
İÇİNDEKİLER

• Boş görünen şişe gerçekten boş mudur?	...1
• Huniyi şişenin ağzında tutun ve şişenin yarısını suyla doldurun. Şişenin kalan yarısını suyla doldururken, huniyi bir parça yukarıya kaldırın. Suyun şişeyi doldurma hızı her iki şekilde de aynı kalıyor mu?	...2
• Bakalım ciğerlerinizin dayanma gücü ne kadar?	...3
• Atmosferik hava basıncı bizim için son derece yararlıdır, olmasaydı herhangi birşeyi kamışla içmemiz imkansız olurdu.	...4
• Atmosfer basıncını ölçen alete barometre denir. Niçin bir tane yapıp, nasıl çalıştığına ve atmosfer basıncını nasıl ölçtüğüne bakmıyorsunuz?	...5
• Isının hava üzerindeki etkisi nedir?	...6
• Havanın ısındığı zaman genleştiğini gösteren bir başka deney.	...7
• Cam şişenin içindeki hava, şişenin dörtte biri suyla doldurulup, plastik kapak delinerek ucu suya batırılan uzun bir cam tüple ısıtıldığında ne olur?	...8
• Hava ısıtıldığında genleştiği gibi, soğurken de büzüşür mü?	...9
• Havanın ağırlığı var mıdır?	...10
• Herkes rüzgarın estiğini bilir. Ama nasıl eser? Hareketinin nedeni nedir?	...11
• Soğuk su ağırdır fakat, suyun başka bir şekli olan buz, katı olmasına rağmen suda batmadan yüzer— Bu nasıl olur?	...12
• Buharlaşma nedir?	...13
• Banyodan çıktıktan hemen sonra, vücudumuza hava değdiğinde neden üşüdüğümüzü söyleyebilir misiniz?	...14
• Isı ve şiddetli rüzgarın buharlaşma üzerindeki etkisi nedir?	...15
• Soğuk suyu bardağa döktüğünüzde, ne kadar dikketli dökerseniz dökün bardağın dışında parlayan damlaları görürseniz. Niye böyle olduğunu biliyor musunuz?	...16

- Yağmur yağınca gökyüzünden bol miktarda su dökülür.
Yağmur bazen saatlerce sürer. Bu kadar çok su nereden gelir? **...17**
- Çok soğuk bölgelerde göllerdeki, nehirlerdeki su donar ve buza dönüşür.
İnsanların, buz pateni olarak bilinen özel bir ayakkabıyla buzun üstünde kayması nasıl mümkün oluyor? Bunun arkasındaki nedeni açıklayabilir misiniz? **...18**
- Bazı çok küçük böceklerin, suyun yüzeyinde büyük bir rahatlıkla hareket ettiği görülür. Sıvının üstünde hareket etmeyi nasıl becerirler? **...19**
- Plastik veya cam bir tüpü su dolu bir bardağa koyun.
Cam tüpün içindeki su seviyesi, bardağın içindeki su seviyesinden daha yükseğe çıkar. Niçin? **...20**
- Bir ışık kaynağının altına direkt olarak konan su, içine birkaç damla süt damlatıldığında parlamaya neden başlar? **...21**
- Geçirgenlik ve ışık geçirmezlik arasında yarı saydam bir durum vardır.
Çözülürlük ve çözülmezlik arasında da böyle bir durum var mıdır? **...22**
- Sirklerde ‘oyun kafesi’ diye bilinen bir oyun vardır.
Bu oyunda bir motosikletçi motorunu küresel demir kafesin iç duvarlarına hızla sürer. Ancak ters döndüğünde bile motordan düşmez. Niçin? **...23**
- Niçin hızla giden bir araçta oturan kişi, araç aniden durduğunda öne doğru eğilir? **...24**
- Niçin duran bir araçta oturan kişi, araç aniden hareket etmeye başladığında, geriye doğru çekilir? **...25**
- Nehirlerin üzerine kurulan barajların alt kısımlarının üst kısımlarından çok daha geniş olduğunu biliyor olabilirsiniz.
Neden olduğunu söyleyebilir misiniz? **...26**
- Diğer içeriklerinin yanı sıra besinler nişasta ve yağ içerir.
Bunların varlığı basit deneylerle tespit edilebilir mi? **...27**
- Ünlü İtalyan bilim adamı Galileo, Pizza kulesinden aşağıya bir miktar çakıl taşı atarak, ağırlık farklarına rağmen tüm çakıl taşlarının zemine aynı anda ulaştıklarını ispatladı. Ama siz buna inanmıyorsunuz, değil mi? **...28**
- İçinde su kaynayan bir deney tüpünü elinizde tutmanız mümkün mü? **...29**
- Isının suyun hacmi üzerindeki etkisi nedir? **...30**
- Su ısıtıldığında ağırlığı değişikliğe uğrar mı? **...31**

• Kışın yün giysiler giydiğimizde soğuktan korunuruz. Neden?	...32
• Metaller ısıtıldıklarında genleşirler mi?	...33
• Katı nesneler ısıyı iletir mi?	...34
• Metaller ısıyı iyi iletirler fakat bakır, pirinç ve alüminyumdan daha iyi iletir.	...35
• Asitler ve bazlar nasıl tanımlanabilir?	...36
• Soluduğumuz havanın karbondioksit gazı içerdiğini nasıl görürüz?	...37
• Yangın söndürmede karbondioksit gerçekten işe yarar mı?	...38
• Yanan bir mum kapalı bir şişe içinde tutulduğunda ne olur?	...39
• Karbondioksitin havadan ağır olduğunu kanıtlamanın kolay bir yolu var mı?	...40
• Paslanma süreci atmosferi nasıl etkiler? •	...41
• Elektrik ampulü saatlerce yanmaya devam eder ancak, ince teli (filamanı) yanmaz. Neden?	...42
• Tüm gücünüzle kaldıramadığınız ağır bir yük, makaralar yardımıyla nasıl kolayca kaldırılabilir?	...43
• Jet uçağı nedir ve çalışma prensipleri nelerdir?	...44
• Uçağı nasıl uçar?	...45
• Arabanızın benzin deposunu doldurup istediğiniz yere gidebilirsiniz. Fakat bunu yapabilmenizi sağlayan prensip hakkında bilginiz var mı?	...46
• Yanan bir odundan çıkan alevleri görmüş olmalısınız. Bu alevler oldukça renklidir. Bazen kırmızı, bazen sarı veya mavi veya yeşil. Pekiyi bu renklerin nereden geldiğini hiç düşündünüz mü?	...47
• Işığın düz bir çizgi halinde yol aldığı gerçeğinden sık sık faydalanıyoruz. Uygulamalarından biri, temelde bu prensibe dayanan kameradır. Görelim!	...48
• Gözlerimiz herşeyi ters görür- bu ifade ilginç olduğu kadar doğrudur da. Ama nasıl?	...49
• Görüntü ve aynanın arasındaki mesafenin nesne ve ayna arasındaki mesafeye eşit olduğu doğru mudur?	...50
• Aynanın önünde olmayan şeyleri aynada görürken kendi görüntünüzü neden sadece aynanın önündeyken görebilirsiniz?	...51

- Gök cisimlerini teleskop yardımıyla inceleriz. Fakat nedir bu teleskop ve teleskopların çalışma prensipleri nelerdir? ...52
- Suyla dolu bir kabın derinliği, yüksekte bakıldığında gerçek derinliğinden daha az görünür. Niçin? ...53
- Bir nesneyi sadece, ışık nesneden yansıyıp gözünüze ulaştığında görürsünüz. Bu da herşey ışığı yansıtır demektir. O zaman neden herşey de ayna özeliği yoktur? ...54
- Güneş ışığı yedi rengin karışımıdır— bu ifade ne kadar doğrudur? ...55
- Dururken rengarenk görüldüğü halde dönerken tamamen beyaz olan bir disk gördünüz mü hiç? ...56
- Etrafımızdaki dünya pek çok renkli şeyle dolu. Bunların size nasıl renkli görüldüğünü hiç düşündünüz mü? ...57
- Işığın renkleri ve yansıması arasında bir ilişki var mıdır? ...58
- Yazın neden açık renkli giysiler giyeriz? ...59
- Sinema ekranındaki resimler nasıl dans eder, hareket eder ve zıplar? ...60
- Sıradan bir dikiş iğnesine mıknatıs özellikleri verilebilir mi? ...61
- Yön belirlemek için kullanan, pusula adında bir alet vardır. Bir pusula yapalım ve nasıl çalıştığını görelim! ...62
- Mıknatısın çekme gücüne sahip olduğunu biliyorsunuz. Fakat neleri çekebildiğini söyleyebilir misiniz? ...63
- Mıknatısın gücü büyüklüğüyle ilgili değildir. Doğru mu? ...64
- Elektro mıknatıstan geçen elektrik akımını, istediğiniz zaman akacak veya duracak şekilde kontrol etmek için çok kolay bir yöntem. ...65
- Birçok diğer mıknatıs çeşidi gibi elektro mıknatısın da iki kutubu mu vardır? ...66
- ‘Ters elektrik yüklerinin’ birbirlerini çektiklerini göstermek için basit bir deney. ...67
- Elektrik her zaman, her yerde zahmetsizce üretilebildiği bundan başka bir yöntem var mıdır? ...68
- İpek bir iplikle bağlanmış pirinç tanesini üfleme oyunu. ...69
- Statik elektriği daha sonra kullanmak için saklamak mümkün müdür? ...70

VIII

- Merdivenleri çıkarken veya inerken, elektrik düğmesine bastığınızda ampulün nasıl yandığını hiç düşündünüz mü? **...71**
- Elektrik kesildiğinde evinizdeki sigortanın attığını duymuşsunuzdur. Sigorta nedir ve yararları nelerdir? **...72**
- Evinizde iyi veya kötü bir şey olduğunda, hemen arkadaşlara ve akrabalara telgraf aracılığıyla haber verilir. Pekiyi telgraf nasıl gider? **...73**
- Kablo bobini içinde döndürülen mıknatısın, bobin içinde elektrik akımına neden olduğunu gösteren bir deney. **...74**
- Ses nedir ve nasıl üretilir? **...75**
- Sesin size ulaşmak için bir araca ihtiyacı var mıdır? **...76**
- Kalbiniz bir saat gibi atar ve sesini kendiniz de duyabilirsiniz. İlginç değil mi? Bu nasıl mümkün oluyor bilmek ister misiniz? **...77**
- Ağacın gövdesinin her zaman yukarıya doğru ve kökünün de aşağıya doğru büyüdüğü, deneyle ispatlanabilir mi? **...78**
- Kökün her yerinin eşit mi yoksa bazı yerlerinin daha fazla mı geliştiğini nasıl anlarsınız? **...79**
- Kökler tarafından topraktan emilen su, bitkinin diğer taraflarına nasıl ulaşır? **...80**
- Kökler tarafından emilen su, bitkilere ve ağaçlara hayat verir fakat, sonra suya ne olur? **...81**
- Rüzgar gülü, rüzgarın yönünü belirlemek için kullanılan bir alettir. Şimdi, çok yüksekteki rüzgarın yönünün hangi aletin yardımıyla belirlendiğini söyleyin. **...82**
- Rüzgar hep aynı hızda esmez; bazen yavaş, bazen hızlı ve bazen de çok hızlı eser. Anemometer, rüzgarın hızını ölçebilen alettir. Kendiniz bir tane yapmak ister misiniz? **...83**
- Rüzgar bir taraftan diğerine eser. Rüzgar gülü, rüzgarın estiği yönü bulmak için kullanılır. İsterseniz bunu siz de yapabilirsiniz. **...84**
- Atmosferdeki nemi ölçmek için kullanılan alet Hidrometre olarak bilinir. Adına bakıldığında zor bir alet gibi gelir fakat nasıl çalıştığını anlamak zor değildir. Görelim! **...85**

- Sıvıların özgül ağırlığını ölçen alete Hidrometre denir. Hidrometre nasıl bir alettir? Neden kendiniz bir tane yapıp, bakmıyorsunuz? **...86**
- Yağmurun yağdığını görebilirsiniz fakat miktarını sadece gözlemleyerek ölçemezsiniz. Yağmuru ölçen alete 'Yağmur Ölçer' denir. Bir yağmur ölçer yapmak çok kolaydır. **...87**
- Türbin nedir ve suyun yardımıyla nasıl döner? **...88**
- Fotometre nedir? Çalışma sürecini basit bir deneyle anlayabilirsiniz. **...89**
- Mikroskobu hepimiz duymuşsunuzdur. Çok küçük objeleri büyüten alettir. Kendimiz bir tane yapalım **...90**
- Bir binanın veya ağacın yüksekliğini, üstüne çıkmadan ölçebilir misiniz? **...91**
- Atmosferin gümüş malzemeler üzerindeki etkisi parlaklıklarını kaybetmelerine ve bir süre sonra kararmalarına neden olur. Kararmayı gidermenin kolay yolunu biliyor musunuz? **...92**
- Sarkıt ve diktler nedir ve nasıl meydana gelirler? **...93**
- Parmak izleri, suçluların bulunmasına nasıl yardımcı olur? **...94**
- Ayak izleri de parmak izleri gibi, suçluların bulunmasında önemli bir rol oynar. Ayak izleri bir delil olarak nasıl saklanır? **...95**
- Dünya ile gökyüzündeki değişik oluşumların arasındaki mesafeyi dünyadan ölçmek nasıl mümkün oluyor? Biliyor musunuz? **...96**
- Ayın veya diğer gökyüzü cisimlerinin sıcaklığını nasıl ölçebiliriz? **...97**
- Gökbilimcilerin, gökyüzü cisimlerinin sıcaklıklarını kaydetme yöntemleri vardır. Nedir bunlar? **...98**
- Dilinizin belirli tatları alırken zaman zaman sizi yanıltması mümkün müdür? **...99**
- Derinizin hassasiyetinin de sizi yanıltabilmesi mümkün müdür? **...100**
- Gözleriniz sizi ne zaman yanıltır? **...101**

Geçen sene sizin için bir kitap yazdım —'101 Bilimsel Oyun'—. Piyasaya çıktığı andan itibaren kitaba gösterdiğiniz büyük ilgi, beklediğimin çok üstündeydi.

101 Bilimsel Oyun'un başarısı, günümüz jenerasyonu çocuklarının deneyler üzerine bu tür kitaplara daha fazla ihtiyaç duyduklarını ve bu kitaplardan daha çok yararlandıklarını ispatlamıştır. Bu alanda ciddiyetle devam etmem için yüreklendiriliyorum da. Sizden gelen sonsuz mektup akımıyla, çalışmalarına devam etmek için cesaret almaktayım- bundan hiç şüpheleniz olmasın. Bu mektuplar sayesinde, değişik kuşku ve problemleri ve sizin açınızdan ortaya çıkan soruları kavramak ve analiz etmek imkanı bulmak, benim için gerçekten değerli bir tecrübeydi.

Son çalışmalarımın başarısının ölçüsü, bilimin artık sizin için, daha önce görüldüğü kadar zor bir çalışma konusu olmadığını ve bilime yoğun ilgi duymaya başladığınızı yazdığınız mektuplarınızdır. Kafalarınızdaki bilim fobisinin azaldığını ve kitabın sizi konuya yakınlaştırdığını öğrenmekten duyduğum mutluluk, kelimelerle tarif edilemez. Bu konu hakkında yazmamın tek amacı da bu fobiye ve bu konuyla aranızdaki mesafeyi azaltmaya yardımcı olmaktır.

Bu bilim çağında bilime ilgisiz kalan, ilerleme yarışında geride kalır. Sadece bu değil, duyarsızlığı ve umarsızlığı yüzünden, kendi hayatı ve özgürlüğü tehlikeye girebilir. Bilimin sağladığı faydalar günlük hayatınızdan çıkartılsaydı neler olurdu, hayal edin. İnsanoğlunun binlerce yıl önce sürdürdüğü karanlık çağa geri atılmaz mıydık? Böyle bir hayatı düşünmek bile istemeyebilirsiniz, değil mi?

Bilim çok faydalı ve ilginç bir konudur fakat en şaşırtıcı yanı, günlük hayatınıza çok yakın olmasına rağmen, çalışma konusu olarak sizden oldukça uzak olmasıdır. Şimdi gereken, onunla doğru temas kurmanız ve onu anlamak için samimi bir çaba göstermenizdir. Sizin için, konuya ilginizi sürdürerek geliştirecek ilginç ve cazip bilimsel kitaplar yazmaya mümkün olduğunca çabalayacağıma söz veriyorum.

Çalışmalarımın bir ucunu da sizin ellerinize emanet ediyorum. Bu kitap size, küçük deneyleri kendi kendinize yapmanın yollarını gösterecek ki, böylece temellerindeki prensipleri kolaylıkla anlayabileceksiniz. Görüşlerinizi ve önerilerinizi almayı dört gözle bekliyorum. Bu şekilde bir sonraki girişimimde arzulanan gelişmeyi sağlayabilirim. Bu kitabı yazarken, sadece malzemelerini etrafınızda kolayca bulabileceğiniz deneyleri dahil etmeye özellikle dikkat ettim. Son kitabımda bu sorunu belirten pek çok mektup aldım. Birçoğunu cevaplayamadığım için üzgünüm.

Son olarak bu kitap hakkındaki görüşlerinizi bana yazmayı unutmamanızı hatırlatmak isterim.

Ülkenin iyi bir vatandaşı olarak, hayat yolunda başarıyla ilerlemenizi ve bilim alanında ülkenin tanınması için dünya çapında bir fark yaratmanızı dilerim. En içten iyi dileklerimle!

IVAR UTIAL

3

Bakalım ciğerlerinizin dayanma gücü ne kadar?

Bu deney, sadece ciğerlerinizin gücünü belirlemekle kalmayan, tüm solunum sisteminizi düzenlemek için iyi bir egzersiz olduğu kanıtlanmış bir uygulamadır.

Büyük, derin bir kap alın ve yaklaşık 5-7 cm. yüksekliğe kadar suyla doldurun. Ağız açık büyük bir şişe veya kavanoz alın ve tamamen suyla doldurup, ağzını sıkıca kapatın. Şimdi şişeyi ters çevirin ve suyun içine batırıp, kapağını açın. Şişenin içindeki su seviyesini işaretleyin ve şişeyi hafif yana yatırın. Şimdi delik, plastik bir tüpün bir ucunun batmış şişenin içinde, diğer ucunun kabın dışında serbest olması gerekecek.

Ciğerlerinizin gücünü ölçmeye kendinizi hazırlayın. Alabildiğiniz kadar derin soluk alın ve sonra tüpün içine tüm gücünüzle üfleyin. Aynı anda yerinden edip, yerini nefesinizle doldurduğunuz suyun hacmini gözlemleyin. Suyun bu seviyesini de işaretleyin. İki işaret arasındaki mesafe ciğerlerinizin kapasitesini gösterecek. Fakat tüpün içine üflerken, ara vermemeye ve soluk almamaya dikkat edin.

Birkaç gün düzenli uygulanırsa, iki işaret arasındaki mesafenin arttığını ve bu egzersizin faydalı olduğunu göreceksiniz.

