

NOTLAR

1. Bölüm: Hatalar ve Aptallıklar

15. *dünya şampiyonası maçı*: Detaylı bir anlatım için bkz. Evans ve Smith (1973). İnternette bulabileceğiniz kısa bir özet için bkz. [www.mark-weeks.com/chess/72fs\\$.htm](http://www.mark-weeks.com/chess/72fs$.htm).
16. *Phoenix, Arizona'dan Ray Krone*: Bu hazin hikâyeyi internet üzerinden okuyabilirsiniz. Örn. www.innocenceproject.org/Content/Ray_Krone.php.
17. İngiliz tarihçi A. J. P. Taylor: Alan John Percival Taylor (1906–90). Taylor 1963.
19. *Başkan Woodrow Wilson*: Wilson 1913.

2. Bölüm: Köken

23. *29 Kasım 1975'te*: Bahsi geçen akbaba, Rüppell Akbabası (*Gyps ruepelli*) adıyla bilinen bir tür benekli akbabadır. Daha fazla bilgi için bkz. www.straightdope.com/columns/read/1976/how-high-can-birds-and-bees-fly.
24. *rekortmen kâşif Jacques Piccard*: Bkz. "Jacques Piccard," *Encyclopedia of World Biography*, 2004. İnternette daha fazla bilgi için bkz. www.encyclopedia.com/doc/1G2-3404707243.html.
24. *yakın zamanlı bir katalogda*: Chapman 2009
24. *Yapılan en son çalışma*: Mora ve ekibi, 2011
24. *bir avuç toprağın*: Gans ve ekibi, 2005
25. *The ocellaris clown fish (palyaço balığı)*: Bilimsel adı, *Amphiprion ocellaris*.
25. Yunan filozof Aristo'ya göre: Aristo, MÖ 4. yüzyıl.
26. *Benzer bir anlatım*: Yaşlı Pliny, MS 1. yüzyıl. İnternette indirmek için bkz. www.perseus.tufts.edu.
26. *Romalı ünlü hatip*: Cicero, MÖ 45
27. *neredeyse iki bin yıl sonra William Paley dile getirecekti*: Paley 1802. William Paley (1743–1805), yazmış olduğu *Natural Theology* isimli ünlü kitabında, doğadaki bir kaya parçasını bir saat ile kıyaslamıştı. İşin ironik yanı,

günümüzün radyometrik tarihleme yönteminde de (Bkz. 5. Bölüm) kayalar Dünya'nın yaşını tahmin etmek için kullanılmaktadır; elbette burada söz konusu olan zaman dilimi, herhangi bir saatin ölçebileceğinden çok daha uzundur.

29. *Darwin'in Türlerin Kökeni adlı kitabının ilk baskısı*: Elbette *Türlerin Kökeni*'nin muhtelif baskıları mevcuttur. İlginç bulduğum iki baskıdan biri, James T. Costa'ya ait açıklamalı bir baskı olan (Darwin 2009) *The Annotated Origin* isimli kitabıdır. Bir diğerinde ise Ernst Mayr'ın (Darwin 1964) önsözü yer alır.
30. *Uzak gelecekte çok daha önemli*: Darwin 2009 [1859], s. 488. Darwin 1871'de yayımlanan *İnsanın Türeyişi* isimli kitabında ve sonraki yıl yayımlanan *İnsan ve Hayvanlarda Duyguların İfadesi* isimli kitabında, bu öngörüsünü devam ettirmiştir. Evrimsel psikolojide kaydedilen gelişmeler bu öncü çabaların sonuçları olarak görülebilir.
30. *İnsanın kıllı, dört ayaklı, kuyruklu*: Darwin 1981 [1871]. *Türlerin Kökeni* yayımlandıktan ancak on iki yıl sonra Darwin cesaretini toplayabilmiş ve teorisini genişleterek insanı da kapsayacak hale getirmişti. Evrim teorisi insanoğlunu kapsamazdı şüphesiz Darwin'i hedef alan itirazlar çok daha cılız olurdu. Darwin'in *İnsanın Türeyişi*'nde dile getirdiği görüşler, Afrika'da insan fosilleri üzerinde araştırma yapan paleontolog Louis Leakey ve ailesinin pek çok üyesi için ilham kaynağı olmuştur.
31. *dört ana direği vardır*: Evrim ve doğal seçilim hakkında yazılmış, her seviyeden okura hitap edebilecek mükemmel kitaplar mevcuttur. Faydalı bulduğum birkaçını sıralamak isterim: Ridley 2004a birinci sınıf bir ders kitabıdır. Ridley 2004b ise, üst seviye makaleler içeren mükemmel bir antolojidir. Darwin'i konu alan iyi bir kitap için bkz. Hodge ve Radick 2009; *Türlerin Kökeni* hakkında iyi bir kitap için bkz. Ruse ve Richards 2009. Düşündürücü bir felsefi yaklaşım için bkz. Dennett 1995. Evrim teorisi tarihçesinin mükemmel bir özeti için bkz. Depew ve Weber 1995. Biyoçeşitlilik üzerine kapsamlı bir kitap için bkz. Wilson 1992. Yine evrimi konu alan popüler bazı kitaplar için bkz. Dawkins 1986, 2009, Carroll 2009 ve Coyne 2009. Konuyla ilgili oldukça anlaşılır ve kısa bir özet için bkz. Pallen 2009. Evrim konusunda çok faydalı olabilecek birkaç web sitesi: www.evolution.berkeley.edu; www.pbs.org/evolution; www.nationalacademies.org/evolution.
31. *Darwin'in evrim hakkında ileri sürdüğü bazı fikirlerin kökleri*: Evrim teorisinin ortaya çıkışını ve tarihçesini konu alan en önemli çalışmalardan biri için bkz. Gould 2002. Nitelikli bir diğer tarihçe için bkz. Bowler 2009.

32. *mikro evrim ve makro evrim olmak üzere*: Antibiyotik ve pestisitlere karşı gelişen direnç, mikro evrimin bir örneğidir. Memelilerin sürüngenlerden evrimleşmesi ise makro evrimin bir örneğidir. Makro evrim hakkında mükemmel bir özet için bkz. Carroll, Grenier, and Weatherbee 2001.
32. *“Evrimin Işığı olmadan Biyolojide Hiçbir Şeyin Anlamı Yoktur”*: Dobzhansky 1973.
33. *uniformitarianizm yani tekdüzenlilik*: Charles Lyell (1797–1875), *Jeolojinin İlkeleri* adlı ünlü kitabında jeolojik dönüşümlerin esasen olağanüstü uzun süreçlerde meydana gelen küçük değişimlerin birikimi sonucunda oluştuğunu ileri sürmüştür. Lyell 1830–33.
33. *bofa balığı gibi bazı “yaşayan fosiller”*: Bilimsel adıyla *Priscomyzon riniensis* olarak sınıflandırılmıştır. Gess ve ekibi, 2006.
33. *ortak ata kavramı*: Darwin’in evrim teorisinin temel ayaklarından biri olan bu kavram, pek çok bulgu tarafından teyit edilmiştir. Örneğin, *Microraptor gui* ve *Mei long* gibi tüylü dinazor fosillerinin keşfi, kuşların sürüngenlerden evrimleştiği fikrini destekler.
34. *Darwin’in çeşitlilik konusuna getirdiği açıklama*: Türleşme hakkında tatminkâr bir anlatım için bkz. Schilthuizen 2001 and Coyne and Orr 2004.
34. *“hayat ağacı”*: Hayat ağacı hakkında enteresan bir okuma için bkz. Dennett 1995.
35. İtalyan serçesinin durumu: Elgvin ve ekibi, 2011.
35. ünlü yazar Vladimir Nabokov: Nabokov’un iddiasını teyit eden çalışma Vila ve arkadaşlarının 2011 tarihli çalışmasıdır.
36. *doğru tarihlenmiş bir filogenetik ağaç*: 2011’de Meredith ve ekibi etkileyici bir çalışmaya imza atmış ve 26 gen kullanarak memeliler familyasının filogenetik ağacını oluşturmayı başarmıştı.
36. *Hızlanan Evren*: Livio 2000.
36. *“Sadelik” derken kastettiğim şey*: Sıkça suistimal edilen bu kavram bazen karmaşık olanı tamamen göz ardı etmek ve bir disiplini bir diğerine indirgemek anlamında yanlış kullanılır. Lord Byron’ın “Don Juan”ını fizik yasaları bağlamında ele almak gibi bir şeydir bu. Ve asla teşebbüs edilmemelidir. Benim burada kullandığım anlamda “indirgemecilik” için bkz. Weinberg 1992.
39. *Nitekim İngiliz genetikçi J.B.S Haldane*: Hutchinson 1959.
39. *bir tatlı su ameboidi*: Genom büyüklüğü eski yöntemlerle belirlendiği için bu bilginin doğruluğu biraz şüpheli; McGrath ve Katz 2004.

40. *Doğal seçilimin altında yatan temel fikir*: Kapsamlı bir kitap için bkz. Bell 2008. Ayrıca bkz. Endler 1986.
40. *Darwin'e yazdığı bir mektupla*: Darwin ve Seward 1903.
41. Darwin, *Türlerin Kökeni* adlı kitabının 3. Bölümü'nde: Darwin 1964 [1859], s. 61.
41. *bu kanuna ben Doğal Seçilim adını veriyorum*: Doğal seçim konusunda kolay anlaşılır bir kitap için bkz. Mayr 2001. Doğal seçim konulu bir ders kitabı için bkz. Bell 2008. Doğal seçilime dair kanıtlar hakkında bir kitap için bkz. Endler 1986.
42. *Wallace, Darwin'e yazdığı*: Marchant 1916, s. 171.
43. *siyasal iktisatçı Thomas Malthus gibi radikal düşünürlerin*: Malthus 1798'de yayımlanan *Nüfus İlkesi Üzerine Bir Deneme* isimli kitabında, insanların çok hızlı ürediğini ve bu nüfus artışı kontrol altına alınmadığı takdirde insan ırkını açlık ve zamansız ölümlerin beklediğini yazmıştı. Malthus'un fikirleri sadece Darwin'i ve Wallace'ı değil, ekonomik ve politik felsefeyi de etkisi altına almıştı.
44. *jeolog Frederick Wollaston Hutton'a şöyle yazmıştır*: Jeolog Frederick Wollaston Hutton (1836–1905), *Türlerin Kökeni* için eleştiri yazısı yazmıştır.
45. *en az yarım milyon hastada*: Bowersox 1999.
45. *biberli güvenin geçirdiği evrimdir*: İngiliz genetikçi Bernard Kettlewell (1907–79), biberli güve ve endüstriyel melanizm üzerine pek çok çalışma yapmıştır. Bulgularına kimi şüpheyle yaklaşmış (örn. Wells 2000; Hooper 2003), kimi ise desteklemiştir. (Örn. Majerus 1998). Bu tartışmanın popüler-bilim kapsamındaki bir özeti için bkz. de Roode 2007.
47. *ünlü filozof Karl Popper*: Popper 1976, s. 151.
47. *hatasını fark ederek*: Popper 1978; ayrıca Miller 1985.
48. *günümüz evrim biyologlarının genetik sürüklenme dediği*: Genetik sürüklenmeyi konu alan materyaller oldukça fazladır. Stephen Stearns'ün online konferansı için bkz. www.cosmolearning.com/video-lectures/neutral-evolution-genetic-drift-66 87. Web üzerinden kolayca ulaşabileceğiniz diğer online kaynaklar için bkz. Kliman ve ekibi. 2008 ve ayrıca www.ucl.ac.uk/~ucbhdjm/courses/b242/InbrDrift/InbrDrift.html. Nüfus genetiği üzerine kapsamlı bir ders kitabı için bkz. Hartl and Clark 2006.
49. *Ellis-van Creveld sendromu*: Amish mezhebinin üyeleri arasında görülen bu sendrom "kurucu etkisi" olarak da bilinir. Göç ya da çevresel etkilerle bir toplumun nüfusu azaldığında, "kurucuların" genleri orantısız bir şekilde kendini gösterir.

50. *kadın hakları savunucusu ve botanikçi Lydia Becker*: Lydia Ernestine Becker (1827-90), 1870 ve 1890 arasında Kadın Hakları Bülteni'ni yayımlayan kişidir. Darwin'le ilgili söyledikleri ise 30 Ocak 1867'de Manchester Eğitimli Kadınlar Derneği'nin başkanı olarak yaptığı bir konuşmadan alıntıdır. Bu konuşma 1869'da Becker tarafından yayımlanmış ve ayrıca 1902'de Blackburn'ün bir kitabının ikinci bölümünde yer almıştır.

3. Bölüm: Şu Yüce Yerküre ve Üstünde Var Olan Ne Varsa, Bir Gün Eriyecek

52. *bunu samimiyetle itiraf etmişti*: Darwin 2009, s. 13.
53. *bu "boya kazanı" teorisinde*: Bu terim ilk kez 1959'da Hardin tarafından kullanılmıştır. Hardin 1959, s. 107.
53. *"On iki kuşak sonra"*: Darwin 2009, s. 160.
53. *Jenkin, yoldan geçenlerin*: Brownlie ve Lloyd Prichard 1963.
54. *Fleeming Jenkin, Darwin'in teorisıyla ilgili itirazını*: Jenkin 1867. Makale 1973'te Hull tarafından tekrar yayımlanmıştır, Hull 1973, s. 303. Ayrıca Internet üzerinden ulaşmak için bkz. www.victorianweb.org/science/science_texts/jenkins.html.
55. *nicel bir yaklaşımla*: Jenkin'in iddialarına yer veren mükemmel kaynakçalar için bkz. Bulmer 2004, Vorzimmer 1963 ve Hull 1973.
56. *bu basit ve bariz hatayı fark eden tek kişi*: Davis 1871.
57. *Modern genetiğin babası*: Mendel ve çalışmaları hakkında sürükleyici bir kitap için bkz. Mawer 2006.
58. *yardımcı olacak bir örnek*: Buradaki açıklama genel hatlarıyla Ridley'in açıklamalarının sadeleştirilmiş bir özetidir. Ridley 2004a, s. 35–39.
60. *Mendel genetiğine ihtiyacı vardı*: Detaylı ilk anlatım için bkz. Fisher 1930.
60. *kendi otobiyografisinde şöyle bir itirafta*: Darwin 1958 [1892], s. 18. Darwin'in sayısal çalışmalarının daha detaylı bir tasviri için bkz. Parshall 1982.
63. *"Gözüm kör olmuştu"*: Darwin'in Wallace'a yazdığı 2 Şubat 1869 tarihli mektup için bkz. Marchant 1916, vol. 1. Ayrıca bkz. Darwin 1887, vol. 2, s. 288.
63. *"Herhangi bir ülke veya bölgede"*: Darwin 1909 [1842], s. 3.
63. *seyretme etkisinden medet umduğu*: Hodge 1987.
64. *"Bir ırka yitirilmiş bir özellik"*: Darwin 2009 [1859], s. 160.
64. *"her kuşakta potansiyel olarak bulunması"*: Darwin 23 Eylül 1868'de Wallace'a yazdığı bir mektupta bu "potansiyel eğilimler" meselesinden tekrar bahsetmişti (Darwin ve Seward 1903, vol. 2, s. 84). Darwin şöyle yazmıştı: "Örneğin, bir erkek kuşun kafasında görülen ve başlangıçta her iki cinsiyete de aktarılan kırmızı tüyler nasıl oluyor da sonradan sadece erkeklere aktarılan bir özelliğe dönüşüyor, anlamak imkânsız.

Kırmızı tüylü erkeklerden, bu tüylerden yoksun dişilerin ürüyor olması bir yana, bu dişilerin aynı zamanda bu tüyleri üretme konusunda açığa çıkmamış potansiyel bir eğilim taşımaları gerekir ki bir sonraki erkek kuşakta bu kırmızı tüyler ortaya çıkabilsin.”

64. 22 Ocak 1869 tarihli mektubunda Wallace'a: Darwin bu esnada *Türlerin Kökeni*'nin beşinci baskısı üzerinde çalışıyordu. Bkz. F. Darwin 1887, vol. 3, s. 107. Ayrıca bkz. Bulmer 2004, Morris 1994.
65. “Ayrıca, bir canlının doğal yapısında”: Peckham 1959, s. 178.
65. bunlardan ikisinin hayatta kalıp ürediğini: Peckham 1959, s. 178.
65. “Evrim konusunu ilgimi en çok çeken yönüyle”: Bu mektubun tam tarihi bilinmese de Moor Park'tan gönderildiği için 12 Kasım 1857'den önce yazılmış olması gerekir. Bkz. Darwin ve Seward 1903, vol. 1, s. 102.
67. *Darwin, Evcilleşen*: Darwin 1868, vol. 2, s. 374.
68. İlk 22 Ocak tarihli bir mektubunda: Marchant 1916, vol. 1, s. 166.
68. *Wallace 4 Şubat tarihli mektubunda*: Marchant 1916, vol. 1, s. 168.
68. *gecikmeden gerekli düzeltmeyi yapmıştır*: Bu mektup 1866 yılının Şubat ayında, bir salı günü yazılmıştı. Bkz. Marchant 1916, vol. 1, s. 159.
69. *Darwin'in bu basit gözlemi bile*: Darwin-Wallace ikilisinin yazışmaları ve bu yazışmaların taşıdığı önem, Dawkins (2009) tarafından çok güzel anlatılır.
69. *Mendel, yaptığı deneyleri ve*: Bkz. Mawer 2006. Mendel'in yaşamı ve çalışmaları üzerine ayrıntılı bir anlatım için bkz. Orel 1996. Ayrıca bkz. Brannigan 1981.
70. *en az üç kitap*: Kitcher 1982, s. 9; Rose 1998, s. 33; Henig 2000, s. 143–44.
70. ve dördüncü bir kitap için bkz. Dover 2000, s. 11.
70. *Darwin Yazışmaları Projesi*: Sclater 2003. Ayrıca Bkz. Keynes 2002.
73. *Darwin, Mendel'in çalışmalarından*: Darwin ve Mendel arasındaki (olamayan) etkileşimin mükemmel bir tasviri için bkz. de Beer 1964.
73. “Çeşitliliğin tek sebebi vejetasyon”: Mendel 1866 [1865], s. 36 (de Beer 1964).
74. “tek bir vaka dahi yoktur”: Darwin 1964 [1859], s. 7 veya Darwin 2009, s. 8.
74. “Melezlerin gelişim sürecinin”: Mendel 1866, s. 39 (de Beer 1964).
75. *Vatikan'ın kendisi*: Vatikan'ın evrimle ilgili ilk tepkileri için bkz. Harrison 2001.
76. *güven yanulsaması*: Bu psikolojinin etkileri hakkında daha fazla bilgi için bkz. Kruger ve Dunning 1999. Popüler bir tasvir için bkz. Chabris ve Simons 2010.

4. Bölüm: Dünya Kaç Yaşında?

79. *antik çağda yaşamış Hindu bilgelere*: Antik Hinduların inanışına göre, her bir yıkım ve yenilenme döngüsü 4,32 milyon yıl sürüyordu. (Örn. Holmes 1947, s. 99–108).
80. *Yapılmış ilk tahminlerden biri*: Antakyalı Theophilus (MS 115–180) yetiştirilmede Hıristiyan olmuştur. Ve kendisinden günümüze kalan tek yazı on birinci yüzyıla ait bir el yazmasıdır. Bkz. Haber 1959, s. 17 ve Dalrymple 1991, s. 19.
80. *rektör yardımcısı John Lightfoot*: Ussher (1581–1656) Yaratılış gününü Jülyen takvimin 710. yılı olarak hesaplamıştı. Bkz. Brice 1982.
81. *İngilizce versiyonuna kenar notu*: Bu not yirminci yüzyılın başında kaldırılmıştır. Bkz. Kirkaldy 1971, s. 5.
81. *“Doğaya dair bilgi edinmek”*: Spinoza 1925, vol. 3, s. 98.
82. *“Dünyanın altı günde”*: Filon, birinci yüzyıl, kitap I.
82. *1754 tarihli yazısında şöyle diyordu Kant*: Kant 1754. İngilizce çevirisi için bkz. Reinhardt ve Oldroyd 1982.
82. *1686’da yazılmış alaycı bir pasaja*: Fontenelle’nin “A Plurality of Worlds” isimli eserinde geçer.
82. *jeolog Benoît de Maillet*: de Maillet’nin 1748 tarihli kitabının İngilizce çevirisi için bkz. Carozzi 1969.
83. *“Büyük balık kemikleri”*: Bkz. MacCurdy 1939, s. 342.
84. *Maillet kitabını büyük bir tevazu ile*: de Maillet 1748; Cyrano de Bergerac iki ciltlik *Bir Ay ve Güneş Yolculuğu* adlı yaratıcı eserin yazarıydı.
84. *“Dünyamızla aynı ebatta”*: Newton 1687; İngilizce çevirisi için bkz. Motte 1848, s. 486.
65. *Buffon, Dünya’mızın başlangıçta*: Buffon’ın *Genel ve Özel Doğa Tarihi* isimli devasa başyapıtının yirminci cildi “Tabiatın Çağları” adını taşıyordu. Bu bölümde Buffon, Dünya’nın tarihçesini yedi çağa ayırmış ve her birinin uzunluğunu tahmin etmeye çalışmıştı. İyi bir anlatım için bkz. Haber 1959, s. 118.
86. *“ne başlangıcına dair bir iz”*: Hutton 1788.
86. *“Dünya’nın çok daha eskiye”*: Richard Kirwan, İrlanda Kraliyet Akademisi’nin başkanıydı. İncil’deki anlatımları desteklemek ve Hutton’a karşı çıkmak amacıyla bir dizi makale ve kitap yazmıştı. Buradaki alıntı Kirwan’ın 1797’de yazdığı bir makaleden alınmıştır.
86. *Charles Lyell’in üç ciltlik*: Lyell 1830–33.
88. *Lord Kelvin hakkında bir övgü yazısı*: Lord Kelvin’in detaylı birçok biyografisi bulunur. En aydınlatıcı bulduklarım şunlar: Gray 1908, Thomp-

son 1910 (tekrar baskısı 1976), Smith ve Wise 1989, Lindley 2004 ve ayrıca Sharlin ve Sharlin 1979. Wilson (1987) Kelvin fiziği ile Victoria dönemi fizikçilerinden Sör George Gabriel Stokes'un çalışmalarını birlikte ince-ler. (Stokes 1819–1903 arasında, Kelvin ise 1824–1907 arasında yaşamış-tır.) Burchfield (1990) ise Kelvin'in Dünya'nın yaşıyla ilgili çalışmalarına odaklanır.

88. *“okul ikincisi olarak mezun olmuş”*: Okul birincisi (yani “Senior Wrangler”) Cambridge’de “Tripos” olarak bilinen matematik onur sınavlarında en yüksek notu alan lisans öğrencisiydi. William Thomson’ın, yani Kelvin’in okul birincisi olması bekleniyordu. Hatta hocası Dr. Cookson bile, “Thomson okul birincisi olmazsa bu bütün üniversite için büyük bir sürpriz olur,” demişti. Thomson’ın kendisi ise o kadar emin değildi. Büyük rekabet içinde geçen sınavlarda, Stephen Parkinson adındaki bir başka öğrenci, daha etkili ve hızlı yanıtlarıyla Thomson’a rakip olmuştu. Ve sonunda, daha yetenekli ama yavaş olan Thomson gerçekten de ikinci olmuştu. Oysa analitik düşünce yeteneği gerektiren Smith’s Prize ödülünde Thomson, bir dizi sınavda birinci gelerek Parkinson’ı alt etmişti.
90. *“Bu konuda benim için anlaşılabilir”*: Kelvin bu yorumu 1884’te Johns Hopkins Üniversitesi’nde düzenlenen Baltimore Konferansı’nda yaptığı moleküler dinamik ve ışığın dalga teorisi konulu bir konuşmasında dile getirmişti.
91. *“Dünya’nın Kademeli Soğuması Üzerine”*: Kelvin 1864.
91. *“Güneş’in Isısının Yaşı Üzerine”*: Kelvin 1862.
91. *“Jeologların termodinamiğin temel ilkelerini”*: Kelvin 1864. Bu makalenin sunumu 28 Nisan 1862’de yapılmıştı.
91. *Kelvin’in ısı iletimi ve ısının yeryüzündeki dağılımı hakkındaki ilk tezlerini*: Kelvin’in termodinamik alanında sayısız katkısı bulunur. 1844 tarihli bir makalesi ısı dağılımlarının “yaşı” üzerineydi. Kelvin, şu an ölçümlenen bir ısı dağılımının geçmişteki bir ısı dağılımının sonucu olduğunu göstermişti. 1848’de ise kendi ismiyle anılan Kelvin sıcaklık ölçeğini geliştirmişti. “Isının Dinamik Teorisi Üzerine” başlığını taşıyan 1851 tarihli bir makalede ise Kelvin günümüzde termodinamiğin ikinci yasası olarak bilinen kuramın bir başka versiyonunu formüle etmişti.
92. *“Kendinden kurmalı bir saatin”*: Kelvin 1864.
93. *Fransız fizikçi Joseph Fourier*: Termal iletkenlik teorisinin gelişimiyle ilgili iyi bir anlatım için bkz. Narasimhan 2010.
95. *göz önüne alan Kelvin*: “Yüksek sıcaklıkların kayaçların iletkenliklerini ve özgül ısılarını değiştirmedeki etkileri ve bu kayaçların potansiyel

- füzyon ısıları konusunda çok bilgisiziz," diyerek zaten itirafta bulunmuştu. Ve bu tür belirsizlikler, hatasında önemli bir rol oynamıştı.
97. *kaba bir tahmin geliştirmeyi başarmıştı*: Bu zaman ölçeği günümüzde Kelvin-Helmholtz zaman ölçeği olarak bilinir.
97. *"Dolayısıyla Güneş'in Dünya'yı yüz milyon"*: Kelvin 1862. Yıldızların yapısı ve evrimiyle ilgili teoriyi açıklayan detaylı ama anlaşılır bir kitap için bkz. Shaviv 2009.
97. *Ramsey ile yaptığı sohbeti tarif ederken*: Thomson 1899. Kelvin'in 1899'da yaptığı konuşma hakkında bilgi için bkz. Chamberlin 1899.
99. *Kelvin'in 1868'de Glasgow Jeoloji Cemiyeti'nde*: 27 Şubat 1868; Kelvin 1891-94, vol. 2, s. 10.
100. *"Yerkürenin herhangi bir noktasını"*: Kelvin 1891-94, vol. 2, s. 10.
100. *Ay'ın çekim gücününü neden olduğu*: Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüşün açısız hızı, yörüngesindeki Ay'ın açısız hızından daha yüksektir. Sonuç olarak, gelgit kuvvetleri Dünya'nın dönüş hızını yavaşlatarak Dünya-Ay arasındaki mesafeyi artırma eğilimindedir.
101. *"Gelgitler hakkında sahip olduğumuz yetersiz veriler"*: Kelvin 1868.
101. *George matematik becerisi çok yüksek*: George Darwin (1845-1912), Cambridge, Trinity College'dayken okul ikincisi olmuş ve Smith's Ödülü'nde de ikinciliği almıştı.
101. *katılmış bir Dünya'nın bile*: Darwin, 1886'da İngiliz Bilim Derneği'nde yaptığı başkanlık konuşmasında, Dünya'nın katılmış yüzeyini dikkate alarak 1878 tarihli makalesinin sonucunu tekrarlamıştı. (G. H. Darwin 1886).
102. *Charles Darwin'i çok memnun etmişti*: G. H. Darwin hakkında daha fazla bilgi için bkz. Stratton ve Jackson 1907-16, vol. 3, s. 5.
102. *"Biz jeologlar, fizikçilerin"*: Kelvin 1891-94, vol. 2, s. 304.
103. *"biyolojide evrim diye bir şey varsa bile"*: Kelvin, Edinburgh'da "Yaşamın Kökeni Üzerine" konulu başkanlık konuşmasını Ağustos 1871'de yapmıştı. Kelvin 1891-94, vol. 2, s. 132.
103. *"son döneme ait zoolojik spekülasyonlarda"*: Kelvin 1891-94, vol. 2, s. 132.
103. *Kelvin'in iddialarını ciddiye*: Kelvin'in bilim çevrelerindeki nüfuzu ve etkisi hakkında kapsamlı bilgi için bkz. Burchfield 1990 (özellikle de 3. ve 4. bölüm).
104. *bilim tarihinin belki de en ünlü kapışmalarından*: Söz konusu olay 27 Haziran-4 Temmuz 1860 tarihleri arasında düzenlenen İngiliz Bilim Derneği'nin otuzuncu yıllık konferansında gerçekleşmiştir. 30 Haziran'ın ana etkinliği bilim tarihçisi John William Draper'in olduk-

ça uzun bir konferansiydı. Katılım tahminleri (*Evening Star* gazetesinin 2 Temmuz tarihli baskısına göre) dört yüz ila yedi yüz kişi arasında yer alıyordu. Piskopos Wilberforce'un konferanstan sonraki yorumları, yaklaşık yarım saat sürmüş ve Piskopos şu yorumu yapmıştı: "Bay Darwin'in vardığı sonuçlar sadece bir hipotezden ibaretti ve hiç de ilkesel olmayan bir şekilde ansızın bir teori mertebesine yükseltilmişti." (7 Temmuz tarihli *Athenaeum* dergisinden alıntı). Olayın en kapsamlı analizi için bkz. Jensen 1988. Ayrıca bkz. Lucas 1979.

105. *Hikâyenin oldukça renkli*: Bkz. Sidgwick 1898.
105. *pek çok versiyonu bulunsa da*: Örneğin bu versiyonlardan biri 7 Temmuz tarihli bir gazeteye aitti ve bu gazetenin yaptığı habere göre, Piskopos, Huxley'e maymunluğun annenizden mi yoksa babanızdan mı gelmesini tercih edersiniz diye sormuştu. Huxley'nin kendisi ise 9 Eylül 1860'ta arkadaşı Dr. Frederick Dryster'a şöyle yazmıştı: "Kendi ata-soyumla ilgili soru gündeme geldi ve büyükbabamın zavallı bir maymun mu, yoksa tabiatın üstün yeteneklerle donattığı bir insan mı olmasını tercih edersiniz diye soruldu. Ben de dedim ki; o üstün yetenekleri ciddi bir bilimsel tartışma ile alay etmek için kullanacaksam, kesinlikle maymunu tercih ederim." Mektup için bkz. Huxley Belgeleri, 15, 117 (Londra, Imperial College); başka bir alıntı için bkz. Foskett 1953.
105. *bilim tarihçisi James Moore*: Moore 1979, s. 60.
106. "Günümüzde mutlak değişmezliği": Huxley 1909 [1869], s. 335–36.
106. "Bulgular doğrultusunda": Tait 1869.
107. *tüm zamanların en büyük on fizikçisini*: *Physics World* dergisinin Aralık 1999 tarihli baskısında çıkan listede sırasıyla şu isimler yer alıyordu: Albert Einstein, Isaac Newton, James Clerk Maxwell, Niels Bohr, Werner Heisenberg, Galileo Galilei, Richard Feynman, Paul Dirac, Erwin Schrödinger ve Ernest Rutherford. Yapılan başka anketlerde küçük farklar içeren başka listeler de bulunur. (Özellikle de bazı listelerde birincilik Newton'a, ikincilik Einstein'a aittir.
107. *Dünya'nın yaklaşık 4,54 milyar yaşında*: Bkz. Dalrymple 2001.

5. Bölüm: Çok Bilen Çok Yanılır

108. "Matematik, elinizdeki şeyi istediğiniz": Huxley 1909 [1869].
109. *John Perry adındaki bir mühendis*: John Perry (1850–1920) İrlanda'da dünyaya gelmişti. Makine mühendisliği alanında profesör olarak İngiltere ve Japonya'da çalışmış, daha sonra Londra'daki Finsbury Technical College'ta mühendislik ve matematik profesörü olarak çalışmaya başla-

- muştı. 1896'da profesör olarak Royal College of Science'a atanmıştı. Perry, kariyeri boyunca matematikte yeni öğretim yöntemlerini tanıtmış ve uygulamalı elektrik problemleri üzerinde çalışmıştı. Daha fazla bilgi için bkz. Nudds, McMillan, Weaire ve McKenna Lawlor 1988; ayrıca bkz. Armstrong 1920.
109. *doğal seçim yoluyla evrimin imkânsız*: Salisbury, doğal seçim yoluyla bir denizanasının insana dönüşebilmesinin imkânsız olduğunu savunuyor ve bunun yüz milyon yılda gerçekleşmeyeceğini iddia ediyordu. Dolayısıyla Kelvin'in tasarım argümanına dayalı itirazını tekrarlamış oluyordu. Bkz. Salisbury 1894. Ayrıca bkz. Shipley 2001.
109. *Perry, fizikçi bir arkadaşına şöyle yazmıştı*: Perry bu mektubu 31 Ekim 1894'te Oliver Lodge'a yazmıştı. Doğal seçilimin reddedilmesi durumunda, geriye kalan tek alternatifi ilahi bir açıklama olduğunu ve bunun da bilimsel akıl için yıkıcı olacağını söylemişti. Bkz. Shipley 2001.
109. *çalışmasının kopyalarını*: Perry çalışmasının kopyalarını fizikçi Joseph Larmor ve George FitzGerald'a ve ayrıca Osborne Reynolds ile Peter Guthrie Tait'e göndermişti. Ayrıca 17 Ekim 1894'te Kelvin'e yazmış ve daha sonra 22 Ekim ve 23 Ekim'de tekrar yazmıştı. (Cambridge Üniversitesi Kütüphanesi, Lord Kelvin Belgeleri, Add. MS. 7342 (P56, P57, P58).
110. *"Dün akşam Trinity'de"*: Bu akşam yemeği 28 Ekim 1894'te gerçekleşmişti. Perry'nin Oliver Lodge'a yazdığı mektup ise 29 Ekim tarihliydi. University College London, Lodge Papers Add. MS. 89).
110. *Dünyaca ünlü bilim dergisi Nature*: Perry 1895a.
112. *kibir kokan aşağılayıcı mektubunda*: Tait'in Perry'ye yazdığı mektuptan bir alıntı için bkz. Perry 1895a.
112. *"Haklı olduğumu söylüyorsunuz"*: Perry'nin Tait'e yazdığı cevap mektubu 26 Kasım 1894 tarihliydi. Perry bu mektupta pek çok arkadaşının kendisiyle aynı fikirde olduğunu yazmıştı. Mektup için bkz. Perry 1895a.
113. *"Sizden iki soruya yanıt vermenizi"*: Tait'in Perry'ye yazdığı mektup 27 Kasım 1894 tarihlidir. (Cambridge Üniversitesi Kütüphanesi, Lord Kelvin Belgeleri Add. MS. 7342, P59d). Ayrıca bkz. Perry 1895a.
113. *"Önce Lord Kelvin"*: Perry'nin Tait'e yazdığı 29 Kasım 1894 tarihli mektup. Bkz. Perry 1895a. Perry'nin bu mektupta dile getirdiği iki argüman vardı: (1) Dünya'nın iç kısmı belli bir akışkanlık arz ediyordu ve dolayısıyla ısının konveksiyon yoluyla aktarılması mümkündü. (2) Robert Weber'in bulgularına göre, artan ısıyla birlikte kayaçların akışkanlığı da artıyordu. Sonradan ikinci argümanın hatalı olduğu anlaşılmıştır.
113. *"Hesaplamalarınızın farklı derinlikler"*: Kelvin'in Perry'ye yazdığı mektup 13 Aralık 1894 tarihlidir. Bkz. Perry 1895a, p. 227. Kelvin özellikle de Weber'in iletkenlikle ilgili bulgularının doğruluğunu kontrol etmek istiyordu.

114. “Güneş ışıklarının yirmi milyon”: Kelvin’in Perry’ye yazdığı 13 Aralık 1894 tarihli mektup. Bkz. Perry 1895a.
114. *Perry’nin meydan okuması*: Perry, matematikçi Oliver Heaviside’dan yardım istemiş ve problemin daha sofistike bir matematiksel analizini yayımlamıştı. Bkz. Perry 1895b.
114. *Sevinçten havaya uçan Kelvin*: Bkz. Thomson (Lord Kelvin) 1895, Thomson (Lord Kelvin) ve Murray 1895. Kelvin, vardığı sonuçları jeolog Carl Bakus’ün çalışmalarına, yani bir bazalt türü olan diyoritin erime noktası ölçümlerine dayandırmıştı.
117. *Perry, Dünya’nın yaşı konusunda*: Bu tartışmanın tamamı için bkz. Shipley 2001 ve Burchfield 1990.
118. *günümüzde radyoaktivite olarak bildiğimiz*: Radyoaktivitenin keşfi için bkz. Becquerel 1896; açığa çıkan ısının keşfi için bkz. Curie ve Laborde 1903.
118. *amatör astronom William E. Wilson*: Wilson 1903. Editöre yazdığı mektup sadece on beş satır uzunluğundaydı.
118. *George Darwin’in dikkatinden kaçmamıştır*: Darwin 1903. Darwin’e göre, Kelvin’in Dünya için belirlediği tahmini yaş, on veya yirmi kat artırılabilir.
118. İrlandalı fizikçi ve jeolog John Joly: Joly 1903.
119. *Yeni Zelanda doğumlu genç fizikçi Ernest Rutherford*: Rutherford’un iyi bir biyografisi ve çalışmaları hakkında bilgi için bkz. Eve 1939.
119. *Kelvin radyum ve radyoaktivite*: Kelvin bu konuyu İngiliz fizikçi Lord Rayleigh’e yazdığı 24 Ağustos 1903 tarihli bir mektupta ele almış ve ayrıca Rutherford’un kendisiyle ve Pierre ve Marie Curie’nin İngiltere ziyaretlerinde ünlü karıkoca ile de tartışmıştı.
119. “*Etrafındaki kütleli maddeye*”: Kelvin 1904.
119. *Bununla birlikte Kelvin 1904’te*: Elektronu keşfeden Nobel ödüllü fizikçi Sir Joseph John “J. J.” Thomson (Lord Kelvin ile bağlantısı yoktur), 1936’da bir hatırlatma yaparak Kelvin’in bir konuşmasında, radyoaktif ısınma ile ilgili keşfin Dünya’nın yaşının hesaplanmasındaki varsayımları baltaladığını kabul ettiğini söylemişti. Thomson 1936, s. 420. Kelvin gerçekten de İngiliz Bilim Derneği’nin toplantısında benzer bir itirafta bulunmuştu. Bkz. Eve 1939, s. 109.
120. *saygısız bir üslupla şöyle yazmıştı*: Bu tartışma Kelvin’in 9 Ağustos 1906’da yayımlanan bir makalesiyle başlamıştı. Kelvin bu makalede kendi görüşünü dile getirerek Güneş’in enerjisinin yalnızca kütle çekimsel olduğunu ve radyoaktivitenin ise sadece bir hipotezden ibaret olduğunu iddia

- etmişti. Birbirini çürütmeye çalışan makaleler vasıtasıyla karşılıklı bir atışmaya dönüşen bu tartışmanın katılımcıları arasında Kelvin haricinde Frederick Soddy, Oliver Lodge, (Lord Rayleigh'in oğlu) fizikçi Robert John Strutt da bulunuyordu. Bu atışma bir ay kadar sürmüştü. Lodge 15 Ağustos tarihli mektubunda Kelvin hakkında şöyle bir yorumda bulunarak "zeki ve kendine has zihin yapısının, başkalarının çalışmalarını sabırla okuyup özümseme işlevini yerine getirmekten aciz olduğunu söylemişti." Bu olayın kısa bir özeti için bkz. Eve 1939, s. 140–41, Burchfield 1990, s. 165 ve Lindley 2004, s. 303. Ayrıca bkz. Soddy 1906.
120. "*Salona girdiğim*de": Alıntı için bkz. Eve 1939, s. 107.
121. *Bu sürecin sonunda radyometrik tarihlleme*: Güzel bir özet için bkz. Holmes 1947. Günümüzde Dünya için kabul edilen yaş ilk olarak jeokimyacı Clair Patterson tarafından belirlenmiştir. Patterson, Canyon Diablo isimli göktaşından elde ettiği bulguları kullanarak sonuca ulaşmıştır. Argonne Ulusal Laboratuvarı'ndaki bilim insanları, radyometrik tarihlendirmenin ilginç bir kullanım alanını daha keşfetmiş ve ender bir izotop olan kripton 81'in bozunmasından faydalanarak 2011'de kuzey Afrika boyunca uzanan Nubia Kumtaşı Akifler Havzası'nın (dünyanın bilinen en büyük fosil su akifler sisteminin) izini sürmeyi başarmıştır.
121. *Rutherford bir gün elinde tuttuğu*: Bkz. Eve 1939, s. 107.
122. *2007'de Philip England, Peter Molnar*: England, Molnar ve Richter 2007; bkz. Richter 1986.
124. *bilişsel çelişki kuramı*: Klasik ders kitabı için bkz. Festinger 1957. Daha yeni çalışmalar, hem psikoloji hem de sinirbilim alanlarında karmaşık ayrıntıları ortaya çıkarmıştır. Bkz. Cooper ve Fazio 1984, vol. 17, s. 229; Lee ve Schwartz 2010; Van Overwalle ve Jordens 2002; Van Veen ve ekibi 2009.
124. *Ortodoks bir Yahudi mezhebi olan Hasidizm*: İlginç bilgiler ve Schneerson'ın ölümüyle gelişen olayların analizi için bkz. Ochs 2005 ve Dein 2001.
124. *1955'te psikolog Jack Brehm'in*: Brehm 1956.
125. *McGill Üniversitesi'nden araştırmacı*: Olds ve Milner 1954; popüler bir versiyonu için bkz. Olds 1956
126. *Yapılan araştırmalara göre*: Olumlu duygusal tepki ve bağımlılık üzerine yapılmış pek çok araştırma bulunur. Bkz. Bozarth 1994; Fiorino, Coury ve Phillips 1997; Berridge 2003; ayrıca Wise 1998. Popüler bilim kapsamına giren bir anlatım için bkz. Nestler and Malenka 2004. Haz duygusu üzerine kolay anlaşılır popüler kitaplar için bkz. Linden 2011 ve Bloom 2010.
127. *Nörobilimci ve yazar Robert Burton*: Burton 2008, s. 99–100, s. 218.

127. *nöral aktivitenin burada devre dışı kaldığını*: Güdülenmiş muhakeme süreci bir duygu düzenlemesi anlamına gelir. Araştırmalar, güdülenmiş muhakemenin, insanların duygusal menfaati olmadığına yaptığı muhakemeden niteliksel olarak farklı olduğunu göstermektedir. Güdülenmiş muhakeme hakkında kapsamlı bilgi için bkz. Kunda 1990. Duyguların karar verme sürecindeki etkisi için bkz. Bechara, Damasio ve Damasio 2000. Daha popüler bir anlatım için bkz. Coleman 1995. fMRI çalışmaları hakkında bilgi için bkz. Westen ve ekibi.
128. *"Güneş ve yer kürenin tahmini yaşlarının"*: King 1893.
129. *Kelvin Dünya'nın yaşına ilişkin hesaplaması*: Kelvin'in Güneş'in yaşıyla ilgili yaptığı tahminin önemine dair kapsamlı bilgi için bkz. Stacey 2000.
129. *Ağustos 1920'de: Yıldızlarda enerji üretimi konusunu 8. Bölüm'de bulabilirsiniz.*
130. *"Gezegeneğimizin katılaşmasından itibaren"*: Darwin bu cümleyi kitabının altıncı baskısına dahil etmiştir. Bkz. Peckham 1959, s. 728.

6. Bölüm: Yaşamın Şifreleri

132. *Kerckhoff Laboratuvar binasının konferans salonu*: Olayın güzel bir anlatımı için bkz. Hager 1995, s. 374.
133. *Watson, Caltech'te bir kış geçirip*: Watson, Napoli'den Danimarka'nın başkenti Kopenhag'a geçmek için yola çıkmıştı. Kopenhag'da doktora sonrası araştırma görevlisi olarak çalışacaktı ve yolculuk esnasında Cenevre'de mola vermişti.
133. *bilimsel başarısı Life dergisinin: "Chemists Solve a Great Mystery: Protein Structure Is Determined (Kimyacılar Büyük Bir Gizemi Çözdü: Proteinin Yapısı Aydınlığa Kavuştu)"*, *Life*, September 24, 1951, s. 77-78.
133. *Pauling, proteinler üzerinde düşünmeye*: Pauling'in hayatını anlatan birçok biyografi bulunur. Özellikle faydalı bulduğum birkaçı şöyle: Hager 1995; Serafini 1989; Goertzel ve Goertzel 1995 ve Marinacci 1995. Pauling'in çalışmalarına odaklanan mükemmel kitaplar için bkz. Olby 1974; Lightman 2005; Judson 1996. Ve tabii ki Oregon State Üniversitesi'nin müthiş web sitesi: <http://osulibrary.oregonstate.edu/specialcollections/coll/pauling>.
133. *Bu konu hakkında yazdığı ilk makaleler*: Pauling 1935; Pauling ve Coryell 1936. Pauling ve kimyager Charles D. Coryell, büyük bir miktarın kutupları arasına bir tüp inek kanı yerleştirerek bu deneyi gerçekleştirmişti. Deneyin güzel bir anlatımı için bkz. Judson 1996, s. 501-502.
134. *protein uzmanlarından Alfred Mirsky*: Pauling'in protein molekülleri konusunda fazla deneyimi yoktu, bu yüzden Rockefeller Tıbbi Araştırma

- Enstitüsü'nde bulunan Mirsky'yi 1935-36 yılı için Caltech'e gelmeye ikna etti. (Ayrıca Rockefeller Enstitüsü başkanını da Mirsky'nin gitmesine izin vermesi için ikna etmişti!)
134. *Mirsky ve Pauling öncelikle*: Mirsky ve Pauling 1936. 1931 tarihli daha eski bir çalışma ise Hsien Wu tarafından gerçekleştirilmişti.
134. *zincirlerinden oluştuğunu öne sürdü*: Pauling'in sonraki çalışmaları açısından önem arz eden bir nokta da şuydu: Yazarlar, "bu zincirin, hidrojen bağları ile bir arada tutulan benzersiz bir konfigürasyona katlandığını" belirtmişti. İki atom tarafından bir arada tutulan ve etkili bir köprü oluşturan hidrojen bağları, Pauling'in alametifarikası haline gelmek üzereydi.
135. *elinin altında fizikçi William Astbury'nin*: Astbury 1936.
135. *Pauling "katlama" bilmececiyle*: Pauling o dönemdeki faaliyetlerini 1982'de diktafona kaydetmişti. Ve bu anlatım daha sonra Pauling'in asistanı Dorothy Munro tarafından yayımlandı. Pauling 1996.
135. *Resim 11'de, Pauling'in aklındaki*: Pauling'in 1948'de yapıyı çizdiği ve ardından katladığı orijinal kâğıt parçası hiçbir zaman keşfedilemedi.
136. *projeye girişi için Robert Corey'i ikna etmişti*: Corey halihazırda proteinlerin X ışını çalışmalarında zaten önemli deneyime sahipti. Yıllar sonra Pauling, aslında belki de Corey'nin onu ikna ettiğini söyleyecekti.
137. *"1948 ilkbaharında"*: Pauling 1996. Pauling 1955'te, kendisinin Oxford'ta iki sarmaldan yalnızca birini bulduğunu, diğerinin ise Pauling Caltech'e döndüğünde Herman Branson tarafından keşfedildiğini söylemişti.
137. *bir heliks (sarmal) oluşturdu*: Biraz teknik olsa da alfa-heliks'in keşfine giden yol hakkında mükemmel bir anlatım için bkz. Olby 1974, s. 278.
139. *"Donanımları bizimkinin neredeyse beş katı"*: Pauling bu satırları kristalografi uzmanı Edward Hughes'a yazmıştı. Alıntı için bkz. The Pauling Blog web sitesi. "An Era of Discovery in Protein Structure."
139. *Hatta Pauling ünlü kimyager Max Perutz ile*: Pauling, daha sonraki röportajlarında bu başarıyı Cavendish grubuna kaptırmaktan endişelendiğini itiraf edecekti. Bkz. Olby 1974, s. 281; Hager 1995, s. 330.
139. *Acaba Branson düzlemsel peptit bağının*: Pauling 1955 tarihli yazılarında Branson'ın iki sarmaldan yalnızca birini bulmuş olabileceğini belirtmişti. 1996 tarihli yazılarında ise kendisinin (Pauling) her iki heliksi de Oxford'ta keşfettiğini ve Branson'ın daha sonra bunları doğruladığı izlenimini veriyordu.
140. *"Kristalin Proteinlerde Polipeptit Zincir Konfigürasyonu"*: Bragg, Kendrew ve Perutz 1950.

140. X ışını kristalografisinin ardındaki fikir: Bu teknik ve uygulanmasıyla ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. McPherson 2003. Daha az teknik bilgi içeren bir özet için bkz. Blow 2002.
141. “Proteinler amino asit kalıntılarının”: Bkz. Bragg, Kendrew ve Perutz 1950.
142. amino asit kalıntılarını temsil eden çiviler: Bkz. Perutz 1987.
142. Pauling her zaman hırslı: Alex Rich, Jack Dunitz ve Horace Freeland Judson, yazarla yaptığı konuşmalarda bu gerçeği doğrulamıştır.
142. Ekim 1950’de Pauling ve Corey: Pauling and Corey 1950.
143. alfa ve gama helikslerin ayrıntılı açıklamasını: Pauling, Corey ve Branson 1951. Biraz üzücü olsa da Branson 1984’te Pauling’in biyografi yazarları Ted ve Ben Goertzel’e bir mektup yazarak “tüm verilere uyan bu iki spiral yapıyı bulan kişinin” Pauling değil, kendisi olduğunu iddia etmişti.1995’te ise Corey’nin keşifle hiçbir ilgisi olmadığını eklemişti. (Goertzel ve Goertzel 1995, s. 95–98). Bu iddialar, Pauling’in Oxford’taki modellerini hatırlayan diğer bazı bilim adamlarının anlattıkları ile örtüşmemektedir. Ayrıca Branson’ın makalenin üçüncü yazarı olmayı kabul ettiği gerçeğiyle de çelişmektedir. Branson’ın kendisi, Pauling’in “Nobel ödüllerini fazlasıyla hak ettiğini ve çağımızın en etkileyici bilim entelektüellerinden biri” olduğunu kabul etmiştir.
143. Dunitz bir gün Pauling’e “spiral” kelimesinin: Dunitz bu bilgiyi yazara 23 Kasım 2010 tarihli bir sohbette vermiştir.
144. “Pauling ve Corey’in makalesini gördüğümde”: Bkz. Perutz 1987.
146. ilk bilim insanlarından biriydi Pauling: Pauling’in başarılarına dair kısa bir özet için bkz. Dunitz 1991.
146. “Tüm bu biyolojik olguları anlayabilmemiz için”: Bkz. Pauling 1948a.
146. “İnanıyorum ki, ileride fizyolojik”: Pauling 1939, s. 265.
147. boşluk doldurma modelleri: Bkz. Francoeur 2001, s. 95. Ayrıca bkz. Nye 2001, s. 117.
147. “Gregoryen keşiş Mendel”: Bkz. Pauling 1948b.
148. “Bir genin veya virüs molekülünün”: Bkz. Pauling 1948b.
149. Levene deoksiribonükleik asidi: Bkz. Levene and Bass 1931. Levene’nin ilk çalışmalarının güzel bir özeti için bkz. Olby 1974, s. 73–96.
149. “Çekirdeğin içindeki nükleik asitlerde”: Wilson 1925.
149. 1951’in sonlarına doğru çoğu genetikçi: “Protein paradigması” olarak bilinen kavramın açıklaması için bkz. Kay 1993.
150. Avery ve meslektaşları: Bkz. Avery, MacLeod ve McCarty 1944.
150. “İşte bütün hikâye bundan ibaret”: Mektup 13 Mayıs 1943’te yazılmıştır. İnternette “Profiles in Science: National Library of Medicine” başlığı

- altındaki "The Oswald T. Avery Koleksiyonu"nun bir parçasıdır. Bkz. <http://profiles.nlm.nih.gov/ps/retrieve/ResourceMetadata/CCBDVF>.
151. *hak ettiği ilgiyi görmemesi*: Makalenin savaş yıllarında, 1944'te yayımlanmış olması da nispeten düşük olan etkisine katkıda bulunmuş olabilir.
151. "*Babam için nükleik asitler*": Bkz. P. Pauling 1973.
151. *Ronwin'in yazdığı sıra dışı bir makale*: Bkz. Ronwin 1951.
152. "*Bir madde için farazi bir yapı*": Bkz. Pauling ve Schomaker 1952a.
152. *Ronwin karşılık vererek*: Ronwin, Pauling'e yazarak 1927'de kimyager Ludwig Anschütz tarafından yayımlanan bir makaleyi kaynak göstermişti. Anschütz, fosforun bazı yapılarında beş oksijen atomuna bağlanabileceğini öne sürüyordu.
152. *Pauling ve Schomaker küçümseyici ifadelerini geri*: Bkz. Pauling ve Schomaker 1952b.
152. *Maurice Wilkins'in nükleik asit fiberlerinin*: Biyokimyacı Gerald Oster, 9 Ağustos 1951'de Pauling'e bu konu hakkında bir mektup yazmıştı. Oster, Wilkins'in görüntüleri yayımlamakta gecikmesini kendi adına bir ilgi eksikliği olarak yorumluyordu, oysa Wilkins aslında sonuçları daha iyi araçlarla doğrulamak için çalışıyordu.
153. *1951'de gerçekleşen üç ayrı olay*: DNA'nın yapısının keşfi ile ilgili pek çok kitap ve yayın olmasına rağmen otobiyografik olanlar, tartışmalara rağmen özel bir değere sahiptir. Watson 1980 (Norton Critical baskısı) özellikle tavsiye edilir. Bu kitap, Watson'ın orijinal (ve tartışmalı) metnine ek olarak mükemmel bir inceleme ve analiz seçkisi içerir. Ayrıca Crick 1988 ve Wilkins 2003 de şiddetle tavsiye edilir. Ne yazık ki Rosalind Franklin kendi otobiyografisini yazacak kadar uzun yaşamamıştır, ancak iki biyografi –Sayre 1975 ve Maddox 2002– bu boşluğu çok güzel doldurur. Yakın zaman önce, Franklin'in kız kardeşi Jenifer Glynn de harika bir anı kitabı yazmıştır (Glynn 2012). Franklin'in erkek egemen bir laboratuvarında kadın olarak yaşadıklarıyla ilgili bir başka ilginç bakış açısı için bkz. Des Jardins 2010, s. 180–195.
153. "*İngiltere'de DNA üzerine yapılan tüm*": Bkz. Watson 1980, s. 13.
153. "*Yani deneysel X ışını kırınım çalışmalarında*": Randall, Franklin'e 4 Aralık 1950'de yazmış ve ayrıca şunu da eklemişti: "Çözümlere yönelik tüm çalışmalardan vazgeçmeyi önerdiğim zannedilmesin, ancak lifler üzerindeki çalışmanın daha önemli ve muhtemelen daha faydalı olacağını düşünüyoruz." Mektubun bir kopyası için bkz. Olby 1974, s. 346 ve Maddox 2002, s. 114. Ayrıca bkz. Klug 1968a, b.
154. "*birlikte çalıştığım en zeki insan*": Bkz. Watson 1951. Alıntı: Olby 1974, s. 354.

154. “İşin ilginç yanı, Watson’ın akademik”: Bkz. Olby 1974, s. 310.
154. “Francis Crick’i hiç mütevazı”: Bkz. Watson 1980, s. 9.
154. “Jim benden çok daha açık sözlü”: Bkz. Crick 1988, s. 64.
155. “İkimizden biri yeni bir fikir”: Bkz. Crick 1988, s. 70.
155. “Watson genlerin ne olduğunu”: Bkz. Crick 1988, s. 64.
155. “görüntüleri paylaşmanın Wilkins ve arkadaşlarına”: John Randall’ın Pauling’e yazdığı bu mektup 28 Ağustos 1951 tarihliydi. Randall mektubuna, Gerald Oster’in edindiği izlenimin aksine, DNA çalışması ile yakından ilgilendiklerini açıklayarak başlamıştı: “Oster’in nükleik asitle ilgili niyetlerimiz konusunda yanlış bilgilendirilmiş olmasına üzülüm. Wilkins ve diğerleri, deoksiribonükleik asidin X ışını fotoğrafları üzerinde yoğun bir şekilde çalışıyorlar.” Pauling, 25 Eylül 1951’de Randall’a verdiği zahmet için üzgün olduğunu söyleyerek kibarca karşılık vermişti. İlgili tüm belgeler Oregon Eyalet Üniversitesi’nin web sitesinde bulunmaktadır.
156. “Biri otuz beş yaşındaydı”: Bkz. Chargaff 1978, s. 101.
156. “Anladığım kadarıyla bu ikisi”: Bkz. Chargaff 1978, s. 101. Chargaff şöyle bir eklemede bulunmuştu (s. 102): “Onlara bildiğim her şeyi söyledim. Eşleşme kurallarını daha önce duymuşlarsa da gizlediler.”
156. “Hatırlıyorum da o dönemde DNA’nın”: Crick’in Robert Olby ile yaptığı bir röportajdan. Bkz. Olby 1974, s. 294.
156. o ve Crick daha bir hafta geçmeden: Crick, yaklaşımlarını açıklayan bir taslak kaleme almıştı. (Bkz. Olby 1974, s. 357). Crick bu taslakta, Watson’la geliştirdikleri ilk modelin ilham kaynağının “21 Kasım 1951 tarihli bir konferansta Londra’daki King’s College çalışanlarının sunduğu sonuçlar” olduğunu açıkça belirtmişti. Ayrıca Pauling’in alfa-heliks modeline de açıkça atıfta bulunuyordu.
157. bahsi geçen su içeriğinin de tamamen yanlış: Franklin nükleotid başına sekiz molekül bulmuş, Watson ise her örgü (yani kesişme) noktası için dört molekül bildirmişti.
158. Francis Crick’in uzun zamandır kayıp: Bkz. Gann ve Witkowski 2010.
158. “Korkarım ki buradaki [King’s College’taki] genel görüş”: Bkz. Gann ve Witkowski 2010.
158. “Dostane bir anlaşmaya varmamız”: Bkz. Gann ve Witkowski 2010.
159. Öncelikle, DNA’nın iki farklı formda: Franklin’in çalışmalarının mükemmel bir açıklaması için bkz. Klug 1968a. Diğer açıklamalar için bkz. Klug 1968b. Ve ek bilgiler için bkz. Klug 1974. Tarihsel bir perspektif için bkz. Elkin 2003. Ve teknik çalışmanın pedagojik bir açıklaması için bkz. Braun, Tierney ve Schmitzer 2011.

159. *kesinlikle reddediyordu*: Franklin'in Mayıs 1952'deki heliks karşıtı tutumu, A formundaki sarmal yapının dayanıklılığı konusundaki şüphelerinden kaynaklanıyordu. Yapıyla ilgili herhangi bir varsayımda bulunmak istememesi şu sözlerinden de açıkça anlaşılmalıdır: "Şu aşamada yapının ayrıntılarına ilişkin hipotezler öne sürmek için hiçbir girişimde bulunulmayacaktır." (Franklin ve Gosling 1953a). Bkz. Klug 1968a.
160. *"Watson sadece yanıtın peşindeydi"*: Bkz. Crick 1988, s. 69.
160. *laboratuvarında çalışan Elwyn Beighton'ın*: Beighton'ın 1951 tarihli DNA fotoğrafı, Leeds Üniversitesi'ndeki Özel Koleksiyonlar bölümünde bulunmaktadır (Astbury Papers, C7) . Fotoğrafları internet üzerinden görmek için bkz. www.leeds.ac.uk/heritage/Astbury/Beighton_photo/index.html.
162. *Pasaport Daire Başkanı Ruth B. Shipley*: Bu olayın tamamı için bkz. Hager 1995, s. 400–407. O döneme damgasını vuran antikomünist havanın mükemmel bir tasviri için bkz. Coute 1978.
162. *hemen Başkan Harry Truman'a bir mektup*: Pauling'in Harry Truman'a yazdığı mektup 29 Şubat 1952 tarihliydi.
162. *Pauling'in pasaport mücadelesi*: *New York Times* bu durumu birkaç kez haber yapmış ve daha sonra Pauling'in 19 Mayıs 1952'de karşılaştığı bu problem vesilesiyle tüm pasaport sistemini mercak altına alarak "Dr. Pauling'in Çıkmazı" başlıklı bir makale yayımlamıştı. *Washington Post* ise 13 Mayıs 1952'de "Ünlü Kimyager Pauling'e Pasaport Verilmedi" diye başlık atmış ve Chicago'nun *Daily Sun-Times*'ı 14 Mayıs 1952'de "Amerikan Demir Perdesi" başlıklı bir makale yayımlamıştı.
164. *biyolog Alex Rich'in tabiriyle*: 15 Kasım 2010'da yazarla yaptığı röportajdan.
165. *1950'de yayımlanan o makalede*: Bkz. Chargaff 1950 ve ayrıca Chargaff, Zamenhof ve Green 1950.
165. *Hershey ve beraberindeki Martha Chase*: Bkz. Hershey ve Chase 1952.
166. *Williams bu seminerde DNA'nın*: Bkz. Williams 1952.
166. *Astbury ve Bell'in yoğunluk ölçümlerini*: Astbury'nin laboratuvarında Florence Bell tarafından elde edilen DNA liflerine ait bir kırınım fotoğrafı örneğini Leeds Üniversitesi'nin online koleksiyonunda görebilirsiniz. Bkz. www.leeds.ac.uk/heritage/Astbury/Bell_Thesis/index.html; yayımlanan makaleler için bkz. Astbury ve Bell 1938; Astbury ve Bell 1939.
166. *"Sarmal formdaki molekül birbirine dolanmış"*: Bkz. Pauling ve Corey 1953.
167. *"Pürin ve pirimidin grubu bazlar"*: Bkz. Pauling ve Corey 1953.

168. *Noel Günii'nde bile, laboratuvarında*: Judson (1996, s. 131) bu toplantıyı o kış Caltech'te çalışan bir bilim adamından duymuştu. Görünüşe göre Pauling, o sıradaki siyasi sorunları nedeniyle kendini neşelendirmeye çalışıyordu.
169. "Nükleik asitlerin yapısını keşfettiğimize inanıyoruz." Pauling'in Alexander Todd'a yazdığı mektup Oregon State Üniversitesi'nin web sitesinde görülebilir. Bkz. <http://osulibrary.orst.edu/specialcollections/coll/pauling/dna/corr/sci9.001.16-1p-todd-19521219.html>.
169. *Guggenheim Vakfı'nın başkanı Henry Allen Moe'ya*: Bu mektup da Oregon State Üniversitesi'nin web sitesinde görülebilir. Bkz. <http://osulibrary.orst.edu/specialcollections/coll/pauling/dna/corr/sci14.014.7-1p-moe-19521219.html>.
169. "Solumda, pencere kenarında": Bkz. P. Pauling, 1973.
169. "Bugün bir hikâye duydum": Peter Pauling'in Linus, Ava Helen ve kardeşi Crellin Pauling'e yazdığı mektup. Bkz. <http://osulibrary.orst.edu/specialcollections/coll/pauling/dna/corr/bio5.041.6-peterpauling-paulings-19530113.html>.
170. "Keşke Jim Watson da burada olsaydı": Peter Pauling'in Linus ve Ava Helen Pauling'e yazdığı mektup. Mektubun web sitesindeki kopyasında yanlışlıkla "samimiyetsiz (indirect)" sözcüğü yerine, "samimi (direct)" sözcüğü kullanılmıştır. Mektubun orijinalinde "samimiyetsiz (indirect)" sözcüğü yer alır. Bkz. <http://osulibrary.orst.edu/specialcollections/coll/pauling/dna/corr/bio5.041.6-peterpauling-1p-19530123.html>.

7. Bölüm: Asıl Kimin DNA'sı?

172. *Watson, hemen Cambridge'li kimyager*: Bkz. Watson 1980, s. 94.
172. *Eagle Pub'a gidip kutlama*: Bkz. Watson 1980, s. 95. "Francis'in bana şeri yerine viski almasına izin verdim," diye yazmıştı Watson.
173. "Pauling gerçekten çaba sarf etmemişti": Wilkins şöyle bir eklemede bulunmuştu: "Pauling baz eşleştirmesi üzerine yayımladıkları makalenin ayrıntılarını dikkatlice gözden geçirmiş olamazdı, çünkü neredeyse tüm detaylar yanlıştı." Bkz. Judson 1996, s. 80. Pauling'in kendisi de Judson'a (1996, s. 135) benzer bir itirafta bulunarak "Pek sıkı çalışmamıştık," demişti.
174. *Moleküler biyolojide "tamamlayıcılık" olarak*: Pauling, 17 Ocak 1983'te Berkeley'deki California Üniversitesi'nde düzenlenen Hitchcock Vakfı Konferansı'nda, "Biyolojide Kimyasal Bağlar" başlıklı ikinci konuşmasında bu konudan bahsetmişti.

174. *Alex Rich ve Jack Dunitz'le de görüştüm*: Alex Rich ile 15 Kasım 2010'da ve Jack Dunitz ile 23 Kasım 2010'da görüştüm.
175. *Peter ayrıca*: Bkz. P. Pauling, 1973.
176. *Tümevarım zaman zaman hepimizin*: Bir dizi ufuk açıcı makalede Kahneman ve Tversky bu konuyu ayrıntılı olarak işler. Bkz. Kahneman ve Tversky 1973, 1982. Ayrıca bkz. Kahneman, Slovic ve Tversky 1982. Ve bkz. Cosmides ve Tooby 1996. Popüler bir anlatım için bkz. Kahneman 201. Schulz 2010 (s. 115-32), yanılmakla bağlantılı olarak tümevarımsal muhakemenin bazı yönlerini çok güzel işler.
176. *"Sürekli bir şüphe içinde yaşamayacağımız için"*: *New Scientist* dergisine verdiği bir röportajdan; Else 2011.
176. *Bir kumar oynamaya karar vermiş*: Pauling'in karar verme sürecine dair kapsamlı bir anlatım için bkz. Lehrer 2009.
177. *çerçeveleme etkisi olarak bilinen*: Bkz. Bu konudaki açıklayıcı örnekler için Kahneman 2011, s. 363-74. İlginç bir şekilde fMRI çalışmaları, üzerinde "yüzde 90 yağsız" yazan bir market etiketinin "yüzde 10 yağlı" yazan bir etiket ile aynı anlama geldiğini fark eden kişilerde amigdala-daki (olumsuz duygularla ilişkili beyin bölgesi) duygusal tepkilerin, aslında olumsuz çerçeveden etkilenen kişilerde görülen tepkilerle birebir aynı olduğunu göstermektedir. Farklılıklar, rasyonel düşüncüyü kontrol eden prefrontal korteks bölgesinde ortaya çıkmaktadır. Bkz. de Martino ve ekibi, 2006.
178. *"Biyologlar muhtemelen nükleik asitlerin"*: Linus Pauling'in Henry Allen Moe'ya yazdığı 19 Aralık 1952 tarihli mektup. Bkz. <http://osulibrary.orst.edu/specialcollections/coll/pauling/dna;shcorr/sci14.014.7-lp-moe-19521219.html>.
178. *"Mademki bu kadar önemli bir konuydu"*: Ava Helen'in bu yorumu Pauling tarafından sık sık dile getirilmiştir. Bkz. Hager 1995, s. 431.
178. *"Buna göre, önerilen yapı"*: Bkz. Pauling ve Corey 1953, s. 96. Bu önemli bir noktaydı, çünkü Pauling'in yapıyı bilgi taşıma kapasitesiyle ilişkilendirdiğini gösteriyordu. Pauling ve Corey, amino asit dizilimi konusuna da değinerek nükleik asitlerin söz konusu boyutlar açısından "bir proteindeki amino asit rezidülerinin sıralamasına çok uygun olduğunu" belirtmişti. Bu nokta, Matt Meselson'un Pauling hakkındaki konuşmasında açıkça belirtilmiştir. Bkz. <http://osulibrary.oregonstate.edu/specialcollections/events/1995/paulingconference/video-s3-2-meselson.html>.
179. *"Yeni bir ferromanyetizma teorisi"*: Linus Pauling'in Peter Pauling'e yazdığı on 27 Mart 1953 tarihli mektup. Bkz. <http://osulibrary.orst.edu/special>

collections/coll/pauling/dna/corr/sci9.001.33-lp-peterpauling19530327.html.

179. İsveçli araştırmacıların: İnsan hafızası üzerine bir araştırma projesi olan Betula Projesi kapsamında, psikolog Lars-Göran Nilsson ve meslektaşları otuz beş ila seksen yaş arası kişiler üzerinde birçok hafıza testi gerçekleştirmiş ve bir yıllık aralıklarla bu testleri tekrarlamıştı. Proje 1988'de başlamış ve araştırmacılar toplam 4200 kişiyi incelemeye almıştı. Bu araştırmannın sonuçlarını açıklayan bir makale koleksiyonu için bkz. Bäckman ve Nyberg 2010.
179. *Moleküler biyolog Matthew Meselson'a*: 18 Nisan 2011 tarihli sohbet. Fizyoloji dalında Nobel ödüllü Jack Szostak'a da Pauling'in yaptığı hatayı sordum. Szostak'a göre, Pauling muhtemelen yapının kimyasal açıdan işlenmesi için nasılsa bir yol bulurum diye düşünmüştü.
181. *"Bu çalışmamızda ayrıca"*: Watson ve Crick 1953a.
181. *Resimde çarpı işareti benzeyen koyu*: Dahası, ardışık koyu noktalar arasındaki boşluk, sarmalın tam bir dönüşünün kapsadığı mesafeyi göstermektedir (34 angström olarak bulunmuştur) ve X şeklindeki figürün merkezi (şekil 14) ile üst noktası arasındaki mesafe ise ardışık bazlar arasındaki mesafeyi göstermektedir.
181. *"Fotoğrafi gördüğüm anda ağzım açık"*: Bkz. 1980, s. 98.
182. *Jerry Donohue imdatlarına yetmişti*: O dönemde, bazlardaki hidrojen atomlarının kati konumu ile ilgili bazı belirsizlikler vardı. (Farklı tomerik formlar söz konusuydu.) Donohue ise bu konuda tam bir uzmandı. Kendisi 1952 ve 1955 yıllarında çok önemli eserler yayımlamıştır. Dolayısıyla başarılı DNA modeline katkısı çok önemlidir.
182. *Bu raporda kristalize DNA'nın simetrisinden*: Kristalografide, simetri kristalleri karakterize etmek için kullanılır. Crick rapordaki bilgilerden DNA'nın kristalin formununun, kristalografaların "monoklinik C2" uzay grubu dedikleri şey tarafından tanımlanabileceğini anlamıştı. Bu da zincirlerin antiparalel olduğunu ima ediyordu. Robert Olby ile yaptığı bir röportajda Crick, "Onları başka bir şekilde kurgulamayı aklımdan bile geçirmedim," demişti (Olby 1974, s. 404).
184. *"makalenin bir kopyasını gönderiyorum"*: Bkz. Gann ve Witkowski 2010.
185. *"Rosy, Pauling'i görmek isterse"*: Wilkins'in Crick'e yazdığı bu mektup muhtemelen 23 Mart'ta kaleme alınmıştı. Bkz. Gann ve Witkowski 2010.
186. *dönüm noktası niteliğindeki teziydi*: Watson ve Crick 1953a.
186. *ikinci bir makale de aktaran Watson ve Crick*: Watson ve Crick 1953b.
187. *Crick sonradan*: Bkz. Crick 1988, s. 66.

187. Bunlardan biri Wilkins, Alexander Stokes ve Herbert Wilson'a aitti: Bkz. Wilkins, Stokes ve Wilson 1953.
188. 25 Nisan 1953 tarihli sayısında yer alan üçüncü makale: Bkz. Franklin ve Gosling 1953a. Aynı yılın temmuz ayında, DNA'nın A ve B formları arasındaki ayrımı detaylandıran başka bir makale daha yayımladılar. Bkz. Franklin ve Gosling 1953b. Ayrıca bkz. Franklin ve Gosling 1953c.
189. Anna Ziegler'in başarılı tiyatro oyununa ismini vermişti: Oyun hakkında yazılmış bir eleştiri yazısı için bkz. <http://theater.nytimes.com/2010/11/06/theater/06photograph.html>.
189. "Bunun iyi bir plan olduğunu düşünüyorsan": Linus Pauling'in 27 Mart 1953'te Peter Pauling'e yazdığı mektup. Bkz. <http://osulibrary.orst.edu/specialcollections/coll/pauling/dna/corr/sci9.001.33-1p-peterpauling-19530327.html>.
191. "Profesör Corey'le birlikte nükleik asitlerin": Bkz. Pauling ve Bragg 1953.
191. "Ne yazık ki başarı ile başarısızlık": Bkz. Watson 2000.
192. bilim insanlarının ileri sürdüğü yeni görüş: Bkz. Reich ve ekibi, 2011. Paleontropolog John Hawks'un blog sayfasında ilginç görüşler yer alır. Bkz. [john hawks weblog](http://johnhawks.net).
193. Gamow, Berkeley'deki Radyasyon Laboratuvarı'nı: Gamow'un katılımı ve kodlama şemaları için bkz. Judson 1996. Gamow ayrıca, RNA Tie Club'ı kurdu. Gamow'a göre bu organizasyonun amacı, "RNA'nın yapısını çözümlenmek ve proteinleri nasıl oluşturduğunu anlamaktır."

8. Bölüm: Büyük Patlamanın B'si

196. "Şimdi gözlemsel testlerin önceki": Olayın tamamı hakkında ayrıntılı bir anlatım için bkz. Mitton 2005, s. 127-29. Program 28 Mart 1949'da Britanya'nın *Radio Times* dergisinde duyurulmuştu.
196. kamuoyu anketinden bile sağ çıkacaktır: Bkz. Ferris 1993.
196. Fred Hoyle 24 Haziran 1915'te: Hoyle'un mükemmel iki biyografisi için bkz. Mitton 2005 ve Gregory 2005. Büyüleyici bir otobiyografi için bkz. Hoyle 1994. Daha eski tarihli ve kısa olan bir otobiyografisi için bkz. Hoyle 1986a. Fred Hoyle'un hayatı hakkında bilgi edinmek isteyenler Cambridge Üniversitesi, St. John's College'teki Sir Fred Hoyle Projesi'ne de göz atabilir. Bu projeye internet üzerinden ulaşmak mümkündür. Bkz. www.joh.cam.ac.uk/library/special_collections/hoyle/project/#collection.
197. "Beş yaşından dokuz yaşına kadar": Bkz. Hoyle 1994, s. 42.

197. *Hoyle 1939'da kendi tabiriyle*: "Inland Revenue, yani vergi dairesinin öğrenciler ve öğrenci olmayanlar arasında doktora derecesi alıp almadığınıza göre ayırım gözettiğini keşfetmişim," diye yazmıştı Hoyle. Bkz. Hoyle 1994, s. 127.
197. *"Bilimsel araştırmada kayda değer"*: Bkz. Hoyle 1994, s. 235. Hoyle şöyle bir de eklemeye bulunmuştu: "Popüler görüşü benimsemek ucuzdur ve itibarınız açısından da hiçbir maliyeti yoktur."
198. *"1926'da vasat insanlar önemli"*: Bkz. Hoyle 1986b, s. 446.
199. *Rus kimyager Mendelejev*: Periyodik tablonun kendilerine ait versiyonlarını geliştiren biri dizi başka kimyager de mevcuttu. Bunların aralarında, Fransız mineralog Alexandre-Émile Béguyer de Chancourtis, İngiltere'den John Newlands ve özellikle de Almanya'dan (Robert Bunsen'in bazı öncü çalışmalarından esinlenerek) benzer tablolar geliştiren Julius Lothar Meyer de bulunuyordu. Bununla birlikte, bilinen altmış iki elementin tamamını tabloya eklemeyi başaran ve keşfedilecek yeni elementleri tahmin etmekle kalmayıp bunların yoğunluk ve atom ağırlıklarını bile öngören tek kişi Mendelejev'di. Periyodik tablo hakkında büyüleyici bir okuma için bkz. Kean 2010.
199. *Şimdiye dek çizilmiş en küçük periyodik tablo*: Bu müthiş olayı YouTube'tan izleyebilirsiniz. Bkz. www.geek.com/articles/geek-cetera/periodic-tablet-etched-on-a-single-hair-as-birthday-gift-20101230. Ayrıca bkz. *Science* dergisi 334, no. 7 (Ekim 2011), s. 24.
200. *İngiliz kimyager William Prout*: Prout'un (1785-1850) kısa bir biyografisi için bkz. Rosenfeld 2003.
200. *Dahası Eddington 1920'de*: Bkz. Eddington 1920. Eddington o dönemde, proton-elektron annihilasyonunu hâlâ olası bir enerji kaynağı olarak görüyordu. Eddington, yıldızların enerji kaynağını 1926 tarihli kitabında ele almıştı.
200. *Fransız fizikçi Jean-Baptiste Perrin*: Perrin'in (1870-1942) ve Amerikalı fizik kimyageri William Draper Harkins'in (1873-1951) yaptığı katkıların güzel bir tasviri için bkz. Wesemael 2009. Ayrıca bkz. Shaviv 2009, 4. Bölüm.
201. *"gidip kendilerine daha sıcak bir yer bulsunlar!"*: Bkz. Eddington 1926, s. 301.
201. *Günün birinde fizikçi Ludwik Silberstein*: Ünlü astrofizikçi Subrahmanyan Chandrasekhar bu hikâyeyi Eddington'ın kendisinden duymuş. Güzel bir anlatım için bkz. Berenstein 1973, s. 192.
204. *"Şu anda büzüşme hipotezini canlı tutan tek şey"*: Bkz. Eddington 1920.

- Eddington'ın *The Internal Constitution of the Stars* adlı kitabının (Cambridge: Cambridge University Press) 1988 baskısında, S. Chandrasekhar'ın yazdığı önsözde de bu alıntıya yer verilmiştir. (S. X.)
205. *nükleer kuvvet olarak tanımlanan bu çekim kuvveti*: Çekirdeğin boyutuna kıyasla çok küçük olan mesafelerde, nükleer kuvvetin kendisi itici hale gelir, çünkü proton (fermyon) gibi parçacıklar dar alanda fazla kalabalığı sevmez. Bu kuantum etkisi, "Pauli dışarlama ilkesi" olarak bilinir.
206. *kuantum mekaniğinin "tünelleme" etkisini kullanarak*: Coulomb kuvvetinin oluşturduğu bariyeri aşma olasılığı, parçacıkların artan enerjisiyle üssel olarak artar. Parçacıkların belirli bir sıcaklıktaki dağılımı ise yüksek enerjilerde parçacıkların sayısının üssel olarak azalmasını gerektirir. Bu iki faktörün sonucu bir zirve noktasıdır (Gamow zirvesi olarak bilinir) ve işte bu noktada nükleer tepkimenin ortaya çıkması beklenir. Bu fikirler ilk olarak 1920'lerin sonunda yayımlanmıştır.
206. *yayımlanan kayda değer bir makalede*: Bkz. Bethe 1939.
206. *Proton-proton (p-p) zincir reaksiyonu*: Nükleer fizik geçmişi olanlar için, Güneş'teki enerji üretimine katkıda bulunan iki ana kanaldan biri pp I: $p+p \rightarrow D+e^+ + \nu_e$, $D+p \rightarrow {}^3\text{He}+\gamma$, ${}^3\text{He}+{}^3\text{He} \rightarrow {}^4\text{He}+2p$. Diğeri ise pp II olarak bilinir: ${}^3\text{He}+{}^4\text{He} \rightarrow {}^7\text{Be}+\gamma$, ${}^7\text{Be}+e^- \rightarrow {}^7\text{Li}+\nu_e$, ${}^7\text{Li}+p \rightarrow 2{}^4\text{He}$.
207. *"Mevcut koşullar altında, yıldızların"*: Bkz. Bethe 1939, s. 446.
208. *ve sonuçlar 1 Nisan 1948'de*: Bkz. Alpher, Bethe ve Gamow 1948. Gamow, büyük patlama nükleosentezi fikrini çoktan yayımlamıştı. Bkz. Gamow 1942 ve Gamow 1946.
208. *sonradan hep "alfabetik makale" adıyla*: Gamow, *The Creation of the Universe* adlı kitabında espri yaparak şöyle demiştir: "Ancak daha sonra, α , β , γ teorisi geçici olarak karaya oturunca Dr. Bethe'nin adını Zacharias olarak değiştirmeyi düşündüğüne dair söylentiler çıkmıştı." Bkz. Gamow 1961, s. 64.
208. *"ismini Delter olarak değiştirmeyi inatla reddediyor"*: Bkz. Gamow 1961, s. 64.
209. *büyük fizikçi Enrico Fermi bile*: Fermi, bu problemi fizikçi Anthony Turkevich ile birlikte incelemiş, fakat sonuçları hiçbir zaman yayımlamamışlardı. Atom kütleisindeki boşlukla ilgili çalışmaların iyi bir tasviri için bkz. Kragh 1996, s. 128–32.
210. *çığır açıcı nitelikte bir makaleydi*: Bkz. Hoyle 1946.
211. *"Kraliyet Astronomi Derneği'nin konferans salonunda"*: Hoyle, bu sunumu 8 Kasım 1946'da yapmıştı. Margaret Burbidge o günlerde henüz evli ol-

madığından ismi Margaret Peachey idi; gökbilimci Geoffrey Burbidge ile 1948'de evlenecekti. Alıntı Margaret Burbidge'in 16 Nisan 2002'de Cambridge, St. John's College'ta verdiği bir konferanstandır. Hoyle'un nükleosentez üzerine yaptığı çalışmanın popüler bir açıklaması için bkz. Mitton 2005, 8. Bölüm.

211. *Hoyle'un seçtiği doktora öğrencisi*: Bu olay Hoyle'un kendisi tarafından anlatılmıştır. Bkz. Hoyle 1986b.
212. *Ernst Öpik 1951'de*: Bkz. Öpik 1951.
212. *Salpeter, kırmızı devlerin sıcak iç çekirdeklerinde*: Bkz. Salpeter 1952. (Ayrıca bkz. Bondi ve Salpeter 1952.) Salpeter, çalışmalarına devam ederek astrofizikte seçkin bir kariyere sahip olmuştur.
213. *"Zavallı ihtiyar Ed için ne büyük talihsizlik"*: Bkz. Hoyle 1982, s. 3.
213. *"alfa tepkimesi hesaplanandan çok daha"*: Bkz. Hoyle 1982, s. 3.
214. *karbon-12'nin rezonans halinde*: 7,4 MeV civarında rezonans değerleri daha önce de önerilmiş, fakat bunlar hiçbir zaman doğrulanmamıştı ve her halükârda, (Hoyle'un tahmininden önce) 7,5 MeV üzerinde bir rezonans seviyesi ise hiç önerilmemişti.
215. *O toplantıda yaşananlar*: Yıllar sonra katılımcılar olayla ilgili farklı şeyler anlatacağı. Olayın ve bu farklı tanıklıkların iyi bir özet için bkz. Kragh 2010.
215. *"Bu ufak tefek komik adam"*: Şubat 1973 tarihli Charles Weiner imzalı röportaj, Amerikan Fizik Enstitüsü. Bkz. Kragh 2010.
215. *"Şaşılacak bir durum ama"*: Bkz. Hoyle 1982, s. 3.
215. *Ward Whaling ve arkadaşları*: Fowler, 8 Aralık 1983'te yaptığı Nobel konuşmasında da (DeneySEL ve Kuramsal Nükleer Astrofizik; Elementlerin Kökenine Yolculuk) bu konudan bahsetmişti.
216. *bir sayfadan biraz daha uzun makalelerine*: Bkz. Dunbar, Pixley, Wenzel ve Whaling 1953. Bu makale ve önemi hakkında bilgi için bkz. Spear 2002.
216. *Yaptığı inanılmaz başarılı tahmine rağmen*: Bildiğimiz haliyle yaşam karbon temelli olduğuna göre, karbondaki rezonans seviyesi de ister istemez insanlık için çok şey ifade eder. Bu konu elbette buradaki tartışmanın kapsamı dışında! Fakat 1989'da meslektaşlarımla birlikte elde ettiğimiz bulgular şu yönde: Bu enerji seviyesi birazcık daha farklı bir değerde bile olsa yıldızlarda karbon üretimi yine de mümkün olurdu (Livio ve diğerleri, 1989). Bu sonuç daha sonra Heinz Oberhammer ve meslektaşlarının daha ayrıntılı çalışmasıyla da doğrulanmıştır (Schlatti ve ekibi, 2004). Ayrıntılı bir anlatım için bkz. Kragh 2010.
217. *üzerinden neredeyse altı ay geçmişti*: Bkz. Hoyle ve ekibi, 1953.

217. "Aslında bu sadece küçük bir detaydan": Bkz. Hoyle 1986b, s. 449.
217. "Başlangıçta Tanrı radyasyonu": Bkz. Gamow 1970, s. 127. Gamow aslında Hoyle, Bondi ve Gold'un önerdiği sabit durum teorisine (Bkz. 9. Bölüm) itiraz etmek istemiş, ancak yine de Hoyle'un katkısını kabul etmişti.
218. "Belki de kendisinin [Hoyle'un]": Crafoord Ödülü 1997, basın açıklaması.
219. 1954'te yayımlanan bu makalede: Bkz. Hoyle 1954.
221. 1957 tarihli makale: Bkz. Burbidge, Burbidge, Fowler, and Hoyle 1957. Nükleosentez teorisinin tarihçesiyle ilgili kapsamlı ve popüler bir anlatım için bkz. Chown 2001. Kozmolojiden biyolojiye kadar uzanan çokdisiplinli bir "kozmetik evrim" turu atmak isteyenler için eğlenceli ve anlaşılır bir dille yazılmış kaynak kitap için bkz. Tyson and Goldsmith 2004.
223. Toplantıda Fowler ve Hoyle: Hoyle 1958, s. 279; Fowler 1958, s. 269.
223. fizik biliminin bakış açısından özetlemesi: Hoyle 1958, s. 431.
224. pek çok kişi, aslında Hoyle'un da bu ödüle: Internet'te Hoyle'un Nobel Ödülü'nü kazanamamış olmasıyla ilgili güzel bir anlatım için bkz. www.thelonggoodread.com/2010/10/08/fred-hoyle-the-scientist-whose-rudeness-cost-him-a-nobel-prize.
224. "Yıldız nükleosentezi kuramı": Bkz. Burbidge 2008. Nükleer astrofizikçi Donald Clayton da Hoyle'un 1954 tarihli makalesinin muazzam önemine vurgu yapmıştır. Bkz. Clayton 2007.
225. "Sonradan, Hoyle'un insanları dinlemiyor": Alıntı: Burbidge 2003, s. 218.
226. ve bu karşılıklı iletişim: Bilim tarihçisi Spencer Weart'ün Tommy Gold ile yaptığı söyleşide çok güzel tasvir edilir. Söyleşi 1 Nisan 1978'de Amerikan Fizik Enstitüsü için yapılmıştır.
226. Hoyle konu olarak kozmolojiyi: Fred Hoyle ile yapılan müthiş bir söyleşide geçer. Bkz. Lightman ve Brawer 1990, s. 55.

9. Bölüm: Ezelden Beri Aynı mı?

228. "sadece doğa kanunlarının değil": Bkz. Milne 1933.
229. "Aslında sabit durum teorisinin hikâyesi": Bkz. Hoyle. Sabit durum teorisinin tarihçesini anlatan Kragh (1996), bu film hikâyesinin gerçekliği konusunda şüphe uyandırmıştı. Ancak, *New York Times*'ın (24 Mayıs 1952'de) Kraliyet Astronomu Sir Harold Spencer Jones'un bir konferansı hakkındaki haberinden kısa bir süre sonra Hoyle ona bu film hikâyesinden özellikle bahsettiği bir mektup yazmıştı. Bu mektubun 1952 gibi erken bir tarihte yazılmış olması bu tanıklığı daha güvenilir kılıyor.
230. "Hoyle'la birlikte Bondi'nin üniversitedeki": Bkz. Weart 1978.

233. 1929'da yayımlanan bir çalışmada: Bkz. Hubble 1929a.
233. Rus matematikçi Aleksandr Friedmann: Bkz. Friedmann 1922.
234. başlatılan ateşli tartışmalar: Kozmik genişlemeyi kimin keşfettiği konusunu ele alan makalelerden bazıları için bkz. Way ve Nussbaumer 2011, Nussbaumer ve Bieri 2011, Van den Bergh 2011 ve ayrıca Block 2011.
235. gökbilimci Vesto Slipher: Van den Bergh 1997.
235. Arthur Eddington bu hızları listeleyerek: Eddington 1923, s. 162.
235. Georges Lemaître dikkat çekici bir makale: Lemaître 1927.
235. Hubble'ın 1926 tarihli parlaklık ölçümlerinin: Hubbe 1926.
235. İki yıl sonra Edwin Hubble: Hubble 1929a.
236. Buraya kadar anlattıklarımızdan: Olayların kısa bir özeti için bkz. Livio 2011. Ayrıca daha ayrıntılı bilgi için bkz. Nussbaumer ve Bieri 2009, Kragh ve Smith 2003 ve Trimble 2012.
236. Lemaître'in 1927 tarihli makalesinin: Lemaître 1931a.
237. Kanadalı gökbilimci Sidney van den Bergh'ün: Van den Bergh 2011.
237. David Block ise daha da ileri gitmiş: Block 2011.
237. orijinal mektubun bir kopyasına ulaştım: Belçika, Louvain'deki Georges Lemaître Arşivi'ne ve bana mektubun bir kopyasını sağladığı için Madam Liliane Moens'e minnettarım.
238. haddini aşan bir makaslama veya sansür niyeti: Block, mektuptaki “§§1 – n” ifadesine bakmış ve “n” sembolünün yazılışından dolayı “§§1–72” olarak okunması gerektiğini düşünmüştü. Ve bunu, makalenin yalnızca ilk yetmiş iki paragrafının tercümesine izin verildiği şekilde yorumlamıştı. Ayrıca yetmiş üçüncü paragrafın, Hubble sabitinin değerini belirleyen bir Lemaître denklemi olduğunu düşünmüştü. Bunların hiçbirini ikna edici değildi. Konu hakkında bilgi için bkz. Livio 2011.
239. toplantısına ait bir tutanaktr: Kraliyet Astronomi Derneği (The Royal Astronomical Society, kısaca RAS), 1931.
240. Ulaştığım ikinci kanıt: RAS, RAS yazışması, 1931.
242. “Genişleyen Evren” isimli yeni makalesini: Lemaître 1931b.
242. “O gece akşam yemeği biraz geçe”: Bondi 1990, s. 191.
243. Kusursuz Kozmolojik Prensip adı altında: Bondi ve Gold 1948.
243. matematiksel bir yaklaşım benimsemiş: Hoyle 1948a.
245. “bilimin açıklayamadığı nedenlerden”: Hoyle 1948a.
245. “Nötron oluşumu en olası ihtimal”: Hoyle 1948a.
246. “Bilimsel bir teoriyi doğrulayan”: Popper 2006, s. 18.
247. “Modern astrofizik bizi kaçınılmaz”: Hoyle 1948b, s. 216.
248. “Kozmoloji astronominin bir dahıdır”: Greaves 1948, s. 216.

248. "Kozmologlar olağanüstü karakterler!": Born 1948, s. 217.
250. "Sizi gidi aşışılık, iğrenç yaratıklar": Hoyle 1994, s. 270.
251. biri *New York Times* gazetesinden: 24 Mayıs 1952 tarihli gazete. *Christian Science Monitor* dergisindeki makale ise 7 Haziran 1952'de yayımlanmıştır.
252. *o ve öğrencisi John Shakeshaft*: Kraliyet Astronomi Derneği'nin toplantı tutanağında yer alır. Tutanak 886, s. 104–106.
253. "Bunu görmek de memnuniyet verici": Gold 1955.
253. *Bondi de şüphe duymuştu*: Bondi 1955.
255. "Ryle'in az sonra açıklayacağı": Hoyle 1994, s. 410.
256. *aktif bazı galaksilerin keşfi*: kuasarların keşfi, mikrodalga arka plan ışıması ve bunların önemi hakkında popüler bir anlatım için bkz. Rees 1997.
259. *kısacası tüm bu bulguların*: Hoyle 1990.
259. *yeni bir kitap bile yayımlamıştır*: Hoyle, Burbidge ve Narlikar 2000. Kitap hakkında bilgi için bkz. Livio 2000.
261. *Narlikar'a göre Hoyle'un*: Yazarla yaptığı 5 Mart 2012 tarihli söyleşi.
261. *Eggleton'a göre Hoyle*: Yazarla yaptığı 1 Temmuz 2011 tarihli söyleşi.
262. *Victoria dönemi akademisyenlerinden Benjamin Jowett*: Jowett, yirmi bir yaşındayken Oxford, Balliol College'a akademi üyesi seçilmişti. Ve şu dörtlülükle hicvedilirdi:
Benim adım Jowett, birinci benim.
Bilmediğim hiçbir şey yoktur benim.
Bu fakültenin efendisiyim ben
Bilmediğim şey bilgiden sayılmaz zaten.
Orijinal dörtlülük:
First came I; my name is Jowett.
There's no knowledge, but I know it.
I am the Master of this college
What I don't know isn't knowledge.
262. *Faulkner ise Hoyle'un büyük patlama*: Yazarla yaptığı 19 Ağustos 2011 tarihli söyleşi. Ayrıca bkz. Faulkner 2003.
262. İngiltere Kraliyet Astronomu Martin Rees: Yazarla yaptığı 19 Eylül 2011 tarihli söyleşi. Ayrıca bkz. Rees 2001.
264. "Bilimdeki yerleşik düzen arızasının geçmişi": Hoyle 1994, s. 328.
264. "İlk gençlik yıllarımdan beri": Alıntı: Boorstin 1983, s. 345.
266. *Biyolog Richard Dawkins bu mantığı*: Hoyle'un orijinal argümanı, Darwin'in evrim teorisine değil, dünyadaki yaşamın kökeniyle ilgili olan abiyojenez teorisine karşıydı. Dawkins'in Hoyle'un yanılışıyla ilgili yorumu için bkz. Dawkins 2006.

266. İnkâr nadiren sempati uyandırır: Hata yapmak ve buna dair duygusal tepkiler üzerine büyüleyici bir anlatım için bkz. Schulz 2010.
267. *Fizikçi Alan Guth*: Guth, kozmik şişme modelini 1997 tarihli kitabında çok güzel anlatır.
267. *kozmetik şişme teorisine atfedilen özelliklerle*: Sabit durum teorisine kozmik şişme teorisi arasındaki ilişki için bkz. Barrow 2005.
267. *büyük patlama nükleosenteziyle ilgili en önemli çalışmalar*: Hoyle ve Tayler 1964. Ve ayrıca Wagoner, Fowler ve Hoyle 1967.

10. Bölüm: “En Büyük” Hata:

270. *ilk kişi bizzat Einstein’ın kendisiydi*: Einstein 1917.
270. *Edwin Hubble’ın bu hakikati kesin*: Kati sonuçlar 1929’da Hubble tarafından yayımlanmıştı. Hubble, 1929b.
272. *“Bu terim sadece, yıldızların düşük hızlarının”*: Einstein 1917. İngilizce çevirisindeki sayfa no: 188.
272. *denklemlerini değiştirerek*: Matematiğe ilgisi olanlar için orijinal denklem şöyleydi: $G_{\mu\nu} = 8\pi G T_{\mu\nu}$. G kütle çekim sabiti, $T_{\mu\nu}$ stres-enerji tensörü ve $G_{\mu\nu}$, Einstein’ın uzay-zaman geometrisini temsil eden eğrilik tensörüdür. Denklem yapılan değişiklikten sonraki hali ise şöyleydi: $G_{\mu\nu} - 8\pi G \Lambda g_{\mu\nu} = 8\pi G T_{\mu\nu}$. Denklemdaki $\rho\Lambda$, kozmolojik sabit ile ilişkili bir enerji yoğunluğu olarak ele alınabilir ve $g_{\mu\nu}$ ise mesafeleri tanımlayan uzay-zaman tensörüdür.
273. *1930’da bu hatayı ilk dile getiren kişi Eddington*: Eddington 1930.
274. *Einstein, uzay-zamanın yapısını madde ve enerji dağılımının*: Einstein burada, hareket ve ivmenin boş bir evrende hissedilemeyeceğini öne süren ve ismini Avusturyalı fizikçi ve düşünür Ernst Mach’tan alan Mach ilkesine güveniyordu. Mach ilkesinin modern yorumu üzerine mükemmel bir tartışma için bkz. Greene 2004.
275. *Einstein, genel görelilikten önce geliştirdiği*: Özel ve genel görelilik hakkında yazılmış çok güzel kitaplar bulunur. Özellikle ilginç bulduğum kitaplardan ikisi: Kaku 2004 ve Galison 2003. Einstein 2005’i okumak her zaman tatmin edicidir. Tyson’ın 2007 tarihli esprili makale koleksiyonunda da ilgili birçok konu güzelce ele alınır.
275. *saatte 32 km gibi düşük bir hızla yol aldığımda bile*: Chou, Hume, Rosenband ve Wineland 2010.
277. *Teori genel anlamda iki temel noktayı*: Einstein,1955’te bu ilkeleri bizzat açıklamıştı. Einstein makalelerinin bir koleksiyonunu için bkz. Hawking 2007. Einstein’ın bilimsel biyografisinde, Pais 1982 bu ilkeleri çok güzel açıklar. Greene 2004, teoriyi modern gelişmeler bağlamında sıradan kişinin anlayabileceği bir dille açıklar.

277. “Serbest düşüş halindeki bir kişi”: Einstein’ın Kyoto Konferansı’nda yaptığı bu konuşmanın tarihi 14 Aralık 1922’dir. Yon Ishiwará’nın notlarından İngilizceye çevirisini yapan ise Y. A. Ono idi. (*Physics Today*, August 1932).
278. *Ve bu iki ekibin kaydedtiği*: Çalışmanın sonuçları için bkz. Dyson, Eddington ve Davidson 1920.
278. *Yapılan deneyler bu etkiyi doğrulamıştır*: Yeni nesil saatler, bu ölçümün doğruluğunu sürekli olarak iyileştirmektedir. Bkz. Tino ve ekibi. 2007.
280. *Einstein öncelikle teorik düzeyde hüsrana uğrayacaktır*: Earman 2001, Einstein’ın kozmolojik sabiti denklemlerine dahil edişi ve onun erken tarihçesi hakkında ayrıntılı ve mükemmel bir (teknik) tartışma sunar. Kolay anlaşılır başka bir özet için bkz. North 1965 (ve ayrıca Norton 2000).
280. *Willem de Sitter, Einstein’ın alan denklemlerini*: de Sitter 1917.
282. “Eğer yarı-statik bir dünya yoksa”: Einstein’ın 23 Mayıs 1923’tе Weyl’e yazdığı mektup.
282. *Einstein 1931’de yayımladığı bir makale*: Einstein 1931.
282. *Einstein arkadaşı de Sitter ile birlikte*: Einstein ve de Sitter 1932.
283. “Evrimsel Evren” başlıklı bir makalede”: Gamow 1956.
283. *otobiyografik kitabında da tekrarlamıştı*: Gamow 1970, s. 44.
286. “Einstein beni evindeki çalışma odasında karşılar”: Gamow 1970, s. 149.
287. *fizikçi Gino Segrè, Sıradan Dâhiler*: Segrè 2011, s. 155.
287. *birini kaleme alan Albrecht Fölsing*: Fölsing 1997.
287. *ordu ve sivil yapılanma bölümüyle görüşüp*: Bu olayın tamamı hakkında bilgi için bkz. Brunauer 1986.
289. *Gamow, Einstein’dan bir konuda*: 24 Eylül 1946 tarihli mektup. Albert Einstein Arşivleri: 11-331 no’lu doküman.
289. *Bir diğer mektupta ise Gamow*: 9 Temmuz 1948 tarihli mektup. Albert Einstein Arşivleri: 11-333 ve 11-334 no’lu dokümanlar.
289. *Einstein, Gamow’un her iki mektubunu da kibarca yanıtlamış*: Örn. 4 Ağustos 1948 tarihli mektup. Albert Einstein Arşivleri: 11-335 no’lu doküman.
289. *4 Ağustos 1946 tarihli bir mektubunun*: Albert Einstein Arşivleri: 70-960 no’lu doküman.
289. çok daha samimi olduğu dost ve meslektaşlarıyla: Princeton Üniversitesi Fizik Bölümü, Einstein’ın yetmişinci doğum gününün şerefine görelilik konulu bir sempozyum düzenlemişti. Gamow da davetliler arasındaydı. (15 Mart 1949’da Princeton rektör yardımcısı Paul Busse, Gamow’a bir mektup yazarak, gerekli seyahat düzenlemeleri hakkında bilgi vermişti.) Ancak Gamow’un adı 17 Mart 1949’daki “daveti kabul edenler” listesinde görünmüyordu.

290. "Kozmolojik faktör"ün kütle çekim denklemlerine": Einstein 1955, s. 127.
290. "Hubble'ın bahsettiği kozmik genişleme": Einstein 1955, s. 127
290. *ek bir dipnot bulunuyordu*: Pauli 1958, s. 220.
291. "Bugüne kadarki deneyimlerimiz": Einstein 1934, s. 167.
291. *bir mektupta duygularını açıkça dile getirmişti*: 26 Eylül 1947 tarihli mektup. Albert Einstein Arşivleri: 15-085 no'lu doküman.
291. *30 Temmuz'da gönderdiği bir mektuba cevaben*: 30 Temmuz 1947'de Einstein'a yazdığı mektupta Lemaître, Einstein'ın kozmolojik sabite karşı tavrını "değiştirmek için biraz çaba sarf ettiğini" söylüyor. Albert Einstein Arşivleri: 15-084 no'lu doküman.
292. "Kozmolojik sabit ilk günden beri içime": Einstein'ın Lemaître'e yazdığı 26 Eylül 1947 tarihli mektup. Albert Einstein Arşivleri: 15-085 no'lu doküman.
292. *olduğuna mı inanıyordu*: Laloë ve Pecker da (1990) Einstein'ın bu dili kullandığını düşünüyordu, ancak sundukları kanıt çok daha zayıftı.
293. *Kıyacası, fizik yasaları aslında*: Bu benzetme Weinberg'de de yer alır (2005).
293. *Manchester Üniversitesi'nden gökbilimci J. P. Leahy*: Leahy 2001.
293. *Einstein her zaman dehanın yeryüzündeki simgesi*: Einstein'ın kaleme alınmış pek çok biyografisi arasında özellikle Isaacson 2007, Fölsing 1997'yi sayabilirim. Kişiliğine dair diğer özellikleri çok güzel aktaran bir kitap için bkz. Overbye 2000.
295. *fizikçi Richard C. Tolman*: 14 Eylül 1931 tarihli mektup. Albert Einstein Arşivleri: 23-031 no'lu doküman.
295. *kozmojik sabitli bir evren*: Lemaître'in galaksi oluşumu ile ilgili görüşleri için bkz. Lemaître 1931b, 1934.
295. *İşe yaramaz olduğu 1960'larda*: Brecher ve Silk 1969.
295. "önceki görüşe geri dönmek düşünülemez": Eddington 1952, s. 24.
296. "Genişleyen bir evrende birbirinde": Eddington 1952, s. 25.
296. *iddia eden kozmik enflasyon modeli*: Güzel bir anlatım için bkz. Guth 1997.
297. *iki olasılık arasında ayırım yapmıştı*: McCrea 1971.

11. Bölüm: Uzay Boşluğunda

298. *ilk kişi tabii ki Newton'dır*: Calder ve Lahav 2008, Newton'ın çalışmasının "karanlık enerji"nin etkilerinden bazılarını ima eden çıkarımlarını tartışır.
299. *hesaplamaya kalkıştığımızda*: Bu problemi detaylı olarak işleyen bir çalışma için bkz. Norton 1999.

299. *teşebbüs eden birkaç fizikçi*: Özellikle de von Seeliger 1895 ve Neumann 1896. Einstein, kozmolojik sabiti denklemlerine eklerken kısmen onların çalışmalarından ilham almış olabilir.
299. *bu da evrenin boyutlarının*: Bu model 1967'de Petrosian, Salpeter ve Sze-keres tarafından önerildi. Fakat birkaç yıl sonra Petrosian, gözlemlerin aksine, modelin daha uzaktaki kuasarların parlaklığında bir düşüş öngördüğünü de göstermişti.
300. *Einstein kozmolojik sabiti formülüne dahil ettiğinde*: Matematiğe ilgisi olanlar için yeni denklem şöyleydi: $G_{\mu\nu} - 8\pi G \rho\Lambda g_{\mu\nu} = 8\pi G T_{\mu\nu}$. Burada $\rho\Lambda$, kozmolojik sabitle ilişkili enerji yoğunluğudur.
300. *kozmojik sabit denklemin sağ tarafına*: Bu kaydırma yapıldığında denklem şöyle birşeye dönüşüyordu: $G_{\mu\nu} = 8\pi G (T_{\mu\nu} + \rho\Lambda g_{\mu\nu})$.
302. *bu Einstein fiziğinden farklı bir fizik yorumudur*: Boşluğun enerjisi olarak tanımlanan kozmolojik sabitin popüler bilim kapsamındaki açıklamaları için bkz. Krauss ve Turner 2004, Randall 2011 ve Greene 2011. Kolay anlaşılır kısa bir makale için bkz. Davies 2011. Zaman kavramıyla ilgili teoriler ve bunların kozmik genişleme ile olan ilişkisi hakkında müthiş açıklamalar için bkz. Carroll 2001 ve Frank 2011.
302. *1919 tarihli bir çalışmasında*: Einstein 1919.
302. *yazdığı kısa bir ek notu*: Einstein 1927.
302. *kuantum mekaniği üzerinde çalışan bilim insanları*: Konunun izahı için bkz. Enz ve Thellung 1960.
303. *"Her şey vakumdaki enerjinin"*: Lemaître 1934.
303. *Zeldovich boşluktaki enerji dalgalanmalarının*: Zeldovich 1967.
304. *parçacık fizikçilerinin yaptığı hesaplamaların*: Kozmolojik sabit problemlerinin teknik izahını sunan çalışmalar için bkz. Weinberg 1989, Peebles ve Ratra 2003 ve ayrıca (düzenli olarak güncellenen) Carroll 2001.
306. *bağımsız çalışan iki ayrı ekip*: Sonuçları yayımlayan ekipler: Riess ve ekibi (1998) ile Perlmutter ve ekibi (1999). Keşfin mükemmel bir tasviri için bkz. Overbye 1998.
306. *hızla genişlediğini iddia eden bu keşif*: Bu keşfin popüler bilim kapsamındaki renkli anlatımları için bkz. Panek 2011, Kirshner 2002, Livio 2000 ve Goldsmith 2000.
306. *1A tipi süpernovalar oldukça ender*: Kütleli giderek büyüyen ve maksimum kütleyle (Chandrasekhar külesine) ulaşan beyaz cücelerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Maksimum kütleyle ulaştıklarında merkezlerindeki karbon patlar ve beyaz cücenin tamamı bu patlamada yok olur.

308. *dalgalanmaları gözlemleyen*: Wilkinson Mikrodalga Anizotropi Sondası'nın (WMAP) web sitesinde konuyla ilgili güncellenmiş bilgiye ulaşabilirsiniz. Bkz. www.map.gsfc.nasa.gov.
309. *süpersimetri gibi kavramları dayanak alıyordu*: Süpersimetri konusu ile ilgili kavramlar üzerine popüler bir anlatım için bkz. Kane 2000. Teknik bir metin için bkz. Dine 2007.
310. *Evrenimizin özellikleri*: Buradaki sunumda yer alan açıklamalar büyük ölçüde Livio ve Rees (2005)'i dayanak alır. Antropik ilke konusunda klasik bir kitap için bkz. Barrow ve Tipler 1986. Antropik ilke ve çoklu evren üzerine kapsamlı ve popüler kitaplar için bkz. Vilenkin 2006, Susskind 2006 ve ayrıca Greene 2011.
311. *1987'de fizikçi Steven Weinberg bütün cüretiyle*: Weinberg 1987.
312. *bu argümanı ilk ortaya attığında*: Carter 1974.
313. *Wald'dan bir değerlendirme istenmişti*: Wald'un uçakların dayanıklılığı üzerine yaptığı çalışmanın akademik bir analizi için bkz. Mangel and Samaniego 1984. Wald'ın tüm çalışmalarının kronolojisini için bkz. Wolfowitz 1952.
313. *oldukça aşına olduğu Malmquist yanlılığıdır*: Malmquist yanlılığı hakkındaki Wikipedia makalesi oldukça ayrıntılıdır ve fazla da teknik değildir. Bkz. http://en.wikipedia.org/wiki/Malmquist_bias.
315. *büyük Alman astronom Johannes Kepler*: Kepler modelinin ayrıntılı bir altını için bkz. Livio 2002, s. 142.
317. *Bu çoklu evrenin sürekli olarak*: Güzel bir anlatım için bkz. Vilenkin 2006.
317. *uçsuz bucaksız kozmik manzarada*: Çok sayıda potansiyel evren içeren bu "manzara" hakkında önemli bir çalışma için bkz. Susskind 2006.
319. *Oxford'da yaptığı bir konuşmada*: Einstein 1934. Herbert Spencer konferansında yaptığı bu konuşma 10 Haziran 1933 tarihlidir.
322. *Einstein'ın yakın çalışma arkadaşı Leopold Infeld*: Infeld 1949, s. 477.
323. *"Bilim tarihi artık tatminkâr bulunmayan"*: Lemaître 1949, s. 443.
323. *Fakat Einstein ikna olmamıştı*: Einstein 1949.
324. *Einstein'ın hataları*: Einstein'ın yapmış olduğu bazı hatalar için bkz. Weinberg 2005. Einstein'ın yaptığı tüm hataların mükemmel bir özeti için bkz. Ohanian 2008.
324. *"Hakikati aramak ona sahip olmaktan"*: Einstein, son otobiyografik notlarını Mart 1955'te yazmış ve noktayı kuantum mekaniği hakkındaki yorumlarıyla koymuştu. Bkz. Seelig 1956.

Sonsöz:

326. *düşünür Bertrand Russell*: Russell 1951.
326. *Psikolog Amos Tversky ve Daniel Kahneman*: Karar verme süreci hakkında kapsamlı ve popüler bir anlatım için bkz. Kahneman 2011.
348. *"Fakat bana öyle geliyor ki"*: Darwin 1998 [1874], s. 642.

KAYNAKÇA

Alpher, R. A., Bethe, H., & Gamow, G. 1948. "The Origin of Chemical Elements." *Physical Review*, 73, 803.

Aristo, MÖ 4. yüzyıl. *The History of Animals*, 9. Kitap, 6. Bölüm. Çeviri: D'Arcy Wentworth Thompson. Bkz. www.mlahanas.de/Greeks/Aristotle/HistoryOfAnimals9.html.

Armstrong, H. E. 1920. "Prof. John Perry, F. R. S." *Nature*, 105, 751.

Astbury, W. T. 1936. "X-Ray Studies of Protein Structure." *Nature*, 141, 803.

Astbury, W. T., & Bell, F. O. 1938. "Some Recent Developments in the X-Ray Study of Proteins and Related Structures." *Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology*, 6, 109.

Astbury, W. T., & Bell, F. O. 1939. "X-Ray Data on the Structure of Natural Fibres and Other Bodies of High Molecular Weight." *Tabulae Biologicae*, 17, 90.

Avery, D. T., MacLeod, C. M., & McCarty, M. 1944. "Studies on the Chemical Nature of the Substance Inducing Transformation of Pneumococcal Types: Induction of Transformation by a Desoxyribonucleic Acid Fraction Isolated from Pneumococcus Type III." *Journal of Experimental Medicine*, 79, 137.

Bäckman, L., & Nyberg, L. 2010. *Memory, Aging and the Brain: A Festschrift in Honour of LarsGöran Nilsson* (Hove, UK: Psychology Press).

Barrow, J. D. 2005. "Worlds Without End or Beginnings." In *The Scientific Legacy of Fred Hoyle*. Editör: D. Gough (Cambridge: Cambridge University Press), 93.

Barrow, J. D., & Tipler, F. J. 1986. *The Anthropic Cosmological Principle* (Oxford: Clarendon Press).

Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. 2000. "Emotion, Decision Making and the Orbitofrontal Cortex." *Cerebral Cortex*, 10, 295.

Becker, L. E. 1869. "On the Study of Science by Women." *Contemporary Review*, 10, Ocak-Nisan 1869, 389-90.

Becquerel, H. 1896. "Sur les Radiations invisibles émises par les corps phosphorescents." *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 122, 501.

- Bell, G. 2008. *Selection: The Mechanism of Evolution*, 2. Baskı. (Oxford: Oxford University Press).
- Berenstein, J. 1973. *Einstein*, Modern Masters Series (New York: Viking).
- Berridge, K. C. 2003. "Pleasures of the Brain." *Brain and Cognition*, 52, 106.
- Bethe, H. A. 1939. "Energy Production in Stars." *Physical Review*, 55, 434.
- Blackburn, H. 1902. *Women's Suffrage: A Record of the Women's Suffrage Movement in the British Isles* (London: Williams and Norgate).
- Block, D. 2011. <http://arxiv.org/abs/1106.3928>.
- Bloom, P. 2010. *How Pleasure Works: The New Science of Why We Like What We Like* (New York: W. W. Norton).
- Blow, D. 2002. *Outline of Crystallography for Biologists* (Oxford: Oxford University Press).
- Bondi, H. 1955. "Proceedings at Meeting of the Royal Astronomical Society," No. 886, s. 106.
- Bondi, H. 1990. "The Cosmological Scene 1945–1952." In *Modern Cosmology in Retrospect*. Editörler: B. Bertotti, R. Balbinot, S. Sergio & A. Messina (Cambridge: Cambridge University Press).
- Bondi, H., & Gold, T. 1948. "The Steady-State Theory of the Expanding Universe." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 108, 252.
- Bondi, H., & Salpeter, E. E. 1952. "Thermonuclear Reactions and Astrophysics." *Nature*, 169, 304.
- Boorstin, D. J. 1983. *The Discoverers: A History of Man's Search to Know His World and Himself* (New York: Random House).
- Born, M. 1948. In "Proceedings at Meeting of the Royal Astronomical Society," No. 847, s. 217.
- Bowersox, J. 1999. "Experimental Staph Vaccine Broadly Protective in Animal Studies." *NIH News*, 27 Mayıs 1999.
- Bowler, P. J. 2009. *Evolution: The History of an Idea, 25th Anniversary Edition* (Berkeley, CA: University of California Press).
- Bozarth, M. A. 1994. "Pleasure Systems in the Brain." In *Pleasure: The Politics and the Reality*. Editör: D. M. Warburton (New York: John Wiley & Sons), 5.
- Bragg, Sir W. L., Kendrew, J. C., & Perutz, M. F. 1950. "Polypeptide Chain Configurations in Crystalline Proteins." *Proceedings of the Royal Society of London*, A203, 321.
- Brannigan, A. 1981. *The Social Basis of Scientific Discoveries* (Cambridge: Cambridge University Press).

Braun, G., Tierney, D., & Schmitzer, H. 2011. "How Rosalind Franklin Discovered the Helical Structure of DNA: Experiments in Diffraction." *Physics Teacher*, 49, 140.

Brecher, K., & Silk, J. 1969. "Lemaître Universe, Galaxy Formation and Observations." *Astrophysical Journal*, 158, 91.

Brehm, J. W. 1956. "Postdecision Changes in the Desirability of Alternatives." *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 52(3), 384.

Brice, W. R. 1982. "Bishop Ussher, John Lightfoot and the Age of Creation." *Journal of Geological Education*, 30, 18.

Brownlie, A. D., & Lloyd Prichard, M. F. 1963. "Professor Fleeming Jenkin, 1833–1885, Pioneer in Engineering and Political Economy." *Oxford Economic Papers*, 15(3), 204.

Brunauer, S. 1986. "Einstein and the Navy: . . . An Unbeatable Combination." *On the Surface*. Naval Surface Weapons Center, January 24, 1986.

Bulmer, M. 2004. "Did Jenkin's Swamping Argument Invalidate Darwin's Theory of Natural Selection?" *British Journal for the History of Science*, 37(3): 281.

Burbidge, E. M., Burbidge, G. R., Fowler, W. A., & Hoyle, F. 1957. "Synthesis of the Elements in Stars," *Reviews of Modern Physics*, 29(4), 547.

Burbidge, G. 2003. "Sir Fred Hoyle." *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*, 49, 213.

Burbidge, G. 2008. "Hoyle's Role in B2FH," *Science*, 319, 1484.

Burchfield, J. D. 1990. *Lord Kelvin and the Age of the Earth* (Chicago: University of Chicago Press).

Burton, R. A. 2010. *On Being Certain: Believing You Are Right Even When You're Not* (New York: St. Martin's Griffin).

Calder, L., & Lahav, O. 2008. "Dark Energy: Back to Newton?" *Astronomy & Geophysics*, 49, 1.13.

Carozzi, A. V. 1969. *Tellamed, or Conversations between an Indian Philosopher and a French Missionary on the Diminution of the Sea* (Urbana, IL: University of Illinois Press).

Carroll, S. B. 2009. *Remarkable Creatures: Epic Adventures in the Search for the Origin of Species* (Boston: Houghton Mifflin Harcourt).

Carroll, S. B., Grenier, J. K., & Weatherbee, S. D. 2001. *From DNA to Diversity: Molecular Genetics and the Evolution of Animal Design* (Malden, MA: Blackwell Science).

Carroll, S. M. 2001. "The Cosmological Constant." *Living Reviews in Relativity*, 3, 1.

Carroll, S. M. 2010. *From Eternity to Here: The Quest for the Ultimate Theory of Time* (New York: Dutton).

Carter, B. 1974. "Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology." In IAU Sempozyum 63, *Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data* (Dordrecht: Reidel), 291.

Chabris, C., & Simons, D. 2010. *The Invisible Gorilla, and Other Ways Our Intuitions Deceive Us* (New York: Crown).

Chamberlin, T. C. 1899. "Lord Kelvin's Address on the Age of the Earth as an Abode Fitted for Life." *Science, New Series*, 9(235), 889.

Chapman, A. D. 2009. *Numbers of Living Species in Australia and the World*. 2. Baskı. (Toowoomba, Australia: Australia Biodiversity Information Services).

Chargaff, E. 1950. "Chemical Specificity of Nucleic Acids and the Mechanism of their Enzymatic Degradation." *Experimentia*, 6, 201.

Chargaff, E. 1978. *Heraclitean Fire: Sketches from a Life before Nature* (New York: Rockefeller University Press).

Chargaff, E., Zamenhof, S., & Green, C. 1950. "Composition of Human Desoxyribose Nucleic Acid." *Nature*, 165, 756.

Chou, C. W., Hume, D. B., Rosenband, T., & Wineland, D. J. 2010. "Optical Clocks and Relativity," *Science*, 329, 1630.

Chown, M. 2001. *The Magic Furnace: The Search for the Origins of Atoms* (Oxford: Oxford University Press).

Cicero, M. T. 45 BCE. *The Nature of Gods*, s. 78; 1997. Çeviri: P. G. Walsh (Oxford: Oxford University Press).

Clayton, D. D. 2007. "Hoyle's Equation." *Science*, 318, 1876.

Coleman, D. 1995. *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ* (New York: Bantam).

Cooper, J., & Fazio, R. H. 1984. "A New Look at Dissonance Theory." In *Advances in Experimental Social Psychology*. Editör: L. Berkowitz (New York: Academic Press).

Cosmides, L., & Tooby, J. 1996. "Are Humans Good Intuitive Statisticians After All? Rethinking Some Conclusions from Literature on Judgment Under Uncertainty." *Cognition*, 58, 1.

Coute, D. 1978. *The Great Fear: The AntiCommunist Purge Under Truman and Eisenhower* (New York: Touchstone).

Coyne, J. A. 2009. *Why Evolution Is True* (New York: Viking).

Coyne, J. A., & Orr, H. A. 2004. *Speciation* (Sunderland, MA: Sinauer).

Crick, F. 1988. *What Mad Pursuit: A Personal View of Scientific Discovery* (New York: Basic Books).

Curie, P., & Laborde, A. 1903. "Sur la chaleur dégagée spontanément par les sels de radium." *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 136, 673.

Dalrymple, G. B. 1991. *The Age of the Earth* (Stanford, CA: Stanford University Press).

Dalrymple, G. B. 2001. "The Age of the Earth in the Twentieth Century: A Problem (Mostly) Solved." *Geological Society, London, Special Publications*, 190, 205.

Darwin, C. 1868. *The Variation of Animals and Plants Under Domestication* (London: John Murray).

Darwin, C. 1909 [1842]. *The Foundations of the Origin of Species, A Sketch Written in 1842*. Editör: F. Darwin (Cambridge, Cambridge University Press).

Darwin, C. 1958 [1892]. *The Autobiography of Charles Darwin and Selected Letters*. Editör: F. Darwin (New York: Dover Publications).

Darwin, C. 1964 [1859]. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (London: John Murray). Tekrar baskı: (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Darwin, C. 1981 [1871]. *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* (London: John Murray). Tekrar baskısındaki önsöz J. T. Bonner & R. M. May (Princeton, NJ: Princeton University Press).

Darwin, C. 1998. *The Descent of Man* (Amherst, NY: Prometheus Books). Orijinal baskı: US 1874 (New York: Crowell).

Darwin, C. 2009 [1859]. *The Annotated Origin: A Facsimile of the First Edition of On the Origin of Species*. Annotated by J. T. Costa (Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press).

Darwin, F. 1887. *The Life and Letters of Charles Darwin* (London: John Murray).

Darwin, F., & Seward, A. C. 1903. *More Letters of Charles Darwin: A Record of His Work in a Series of Hitherto Unpublished Letters* (New York: D. Appleton), Letter 406*, s. 36. Tekrar baskı: 1972 (New York: Johnson).

Darwin, G. H. 1886. "Presidential Address to Section A." *BAAS Report*, 56, 511.

Darwin, G. H. 1903. "Radio-Activity and the Age of the Sun." *Nature*, 68, 496.

Darwin, G. H. 1907-16. In *The Scientific Papers of Sir George Darwin*. Editör: F. J. M. Stratton and J. Jackson. 5 vols. Tekrar baskı: 2009 (Cambridge: Cambridge University Press).

Davies, P. 2011. "Out of the Ether." *New Scientist*, 19 Kasım, 50.

Davis, A. S. 1871. "The 'North British Review' and the Origin of Species." *Nature*, 28 Aralık, 161.

Dawkins, R. 1986. *The Blind Watchmaker* (New York: W. W. Norton).

Dawkins, R. 2006. *The God Delusion* (New York: Houghton Mifflin).

Dawkins, R. 2009. *The Greatest Show on Earth: The Evidence for Evolution* (New York: Free Press).

de Beer, G. 1964. "Mendel, Darwin, and Fisher." *Notes and Records of the Royal Society of London*, 19(2), 192.

Dein, S. 2001. "What Really Happens When Prophecy Fails: The Case of Lubavitch." *Sociology of Religion*, 62(3), 383.

de Maillet, B. 1748. *Telliamed ou entretiens d'un philosophe indien avec un missionnaire françois sur la diminution de la mer, la formation de la Terre, l'origine de l'Homme etc.*, ed. J.-A. Guer (Amsterdam: L'Honoré et Fils). Çeviri ve düzeltmeler: Carozzi 1969.

de Martino, B., Kumaran, D., Seymour, B., & Dolan, R. J. 2006. "Frames, Biases, and Rational Decision-Making in the Human Brain." *Science*, 313, 684.

Dennett, D. C. 1995. *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life* (New York: Simon & Schuster).

Depew, D. J., & Weber, B. H. 1995. *Darwinism Evolving: Systems Dynamics and the Genealogy of Natural Selection* (Cambridge, MA: MIT Press).

de Roode, J. 2007. "Reclaiming the Peppered Moth for Science." *New Scientist*, 8 Aralık, 46.

de Sitter, W. 1917. "On the Relativity of Inertia: Remarks Concerning Einstein's Latest Hypothesis." *Proceedings of the Royal Academy of Amsterdam*, 19, 1217.

Des Jardins, J. 2010. *The Madame Curie Complex: The Hidden History of Women in Science* (New York: The Feminist Press).

Dine, M. 2007. *Supersymmetry and String Theory: Beyond the Standard Model* (Cambridge: Cambridge University Press).

Dobzhansky, T. 1973. "Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Biology." *American Biology Teacher*, 35, 125.

Dover, G. 2000. *Dear Mr. Darwin: Letters on the Evolution of Life and Human Nature* (Berkeley, CA: University of California Press).

Dunbar, D. N. F., Pixley, R. E., Wenzel, W. A., & Whaling, W. 1953. "The 7.68MeV State in C12." *Physical Review*, 92, 649.

Dunitz, J. D. 1991. "Linus Pauling—Born 1901, Still Going Strong." *Croatica Chemica Acta*, 64(3), I.

Dyson, F. W., Eddington, A. S., & Davidson, C. 1920. "A Determination of the Deflection of Light by the Sun's Gravitational Field, from Observations Made at the Total Eclipse of May 29, 1919." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, A 220, 291.

Earman, J. 2001. "Lambda: The Constant That Refuses to Die." *Archives for History of Exact Sciences*, 55, 190.

Eddington, A. S. 1920. "The Internal Constitution of the Stars." *Observatory*, 43, 341.

Eddington, A. S. 1923. *The Mathematical Theory of Relativity* (Cambridge: Cambridge University Press).

Eddington, A. S. 1926. *The Internal Constitution of the Stars* (Cambridge: Cambridge University Press).

Eddington, A. S. 1930. "On the Instability of Einstein's Spherical World." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 90, 668.

Eddington, A. S. 1952. *The Expanding Universe* (Cambridge: Cambridge University Press). Einstein, A. 1917. "Cosmological Considerations on the General Theory of Relativity." Almanca orijinali: "Kosmologische Betrachtungen zur allgemeinen Relativitätstheorie," *Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften (PAW)*, 142.

Eddington, A. S. 1919. In *PAW*, s. 249. Ayrıca bkz. Pais 1982, s. 287.

Eddington, A. S. 1927. *The Formal Relationship of Riemann's Curvature Tensor to the Field Equilibria of Gravitation*, *Mathematische Annalen*, 97, 99.

Eddington, A. S. 1931. In *PAW*, s. 235. Ayrıca bkz. Pais 1982, p. 288.

Eddington, A. S. 1934. "On the Method of Theoretical Physics." *Philosophy of Science*, 1 (2), 163.

Eddington, A. S. 1949. "Remarks Concerning the Essays Brought Together in this Co-operative Volume." In *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*. Edited by P. A. Schilpp (Evanston, IL: Library of Living Philosophers).

Eddington, A. S. 1955. *The Meaning of Relativity*, 5. baskı. *Including the Relativistic Theory of the NonSymmetric Field* (Princeton, NJ: Princeton University Press).

Eddington, A. S. 1966. *The Meaning of Relativity*, 5. baskı. *Including the Relativistic Theory of the NonSymmetric Field* (Princeton, NJ: Princeton University Press).

Eddington, A. S. 2005. *Relativity: The Special and General Theory*. Çeviri: R. W. Lawson. Önsöz: R. Penrose. Açıklamalı anlatım: R. Geroch. Tarihçesine dair makale: D. C. Cassidy (New York: Pi Press).

Einstein, A., & de Sitter, W. 1932. "On the Relation Between the Expansion and the Mean Density of the Universe." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 18(3), 213.

Elgvin, T. D., Hermansen, J. S., Fijarczyk, A., Bonnet, T., Borge, T., Saether, S. A., Voje, K. L., & Saetre, G.-P. 2011. "Hybrid Speciation in Sparrows II: A Role for Sex Chromosomes?" *Molecular Ecology*, 20(18), 3823.

Elkin, L. O. 2003. "Rosalind Franklin and the Double Helix." *Physics Today*, Mart, 42.

Else, L. 2011. "Nobel Psychologist Reveals the Error of Our Ways." *New Scientist* (sayı no: 2839), bkz: 222.newscientist.com/article/mg21228390.400-nobel-psychologist-reveals-the-err-of-our-ways.html.

Endler, J. A. 1986. *Natural Selection in the Wild* (Princeton, NJ: Princeton University Press).

England, P., Molnar, P., & Richter, F. 2007. "John Perry's Neglected Critique of Kelvin's Age for the Earth: A Missed Opportunity in Geodynamics." *GSA Today* 17(1), 4.

Enz, C. P., & Thellung, A. 1960. "Nullpunktsenergie und Anordnung nicht vertauschbarer Faktoren im Hamiltonoperator." *Helvetica Physica Acta*, 33, 839.

Evans, L., & Smith, K. 1973. *Chess World Championship: Fischer vs. Spassky* (New York: Simon & Schuster).

Eve, A. S. 1939. *Rutherford: Being the Life and Letters of the Rt. Hon. Lord Rutherford, O. M.* (New York: Macmillan Company).

Faulkner, J. 2003. "Remembering Fred Hoyle." *Astrophysics and Space Science*, 285, 593.

Feller, S. A. 2010. "20th Century Physicists on Bank Notes." *Radiations*, 16(2), 7.

Ferris, T. 1993. "Needed: A Better Name for the Big Bang." *Sky & Telescope*, Ağustos, 1993.

Festinger, L. 1957. *A Theory of Cognitive Dissonance* (Stanford, CA: Stanford University Press).

Fiorino, D. F., Coury, A., & Phillips, A. G. 1997. "Dynamic Changes in Nucleus Accumbens Dopamine Efflux During the Coolidge Effect in Male Rats." *Journal of Neuroscience*, 17(12), 4849.

Fisher, R. A. 1930. *The Genetical Theory of Natural Selection* (Oxford: Oxford University Press). İkinci baskı: 1958, Dover, New York.

Fölsing, A. 1997. *Albert Einstein: A Biography*. Çeviri: E. Osers (New York: Viking).

Foskett, D. J. 1953. "Wilberforce and Huxley on Evolution." *Nature*, 172, 920.

Fowler, W. A. 1958. "Nuclear Processes and Element Synthesis in Stars," in *Stellar Populations*. Editör: D. J. K. O'Connell, S. J. (Roma: Vatikan Rasathanesi).

Francoeur, E. 2001. "Molecular Models and the Articulation of Structural Constraints in Chemistry." In *Tools and Modes of Representation in Laboratory Science*. Editör: V. Klein (Dordrecht: Kluwer).

Frank, A. 2011. *About Time: Cosmology and Culture at the Twilight of the Big Bang* (New York: Free Press).

Franklin, R. E., & Gosling, R. G. 1953a. "Molecular Configuration in Sodium Thymonucleate." *Nature*, 171, 740.

Franklin, R. E., & Gosling, R. G. 1953b. "Evidence for a 2-Chain Helix in Crystalline Structure of Sodium Deoxyribonucleate." *Nature*, 172, 156.

Franklin, R. E., & Gosling, R. G. 1953c. "The Structure of Sodium Thymonucleate Fibres. II: The Cylindrically Symmetrical Patterson Function." *Acta Crystallographica*, 6, 678.

Friedmann, D. 1922. "Über die Krümmung des Raumes." *Zeitschrift für Physik*, 10, 377.

Galison, P. 2003. *Einstein's Clocks, Poincaré's Maps: Empires of Time* (New York: W. W. Norton).

Gamow, G. 1942. "Concerning the Origin of Chemical Elements." *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 32, 353.

Gamow, G. 1946. "Expanding Universe and the Origin of Elements." *Physical Review*, 70, 572.

Gamow, G. 1956. "The Evolutionary Universe." *Scientific American*, Eylül, 136.

Gamow, G. 1961. *The Creation of the Universe*, yeni baskı. (New York: Viking).

Gamow, G. 1970. *My World Line: An Informal Autobiography* (New York: Viking Press).

Gann, A., & Witkowski, J. 2010. "The Lost Correspondence of Francis Crick." *Nature*, 467, 419.

Gans, J., Wolinsky, M., & Dunbar, J. 2005. "Computational Improvements Reveal Great Bacterial Diversity and High Metal Toxicity in Soil." *Science*, 309, 1387.

Gess, R. W., Goates, M. I., & Rubidge, B. S. 2006. "A Lamprey from the Devonian Period of South Africa." *Nature*, 443, 981.

Glynn, J. 2012. *My Sister Rosalind Franklin* (Oxford: Oxford University Press).

Goertzel, T., & Goertzel, B. 1995. *Linus Pauling: A Life in Science and Politics* (New York: Basic Books).

Gold, T. 1955. "Proceedings at Meeting of the Royal Astronomical Society," No. 886, s. 106.

Goldsmith, D. 2000. *The Runaway Universe: The Race to Discover the Future of the Cosmos* (New York: Basic Books).

Gould, S. J. 2002. *The Structure of Evolutionary Theory* (Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press).

Gray, A. 1908. *Lord Kelvin: An Account of His Scientific Life and Work* (London: J. M. Dent and Company).

- Greaves, W. M. H. 1948. In "Proceedings at Meeting of the Royal Astronomical Society," No. 847, s. 209.
- Greene, B. 2004. *The Fabric of the Cosmos: Space, Time, and the Texture of Reality* (New York: Alfred A. Knopf).
- Greene, B. 2011. *The Hidden Reality: Parallel Universes and the Deep Laws of the Cosmos* (New York: Alfred A. Knopf).
- Gregory, T. 2005. *Fred Hoyle's Universe* (Oxford: Oxford University Press).
- Guth, A. 1997. *The Inflationary Universe* (Reading, MA: Addison-Wesley).
- Haber, F. C. 1959. *The Age of the Earth: Moses to Darwin* (Baltimore: Johns Hopkins Press).
- Hager, T. 1995. *Force of Nature: The Life of Linus Pauling* (New York: Simon & Schuster).
- Hardin, G. 1959. *Nature and Man's Fate* (New York: Signet).
- Harrison, B. W. 2001. "Early Vatican Responses to Evolutionist Theology," bkz. www.rtforum.org/it/it93.html.
- Hartl, D. L., & Clark, A. G. 2006. *Principles of Population Genetics*, 4.baskı. (Sunderland, MA: Sinauer Associates).
- Hawking, S. 2007. *A Stubbornly Persistent Illusion: The Essential Scientific Writings of Albert Einstein* (Philadelphia: Running Press).
- Henig, R. M. 2000. *The Monk in the Garden: The Lost and Found Genius of Gregor Mendel* (Boston: Houghton Mifflin).
- Hershey, A. D., & Chase, M. 1952. "Independent Functions of Viral Proteins and Nucleic Acid in Growth of Bacteriophage." *Journal of General Physiology*, 36, 39.
- Hodge, J., & Radick, G., eds. 2009. *The Cambridge Companion to Darwin* (Cambridge: Cambridge University Press).
- Hodge, M. J. S. 1987. "Natural Selection as a Causal, Empirical, and Probabilistic Theory." In *The Probabilistic Revolution*. Editörler: I. Krüger, G. Gigerenzer & M. S. Morgan (Cambridge, MA: MIT Press), vol. 2, p. 233.
- Holmes, A. 1947. "The Age of the Earth." *Endeavor*, 6, 99.
- Hooper, J. 2003. *Of Moths and Men: An Evolutionary Tale* (New York: W. W. Norton).
- Hoyle, F. 1946. "The Synthesis of the Elements from Hydrogen." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 106, 343.
- Hoyle, F. 1948a. "A New Model for the Expanding Universe." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 108, 372.
- Hoyle, F. 1948b. Bkz. "Proceedings at Meeting of the Royal Astronomical Society," No. 847, s. 209.

Hoyle, F. 1954. "On Nuclear Reactions Occurring in Very Hot Stars. I. The Synthesis of Elements from Carbon to Nickel." *Astrophysical Journal Supplement*, 1, 121.

Hoyle, F. 1958. "The Astrophysical Implications of Element Synthesis," in *Stellar Populations*. Editör: D. J. K. O'Connell, S. J. (Roma: Vatikan Rasathanesi).

Hoyle, F. 1982. "Two Decades of Collaboration with Willy Fowler." In *Essays in Nuclear Astrophysics: Presented to William A. Fowler on the Occasion of His Seventieth Birthday*. Editörler: C. A. Barnes, D. D. Clayton & D. N. Schramm (Cambridge: Cambridge University Press), s. 1.

Hoyle, F. 1983. *The Intelligent Universe* (New York: Holt, Rinehart and Winston).

Hoyle, F. 1986a. *The Small World of Fred Hoyle: An Autobiography* (London: Michael Joseph).

Hoyle, F. 1986b. "Personal Comments on the History of Nuclear Astrophysics." *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, 27, 445.

Hoyle, F. 1990. "An Assessment of the Evidence Against the Steady-State Theory." In *Modern Cosmology in Retrospect*. Editörler: B. Bertotti, R. Balbinot, S. Bergio & A. Messina (Cambridge: Cambridge University Press), 223.

Hoyle, F. 1994. *Home Is Where the Wind Blows: Chapters from a Cosmologist's Life* (Mill Valley, CA: University Science Books).

Hoyle, F., Burbidge, G. & Narlikar, J. V. 2000. *A Different Approach to Cosmology: From a Static Universe Through the Big Bang Towards Reality* (Cambridge: Cambridge University Press).

Hoyle, F., Dunbar, D. N. F., Wenzel, W. A. & Whaling, W. 1953. "A State in C^{12} Predicted from Astrophysical Evidence." *Physical Review*, 92, 1095.

Hoyle, F. & Tayler, R. J. 1964. "The Mystery of the Cosmic Helium Abundance." *Nature*, 203, 1108.

Hoyle, F. & Wickramasinghe, C. 1993. *Our Place in the Cosmos: The Unfinished Revolution* (London: J. M. Dent).

Hubble, E. P. 1926. "Extragalactic Nebulae." *Astrophysical Journal*, 64, 321.

Hubble, E. P. 1929a. "A Relation Between Distance and Radial Velocity Among ExtraGalactic Nebulae." *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 15, 168.

Hubble, E. P. 1929b. "A Spiral Nebula as a Stellar System, Messier 31." *Astrophysical Journal*, 69, 103.

Hull, D. L. 1973. *Darwin and His Critics: The Reception of Darwin's Theory of Evolution by the Scientific Community* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Hutchinson, G. E. 1959. "Homage to Santa Rosalia; Or, Why Are There So Many Kinds of Animals?" *American Naturalist*, 93 (870), 145.

Hutton, J. 1788. "Theory of the Earth, or an Investigation of the Laws Observable in the Composition, Dissolution, and Restoration of Land upon the Globe." *Royal Society of Edinburgh Transactions*, 1, 209.

Huxley, T. H. 1909 [1869]. Originali: 1869, "Geological Reform," *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 25, 38–53; in 1909, *Discourses, Biological and Geological Essays* (New York: Appleton), p. 335.

Infeld, L. 1949. "On the Structure of Our Universe." In *Albert Einstein: Philosopher Scientist*. Editör: P. A. Schilpp (Evanston, IL: Library of Living Philosophers).

Isaacson, W. 2007. *Einstein: His Life and Universe* (New York: Simon & Schuster).

Jenkin, F. 1867. "Review of The Origin of Species," *North British Review*, June, vol. 46, 277.

Jensen, J. V. 1988. "Return to the Wilberforce-Huxley Debate." *British Journal for the History of Science*, 21(2), 161.

Jensen, J. V. 1991. *Thomas Henry Huxley: Communicating for Science* (Newark, NJ: University of Delaware Press).

Joly, J. 1903. "Radium and the Geological Age of the Earth." *Nature*, 68, 526.

Judson, H. F. 1996. *The Eighth Day of Creation: Makers of the Revolution in Biology. Expanded edition* (Plainview, NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press). Orijinal baskı: 1979 (New York: Simon & Schuster).

Kahneman, D. 2011. *Thinking, Fast and Slow* (New York: Farrar, Straus and Giroux).

Kahneman, D., Slovic, P. & Tversky, A., eds. 1982. *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases* (Cambridge: Cambridge University Press).

Kahneman, D. & Tversky, A. 1973. "On the Psychology of Prediction." *Psychology Review*, 80, 237.

Kahneman, D. & Tversky, A. 1982. "On the Study of Statistical Intuition." *Cognition*, 11, 123.

Kaku, M. 2004. *Einstein's Cosmos: How Albert Einstein's Vision Transformed Our Understanding of Space and Time* (New York: W. W. Norton).

Kane, G. L. 2000. *Supersymmetry: Unveiling the Ultimate Laws of Nature* (New York: Basic Books).

Kant, I. 1754. "The Question, Whether the Earth Is Ageing, Considered Physically." Orijinal Almanca baskısı iki bölüm halinde Königsberg'de çıkan haftalık bir dergide yayımlanmıştır. İngilizce çevirisi için bkz. Reinhardt & Oldroyd 1982.

Kay, L. E. 1993. *The Molecular Vision of Life: Caltech, the Rockefeller Foundation, and the Rise of the New Biology* (New York: Oxford University Press).

Kean, S. 2010. *The Disappearing Spoon: And Other True Tales of Madness, Love, and the History of the World from the Periodic Table of the Elements* (New York: Little, Brown and Company).

Kelvin, Lord (Sir William Thomson). 1862. "On the Age of the Sun's Heat." *Macmillan's Magazine*, 5, 388. Alıntı: *Popular Lectures and Addresses*, 1. & 2. baskı, 356.

Kelvin, Lord (Sir William Thomson). 1864. "On the Secular Cooling of the Earth." *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 23, 167. Alıntı: *Mathematical and Physical Papers*, 3, s. 295, 1890.

Kelvin, Lord (Sir William Thomson). 1868. "On Geological Time," Glasgow Jeoloji Cemiyeti'ne yaptığı konuşmadan, 27 Şubat 1868. *Popular Lectures and Addresses*, vol. 2, s. 10.

Kelvin, Lord (Sir William Thomson). 1891–94. *Popular Lectures and Addresses*, 3 vols. (London: Macmillan and Co.).

Kelvin, Lord (Sir William Thomson). 1895. "The Age of the Earth." *Nature*, 51, 438.

Kelvin, Lord (Sir William Thomson). 1899. "The Age of the Earth as an Abode Fitted for Life." *Philosophical Magazine* (sayı no: 5), 47, 66.

Kelvin, Lord (Sir William Thomson). 1904. "Contribution to the Discussion of the Nature of Emanations from Radium." *Philosophical Magazine*, sayı no: 6, 7, 220.

Kelvin, Lord (Sir William Thomson) & Murray, J. R. 1895. "On the Temperature Variation of the Thermal Conductivity of Rocks." *Nature*, 52, 182.

Keynes, M. 2002. "Mendel—Both Ignored and Forgotten." *Journal of the Royal Society of Medicine*, 95(11), 576.

King, C. 1893. "The Age of the Earth." *American Journal of Science*, 45, 1.

Kirkaldy, J. F. 1971. *Geological Time* (Edinburgh: Oliver & Boyd).

Kirshner, R. 2002. *The Extravagant Universe: Exploding Stars, Dark Energy, and the Accelerating Cosmos* (Princeton, NJ: Princeton University Press).

Kirwan, R. 1797. "On the Primitive State of the Globe and Its Subsequent Catastrophe." *Transactions of the Royal Irish Society*, 6, 234.

Kitcher, P. 1982. *Abusing Science: The Case Against Creationism* (Cambridge, MA: MIT Press).

Kliman, R., Sheehy, B. & Schultz, J. 2008. "Genetic Drift and Effective Population Size." *Nature Education* 1(3).

Klug, A. 1968a. "Rosalind Franklin and the Discovery of the Structure of DNA." *Nature*, 219, 808.

Klug, A. 1968b. "Rosalind Franklin and DNA." *Nature*, 219, 880.

Klug, A. 1974. "Rosalind Franklin and the Double Helix." *Nature*, 248, 787.

Kragh, H. 1996. *Cosmology and Controversy: The Historical Development of Two Theories of the Universe* (Princeton, NJ: Princeton University Press), 173–74.

Kragh, H. 2010. "An Anthropic Myth: Fred Hoyle's Carbon-12 Resonance Level." *Archive for History of Exact Sciences*, 64, 721.

Kragh, H. & Smith, R. W. 2003. "Who Discovered the Expanding Universe?" *History of Science*, 41, 141.

Krauss, L. M. 2012. *A Universe from Nothing: Why There Is Something Rather Than Nothing* (New York: Free Press).

Krauss, L. M. & Turner, M. S. 2004. "A Cosmic Conundrum." *Scientific American*, Eylül 2004, 71.

Kritzman, L. D., ed., 2006. *The Columbia History of Twentieth Century French Thought* (New York: Columbia University Press).

Kruger, J. & Dunning, D. 1999. "Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments." *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1121.

Kunda, Z. 1990. "The Case for Motivated Reasoning." *Psychological Bulletin*, 108(3), 480.

Laloë, S. & Pecker, J.-C. 1990. "Where Did Einstein Lament Lambda?" *Physics Today*, 43(5), 117.

Leahy, J. P. 2001. "Einstein's Greatest Blunder: The Cosmological Constant," bkz. www.jb.man.oc.uk/~jpl/cosmo/blunder.html.

Lee, S. W. S. & Schwartz, N. 2010. "Washing Away Postdecisional Dissonance." *Science*, 328(5979), 709.

Lehrer, J. 2009. *How We Decide* (Boston: Houghton Mifflin Harcourt).

Lemaître, G. 1927. "Un Univers homogène de masse constante et de rayon croissant, rendant compte de la vitesse radiale des nébuleuses extragalactiques." *Annales de la Société Scientifique de Bruxelles*, A47, 49.

Lemaître, G. 1931a. "A Homogeneous Universe of Constant Mass and Increasing Radius Accounting for the Radial Velocity of Extra-Galactic Nebulae." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 19, 483.

Lemaître, G. 1931b. "The Expanding Universe." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 91, 490.

Lemaître, G. 1934. "Evolution of the Expanding Universe." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 20, 12.

Lemaître, G. 1949. "The Cosmological Constant." In *Albert Einstein: Philosopher Scientist*. Editör: P. A. Schilpp (Evanston, IL: Library of Living Philosophers).

Levene, P. A. & Bass, L. W. 1931. *Nucleic Acids* (New York: Chemical Catalog Company).

Lightman, A. 2005. *The Discoveries: Great Breakthroughs in 20th Century Science* (New York: Pantheon Books).

Lightman, A. & Brawer, R. 1990. *Origins: The Lives and Worlds of Modern Cosmologists* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Linden, D. J. 2011. *The Compass of Pleasure: How Our Brains Make Fatty Foods, Orgasm, Exercise, Marijuana, Generosity, Vodka, Learning, and Gambling Feel So Good* (New York: Viking).

Lindley, D. 2004. *Degrees Kelvin: A Tale of Genius, Invention, and Tragedy* (Washington, DC: Joseph Henry Press).

Livio, M. 2000. *The Accelerating Universe: Infinite Expansion, the Cosmological Constant, and the Beauty of the Cosmos* (New York: John Wiley & Sons).

Livio, M. 2000. "A Different Approach to Cosmology." *Physics Today*, 53, 71.

Livio, M. 2002. *The Golden Ratio: The Story of Phi, the World's Most Astonishing Number* (New York: Broadway Books).

Livio, M. 2011. "Lost in Translation: Mystery of the Missing Text Solved." *Nature*, 479, 171.

Livio, M., Hollowell, D., Weiss, A. & Truran, J. W. 1989. "The Anthropic Significance of the Existence of an Excited State of ^{12}C ." *Nature*, 340, 281.

Livio, M. & Rees, M. J. 2005. "Anthropic Reasoning." *Science*, 309, 1022.

Lucas, J. R. 1979. "Wilberforce and Huxley: A Legendary Encounter." *Historical Journal*, 22, 313.

Lyell, C. 1830–33. *Principles of Geology Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface, by Reference to Causes Now in Operation* (London: John Murray). Tekrar basım: 2009 (Cambridge: Cambridge University Press).

MacCurdy, E., ed. 1939. *The Notebooks of Leonardo da Vinci* (New York: G. Braziller).

Maddox, B. 2002. *Rosalind Franklin: The Dark Lady of DNA* (London: Harper Collins).

Majerus, M. E. N. 1998. *Melanism: Evolution in Action* (Oxford: Oxford University Press).

Mangel, M. & Samaniego, F. 1984. "Abraham Wald's Work on Aircraft Survivability." *Journal of the American Statistical Association*, 79, 259.

Marchant, J. 1916. *Alfred Russel Wallace: Letters and Reminiscences* (London: Cassell and Company).

Marinacci, B., ed. 1995. *Linus Pauling in His Own Words* (New York: Touchstone).

Mawer, S. 2006. *Gregor Mendel: Planting the Seeds of Genetics* (New York: Harry N. Abrams).

Mayr, E. 2001. *What Evolution Is* (New York: Basic Books).

McCrea, W. H. 1971. "The Cosmical Constant." *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, 12, 140.

McGrath, C. L. & Katz, L. A. 2004. "Genome Diversity in Microbial Eukaryotes." *Trends in Ecology and Evolution*, 19(1), 32.

McPherson, A. 2003. *Introduction to Macromolecular Crystallography* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons).

Mendel, G. 1866 [1865]. "Versuche über Pflanzen-Hybriden" ("Experiments in Plant Hybridization"), *Verhandlungen des naturforschenden Vereines Brünn*, 4, 3.

Meredith, R. W., et al. 2011. "Impacts of the Cretaceous Terrestrial Revolution and KPg Extinction on Mammal Diversification." *Science*, 334, 521.

Miller, D., ed. 1985. *Popper Selections* (Princeton: Princeton University Press).

Milne, E. A. 1933. "World-Structure and the Expansion of the Universe." *Zeitschrift für Astrophysik*, 6, 1.

Mirsky, A. E. & Pauling, L. 1936. "On the Structure of Native, Denatured, and Coagulated Proteins." *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.*, 22(7), 439.

Mitton, S. 2005. : *A Life in Science* (London: Aurum).

Moore, J. R. 1979. *The PostDarwinian Controversies: A Study of the Protestant Struggle to Come to Terms with Darwin in Great Britain and America, 1870–1900* (Cambridge: Cambridge University Press).

Mora, C., Tittensor, D. P., Adl, S., Simpson, A. G. B. & Worm, B. 2011. "How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?" *PLOS Biology* 9(8): e1001127.doi:10.1371/journal.pbio.1001127.

Morris, S. W. 1994. "Fleeming Jenkin and the Origin of Species: A Re-assessment." *British Journal for the History of Science*, 27, 313.

Motte, A. Translator. 1848. *Newton's Principia, with a Life of the Author by N. W. Chittenden* (New York: Daniel Adee).

Narasimhan, T. N. 2010. "Thermal Conductivity Through the 19th Century." *Physics Today*, Ağustos 2010, 36.

Nernst, W. 1916. "Über einen Versuch, von quantentheoretischen Betrachtungen zur Annahme stetiger Energieänderungen surückzukehren." *Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft*, 18, 83.

Nestler, E. J. & Malenka, R. C. 2004. "The Addicted Brain." *Scientific American*, Mart, 78.

Neumann, C. 1896. *Allgemeine Untersuchungen über das Newton'sche Princip der Fernwirkungen, mit besonderer Rücksicht auf die elektrischen Wirkungen* (Leipzig: Teubner).

Newton, I. 1687. *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (London: S. Pepys, Royal Society Press).

North, J. D. 1965. *The Measure of the Universe: A History of Modern Cosmology* (Oxford: Clarendon Press).

Norton, J. D. 1999. "The Cosmological Woes of Newtonian Gravitation Theory." In *The Expanding Worlds of General Relativity: Einstein Studies*. Editörler: H. Goenner, J. Renn, J. Ritter & T. Sauer (Boston: Birkhäuser), 7, 271.

Norton, J. D. 2000. "Nature Is the Realisation of the Simplest Conceivable Mathematical Ideas: Einstein and the Canon of Mathematical Simplicity." *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 31(2), 135.

Nudds, J. R., McMillan, N. D., Weaire, D. C. & McKenna Lawlor, S. M. P., eds. 1988. *Science in Ireland, 1800–1930: Tradition and Reform* (Dublin: özel baskı, Trinity College).

Nussbaumer, H. & Bieri, L. 2009. *Discovering the Expanding Universe* (Cambridge: Cambridge University Press).

Nussbaumer, H. & Bieri, L. 2011. <http://arxiv.org/abs/1107.2281>.

Nye, M. J. 2001. "Paper Tools and Molecular Architecture in the Chemistry of Linus Pauling." In *Tools and Modes of Representation in Laboratory Sciences*. Editör: V. Klein (Dordrecht: Kluwer).

Ochs, V. L. 2005. "Waiting for the Messiah, a Tambourine in Her Hand." *Nashim: A Journal of Jewish Women's Studies & Gender Issues*, (9), 144.

Ohanian, H. C. 2008. *Einstein's Mistakes: The Human Failings of Genius* (New York: W. W. Norton & Company).

Olby, R. 1974. *The Path to the Double Helix* (London: Macmillan).

Olds, J. 1956. "Pleasure Centers in the Brain." *Scientific American*, Ekim, 105.

Olds, J. & Milner P. 1954. "Positive Reinforcement Produced by Electrical Stimulation of Septal Area and Other Regions of Rat Brain." *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 419.

Öpik, E. 1951. "Stellar Models with Variable Composition. II: Sequences of Models with Energy Generation Proportional to the Fifteenth Power of Temperature." *Proceedings of the Royal Irish Academy*, A 54, 49.

Orel, V. 1996. *Gregor Mendel: The First Geneticist*. Çeviri: S. Finn (New York: Oxford University Press).

Overbye, D. 1998. "A Famous Einstein 'Fudge' Returns to Haunt Cosmology." *New York Times*, 26 Mayıs 1998.

Overbye, D. 2000. *Einstein in Love: A Scientific Romance* (New York: Viking).

Pais, A. 1982. *Subtle Is the Lord: The Science and Life of Albert Einstein* (Oxford: Oxford University Press).

Paley, W. 1802. *Natural Theology, or Evidence of the Existence and Attributes of the Deity, Collected from the Appearances of Nature*. 2006. Editörler: M. D. Eddy & D. Knight (Oxford: Oxford University Press).

Pallen, M. 2009. *The Rough Guide to Evolution* (London: Rough Guides).

Panek, R. 2011. *The 4% Universe: Dark Matter, Dark Energy, and the Race to Discover the Rest of Reality* (Boston: Houghton Mifflin Harcourt).

Parshall, K. H. 1982. "Varieties As Incipient Species: Darwin's Numerical Analyses." *Journal of the History of Biology*, 15(2), 191.

Patterson, C. 1956. "Age of Meteorites and the Earth." *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 10(4), 230.

Pauli, W. 1958. *Theory of Relativity*. Çeviri: G. Field (Oxford: Pergamon Press). Tekrar basım: 1981 (Mineola, NY: Dover).

Pauling, L. 1935. "The Oxygen Equilibrium of Hemoglobin and Its Structural Interpretation." *Science*, 81, 421.

Pauling, L. 1939. *The Nature of the Chemical Bond and the Structure of Molecules and Crystals* (Ithaca, NY: Cornell University Press).

Pauling, L. 1948a. "Nature of Forces Between Large Molecules of Biological Interest." *Nature*, 161, 707.

Pauling, L. 1948b. "Molecular Architecture and the Processes of Life." 21'nci Sir Jesse Boot Vakfı Konferansı'ndan, Nottingham, İngiltere. Konuşma tarihi: 28 Mayıs, 1948.

Pauling, L. 1955. "The Stochastic Method and the Structure of Proteins." *American Scientist*, 43, 285.

Pauling, L. 1996. "The Discovery of the Alpha Helix." *Chemical Intelligence*, Ocak, 32 (yayımcı: Dorothy Munro).

Pauling, L. & Bragg, L. 1953. "Discussion des Rapports de MM L. Pauling et L. Bragg." *Rep. Institut International de Chimie Solvay*, 111.

Pauling, L. & Corey, R. B. 1950. "Two Hydrogen-Bonded Spiral Configurations of the Polypeptide Chain." *Journal of the American Chemical Society*, 72(11), 5349.

Pauling, L. & Corey, R. B. 1953. "A Proposed Structure for the Nucleic Acids." *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.*, 39, 84.

Pauling, L., Corey, R. B. & Branson, H. R. 1951. "The Structure of Proteins: Two Hydrogen-Bonded Helical Configurations of the Polypeptide Chain." *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.*, 37, 205.

Pauling, L. & Coryell, C. D. 1936. "The Magnetic Properties and Structure of Hemoglobin and Carbonmonoxyhemoglobin." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 22, 210.

Pauling, L. & Schomaker, V. 1952a. "On a Phospho-tri-anhydride Formula for the Nucleic Acids." *Journal of the American Chemical Society*, 74, 1111.

Pauling, L. & Schomaker, V. 1952b. "On a Phospho-tri-anhydride Formula for the Nucleic Acids." *Journal of the American Chemical Society*, 74, 3712.

Pauling, P. 1973. "DNA—The Race That Never Was?" *New Scientist*, 31 Mayıs, 558.

Peckham, M., ed. 1959. *The Origin of Species: A Variorum Text* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press).

Peebles, P. J. E. & Ratra, B. 2003. "The Cosmological Constant and Dark Energy." *Review of Modern Physics*, 75, 559.

Perlmutter, S., et al. 1999. *Astrophysical Journal*, 517, 565.

Perry, J. 1895a. "On the Age of the Earth." *Nature*, 51, 224.

Perry, J. 1895b. "On the Age of the Earth." *Nature*, 51, 341.

Perry, J. 1895c. "The Age of the Earth." *Nature*, 51, 582.

Perutz, F. 1987. "I Wish I'd Made You Angry Earlier." *Scientist*, 1(7), 19.

Petrosian, V., Salpeter, E. & Szekeres, P. 1967. "Quasi-Stellar Objects in the Universe with Non-Zero Cosmological Constant." *Astrophysical Journal*, 147, 1222.

Philo of Alexandria (İskenderiyeli Filon, M.S. 1. Yüzyıl). *Allegories of the Sacred Laws*. Alıntı: Toumlin & Goodfield 1965, s. 58. Bkz. www.earlychristianwritings.com/yonge/book2.html.

Pliny, the Elder (Yaşlı Pliny, M.S.1. yüzyıl). *The Natural History*, 8. Kitap, 37. Bölüm. Editörler: J. Bostock & H. T. Riley (London: Taylor & Francis, 1855).

Popper, K. 1976. *Unended Quest: An Intellectual Autobiography* (Glasgow: Fontana/Collins).

Popper, K. 1978. "Natural Selection and the Emergence of Mind." *Dialectica*, 32, 339.

Popper, K. 2006. *The Logic of Scientific Discovery* (London: Routledge). İlk baskı: 1935, *Logik der Forschung* (Vienna: Verlag von Julius Springer).

Randall, L. 2011. *Knocking on Heaven's Door: How Physics and Scientific Thinking Illuminate the Universe and the Modern World* (New York: Ecco).

RAS 1931. Royal Astronomical Society Papers 2. *Minutes of Council*, 12, 160, 165, 166.

Rees, M. 1997. *Before the Beginning: Our Universe and Others* (Reading, MA: Helix Books).

Rees, M. 2001. "Fred Hoyle." *Physics Today*, Kasım 2001, 75.

Reich, D., Patterson, N., Kircher, M., et al. 2011. "Denisova Admixture and the First Modern Human Dispersals into Southeast Asia and Oceania." *American Journal of Human Genetics*, 89, 516.

Reinhardt, O. & Oldroyd, D. R. 1982. "Kant's Thoughts on the Ageing of the Earth." *Annals of Science*, 39, 349.

Richter, F. M. 1986. "Kelvin and the Age of the Earth." *Journal of Geology*, 94, 395.

Ridley, M. 2004a. *Evolution*, 3. baskı. (Malden, MA: Blackwell Science).

Ridley, M., ed. 2004b. *Evolution*, 2.baskı. (Oxford: Oxford University Press).

Riess, A. G., et al. 1998. *Astronomical Journal*, 116, 1009.

Ronwin, E. 1951. "A Phospho-tri-anhydride Formula for the Nucleic Acids." *Journal of the American Chemical Society*, 73, 5141.

Rose, M. R. 1998. *Darwin's Spectre: Evolutionary Biology in the Modern World* (Princeton, NJ: Princeton University Press).

Rosenfeld, L. 2003. "William Prout: Early 19th Century Physician-Chemist." *Clinical Chemistry*, 49(4), 699.

Ruse, M. & Richards, R. J., eds. 2009. *The Cambridge Companion to the "Origin of Species"* (Cambridge: Cambridge University Press).

Russell, B. 1951. "The Answer to Fanaticism: Liberalism." Bkz. *New York Times Magazine*, 16 Aralık 1951.

Salisbury, R. C. 1894. Başkanın konuşması, *Report of the British Association for the Advancement of Science*, Oxford, p. 3.

Salpeter, E. E. 1952. "Nuclear Reactions in Stars Without Hydrogen." *Astrophysical Journal*, 115, 326.

Sayre, A. 1975. *Rosalind Franklin and DNA* (New York: W. W. Norton).

Schilthuizen, M. 2001. *Frogs, Flies, and Dandelions: The Making of a Species* (Oxford: Oxford University Press).

Schlattl, H., Heger, A., Oberhummer, H., Rauscher, T. & Csóto, A. 2004. "Sensitivity of the C and O Production on the 3α Rate." *Astrophysics and Space Science*, 291, 27.

Schulz, K. 2010. *Being Wrong: Adventures in the Margin of Error* (New York: HarperCollins).

Sclater, A. 2003. "The Extent of Charles Darwin's Knowledge of Mendel." *Georgia Journal of Science*, 61, 134.

- Seelig, C., ed. 1956. *Helle Zeit – Dunkle Zeit* (Zürich: Europa Verlag).
- Segrè, G. 2011. *Ordinary Geniuses: Max Delbruck, George Gamow, and the Origins of Genomics and Big Bang Cosmology* (New York: Viking).
- Serafini, A. 1989. *Linus Pauling: A Man and His Science* (New York: Paragon House).
- Sharlin, H. I. & Sharlin, T. 1979. *Lord Kelvin: The Dynamic Victorian* (University Park, PA: Penn State University Press).
- Shaviv, G. 2009. *The Life of Stars: The Controversial Inception and Emergence of the Theory of Stellar Structure* (Heidelberg: Springer).
- Shipley, B. C. 2001. " 'Had Lord Kelvin a Right?': John Perry, Natural Selection and the Age of the Earth, 1894–1895." In *The Age of the Earth: From 4004 BC to AD 2002*. Editörler: C. L. E. Lewis & S. J. Knell, Geological Society, London, Special Publications, 190, 91.
- Sidgwick, I. 1898. "A Grandmother's Tales." *Macmillan's Magazine*, 78(1), 433.
- Smith, C. & Wise, M. N. 1989. *Energy and Empire: A Biographical Study of Lord Kelvin* (Cambridge: Cambridge University Press).
- Soddy, F. 1904. *RadioActivity: An Elementary Treatise from the Standpoint of Disintegration Theory* (London: The Electrician).
- Soddy, F. 1906. "The Recent Controversy on Radium." *Nature*, 74, 516.
- Spear, R. 2002. "The Most Important Experiment Ever Performed by an Australian Physicist." *Physicist*, 39(2), 35.
- Spinoza, B. 1925. *Spinoza Opera*. Editör: C. Gebhardt (Heidelberg: Carl Winter).
- Stacey, F. D. 2000. "Kelvin's Age of the Earth Paradox Revisited." *Journal of Geophysical Research*, 105 (B6), 13, 155.
- Sturchio, N. C. & Purtschert, R. 2012. "Kr-81 Case Study: The Nubian Aquifer (Egypt)." In *Dating Old Groundwater: A Guide Book*. Editör: A. Sukow (Vienna: IAEA).
- Susskind, L. 2006. *The Cosmic Landscape: String Theory and the Illusion of Intelligent Design* (New York: Little, Brown and Company).
- Tait, G. G. 1869. "Geological Time." *North British Review*, Temmuz, 406.
- Taylor, A. J. P. 1963. "Mistaken Lessons from the Past." *Listener*, June 6.
- Thompson, S. P. 1910. *The Life of William Thomson, Baron Kelvin of Largs* (London: Macmillan and Co.). Yeni basım: 1976 (New York: Chelsea Publishing Company).
- Thomson, J. J. 1936. *Recollections and Reflections* (London: Bell).
- Tino, G. M., et al. 2007. "Atom Interferometers and Optical Atomic Clocks: New Quantum Sensors for Fundamental Physics Experiments in Space." *Nuclear Physics B (Proceedings Supplements)*, 166, 159.

Toumlin, S. E. & Goodfield, J. 1965. *The Discovery of Time* (New York: Harper & Row).

Trimble, V. 2012. "Eponyms, Hubble's Law, and the Three Princes of Parallax." *Observatory*, 132, 33.

Tyson, N. d-G. 2007. *Death by Black Hole: And Other Cosmic Quandaries* (New York: W. W. Norton).

Tyson, N. dG. & Goldsmith, D. 2004. *Origins: Fourteen Billion Years of Cosmic Evolution* (New York: W. W. Norton).

Van den Bergh, S. 1997. In *The Extragalactic Distance Scale*. Editör: M. Livio, M. Donahue & N. Panagia (Cambridge: Cambridge University Press), p. 1.

Van den Bergh, S. 2011. <http://arxiv.org/abs/1106.1195>.

Van Overwalle, F. & Jordens, K. 2002. "An Adaptive Connectionist Model of Cognitive Dissonance." *Personality and Social Psychology Review*, 6(3), 204.

Van Veen, V., Krug, M. K., Schooler, J. W. & Carter, C. S. 2009. "Neural Activity Predicts Attitude Change in Cognitive Dissonance." *Nature Neuroscience*, 12(11), 1469.

Vila, R., Bell, C. D., Macniven, R., Goldman-Huertas, B., Ree, R. H., Marshall, C. R., Baliat, S., Johnson, K., Benjamini, D. & Pierce, N. 2011. "Phylogeny and Palaeoecology of *Polyommatus* Blue Butterflies Show Beringia Was a Climate-Regulated Gateway to the New World." *Proceedings of the Royal Society*, seri B, 278.

Vilenkin, A. 2006. *Many Worlds in One: The Search for Other Universes* (New York: Hill and Wang).

von Seeliger, H. 1895. "Über das Newton'sche Gravitationsgesetz." *Astronomische Nachrichten* 137, 129.

Vorzimmer, P. 1963. "Charles Darwin and Blending Inheritance." *Isis*, 54(3), 371.

Wagoner, R. V., Fowler, W. A. & Hoyle, F. 1967. "On the Synthesis of Elements at Very High Temperatures." *Astrophysical Journal*, 148, 3.

Watson, J. D. 1951. Biyolog Max Delbrück'e yazılmış 9 Aralık 1951 tarihli mektup, Caltech Arşivleri.

Watson, J. D. 1980. *The Double Helix: A Personal Account of the Discovery of the Structure of DNA*. Editör: G. S. Stent. A Norton Critical Edition (New York: W. W. Norton).

Watson, J. D. 2000. *A Passion for DNA: Genes, Genomes, and Society* (Oxford: Oxford University Press), 44.

Watson, J. D. & Crick, F. H. C. 1953a. "Molecular Structure of Nucleic Acids." *Nature*, 171, 737.

Watson, J. D. & Crick, F. H. C. 1953b. "Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid." *Nature*, 171, 964.

Way, M., and Nussbaumer, H. 2011. "Lemaître's Hubble Relationship." *Physics Today*, Ağustos 2011, 8.

Weart, S. 1978. "Oral History Transcript—Dr. Thomas Gold." *Source for History of Modern Astrophysics. Niels Bohr Library & Archives* (College Park, MD: American Institute of Physics), 34.

Weinberg, S. 1987. "Anthropic Bound on the Cosmological Constant." *Physical Review Letters*, 59, 2607.

Weinberg, S. 1989. "The Cosmological Constant Problem." *Review of Modern Physics*, 61(1), 1.

Weinberg, S. 1992. *Dreams of a Final Theory* (New York: Pantheon).

Weinberg, S. 2005. "Einstein's Mistakes." *Physics Today*, 58(11), 31.

Wells, J. 2000. *Icons of Evolution: Science or Myth?* (Washington, DC: Regency Publishing).

Wesemael, F. 2009. "Harkins, Perrin and the Alternative Paths to the Solution of the Stellar-Energy Problem, 1915–1923," *Journal for the History of Astronomy*, 40, No. 3, 277.

Westen, D., Blagov, P. S., Horenski, K., Kelts, C. & Hamman, S. 2006. "Neural Bases of Motivated Reasoning: An fMRI Study of Emotional Constraints on Partisan Political Judgment in the 2004 US. Presidential Election." *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(11), 1947.

Wilkins, M. 2003. *The Third Man of the Double Helix: The Autobiography of Maurice Wilkins* (Oxford: Oxford University Press).

Wilkins, M. H. F., Stokes, A. R. & Wilson, H. R. 1953. "Molecular Structure of Deoxyribonucleic Acids." *Nature*, 171, 738.

Williams, R. C. 1952. "Electron Microscopy of Sodium Desoxyribonucleate by Use of a New Freeze-Drying Method." *Biochimica et Biophysica Acta*, 9, 237.

Wilson, D. B. 1987. *Kelvin and Stokes: A Comparative Study in Victorian Physics* (Bristol: Adam Hilger).

Wilson, E. B. 1925. *The Cell in Development and Heredity*, 3. baskı. (New York: Macmillan).

Wilson, E. O. 1992. *The Diversity of Life* (Cambridge, MA: Belknap Press).

Wilson, J. D. 1999. "Watson on Pauling." *Time* dergisi, 21 Mart 1999. Bkz. www.time.com/time/magazine/article/0,9171,21848,00.html.

Wilson, W. 1913. *The New Freedom: A Call for the Emancipation of the Generous Energies of a People* (New York: Doubleday), 2. Bölüm.

Wilson, W. E. 1903. "Radium and Solar Energy." *Nature*, 68, 222.

Wise, R. A. 1998. "Drug-Activation of Brain Reward Pathways." *Drug and Alcohol Dependence*, 51(1-2), 13.

Wolfowitz, J. 1952. "Abraham Wald 1902-1950." *Annals of Mathematical Statistics*, 23, 1.

Zeldovich, Ya. B. 1967. "Cosmological Constant and Elementary Particles." *Journal of Experimental and Theoretical Physics, Letters*, 61, 316.

GÖRSEL KAYNAKÇA

Yazar ve yayıncı aşağıdaki görsellerin kullanım izni için minnetle teşekkür eder:

Resimler:

Resim 4, 5, 6, 12, 13, 15, 19, 21, 25, 28: Pam Jeffries.

Resim 18: California Teknoloji Enstitüsü'nün izniyle.

Resim 22, 23, 29, 30: Master and Fellows of St. John's College, Cambridge Üniversitesi'nin izniyle.

Resim 32, 34, 35: Einstein, Albert; The Collected Papers of Albert Einstein. © 1987'den günümüze. Hebrew University of Jerusalem (Kudüs İbrani Üniversitesi) ve Princeton University Press. Princeton University Press'in izniyle.

Resim 9, 20: Cambridge Üniversitesi, Astronomi Enstitüsü'nün izni ve Mark Hurn'ün yardımlarıyla.

Resim 16: Yazarın izniyle. Fotoğrafi işleyen: Amanda Smith, Astronomi Enstitüsü Grafik Ofisi, Cambridge Üniversitesi.

Resim 31: Courtesy of Amanda Smith, Graphics Office, Institute of Astronomy, University of Cambridge.

Resim 11, 17, 33: Oregon State Üniversitesi Kütüphanesi'nin izniyle. Pa-uling Koleksiyonu, Özel Koleksiyonlar ve Arşiv Araştırma Merkezi.

Resim 36: New York, Leo Baeck Enstitüsü'nün izniyle.

Resim 26, 37: Georges Lemaître Arşivleri'nin izniyle. Université Catholique de Louvain, Centre de Recherche sur le Terre et le Climat G. Lemaître, Louvain-la-Neuve, Belgique.

Resim 24: Londra, Reel Poster Gallery'nin izniyle.

Resim 14: Nature Publishing Group, Macmillan Publishers Ltd'nin izniyle: *Nature* dergisi, 25 Nisan 1953.

Resim 1, 2, 3, 7, 8, 10: Cambridge Üniversitesi Kütüphanesi yönetiminin nazik izniyle.

Resim 27: Kraliyet Astronomi Derneği Kütüphanesi'nin izniyle; Kraliyet Astronomi Derneği Yazışmaları 1931.

Metinler:

Sf . 281, 289, 291, 292, 319, 323, 324'teki Einstein alıntıları: Albert Einstein Arşivleri, Kudüs İbrani Üniversitesi.

S. 195, 215, 217, 229, 245, 355, 263, 264'teki Hoyle alıntıları: Master and Fellows of St. John's College, Cambridge. Mr. Geoffrey Hoyle'un yardımıyla.

S. 231'deki Gold alıntısı: Niels Bohr Kütüphanesi ve Arşivleri, Amerikan Fizik Enstitüsü.

Bu kitapta yer alan görsel ve metinlerin yasal kullanımı için telif hakkı sahipleriyle iletişim kurma yönünde iyi niyetle inanılmaz çaba sarf edilmiş, fakat sadece birkaç durumda yazar kendilerine ulaşamamıştır. Bu telif hakkı sahiplerinin yayıneviyle iletişime geçmeleri rica olunur: Simon & Schuster, 1230 Avenue of the Americas, New York, NY 10020.

DİZİN

A

Abiyogenez, 358
Alfa-heliks, 132, 133, 137, 138, 140-146,
156, 162, 164, 165, 168, 170-173, 175,
179, 192
Athenaeum, 338
Adams, Frank Dawson, 121
Alan denklemleri, 273, 280, 281, 282,
290, 359
Albert Einstein: PhilosopherScientist
(makale koleksiyonu), 323
Alpher, Ralph, 208, 257
Amerikan Kimya Derneği, 142,143,
152
Amerikan Fizik Derneği, 217
Amino asitler, 34, 136, 137, 143, 265
Amish mezhebi, 49, 332
Andromeda Galaksisi, 270, 276
Andromeda'nın A'sı (televizyon dizi-
si), 196
Anschütz, Ludwig, 345
Antakyalı Theophilus, 80, 335
Antropik İlke, 310, 312, 314, 316, 317,
319, 320, 362
Antroposantrizm, 38
Anti-nötrino, 202, 208
Antik Yunan, 28, 207, 279
Aquinas, Thomas, 17, 26
Argonne Ulusal Laboratuvarı, 341
Aristo, 17, 25, 27, 79, 364
Astbury, William, 135, 142, 144, 145,
152, 155, 160,161, 166, 192, 343, 348, 364

Aston, Francis, 200
Astrofizik, 12, 21, 129, 194, 195, 197,
198, 204, 212, 216, 220, 221, 223, 224,
226, 227, 228, 238, 245, 246, 247, 261,
367, 286, 299, 354, 355, 357
Aşamalılık, 31, 32
Atkinson, Robert, 205
Atomaltı dünya, 36, 205, 301, 302, 319
Atom kütlesi, 203, 209, 211, 354
Avustralya, 249, 253
Avery, Oswald, 150

B

Baade, Walter, 210, 224, 250
Bakus, Carl, 340
Bamford, Clement, 142
Bardeen, John, 287
Barnes, Charles, 215
Baryonik madde, 202
BBC, 195
Becker, Lydia Ernestine, 333
Beckett, Samuel, 195
Becquerele, Henri, 118
Béguyer de Chancourtois, Alexand-
re-Emile de, 352
Beighton, Elwyn, 160, 347
Bell, Florence, 152, 348
Bell, Jocelyn, 225
Bell Telefon Laboratuvarları, 257
Bergamalı Galen, 264
Bergerac, Cyrano de, 84, 335

Bergmann, Peter, 89
 Berkeley, George, 28
 Bernal, John, 163
 Bethe, Hans, 129, 206, 208
 Bierce, Ambrose, 171
 Bilimsel yöntem, 317, 318
 Biyoloji, 12, 19, 29, 47, 88, 147, 153, 154, 265
 Biyolojik çeşitlilik, 39
 Birkbeck, 181, 189
Biston betularia betularia morpha typica, 45
 Block, David, 237, 356
 Bluhm, Michael, 169
 Bock, Fedor von, 17
 Bohr, Niels, 338, 387, 390
 Bondi, Hermann, 225, 259
 Bonnet, Charles, 19
 Born, Max, 248, 319
 Bragg, Lawrence, 140, 141
 Bragg, William Henry, 140
 Branson, Herman, 139, 343
 Brehm, Jack, 24, 341
 Brenner, Sydney, 158
 Britannica Ansiklopedisi, 70, 72
 Brown hareketi, 320
 Brunauer, Stephen, 287
 Brünn Doğa Tarihi Cemiyeti, 70
 Brüksel Bilim Cemiyeti, 235, 238
 Buffon, Georges-Louis Leclerc, Comte de, 85
 Bunsen, Robert, 352
 Burbidge, Geoffrey, 224, 354
 Burbidge, Margaret, 221, 354
 Burton, Robert, 99 Butler, N., 172, 342
 Büyük Patlama Teorisi, 226, 245, 246, 247, 251, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 265, 267
 Byron, Lord, 331

C

Caesar, Julius, 28, 221
 Calder, L., 366
 California Üniversitesi, 151, 349
 Caltech, 12, 132, 133, 136, 139, 147, 152, 165, 169, 206, 212, 214, 342, 343, 348, 376, 386
 Cambridge Üniversitesi, 12, 70, 80, 88, 89, 139, 212, 220, 262, 339, 352, 389
 Cavendish Laboratuvarı, 139, 140, 200, 249
 Canyon Diablo, göktaşı, 341
 Carbon-nitrogen (CN) cycle, 206
 Carter, Brandon, 312, 314, 367, 386
 Castle, William Ernest, 77
 Cep evren, 317
 Chabad, 124
 Chamberlin, Thomas, 97, 337, 367
 Chambers, Robert, 31
 Chandrasekhar, Subramanyan, 353
 Chandrasekhar kütlesi, 362
 Chargaff, Erwin, 156, 164, 165, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 181, 182, 346, 347, 367
 Chase, Martha, 166, 347
Christian Science Monitor, haber dergisi, 251, 357
 Christie, Julie, 196
 Cizvit, 32
 Clayton, D. D., 355, 367, 374
 Cold Spring Harbor Laboratuvarı, 158
 Columbia Üniversitesi, 378
 Condon, Edward, 205
 Cookson, Dr., 336
 Copernicus, Nicolaus, 37
 Cornell Üniversitesi, 6, 212
 Correns, Carl, 70

- Coryell, Charles D., 343, 382
 Coulomb bariyeri, 205, 210
 Coulomb kuvveti, 205, 253
 Courtaulds Araştırma
 Laboratuvarları, 142
 Crick, Francis, 133, 153, 154, 158, 169,
 175, 180 346, 347, 372
 Critchfield, Charles, 206
 Croll, James, 104
 Crommelin, Andrew, 278
 Curie, Pierre, 118
 Curtis, Heber, 270
 Cuvier, Georges, 86
- D**
- Dalga teorisi, 336
 Dallanma (bkz. Türleşme), 34
 Darlington, Cyril Dean, 77
 Darwin, Charles, 20, 29, 86, 101, 102,
 130, 197, 337, 368, 384, 386
 Darwin, Erasmus, 31
 Darwin, George Howard, 101, 197
 Davis, Arthur Sladen, 56
 Dawkins, Richard, 266, 358
 Dead of Night (film), 229, 230, 242
 De Maillet, Benôit, 82, 83, 84, 335, 369
 Dennett, Daniel, 39, 330, 331, 369
 Descartes, René, 83
 De Sitter, Willem, 280, 359
 Dicke, Robert, 257
Die Pflanzen-Mischlinge (Focke), 71
 Dinozorlar, 32, 44
 Dirac, Paul, 198, 338
 DNA (Deoksiribo Nükleik Asit),
 16, 34, 35, 39, 57, 77, 131, 133, 147-149,
 150-159, 160-169, 170-173, 175, 176, 179,
 180-183, 186-188, 191-193, 211, 266,
 283, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 366,
 372, 379, 384, 386
 Dobzhansky, Theodosius, 32, 331, 369
 Doğal seçim, 31, 33, 39, 40, 41, 42,
 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 53, 54, 57, 58,
 59, 60, 64, 67, 69, 73, 76, 77, 103, 109,
 192, 247, 325
 Donanma Radar Tesisi, 225
 "Don Juan" (Byron), 331
 Donohue, Jerry, 164, 182, 350
 Draper, John William, 338, 352
Drosophila meyve sineği, 77
 Dryster, Frederick, 338
 Dunbar, Noel, 215, 216, 354, 370, 373,
 375
 Dunitz, Jack, 12, 143, 174, 175, 180,
 192, 344, 349, 370
 Dünya'nın yaşı, 78, 79, 80, 82, 84, 85,
 86, 91, 93, 95, 96, 101, 102-104, 107-108,
 111, 113, 115, 117-120, 122, 125, 128,
 129, 248, 330, 336, 340, 342
 Dünya Savaşı (I), 196
 Dünya Savaşı (II), 17, 161, 198, 225,
 249, 286, 287, 313
- E**
- Eddington, Arthur, 129, 200, 235, 240,
 278, 295, 356
 Eggleton, Peter, 12, 261, 262, 263, 357
 Einstein, Albert, 12, 18, 21, 51, 82, 129,
 200, 201, 228, 231-233, 235, 245, 268,
 270-279, 280-289, 290-295, 297, 300-
 303, 305, 308-311, 319-328, 338, 358,
 359, 360
Einstein ve Donanma...yenilmez arma-
da, 287
 Einstein'ın en büyük hatası (Leah),
 293

Elementler, 28, 118, 119, 121, 152, 193, 194, 198-199, 200-204, 207-211, 213, 216-220, 352, 355
 Elliot, John, 196
 Elliott, Arthur, 142
 Ellis-van Creveld sendromu, 49, 332
 Empedokles, 199
 England, Philip, 122, 341
 Eniwetok Atölü, 221
 Escobar, Pablo, 294
 Eter madde, 119, 298, 299
 Evrim, 11, 18-20, 23, 30-36, 38, 39, 40, 41, 44-49, 50, 51, 54, 60, 63, 64, 66, 74, 75, 77, 78, 87, 103-105, 109, 130, 146, 192, 219, 230, 243, 244, 246-248, 251, 252, 262, 265, 306, 308, 312, 319, 325
 "Evrimsel Evren" (Gamow), 283, 360
 Eyring, Henry, 287

F

Faulkner, John, 12, 261
 Federal Soruşturma Bürosu (FBI), 193
 Fermi, Enrico, 163, 209, 354
 Festinger, Leon, 124, 341, 371
 Feynman, Richard, 227, 338
 Filogenetik ağaç, 36, 331
 Finlay-Freundlich, Erwin, 228
 Finsbury Technical College, 339
 Fischer, Bobby, 15
 Fisher, Ronald, 77, 333, 369, 372
 FitzGerald, George, 339
 Focke, Wilhelm Olbers, 71
 Fölsing, Albrecht, 287, 360
 Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI), 126
 Fontenelle, Bernard le Bovier de, 82, 335

Forbes, James David, 93
 Fourier, Joseph, 93, 337
 Fowler, Willy, 212, 215, 220-225, 355, 358, 366, 372, 374, 386
 Franz Joseph I, Avusturya imparatoru, 75
 Franklin, Rosalind, 12, 153, 154, 156, 157, 159, 160, 163, 164, 174, 181, 182, 184, 185, 188
 Freud, Sigmund, 18, 266
 Frič, Antonén, 75
 Friedmann, Aleksandr, 233, 270, 28, 290, 292, 323, 356, 372
 Frisch, Otto, 210,

G

Galaksiler, 36, 230, 235, 244, 245, 249, 304, 307, 314, 318
 Galileo Galilei, 27, 81, 107, 321, 322, 394
 Gamow, George, 351, 353, 354, 355, 360, 364, 372, 384, 394, 396, 397
 Gann, Alexander, 347, 351, 372, 394
 Geikie, Archibald, 394
 Genel görelilik, 394
 "Genel Görelilik Kuramı Üzerine Kozmolojik Düşünceler" (Einstein), 271, 394
 Genetik sürüklenme, 271, 394
 Genetik,
 Genişleyen evren, 357, 394
 George Washington Üniversitesi, 193
 Glasgow Jeoloji Cemiyeti, 99, 102, 337, 376, 394
 Glasgow Üniversitesi, 88, 89
 Goertzel, Ted and Ben, 342, 344, 373, 394

Gold, Thomas "Tommy," 225, 356
 Gondolcular (Gilbert and Sullivan), 52
 Gosling, Raymond, 153, 157, 159, 181, 184, 186, 188, 225, 247, 351, 372
 Görelilik (Einstein), 347, 351, 372
Göreliliğin Anlamı (Einstein), 289
 GPS uyduları, 278
 Greaves, William, 357, 373
 Guggenheim Vakfı, 169, 177, 348
 Gurney, Ronald, 205
 Guth, Alan, 267, 358

H

Haldane, J. B. S., 39, 77, 331
 Hale, George Ellery, 39, 77, 278
 Halley, Edmond, 252
 Hasidizm, 139, 140, 141, 142, 158, 176, 200, 249, 341
 Hayat ağacı, 34, 35, 331
 Heaviside, Oliver, 340
 Hegel, Georg Wilhelm, 274
 Heisenberg, Werner, 338
 Helmholtz, Hermann von, 96, 128, 204
 Hershey, Alfred, 165, 166, 348, 374
 Hewish, Antony, 225
 Hristiyan, 80, 81,
 Hızlanan evren, 36, 305, 310, 324
 High-Z Süpernova Araştırma ekibi, 306
 Hindu geleneği, 79
Histoire Naturelle, Générale et Particulière (Buffon), 335
 Hoffmann, Hermann, 71
Home Is Where the Wind Blows (Hoyle), 263
 Homojenite, 267

Hooker, Joseph Dalton, 67
 Houtermans, Fritz, 205
 Hoyle, Barbara,
 Hoyle, Fred, 12, 21, 129, 194-198, 209-219, 220-229, 230, 231, 242-249, 250, 252-259, 260-268, 296, 297, 299, 325, 326, 327, 352, 356, 364, 366, 371, 373, 374, 377, 380, 383
 Hsien Wu, 343
 Hubble, Edwin, 356-358, 360, 378, 386, 387
 Hubble sabiti, 357
 Hubble Uzay Teleskopu, 233, 283
 Hugo, Victor, 15
 Humason, Milton, 233, 236
 Hume, David, 28
 Hutton, Frederick Wollaston, 44, 352
 Hutton, James, 86, 99
 Huxley, Thomas Henry, 66, 75, 104-106, 108, 148, 338, 339, 372, 375, 376, 379

I, İ

Indiana Üniversitesi, 153
 Infeld, Leopold, 322, 323, 363, 375
 İleri Araştırmalar Enstitüsü, 66, 75, 104, 105, 106, 108, 148
 İncil, 80, 81, 335
 İndirgemeci yaklaşım, 36
 İngiliz Bilim Derneği, 103, 105, 109, 120, 204, 337, 335, 341
 İngiliz Fizik Enstitüsü, 107
 İnkâr kavramı, 266
 İnsan Genom Projesi, 191
 İnsanın Türeyişi ve Cinsiyete Bağlı Seçilim (Darwin), 30
 İrlanda Kraliyet Akademisi, 212, 335

İskoçya Jeolojik Araştırmalar Merkezi, 104
 İstatistiksel denge, 210
 İstatistiksel mekanik, 210
 İsveç Kraliyet Bilimler Akademisi, 218
 İzotop, 121, 203, 206, 206, 213, 217, 219, 221, 341
 İzotropi, 227, 228, 267, 318

J

Jenkin, Fleeming, 53-59, 60, 63-66, 69, 70, 74, 77, 78, 333, 375
 Jeolojik kayıtlar, 32
Jeolojinin İlkeleri (Lyell), 86, 92, 331
 Johns Hopkins Üniversitesi, 6, 13, 306
 Joly, John, 340
 Jones, Harold Spencer, 251, 356
 Jowett, Benjamin, 261, 357
 Joyce, James, 323
 Judson, H. F., 12, 342-344, 348, 349, 351, 376
Julius Caesar (Shakespeare), 28, 221

K

Kahneman, Daniel, 16, 176, 326, 349, 363, 376
Kâinatın Yaratılışı (Gamow), 208
 Kalıtım, 49, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 64, 66, 67, 69, 74, 76, 178,
 Kant, Immanuel, 11,82, 335
 Kara delikler, 11, 82, 96, 256, 318
 Karanlık enerji, 38, 308, 361
 Karbon-azot (CN) döngüsü, 206
 Karışmalı kalıtım, 53-59, 60, -61, 63, 64, 66-67, 74
 Katolik kilisesi, 75

Kellogg Radyasyon Laboratuvarı, 206, 212
 Kelvin, Lord, 12, 78, 88, 89, 102, 113, 336, 339, 366, 385
 Kelvin-Helmholtz zaman ölçeği, 337
 Kendrew, John, 140, 141, 144, 157, 169, 172, 176, 192, 344, 365
 Kepler, Johannes, 315-316, 320-321, 363
 Kettlewell, Bernard, 332
 Kırmızıya kayma, 235, 270, 318
 King, Clarence, 115
 King, Samuel, 49
 King's College, Londra, 152, 153, 157, 158, 164, 169, 176, 181, 182, 346
 Kirshner, Bob, 229
 Kirwan, Richard, 86, 335, 377
 Klein, Felix, 381
 Komünizm, 162
 Kopenhag Üniversitesi, 153
 Kornberg, Arthur, 188
 Kozmik itme kuvveti, 271-272, 283, 295-296, 298, 301
 Kozmik mikrodalga arka plan ışınması, 208, 228, 257-259, 261, 308
 Kozmik şişme, 267, 358
 Kozmoloji, 357
 Kozmolojik prensip, 357
 Kozmolojik sabit, 7, 271, 272, 281, 282, 283, 284, 292, 295, 296, 297, 299, 300, 302, 303, 305, 308, 309, 311, 312, 314, 358, 359, 360, 361, 362
Kozmolojiye Farklı Bir Yaklaşım (Hoyle), 259
 Kragh, H., 354-356
Kral Lear (Shakespeare), 221
 Kraliçe Victoria, 56, 102, 261, 333, 336, 357, 385

- Kraliyet Bilimler Akademisi, 91, 140, 254
- Kraliyet Astronomi Derneği (RAS), 12, 211, 226, 236, 237, 239, 240, 242, 247, 248, 252, 255, 354-357, 390
- “Kristalin Proteinlerde Polipeptit Zincir Konfigürasyonu”, 344
- Krone, Ray, 16, 329
- Kuantum mekaniği, 353, 361, 363
- Kuarklar, 309
- Kuasarlar, 256, 262, 357, 361
- Kuşu takımıyıldızı, 250
- Kusursuz Kozmolojik Prensip, 243, 357
- Kütle çekim kuvveti, 219, 269, 273, 279, 282, 301, 302, 306, 307
- L**
- Laborde, Albert, 118
- Lahav, O., 361, 366
- Laloë, S., 360, 378
- Lamarck, Jean-Baptiste, 31, 86
- Laplace, Pierre-Simon, 96
- Larmor, Joseph, 339
- Laue, Max von, 141
- Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı, 306
- Leahy, J. P., 293, 360, 378
- Leakey, Louis, 330
- Leeds Grammar School, 56
- Leeds Üniversitesi, 160, 347, 348
- Leibniz, Gottfried Wilhelm, 85
- Lemaître, Georges, 12, 230, 235, 236, 237, 239, 240, 242, 246, 270, 273, 282, 290, 291, 292, 295, 299, 303, 323, 356, 360, 361, 363, 378, 389
- Le Mascrier, Jean Baptiste, 83
- Leonardo da Vinci, 83
- Lessing, Gotthold Ephraim, 324
- Levene, Phoebus, 144, 345, 378
- Life* dergisi, 133, 342
- Lightfoot, John, 80, 81, 335, 366
- Liyakat Madalyası, 162
- Locke, John, 28
- Lodge, Oliver, 339, 341
- Londra Jeoloji Cemiyeti, 106
- Londra *Times*, 120, 163
- Lorentz, Hendrik, 322
- Lyell, Charles, 32, 33, 86, 87, 88, 92, 331, 335, 379
- M**
- Mach ilkesi, 358
- MacLeod, Colin, 150, 345
- Macmillan's Magazine*, 105, 376, 385
- Makro evrim, 32, 331
- Maillet, Benoît de, 82, 83, 84, 335, 396
- Malmquist yanlılığı, 313, 362
- Malthus, Thomas, 43, 332
- Manchester Üniversitesi, 293, 360
- Markham, Roy, 172
- Marx, Karl, 17
- Massey, Harrie, 249, 250
- Matematiksel sadelik, 290, 291, 305
- Maxwell, James Clerk, 90
- Mayr, Ernst, 51, 379
- McCarty, Maclyn, 150, 345, 364
- McCrea, William, 297, 302, 361, 379
- McGill Üniversitesi, 125, 341
- Mei long, 331
- Mendel, Gregor, 57, 131, 374, 379, 381
- Mendeleyev, Dmitry, 191, 352
- Meredith, R. W., 331, 380
- Meselson, Matthew, 12, 179, 188, 350
- Metafizik, 317, 318
- Metisilin, 45

Meyer, Julius Lothar, 352
 Mikro evrim, 32, 331
 Microraptor gui, 331
 Milne, Edward Arthur, 355
 Milner, Peter, 125, 341
 Minnesota Üniversitesi, 124
 Mirsky, Alfred, 134, 343
 Mitchell, Joni, 221
 Moe, Henry Allen, 169, 348, 349
 Moleküler biyoloji, 47, 146, 147, 174, 349
 Molnar, Peter, 122, 341, 371
 Moore, James, 105, 338, 380
 Moreau de Maupertuis, Pierre-Louis de, 31
 Morgan, Thomas Hunt, 76, 131, 147
 Mount Wilson Gözlemevi, 237
 Mount Palomar Observatory, 247
 Mullard elektronik şirketi, 254
 Musa Peygamber, 86
Mysterium Cosmographicum (Kepler), 315
 My World Line (Gamow), 283-284, 286, 372

N

Nabokov, Vladimir, 35, 331
 Nanoteknoloji, 199
 Napoléon, Fransa İmparatoru, 17
 Narlikar, Jayant, 12, 259, 261, 263, 267, 357, 375
 Natural Theology (Paley), 329, 382
Nature dergisi, 56, 66, 115, 118, 183, 184, 186-189, 389
 Nazizm, 225
 Nernst, Walther, 302, 380
 Nötrino, 309
 Newlands, John, 352

Newton, Isaac, 28, 84, 90, 338
 Newton fiziği, 86, 275-279
The New York Times, 5
 Niessl, Gustav von, 74
 Nilsson, Lars-Göran, 350, 364
 Nobel Ödülü, 18, 126, 140, 141, 169, 189, 225, 355
North British Review, 54, 65, 369, 385
 Nottingham Üniversitesi, 199
 Nubia Kumtaşı Akifler Havzası, 341
Nüfus İlkesi Üzerine Bir Deneme (Malthus), 332
 Nükleer astrofizik, 198, 227, 354, 355
 Nükleer fizik, 198, 214-216, 220, 353
 Nükleosentez, 201, 209, 218-220, 223, 224, 267, 283, 289, 311, 353-355

O, Ö

Oberhummer, Heinz, 384
 Oedipus kompleksi, 18
 Olby, Robert, 346, 350
 Olds, James, 125, 341
The Once and Future King (White), 293
 Oort, Jan, 223
 Ortak ata, 30, 31, 33, 34, 36, 331
 Oster, Gerald, 345, 346
Oxford İngilizce Sözlüğü, 19
 Oxford Üniversitesi, 105, 137
 Ölüm içgüdü, 18
 Öpik, Ernst, 21, 2, 354, 381
 Özel Görelilik, 275, 276

P

Paleontoloji, 86, 109
 Paley, William, 26, 27, 329, 382
 Pangenesis, 67, 68, 75, 76
 Panspermia, 248

- Papa XII. Pius, 224
 Papalık Bilimler Akademisi, 223
 Parkinson, Stephen, 336
 Parçacık fiziği, 304, 309, 362
 Pasadena Konferansı, 192
 Pasaport Daire Başkanlığı, 161, 162
 Pasteur, Louis, 132
 Patterson, Clair, 341, 382
 Pauli, Wolfgang, 353, 360
 Pauling, Ava Helen, 348
 Pauling, Linus, 12, 21, 132, 263, 285, 349, 350, 351, 370, 373, 379, 385
 Pauling, Peter, 151, 175, 348, 350, 351
 Pecker, J.-C., 378
 Penzias, Arno, 256, 257
 Periyodik tablo, 198, 199, 200, 203, 208, 211, 352
 Perlmutter, Saul, 306, 307, 362, 383
 Perrin, Jean-Baptiste, 200, 201, 352, 387
 Perry, John, 109-118, 122, 125, 130, 338-340, 364, 371, 383, 385
 Perutz, Max, 139-145, 153, 158, 172, 176, 182, 192, 343-344, 365, 383
 Petrosian, Vahe, 361, 383
 Phillips, John, 104
 "Phospho-tri-anhydride Formula for the Nucleic Acids" (Ronwin), 151, 383, 384
Physical Review (akademik bilim dergisi), 208, 364-365, 370, 372, 375, 387
Physics World dergisi, 107, 338
 Pioneer 10 (uzay sondası), 269
 Pius XII, Pope, 224
 Pixley, Ralph, 215, 354, 370
 Planck, Max, 326
 Platon, 79, 199, 274, 315,
 Playfair, John, 99, 100, 106
 Poliakoff, Martyn, 199
 Polipeptitler, 134, 173
 Popper, Karl, 47, 245, 317, 318, 332, 357, 380, 383
 Popülasyon genetiği, 77
 Pozitron-Emisyon Tomografi (PET), 126
Prences Gelin (film), 326
 Princeton Üniversitesi, 13, 257, 360
Principia (Newton), 84, 298, 380
 "Proteinlerin Yapısı" (Pauling), 133, 137, 1
 Proton-proton (p-p) zincir reaksiyonu, 206, 353
 Prout, William, 200, 352, 384
 Psikanaliz, 18
- ## Q
- Queen Mary (transatlantik), 164
- ## R
- Radyal hız ölçümleri, 236
 Radyoaktivite, 90, 118-120, 125, 128, 130, 340, 341
 Radyo astronomi, 249, 253, 254
 Ramsey, Andrew, 97
 Randall, John, 153, 155, 157, 158, 181, 346, 361
 Rasputin, Grigory, 294
 Rauscher, prens-piskopos, 75
 Rayleigh, Lord, 340, 341
 Rees, Martin, 5, 12, 262-264, 267, 357-358, 362, 379
 Rölativistik Kozmoloji (Robertson), 226
 Reiner, Rob, 326
 Rönesans, 51
 Reynolds, Osborne, 339

Rich, Alex, 174, 175, 192, 349
 Richter, Frank, 122, 341, 384
 Riess, Adam, 6, 306- 308, 362, 384
 RNA (Ribo Nükleik Asit), 131, 351
 Robertson, Howard Percy, 226
 Robinson, Robert, 163
 Rockefeller Tıbbi Araştırma Enstitüsü, 343
 Romanes, George, 72
 Ronwin, Edward, 151, 152, 160, 161, 172, 345, 384
 Roosevelt, Franklin D., 286
 Rüppell Akbabası (*Gyps ruepelli*), 329
 Russell, Bertrand, 195, 320, 326, 327, 363, 384, 385
 Rus kışı, 17
 Rutherford, Ernest, 119, 120, 121, 122, 338, 340, 341, 375
 Ryle, Martin, 249-256, 357

S

Saatçi argümanı, 26
 Sabit durum teorisi, 195, 226, 229, 247, 250, 258, 265, 297, 355, 358
 Sadelik ilkesi, 36, 38, 290, 293
 Sagan, Carl, 196
 Salisbury Marki'si Robert Cecil, 109
 Salpeter, Edwin, 213, 212, 218, 354, 361, 365, 383
 Samanyolu Galaksisi, 207, 227, 270, 314, 316
 Sanayi devrimi, 45, 46
 Schmidt, Brian, 306, 307
 Schneerson, Menachem Mendel, 124, 341
 Schomaker, Verner, 152, 168, 192, 345, 383

Schrödinger, Erwin, 338
 Schulz, Kathryn, 349, 358, 384
Scientific American, 283, 372, 378, 380, 381
 Sclater, Andrew, 70, 72, 334, 384
 Seçim yanlılığı, 312, 313, 314
 Seeds, William, 157, 379
 Seeger, Raymond, 287
 Seeliger, Hugo von, 361, 386
 Segrè, Gino, 287, 359, 384
 Serengeti düzlükleri, 41
 Seyrelme etkisi, 55
 Shakeshaft, John, 252, 357
 Shakespeare, William, 52, 176, 221
 Shaw, George Bernard, 108
 Shipley, Ruth B., 162, 163, 339, 340, 347, 385
 Sıfır-noktası enerjisi, 302
 sıradan madde, 38, 149, 198, 202
 Sicim kuramı, 317
 Siding Spring Gözlemevi, 306
 Silberstein, Ludwik, 201, 353
 Simbiyotik ilişki, 25, 26
 Simetri, 36, 275, 301, 305, 310, 321, 350, 362
Sky & Telescope dergisi, 196
 Slipher, Vesto, 235, 236, 270, 356
 Smart, William Marshall, 237, 238, 239, 240
 Soddy, Frederick, 120, 341, 385
 Soğuk Savaş, 161
 Solvay Konferansı, 190
 Sovyetler Birliği, 234
 Spencer, Herbert, 42, 43, 251, 355, 356, 363
 Spinoza, Baruch de, 335, 385
 Stafilokok enfeksiyonları, 45

Staphylococcus aureus (bakteri), 23-25, 32, 33, 45, 131, 150, 166, 193
 Stokes, Alexander, 187, 351, 387
 Stromolo Dağı, 306
 Strutt, Robert John, 341
 Sudoku bulmacası, 127
Sunday Telegraph, 259
 Süpernova Kozmoloji Projesi, 306
 Süpernovalar, 306-308, 362
 Süpernova patlaması, 220
 Süpersimetri, 309, 362
 Szekeres, P., 361, 383
 Szostak, Jack, 12, 350

T

Taksonomi, 33
 Tait, Peter Guthrie, 339, 385
 Taylor, A. J. P., 329, 385
 Teilhard de Chardin, Pierre, 32
 Teller, Edward, 163
Tellamed (de Maillet), 83, 366, 369
The Tempest, "Fırtına" (Shakespeare), 52
 Termodinamik, 336
 Thomson, James, 109
 Thomson, Joseph John "J. J.," 340, 341
 Thomson, William, 78, 88, 89, 91, 130, 336-337, 376-377, 385
 Tıbbi Araştırmalar Konseyi, 182
 Todd, Alexander, 166, 169, 348
 Tolman, Richard C., 295, 361
 Truman, Harry S., 162, 347, 367
 Tschermak-Seysenegg, Erich von, 71
 Tufts Üniversitesi, 39
 Turkevich, Anthony, 354
 Tünelleme, 204, 205, 353

Türlerin Kökeni (Darwin), 19, 29, 30, 32, 35, 39, 41, 43, 52, 54, 63, 64, 65, 69, 73, 74, 87, 103, 130, 330, 332, 334
 Türleşme, 31, 34, 35, 36, 335
 Tversky, Amos, 326, 349, 363, 379

U

Ulusal Bilimler Akademisi (ABD), 133, 143
Ulysses (Joyce), 325
 Uniformitaryanizm (tek-düzenlilik), 33, 331
 Urey, Harold, 163
 Ussher, James, 79, 80, 81, 335, 366
 Uzay boşluğu, 276, 298, 299, 301
 Uzay Teleskopu Bilim Enstitüsü, 13

V

Van den Bergh, Sidney, 237, 356, 386
 Vanity Fair Album, 88
 Vatikan, 75, 223, 334, 372, 374
 Ventral tegmental alan, 126

W

Wagoner, R., 358, 386
 Wald, Abraham, 313, 362, 363, 379, 388
 Wallace, Alfred Russel, 40, 42, 63, 64, 68, 69, 70, 332-334, 379
 Waterston, John James, 128
 Watson, James, 12, 133, 147, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 166, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 283,
 Weber, Robert, 133, 153, 166, 174, 283, 340

Wegener, Alfred, 116
 Weigle, Jean, 133
 Weinbaum, Sidney, 139
 Weinberg, Steven, 304, 311, 331, 361, 362, 363, 387
 Weizsäcker, Carl Friedrich von, 129, 206
 Wenzel, William, 215, 355, 370, 375
 Weyl, Hermann, 281, 282, 359
 Whaling, Ward, 215-216, 355, 370, 375
 Wheeler, John Archibald, 280
 White, T. H., 293
 Wickramasinghe, Chandra, 263
 Wilberforce, Samuel, 104, 105, 338, 372, 375, 379
 Wilde, Oscar, 16
 Wilkins, Maurice, 152, 153-155, 157, 158, 173, 175-176, 180-181, 184-185, 187, 188-190, 192, 345, 346, 349, 351, 387
 Wilkinson Mikrodalga Anizotropi Sondası (WMAP), 303, 362
 Williams, Robley, 166, 348, 387
 Wilson, Edmund Beecher, 149
 Wilson, Herbert, 187, 351

Wilson, Robert, 256
 Wilson, William E., 118, 340
 Wilson, Woodrow, 19, 329
 Witkowski, Jan, 158, 347, 351, 372
 Wright, Sewall, 77

X

X-ışını kırınım deneyleri, 134, 141
 X-ışını kristalografisi, 136, 140, 142, 344

Y

Yaratılış, 223, 335
 Yaratılış efsaneleri, 39
 Yaratılış Kitabı (*Genesis*), 80, 81
 Yaratım alanı, 245, 267
 Ylem (ilkel madde), 207

Z

Zaman genişlemesi, 275
 Zeki tasarım, 266
 Zeldovich, Yakov, 303
 Ziegler, Anna, 189, 351