Doktorasını fen ve fizik öğretimi konusunda KTÜ'de tamamlamıştır. Öğretim üyeliği sürecinde Western Michigan Üniversitesi (ABD), Suan Sunandha Rajabhat Üniversitesi (Tayland), Ovideo Üniversitesi (İspanya) vb. üniversitelerde ders verme faaliyeti için kısa zamanlı misafir öğretim üyesi olarak bulunmuştur. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi'nin kurucu editörüdür. Türkiye Fen Eğitimi Araştırmaları Derneği (FEAD) 4. dönem başkanlığını yürütmüştür. Halen öğretmen eğitimi, oyunlarla öğretim, okul dışı öğrenme ve bibliyometri konularında çalışmalarına Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde devam etmektedir.

E-posta: orhan.karamustafaoglu@amasya.edu.tr

## ÖN SÖZ

Deney dendiğinde akla ilk olarak fen dersleri ile deney araç, gereç ve malzemeleri gelmektedir. Çünkü bu durum zihinlere küçük yaşlardan itibaren işlenen bir olgudur. Deneylerin sadece deney araç, gereç ve malzemeleriyle bir deney ortamı olmadan da gerçekleştirilebileceğini biliyor muydunuz?

Elinizdeki kitap deneylerden, deney türlerinden, sınıf içerisinde uygulanabilecek deney örneklerinden, düşünce deneylerinden, düşünce deneyi çeşitlerinden, tarihte ünlü bilim insanlarının ortaya koydukları düşünce deneyleri örneklerinden ve geliştirdiğimiz düşünce deneyi örneklerinden oluşmaktadır.

Geçmişte birçok bilim insanının düşünce deneyleri yaparak bazen gerçek düşünce deneyleri yapmaya ihtiyaç duymadıkları da olmuştur. Elinizdeki bu kitapla malzemesiz ve matematik işlemleri olmadan zihninizde gerçekleştirebileceğiniz örnek deneyler içermektedir.

Bana bu konu üzerine çalışmam için yol açan Saygıdeğer hocam Prof. Dr. Orhan Karamustafaoğlu'na minnettarım.

Keyifli okumalar.

Yazarlar adına  
Fatma Kübra Uyar

# İÇİNDEKİLER

Yazarlar Hakkında .....	iii
Ön Söz .....	v
Tanımlar .....	xi
<b>Bilimi Biliyor muyuz? .....</b>	<b>1</b>
Bilimin Gelişimi Kolay mı? .....	4
<b>Bilimsel Süreç Becerileri .....</b>	<b>7</b>
<b>Deney Nedir? .....</b>	<b>10</b>
Deneyin Türleri Var mıdır? .....	12
<b>Düşünce Deneyi .....</b>	<b>16</b>
Düşüncenin Deneyi Olur mu? .....	17
Düşünce Deneylerinin İşlevleri Nelerdir? .....	18
Düşünce Deneyi ile Hayal Arasında Ne Fark Var? .....	18
Aynı Konu İki Farklı Bilim İnsanı .....	19
Akademide Düşünce Deneyinin Yeri .....	21
Düşünce Deneyi Rekortmeni: Albert Einstein .....	24
Düşünce, Deneyleri Önceler mi? .....	26
Düşünce Deneylerinin Türleri Nelerdir? .....	27
Einstein'ın Asansör Düşünce Deneyi .....	30
Galileo'nun Pisa Kulesi Düşünce Deneyi .....	31
Işın Mikroskobu Düşünce Deneyi .....	32

<b>Düşünce Deneyleri ve Gerçek Deneyler .....</b>	<b>34</b>
Düşünce Deneyleri ve Gerçek Deneyler Arasında Bir Benzerlik Var mıdır? .....	34
Rudolf Stinner'ın Deneyi Çeşitlendirmesi .....	35
Düşünce Deneylerinin Deneylerden Farkı Var mıdır? .....	37
<b>Düşünce Deneyleri Pedagojiye Uygun mudur?.....</b>	<b>39</b>
Eğitimde Anlamlı Öğrenme Nasıl Sağlanır? .....	39
Düşünce Deneyi Farkındalık Yaratır mı?.....	40
Düşünce Deneyleri Gerçek Deneylerin Eksikliklerini Kapatır mı? .....	43
Düşünce Deneylerinde Öğretmen ve Öğrenci Rollerini .....	45
Düşünce Deneyleri Kalıcı Öğrenme Stratejisi midir? .....	47
Eğitimde Yeni Bir Kapı: Düşünce Deneyleri .....	49
<b>Düşünce Deneyleri ve Bilimsel Düşünme.....</b>	<b>51</b>
Enerji Yoktan Var Edilemez .....	52
Düşünce Deneyleri Bilgileri Günlük Hayata Kültürler mi?... 53	
Hikâyelerle veya Resimlerle Düşünce Deneyi Yapmak Mümkün mü? .....	54
<b>Tarihte Düşünce Deneyi Yapan Bilim İnsanları Var mıdır?.....</b>	<b>57</b>
Isaac Newton ve Düşünce Deneyleri.....	57
Dönen Disk Düşünce Deneyi Kime Ait? .....	59
Prof. Dr. Galileo Galili Yakıldı mı? .....	60
Düşünce Deneyiyle Yasa Yıkılır mı?.....	62
Bir Halka Zincirin Sonsuz Döngüde Dönmesi Mümkün mü? .....	63
1933 Nobel Fizik Ödülü: Erwin Schrödinger .....	64
Üç Bilim İnsanı Bir Düşünce Deneyi: EPR.....	65

<b>Düşüncenin de Basamakları Var mıdır?</b> .....	67
Sesli Düşünebilir miyiz?.....	68
Sesli Düşünmeden Yapay Zekâya.....	69
Geriye Yönelik Soru Nedir?.....	71
Düşüncelerimizi Analiz Edebilir miyiz?.....	73
Tutar-Çatışma-Yeni Bir Şema.....	73
Düşünce Deneylerinin Amaçları Nelerdir?.....	75
Düşüncenin Kaynakları Nelerdir?.....	77
<b>Gerçek Deney Örnekleri</b> .....	83
Kapalı Uçlu Deney Örneği.....	83
Açık Uçlu Deney Örneği.....	84
Hipotez Test Etme Deney Örneği.....	85
Bireysel Deney Örneği.....	86
Grup Deney Örneği.....	88
Gösteri Deneyi Örneği.....	91
Ders Başında Yapılacak Bir Deney Örneği.....	93
Öğretim Süreci İçinde Gerçekleştirilen Deney Örneği.....	94
Ders Sonu Deney Örneği.....	96
<b>Düşünce Deneyi Örnekleri</b> .....	97
<b>Kaynakça</b> .....	103



## TANIMLAR

**Düşünce Deneyi:** Gerçekte yapılamayacak bazı bilimsel önermelerin ortaya koyacağı sonuçları görebilmek adına olması gereken olayları canlandırma sürecidir.

**Problem Çözme Oturumları:** Belirlenen problemleri çözmek amacıyla bireysel ya da grup halinde problemi çözüme kadar geçirilen süreçler.

**Sesli Düşünme:** Yapılan eylemleri yaparken ne yaptığını sesli bir şekilde anlatan eylemdir.

**Geriye Yönelik Soru(lar):** Bireyin söylediği cümleler üzerinden kısa bir süre geçtikten sonra onay almak amacıyla ya da hatırlatmak amacıyla sorulan sorular bütünüdür.

**Düşünme Süreci:** Düşünme bir ya da daha fazla duyu organının bir konu üzerine yoğunlaşması ile beyne iletilen bilginin önceki bilgi ile değerlendirme sürecidir.

**İkincil Etki:** Beynin önceki bilgi ile değerlendirme sonucunda ortaya çıkan etkidir.

**Düşünme Amacı:** Üzerine düşünülen konuyu hangi amaç doğrultusunda şekillendirir.

**Düşünme Kaynakları:** Düşünmede esinlenmeyi sağlayan kaynaklardır.

# BİLİMİ BİLİYOR MUYUZ?

*“Bilim yolunda koşulmaz, ağır ağır ilerlenir.”*

*Sigmund FREUD*

2021 yılının Şubat ayında Amerikan Havacılık ve Uzay Dairesi tarafından gönderilen uzay aracı Perseverance yedi aylık yolculuğunu tamamlayıp Mars’a iniş yaptı. Uzay aracı iki Mars yılı (yaklaşık iki Dünya yılı) kalarak geçmiş yaşam izlerini araştırarak. Üzerindeki donanım sayesinde mikroskobik görüntü elde edebilen Perseverance’ın elde ettiği veriler Dünya’ya gönderilerek değerlendirilecek. Henüz kısa bir süre olmasına karşın insanlığın elinde binlerce fotoğraf mevcut. Kim bilir bu cümleleri yazıya aktarırken bile bilimsel veriler araştırılıyor belki de hiç bilinmeyen yeni bilgiler elde ediliyor olabilir. İnsanın evrendeki varoluşundan günümüze neler yaşandı şöyle bir düşünelim mi?

İnsan soyu var oldu. İlk aşamada yaşadığı çevre ile etkileşim kurdu. Bu etkileşim, içinde bulunduğu habitatı şekillendirmeye evrildi. İnsanoğlu zamanla, gıda, tarım, hayvancılık vb. günlük ihtiyaçlarını karşıladığı alanlarda verim artırıcı yeni keşif ve icatlarda bulundu. Bu keşif ve icatlar sonucunda da günlük ihtiyacından fazla ürüne sahip oldu. Bundan dolayı yerleşik hayata geçmeye başladı. Sahip olduklarının kaydını tutması gerekiyordu ve yazıyı icat etti. Yazı yazmayı icat etmesiyle birlikte düşüncelerini kayıt altında tutabilmesini ve kendinden sonraki nesle bilgi ve deneyimlerini aktarabilmesini sağladı. İnsanoğlu dünyayı ve insan yaşantısını anlamaya meraklıydı. İnsanoğluna bilme, anlama ve gerçeği görme merakını gidermeye felsefe yardımcı olmuştur ve hala da yardımcı

olmaktadır. Felsefede bir olgu olarak görülen insan yaşantısını ele alır. Felsefenin ana amacı dünyayı ve insan yaşantısını anlamaya çalışmaktır. İnsanoğlu düşünebilen ve düşündüklerini yorumlayabilen bir varlıktır. Bu sebepten insanoğlunun var olmasıyla birlikte felsefe de doğdu desem yanılmayız. Bütün bildiğimiz bilimler felsefenin kanatları altından kimlik kazandı. Örneğin 17.yüzyıla kadar fiziğin “doğa felsefesi” adı altında yıllarca varoluşunu biliyor muydunuz? Doğa felsefesi adı altından fizik bilimine geçiş yaptı. Nasıl oldu da felsefeden bilim türleri ortaya çıktı? Burada iki önemli durumun gerçekleşmesi gerekir. İlk olarak bilim alanı sınırları aşağı yukarı belli bir inceleme alanına sahip olması gerekir. İkincisi alana uygun araştırma yöntem ve tekniklerine sahip olmasıdır. Bu iki temel başlığa sahip olan bilimler felsefeden koparak kendi isimleriyle anılmaya başladı. Bilimin de ana amacı tıpkı felsefe gibi dünyayı ve insan yaşantısını anlamaktır. Amaçları aynı olan bu iki kavram arasındaki fark nedir? Tek ve en önemli fark yöntemleridir. Bilim olgulardan hareket ederek yine olgularla temellendirmeyi gerçekleştirir. Fakat felsefe olgulara değil, mantıksal çözümlenmeleri kullanır ya da direk metafiziksel olarak ele alır. Bilim felsefeden çok sonra ortaya çıkmıştır.

İnsanoğlunun çevresini anlamak ve anlamlandırması, sorular sorması ve araştırmalar yapması bilimin ilk çıkış noktası olarak sayabiliriz. Bilimin belirgin özellikleri nelerdir? Bilim; olgusal, mantıksal, nesnel, eleştirici, genelleyci ve seçicidir. Bilimin olgusal oluşu onu diğer düşünme disiplinlerinden ayırt edici temel özelliğidir. Bilimde hiçbir hipotez veya teori gözlem ya da deney sonuçlarına göre kanıt sunmadıkça doğruluğu kabul edilmez. Bilimin mantıksal oluşu çelişkiden arınmışlıktır. Tutarlı olmasıdır. Bilimde doğruyu arama çabasında insanoğlu kişisel fikir, eğilimlerinden uzak tutarak yorumlamaya çalışsa dahi insanoğlunun bir makine olmadığından ufak da olsa nesnellik içerir. Bilimdeki kabul edilmiş gerçekler her ne kadar akla uygun kabul edilmiş olsa da süreç içerisinde eleştirilerle