FELAKETSAVAR BİLİM TUTKUNLARI

SEAN CONNOLLY

★ Çarpışan atomlar!
★ Havalanan roketler!
★ Uçuşan lazerler!
★ G Kuvveti, X Işını,
★ Karadelikler, DNA
...ve çok daha fazlası!

GENÇ VE GÖZÜ PEK BİLİMCİLER *için*

50 müthiş DENEY!

tudem

FELAKETSAVAR BİLİM TUTKUNLARI

FELAKETSAVAR BİLİM TUTKUNLARI

© 2017, Tudem Eğitim Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
1476/1 Sok. No:10/51 Alsancak-Konak/İZMİR

metin ve resim hakları © 2010, Workman Publishing

İlk baskı 2010 yılında A.B.D.'de *The Book of Potentially Catastrophic Science* adı ile Workman Publishing Company tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bu kitabın telif hakları Kalem Ajans aracılığıyla alınmıştır.

YAZAR: Sean Connolly
RESİMLEYEN: Robert James
TÜRKÇELEŞTİREN: İpek Güneş Çıgay
EDİTÖR: Ümit Mutlu
SON OKUMA: Hilâl Aydın
GRAFİK UYGULAMA: Aynur Sarıbüyük

BASKI VE CİLT: Ertem Basım Yayın Dağıtım San. Tic. Ltd. Şti.
Eskişehir Yolu 40. Km. Başkent OSB 22. Cadde No:6 Malıköy/Ankara
Tel: 0 312 284 18 14

Birinci Baskı: Ekim 2018 (3000 adet)

ISBN: 978-605-285-045-9
Yayınevi sertifika no: 11945
Matbaa sertifika no: 16031

Tüm hakları saklıdır. Bu yayının hiçbir bölümü, telif hakkı sahibinin önceden yazılı izni olmaksızın tekrar üretilemez, bir erişim sisteminde tutulamaz, herhangi bir biçimde elektronik, mekanik, fotokopi, kayıt ya da diğer yollarla iletilemez.

www.tudem.com

FELAKETSAVAR BİLİM TUTKUNLARI

Sean Connolly

tudem

BÖLÜMLER

Başlarken 10

1. M.Ö. 2 MİLYON YIL *İlk Taş Devri Aletleri* 15

DENEY 1
Taş Devri Baltası 20

2. M.Ö. 1 - 1,6 MİLYON YIL *İnsanlar Ateşe Hükmediyor* 23

DENEY 2
Fahrenheit 451 28

3. M.Ö. YAKLAŞIK 8000 *Ok ve Yay* 31

DENEY 3
Mini Ok ve Yay 36

4. M.Ö. 3500 *Sümer Tekerleği* 39

DENEY 4
Sümer Tekerleği ve Dingili 44

DENEY 5
Süper Sümer Bisikleti 46

5. M.Ö. 330 *Aristoteles İddia Ediyor: Dünya Düz DEĞİLDİR!* 49

DENEY 6
Aristoteles'in Gökdeleni 54

DENEY 7
Aristoteles'in Kutup Yıldızı 56

6. M.S. 132 *Zhang Heng'in Sismografı* 59

DENEY 8
Jöle Depremi 64

7. M.S. 850 CİVARI *Çinli Simyacıların Barutu* 67

DENEY 9
Ağır Çekim Havai Fişek Gösterisi 72

8. 1504 *Regiomontanus'un Ay Tutulması* 75

DENEY 10
Regiomontanus'un Portakallı Ay Tutulması 80

9. 1616 *Galileo'nun Teleskopu* 83

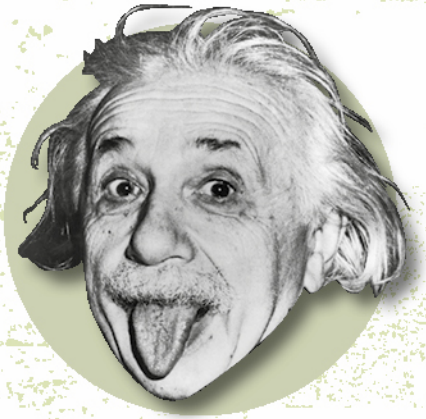
DENEY 11
Galileo'nun Ev Yapımı Teleskopu 88
DENEY 12
Galileo'nun Jüpiter Uyduları 90

10. 1665 *Isaac Newton'un Yere Düşen Elması* 93

DENEY 13
Newton'un Sürtünme Kuvvetiyle Derdi . .98
DENEY 14
Newton'un Üçüncü Hareket Yasası. 100

11. 1752 *Benjamin Franklin'in Elektrik Uçurtması* 103

DENEY 15
Benjamin Franklin'in Yıldırımlı Ağzı. 108
DENEY 16
Benjamin Franklin'in Elektrik Yüklü Balonu . . 110



BAŞLARKEN

Sence biliminsanları, neden "çılgın" olarak nitelenir genellikle? Alt tarafı, dünyayı ve işleyişini anlamak için canlarını dişlerine takıp çalışırlar, yeni fikirler geliştirerek deneyler yaparlar ve öğrendiklerini de bizimle paylaşırlar. Ve sonra bir de bakmışsın, evinde yemek pişirecek ateş, bizi bir yerlere götüren ulaşım araçları, galaksinin dip köşesini gösteren teleskoplar ve hatta gözümüzün göremediğini görünür kılan röntgen makineleri icat oluvermiş. Bunların nesi çılgın, söyler misin?

Belki de şu "çılgın" lafı, bilimcilerden çok bizle alakalıdır. Sonuçta, örneğin bir geminin "dünyanın kenarında" yelken açmaya gönderilişini, düşüşü yavaşlatmak amacıyla açılmış incecik bir ipek parçasının altında bir sıcak hava balonundan atlamayı veya şekil verilmiş bir teneke kutunun içinde uzaya gitmeyi çılgınlık sayanlar, bizleriz. Üstelik bu hareketler bizim gözümüzde yalnızca çılgın ya da saçma değil, aynı zamanda *felaket riski* de barındıran hareketler.

Neyse ki şansımıza, dünya nüfusunun yalnızca küçük bir kısmı, yeni fikirleri ortaya çıkarıp test edecek meraka, sabra ve çelik gibi sinirlere sahip. Tarihimiz boyunca yaşayan onca cesur yürek sayesinde, biz insanlar, milyonlarca yıl önce basit taş gereçler kullanırken günümüzde atomu bile parçalayabilen varlıklar hâline geldik. Dünyanın geri kalanı, bilim nedeniyle başımıza gelebilecek felaketlere kafa yorup yerinde sayarken, bu kadın ve erkekler, gözü pek bir şekilde daha önce kimsenin gitmediği noktalara gittiler.

Ne yazıktır ki bu bilimcilerin çoğu, umduklarının aksine, yaratımına katkıda bulundukları icatların, insanlığın yararına değil, zararına kullanıldığını gördü. Teknolojinin silah hâline gelmesi, ok ve yay kullanılan eski çağlardan, atomun parçalandığı günümüze dek değişmedi.

Fakat yine de bilimsel gelişmeler, potansiyel felaketlerin ötesine geçmeyi çoğu zaman başarıyor. Örneğin barut, sayısız silahın önemli bir parçası olsa da, aynı zamanda dağları delen veya baraj yapan mühendislerin de büyük bir yardımcısı. Ya da helikopterler, modern savaşların hava silahı olarak kullanılsalar da, ıssız yerlerdeki yaralıların ya da doğal felakete uğrayan bölgelerin yardımına koşmaktan geri kalmıyorlar. İleride, fosil yakıtlar tükendiğinde, atom bombasının yok edici gücünü bile "yeşil" enerji olarak yeniden tanımlayabiliriz; tabii, dünyaya zarar vermeyecek şekilde kullanmayı başarabilirsek. Bununla beraber, Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nın, kurtarıcı ya da felaket getirici etkilerinden kim emin olabilir ki?

Biliminsanları, yarattıklarının felaket getirmekten çok insanlığın iyiliğine yarayacağını düşünerek hareket eder. *Felaketsavar Bilim Tutkunları*, iki milyon yıllık insanlık tarihinde katedilen yolda, biliminsanlarına adım adım

katılabilmen için hazırlandı. O bilimcilerin, felaketin gözünün içine –hem de büyük cesaretle– nasıl ve neden bakabildiğinin perde arkasını öğreneceksin. Ama kenarda bir şey yapmadan, basit bir gözlemci gibi duracağını da sanma; araştıracağın, sınayacağın ve sonuçlarından büyüleneceğin bir sürü deney seni bekliyor.

34 bölümün her birinde, bilim tarihinde veya bilimin uygulaması olan teknolojide çığır açan önemli bir adıma tanık olacaksın. Bu tanıklıkları aydınlatıcı, öğretici ve büyük ihtimalle eğlendirici bulacaksın. Ama her bölümün sonunda, olası bir felaketin nerede yattığını da kesin olarak göreceksin.

Her konunun sonrasında, İŞİN ARDINDAKİ BİLİM isimli bölümlerde, çığır açan veya olası felaketlere davetiye çıkaran bilimsel prensiplerin net bir anlatımıyla karşılaşacaksın.

Sonra sıra, tanımlamaları bir kenara bırakıp kolları sıvamaya ve kendi başına gerçekleştirebileceğin çılgın deneyleri bizzat uygulamaya gelecek. Bunların bazısı yetişkin gözetimi gerektirebilir, bu nedenle deneyleri uygulamadan önce FELAKETÖLÇER'e göz atman ve dikkatli olman şart. (Yan sayfadaki tabloya bak.) Kitapta yer alan deneylerin hepsini yaparsan, bilim yolunda atılan ilk adımlardan, neredeyse ışık hızında yol alan parçacıkların ölçümünün yapıldığı bugünlere kadar, insanlığın katettiği milyonlarca yıllık olağanüstü maceraya kendi gözlerinle tanıklık etmiş olacaksın. Ağzını bir karış açıkta bırakacak, heyecan dolu bir yolculuk olacak bu; tabii, felaket ihtimallerine kafayı fazla takmazsan!

FELAKETÖLÇER TABLOSU	
☢	**DÜŞÜK:** Felaket riski yok.
☢☢	**TEMKİNLİ:** Hafif riskli. Ortalığın batması, kâğıt kesikleri, lekelenmiş giysiler...
☢☢☢	**ORTA:** Ağır ya da keskin aletlerin kullanımını gerektirebilir. Yetişkin gözetimi gerekir.
☢☢☢☢	**YÜKSEK:** Ateş, sıcak sıvılar ya da zararlı bileşimlerin kullanımını gerektirebilir. Yetişkin gözetimi gerekir.

1. BÖLÜM

İlk TAŞ DEVRİ ALETLERİ

SİLAHLANMA YARIŞI BAŞLIYOR!

Kavurucu güneşin yaktığı, ufak çalılar ve makilerle kaplı, kayalık, çorak bir arazi. Uzakta, geniş ovanın ardında birkaç volkanik tepe görünüyor. Bu volkanlardan gelen kül ve lavlar sayesinde, normalde çöl toprağı gibi verimsiz olabilecek topraklar zenginleşmiş. Düz arazide, başta kenevir olmak üzere, çeşit çeşit çalı çırpı filizlenmiş.

Şimdilerde Tanzanya topraklarında bulunan Doğu Afrika'daki Serengeti Ovası'nın iki milyon yıl önceki hâli böyleydi işte. Özellikle sığ gölün etrafında iyice zenginleşen yaşam türleriyle, bitki ve hayvanların gelişip refah içinde

yaşayabileceği kaynaklara sahip bir ortamdı. Tıpkı günümüzdeki gibi, Afrika ovasının hayvanları sürüler hâlinde bu açık su kaynağının kenarına gelir; bu sakin sular bir anda ani saldırılara ve vahşi avlara sahne olurdu. Güçlü etoburlar, su içmek için kıyıya gelen şimdiki öküz başlı Güney Afrika antiloplarının, bufaloların, ceylanların ve zebraların atalarının üzerine atılmak için fırsat kollardı.

Hominid: Soyu tükenmiş ya da yaşayan, iki ayak üstünde yürüyen (bipedal) insansılara ve insanlara verilen isim.

Uzun otların ve göl kenarındaki ağaçların arasında gizlenen bu ilk aslan türleri, kendilerinden çok daha iri hayvanlara saldırır, mengene gibi güçlü çeneleriyle onları öldürürdü. Ama milyonlarca yıl boyunca "günün menüsünden" dilediklerince ziyafet çektikten sonra, işler değişti; çünkü artık bir rakipleri vardı: insanlar.

İki milyon yıl önce Tanzanya'nın Olduvai Boğazı'nda yaşayan insanlar, bizim ilk atalarımızdan olan Homo Erectus'lardı aslında. Tam zamanlı olarak iki ayak üzerinde durmayı başaran ilk insansılar olan bu canlılar, temelde, topladıkları meyve ve yemişlerle beslenen avcı-toplayıcılardı. Arada sırada da bu tehlikeli otoburların geride bıraktıkları et parçalarını yerlerdi.

Bu erken hominidlerin, salt bitkilere dayanan beslenme şekli, o güçlü zekâlarını kullanıp çığır açtıklarında değişti: Taşları şekillendirip alet olarak kullanmaya başladılar. Yaptıkları aletler, başlarda sadece bitkileri kesmeye ya da bitki köklerine ulaşmak için kazmaya yarıyordu; fakat zaman geçtikçe, bu aletleri ölü hayvanların etlerini parçalamada ya da kemikleri açıp içlerindeki besleyici iliğe ulaşmada kullanabileceklerini keşfettiler.

Peki, ilk hominidlerin, bu faydalı aletleri *silah* olarak kullanabileceklerini de anlamaları, ne kadar sürmüş olabilir? Bir gün mü? Bin yıl mı? Bilemiyoruz. Ama ne kadar sürmüş olursa olsun, insanları alet yapmaya iten o zekâ yine işledi ve taş aletleri silah olarak kullanabilmelerini sağladı. Şimdi, ilk insanı savunmak adına şu hipotezi ortaya atabiliriz: Bu silahlar ilk başta yalnızca savunma amaçlı kullanılmış olabilir. (Vahşi bir kılıçdişli kedi karşısında, kendini çıplak elle savunmaya kalktın mı hiç? Eminim o an, elinin altında sivri uçlu bir alet olmasını deli gibi isterdin!) Taş aletlerin hayvanları avlayıp öldürmede işe yaradığını keşfeden insanların, bunun hemen ardından silahları birbirlerine de çevirmesinin çok zaman sürmediğini tahmin etmek kolay. İşte insanlığın ilk icadı bu şekilde, "felaket riski taşıyan" bir hâle geliverdi. "Silahlanma yarışı" da başlamış oldu.

Hipotez (Varsayım): *Bilimsel yöntemde, olaylar arasında ilişkiler kurmak ve olayları bir nedene bağlamak üzere tasarlanan, geçerli sayılan kanıtlanmamış önerme.*

EINSTEIN, GALILEO, NEWTON... VE SEN!

PARAŞÜT YAPARAK YUMURTALARI UÇURABİLİRSİN!
YILDIRIM GÖRMEK İSTİYORSAN AĞZINA BİR ŞEKER ATABİLİRSİN!
DNA ELDE ETMEK İÇİN YARIM BİR MUZU KULLANABİLİRSİN!

İŞTE SANA BİRBİRİNDEN HEYECANLI VE EĞLENCELİ 50 ADET BİLİMSEL DENEY.

Bilim denince aklına ne geliyor? Kocaman gözlükleri ve beyaz gömleğiyle bir laboratuvarda insanlar için uğraşıp didinen uzmanlar mı? Yoksa, ellerindeki tahta parçalarını birbirine sürterek ateş yakmaya çalışan mağara insanları mı?

Bilim tüm bunları, bütün insanlığı kapsıyor!

34 bölümde bilim tarihini aydınlatan bu eşsiz kitap, ok ve yayı icat eden ilk insanlardan başlayıp, evrenin sırlarını çözmeye çalıştığımız bugüne kadar sürükleyecek seni. Üstelik, tam 50 adet fantastik deneyle, okuduklarını gözlemleyebilmeni de sağlayacak. Yalnız dikkat et: Bilimkurgu eserlerini aratmayacak olayların gerçekten yaşanmış olduğunu görünce, aklın çıkıvermesin!

EBEVEYNLER, DİKKAT!

Ateşi evcilleştirmekten atomun parçalanmasına kadar, bilim tarihi her zaman felaket olasılıklarıyla doluydu. Tehlike, bilimle hep iç içeydi. Bu kitapta çocuklarınız bu tehlikeleri yakından tanıyacak. Ve olması gerektiği gibi, erkenden bilinç kazanacak. O yüzden, deneyleri yaparken biraz ortalığı batırırlarsa pek ses etmeyin. Hatta daha da iyisi, kitaba siz de bir göz atın ve ailecek deneyin!

Türkçeleştiren: İpek Güneş Çıgay

www.tudem.com
tudemyayingrubu

ISBN: 978-605-285-045-9
9 786052 850459