

Düzeni Bozuk Kozmos

Chanda Prescod-Weinstein

New Hampshire Üniversitesi'nde fizik ve astronomi alanında yardımcı doçent ve kadın ve toplumsal cinsiyet araştırmaları alanında fakülte esas üyesi olarak çalışıyor. Aynı zamanda *New Scientist* ve *Physics World* dergilerinde köşe yazarlığı yapıyor. Kuramsal fizik alanındaki araştırması kozmoloji, nötron yıldızları ve karanlık madde üzerine odaklanıyor. *Particles for Justice*'in kurucularından biri olarak, fizikte marjinalleştirilmiş insanlar için koşulların iyileştirilmesine katkılarından dolayı "2017 LGBT+ Physicists Acknowledgement of Excellence" Ödülü ve parçacık kozmolojisine katkılarlarından dolayı 2021 American Physical Society Edward A. Bouchet Ödülü aldı. Aslen Doğu L.A.'den gelmekle beraber, vaktini New Hampshire Sahili ile Cambridge, Massachusetts arasında pay ediyor.

Canan Coşkan

Psikoloji lisans, sosyoloji yan dal ve sosyal psikoloji yüksek lisans çalışmalarını Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde, kültürleşme ve benlik süreçleri üzerine olan doktorasını da 2016'da Leuven Üniversitesi'nde tamamladı. Mevcut üniversite sisteminde öğretim üyesi olarak geçirdiği birkaç yılın ardından, 2018'den itibaren bağımsız araştırmacı olarak akademik çalışmalarını sürdürmeye karar verdi. Sosyal, kültürel ve politik psikoloji alanlarında, kimlik ve aidiyetler, kolektif eylemlilik ve sosyal hareketler, baskıya ve şiddete karşı kolektif direniş, gruplararası ilişkiler, ötekileştirme ve ayrımcılık, göç, kültürleşme, kültürel farklılıklar ve benlik konularında eleştirel perspektiflerle araştırmalar yürütmeye ve çeşitli alanlardan Fransızca ve İngilizce eserleri çevirmeye devam ediyor.

CHANDA PRESCOD-WEINSTEIN

Düzeni Bozuk Kozmos

**Karanlık Madde, Uzayzaman
ve Ertelenmiş Hayaller**

İngilizceden çeviren:

Canan Coşkan



İrene Kitap: 8

Bilim: 2

Düzeni Bozuk Kozmos: Karanlık Madde, Uzayzaman ve Ertelenmiş Hayaller
/ Chanda Prescod-Weinstein

Özgün adı: *The Disordered Cosmos: A Journey into Dark Matter, Spacetime, and
Dreams Deferred*

İngilizceden çeviren: Canan Coşkan

ISBN: 978-605-71580-7-9

© 2023, Chanda Prescod-Weinstein

Kayı Ajans aracılığıyla Dystel, Goderich & Bourret LLC ile yapılan anlaşma
sonucu yayımlanmıştır.

© İrene Kitap, 2021

Her hakkı saklıdır. Kaynak gösterilerek yapılan kısa alıntılar dışında hiçbir şekilde
kopyalanamaz, yayımlanamaz ve dağıtılamaz.



Sertifika no: 51753

Yayın yönetmeni: Levent Çeviker

Editör: Eda Okuyucu

Kapak ve sayfa tasarımı: Artemis İren

Birinci basım: Şubat, 2023

Baskı: Dörtel Matbaacılık Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

Zafer Mah. 147. Sk. 9-13A Esenyurt-İstanbul

Sertifika no: 40970

İrene Kitap

Osmanağa Mah. Reşit Efendi Sok. No: 16/5, 34714, Kadıköy-İstanbul

Telefon: 0216 208 99 14

irene@irenekitap.com / www.irenekitap.com

© irenekitap t irenekitap f irenekitap

*Büyükbaba Norman z'l anısına,
Büyükanne Elsa z'l, Büyükbaba Stanley z'l anısına,
Ve Büyükanne Queens z'l anısına.
Cyril Amca z'l anısına.
Doğu Los Angeles ve Brooklyn ve Barbados ve Hawai'i'ye.
Bu özgürlüğün başladığı Ayiti Cımhıriyeti'ne.*

biz siyah cisimler birbirimizi görünür frekanslarda anlıyoruz
bir teşrih veya ölüm olmaksızın –demek oluyor ki tanık olun
biz siyah cisimlerin tekrar ölümlü hale gelmekten havalara
uçmamıza çünkü

hakikat olan işte bu:

bir siyah cisim ısıma yayıcısı termodinamik dengede olmalı,
demek oluyor ki

bir siyah cisim huzurda olmalı evet bırakın siyah cisimler huzur
bulsun

–Lena Blackmon, *quantum distributions for Sarah Baartman*
[Sarah Baartman için kuantum dağılımları]

İnsanlar bilmeli ki başımıza gelen korkunç şeylerden daha büyük
bir evrende yaşıyoruz.

–Margaret Prescod

İÇİNDEKİLER

Başlangıçta: Bir Başucu Hikâyesi	11
----------------------------------	----

FAZ 1 YALNIZCA FİZİK

BİR	Ben ♥ Kuarklar	23
İKİ	Karanlık Madde Karanlık Değil	43
ÜÇ	Uzayzaman Düz Değil	62
DÖRT	Mevcut En Büyük Resim	87

FAZ 2 FİZİK VE SEÇİLMİŞ BİRKAÇ KİŞİ

BEŞ	Melaninin Fiziği	117
ALTI	Siyah Halk Işık Saçan Maddedir	143
YEDİ	Bilim İnsanı Kimdir?	164

FAZ 3 FİZİKÇİLERLE BAŞIM BELADA

SEKİZ	Bırakın da Astro/Fizik Eskiden Olduğu Gibi	
	Bir Hayal Olsun	187
DOKUZ	Ataerki Karşıtı Cinsiyetsiz	207
ON	Bilimsel Ev İşİ İçin Ücret	227
ON BİR	Tecavüz, Bu Bilimsel Hikâyenin Bir Parçası	244

FAZ 4 GALAKTİK İLİŞKİLERİMİZİN TAMAMI

ON İKİ	Bilimin Amacı: Mauna'dan Dersler	263
ON ÜÇ	Totalitarizm Altında Kozmolojik Hayaller	289
ON DÖRT	Dünya'nın Sonu Gelmişken Siyah Feminist Fizik	310
Sevgili Annem, Benim Özgürlük Hayalim İşte Buna Benziyor		337
<i>Teşekkürler</i>		347
<i>Okuma Önerileri</i>		353
<i>Dizin</i>		367



Shanequa Gay'in "Daima Bilim İnsanlarıydık" eserinin taslak çizimi (2019)

BAŞLANGIÇTA

Bir Başucu Hikâyesi

Bir zamanlar bir evren varmış. Emin değiliz nasıl başladığından ya da bir sebebi olup olmadığından. Mesela, kuantum mekaniğinin tuhaflığının egemenliğindeki en küçük ölçeklerde uzayzamanın düzenli mi düzeni bozuk mu olduğunu bilmiyoruz. Bir saniyenin bir trilyonluk kısmının ilk dilimi esnasında evrenin çok hızlı genişlediğinden ve böylelikle her yöne doğru ve her duruştan büyük bir kısmının aynı görüldüğünden oldukça eminiz. Her yerde aynılık varmış. Kuantum etkilerinin yol açtığı rastlantısal dalgalanmalar sebebiyle parçacıkların, belki de uzayzamanda, durduk yere atlamaya başlaması dışında... Bundan hâlâ tam olarak emin değiliz. Öte yandan şundan da tam olarak emin değiliz: Bu parçacıklar bir sebepten ötürü antimaddeden ziyade daha çok madde üretmişler. Baryon olarak adlandırılan bir parçacık tipini oluşturan bu sürece baryogenez deniliyor. Buradan itibaren baryonlar, yapılar oluşturmaya başladı ve yıldızlar bu yapılardan doğdu. Ardından, yıldızlar yaşlandı ve bazıları süper epik, hatta muhteşem biçimde öldü. Patlayarak süpernovalar oluşturdıkları esnada karbon ve oksijen gibi ağır elementler yaptılar. Bu elementler de gidip Dünya üzerindeki tüm yaşamın temeli oldular. Nihayetinde, Dünya üzerinde yaşam dediğimiz daha ufak bir tip yapı oluştu. Evrim geçiren yaşam biçimlerinden bazıları çeşit-

li iletişim yöntemleri kullanan, görece tüysüz olan kuyruksuz maymunlardı. Tenlerinde ve tüylerinde kendilerine bir renk aralığı veren ömelanin ile feomelanin seviyelerinin çeşitliliğini bulunduran bu kuyruksuz maymunlardan yaklaşık olarak yedi milyar tane var. Kuyruksuz maymunların aynı zamanda çok farklı tüy dokuları bulunuyor. Daha az ömelanini olanların bazıları, daha fazla ömelanini olan ve bazılarını “Siyah Halk” olarak tanıdıklarımıza çok uzun zamandır zalimlik ediyor. Sebebini tam anlamasak da bunun neden olduğunu biliyoruz; tembellikten kaynaklanıyor olabilir veya Boogie dansımızı kıskandıkları içindir. Buna rağmen, Siyah yaşamlar aynı baryogenezden, aynı süpernovadan ve aynı yapı oluşumundan geliyor. Ömelanini en az olanlar ne derlerse desinler, Siyah Yaşamlar Yıldız Tozudur ve Siyah Yaşamlar Maddeseldir¹ – hem de hepsi.



Bu hikâyenin olgularına rağmen, evrene dair bilmediğimiz hâlâ öyle çok şey var ki. Bilimde, özne (biz) ve nesneyi (evren) ayrı imgeleyerek, bu terimlerle düşünmemeye çalışıyoruz. Bu düşünme tarzı bize Avrupalı düşünüşten, özellikle René Descartes’ın fikirlerinden miras kalan bir şey. Andromeda Galaksisi üzerine çalıştığımızda, onu

1 Fizik alanındaki “madde” (*İng.* isim “matter”) ile “önem teşkil etmek” veya “değerli olmak” (*İng.* fiil “to matter”) arasında İngilizcedeki ortak köken kaynaklı anlam paralellliğini koruyabilmek açısından ilki (*İng.* isim “matter”) için “madde” ikincisi (*İng.* fiil “to matter”) için ise “maddesel” veya “maddeseldir” ifadelerini kullandık. Bu anlam paralelliğiyle bağ kurulabilmesi açısından Türkçe güncel karşılığı “Siyah Yaşamlar Değerlidir” olan İngilizce “Black Lives Matter” sloganını da “Siyah Yaşamlar Maddeseldir” şeklinde Türkçeleştirdik. (çev.)

kendimizden ve Samanyolu'ndaki evimizden ayrı bir şey halinde görüp detaylarını Kartezyen düşünürler olarak kayıt altına alıyoruz. Fakat aynı zamanda, Andromeda'yla gayet teknik anlamda derin bir bağımız bulunuyor. Onun da kendi hikâyesi var: Andromeda, Samanyolu'nun en yakın esas komşusu ve varlığı Samanyolu ile ortak bir kökene dayanmıyor. Yine de gelecekte bu iki galaksi birbirine girecek çünkü her ikisinin de içinden aşağıya doğru yavaşça yuvarlandığı ve nihayetinde birbirleriyle buluşmaya yazgılı oldukları bir kuyuya benzetebileceğimiz bir kütleçekim potansiyeliyle birbirlerine bağlılar. Endişelenmeyin, bu çarpışmanın gerçekleşmesine daha dört milyar yıl var ve bu, "çarpışma" kelimesi üzerine düşündüğümüzde gözümüzde canlandırdığımız türden şiddetli bir kaos olmayacak. Söz konusu olan iki arabanın hızla ve şiddetle çarpışması değil. Daha ziyade yıldızlar ile gazlar ve (belki de) birbirleriyle olan kütleçekimsel ilişkileri rehberliğinde yeni bir oluşuma doğru kendilerini tekrar örgütleyen karanlık madde parçacıkları söz konusu.

Bu hikâye, belki bizim hikâyemiz. Belki diyorum çünkü bu çarpışmanın gerçekleşeceği zamanlarda, Güneş'imiz ölüyor olacak ve Güneş sistemimiz can çekişerek yıkılıyor olacak. Güneş, yaşamının tamamen sonuna gelmeden önce kaplayabileceği alan miktarını genişletecek ve böylece, sonunda Dünya'yı tamamen yıkmadan evvel bu Güneş sisteminin yaşanabilir bölgesini oluşturan kısmını değiştirecek. O zamana kadar biz zaten kendimizi yok etmiş olabiliriz. Fakat belki de şu anda bana tamamen hayal edilemez ve hatta inanması güç gelen teknolojiyi kullanarak uzaklarda, çok uzaklarda bir galakside başka bir Güneş sistemine henüz taşınmış olacağızdır. Veya belki de hâlâ Samanyolu'nda yer alan daha yakın bir güneş sisteminde olacağızdır ki bu durumda biz de çarpışmayla beraber sürükleneceğiz. Bu fenomenin milyonlarca yıl boyunca yavaş yavaş ortaya çıkmasını takip etmek için gelecek nesillerimizin kullanacağı

gözlemler, faaliyetin tamamına göre olan konumları hakkında dikkatli hesaplamalar gerektirecek.

Halihazırda zaten bunu yapıyoruz. Kendimize, basbayağı dışarıya, kendimizden öteye bakmakta olduğumuzu söylediğimizde bile daima evrendeki yerimizi inceliyoruz. Galaksilerin yapısına dair daha fazla şey öğrenme çabamızda, kendimizinkine bakmaya, bakıp da onun normal olup olmadığını merak etmeye büyük zaman harcıyoruz. Samanyolu'nun ortalama bir spiral galaksi mi olduğu yoksa özel bir yanının mı bulunduğu hakkında hâlâ emin değiliz. Hakikaten evrenin merkezi olmadığına göre, evrenin merkezi olmasak da evrenle böylesine uğraşmamızın nedeni biziz. Evrenin tamamında yerimiz *maddesel*.

Bazılarımız diğerlerine göre daha fazla merak ediyor nereye ait olduğumuzu. Ben, diyarla olan bağlarına kaçırılma ve bedenlerinin sömürgeleştirilmesi yoluyla zorla zarar verilmiş Yerli Afrikalıların neslinden geliyorum. Batı Afrika devasa ve pek çok farklı halkla dolu. Önceki nesillerimin hangi Yerli topluluklardan geldiklerini bilmiyorum ve muhtemelen de hiçbir zaman kesin olarak bilemeyeceğim. O yüzden yer sorusu benim için sakıncalı kalıyor. Aynı zamanda Doğu L.A. (merkez Los Angeles'ın doğusu) tarafındanım, tarafındayım ve Amerikalı Siyah, Karayipli Siyah, Doğu Avrupalı Yahudi ile Amerikalı Yahudi tarihlerinden yapılmışım. Şu anda zamanımı, New Hampshire'in yaşamakta olduğum sahil kesimi ile eşimin yaşadığı Massachusetts, Cambridge arasında bölüştürüyorum. Los Angeles, Cambridge ve News Hampshire, Tongva, Penacook, Wabanaki Konfederasyonu, Pentucket, Abenaki ve Massachuseuk uluslarının memleketlerine verilmiş sömürge isimleri. Bu yerler ve kökleri buralara uzanan insanlar da bu evrende *maddesel*.

Aynı zamanda, çocukken her şeyi durmadan sorgulayarak, tek ebeveyn olan annesini yıldırılmış bir bilim insanıyım. Doğuştan görgülcüyüm; doğası gereği (anneme sorun!), bilginin toplanmasını ve

ardından dünyanın neden mevcut haliyle düzenlendiğini açıklamak için bir mekanizma olarak ortaya konulmasını ciddiye alan biriyim. Düzeni mantığa bürümeye yönelik bu sadakat sıklıkla ev işi rutinlerim etrafında toplanmış gibi görünürdü ama ben matematiğin evreni neden bu kadar isabetli tarif ettiğini ve bu ilişkinin ne kadar derine indiğini de bilmek istedim. Bu soru ve tabii bunun yanında, faturaların bir şekilde ödenmesi gerektiğini bildiğimden bir çeşit kariyer sahibi olma ihtiyacı, on yaşındayken kuramsal fizikçi olmaya karar vermemin sebebiydi. Aynı zamanda, otuz yılın ardından hâlâ bir kuramsal fizikçi olarak çalışmamın alt metni olmaya devam eden bir soru bu.

Fakat aynı zamanda, üçüncü sınıf öğretmenimin, her iki ebeveyni de Siyah olan Siyah çocukları, sınıfımızın yeni modernist üretimi olan ve benim *Macbeth*'in üç cadısından birini oynamam beklenen (yapımcılığı ve yönetmenliği aktris Conchata Ferrell z¹ tarafından gerçekleştirilen) *Strega Nona*'nın³ oyun kitapçığından neden çıkarıldığını bilmek istedim. Bayan M. bu soruyu sorduğum için beni sınıftan atmıştı ama o zamanlar bunu otoritesine kafa tutmak olarak düşünmemiştim. Yalnızca ırkçı olup olmadığını öğrenmek istemiştim. Merak içindeydim. Annemin ırkçılıkla ve cinsiyetçilikle mücadelede taban örgütlenmesini takip etmiş, yolculuklar esnasında motel odası tutmaya çalışırken onun yanında ırkçılığı yaşamış ve sadece, kendimin birebir yaşadığı bir ırkçılık örneğini fark etmiş olup olmadığımı bilmek istemiştim.

2 “Z¹” İbranicede, ölmüş kişileri anarak yazmak için kullanılan, “anısı kutlu olsun” veya sadece “anısına” anlamlarına gelen ve açık ifadeleri “zikhronah livrakha” veya “zikhrono livrakha” olan bir kısaltma. (çev.)

3 Türkçe karşılığı “Cadı Büyükanne” olan Strega Nona, ABD’li Thomas Anthony “Tomie” dePaola’nın İtalya’dan bir “halk masalı” olarak yazdığı ve çizdiği, iyi ile kötünün birbirine katışık olmasını konu edinen bir masal. (çev.)

On yaşındayken, evrenin matematiği ile ırkçılığın varlığı ve işlevine olan merakımı birbirlerinden ayrı tutabileceğimi düşünmüştüm. Ama kısmet değilmiş. Anne evinden seçkin akademik ortamlara (ilk durak Harvard College idi) yol alırken öğrendiğim sağlam bir ders, evrenin matematiğini öğrenmenin, hiçbir zaman dünyevi ırkçılık ve cinsiyetçilik olaylarından (ki insanlık şimdilerde Güneş sistemimizde daha da derinlere gittiğine göre, ırkçılık ve cinsiyetçilik artık dünyayla sınırlı değil) bir kaçış olamadığıydı. Kolejden yüksek lisansa, yüksek lisanstan okutmanlığa ilerlerken fizik ve matematik derslerinin yalnızca kozmoloji –fiziksel evrenin kökenlerinin ve iç işleyişin çalışılması– sahneleri değil, aynı zamanda toplumu gittiği her yerde izleyen sorunların hepsiyle tamamlanmış toplum sahneleri olduklarını hem hızlı hem de acı bir şekilde öğrendim. Bundan kaçış yoktu.

Fizikte madde farklı fazlarla gelir. Örneğin, su ve buz aynı kimyasal maddenin farklı –sıvı ve katı– fazlarıdır. Madde bir fazdan diğer bir faza dönüşürse faz değişimi gerçekleşir. Su buharlaştığında böyle bir faz değişiminin gerçekleştiğini görürüz: Sıvı gazlaşır. Donduğundaysa değişim sıvıdan katıya olur. Faz değişimleri, bize daha az dünyevi hissettiren ortamlarda da, mesela devasa bir yıldız süpernovalaşıp da plazmadan, Dünya’da bulduğumuzdan farklı şekilde, süper sıvıların ve katıların bir kombinasyonu olan nötron yıldızına dönüştüğünde de gerçekleşir. Benzer şekilde benim de, parçacık fiziğini sevip de anlamayan bir Siyah kızdan parçacık fiziğini seven –ve ne kadarını anlamadığımızı anlayacak seçilmiş birkaç kişiden biri olan– kuir, cinsiyetsiz bir Siyah kadına dönüşmenin manasını kavrayacak inanılmaz entelektüel faz değişimlerinden geçmem gerekti. Toplumun beni fizik dünyasına doğru takip edeceğine yönelik yeni anlayışım da benim için bir nevi faz değişimiydi.

Bu kitap, parçacık fiziği ve kozmoloji dediğimiz bilme yollarının bütüncül bir resmini sunmak adına bu farklı fazları yansıtacak.