



VICTOR J. STENGER

# BİLİNÇSİZ KUANTUM

TÜRKÇESİ: MURAT HAVZALI



GINKO BİLİM

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	7
TEŞEKKÜRLER	15
I / KOZMİK AKIL	17
II / KOPENHAG, TAMAMLAYICILIK VE ŞANS	51
III / PARADOKS	77
IV / SAKLI DEĞİŞKENLER	117
V / YERELLİĞİN-OLMAMASI, BÜTÜNCÜLÜK VE ZAMAN OKU	151
VI / BİR Mİ ÇOK MU?	197
VII / GERÇEKLİĞİ YENİDEN KURMAK	229
VIII / KOZMİTOLOJİ	255
IX / KAOSUN KIYISINDA	301
X / IŞIKLAR İÇİNDE	323
KAYNAKÇA	355
DİZİN	369

# ÖNSÖZ

Aralarında seçkin zekâların da bulunduğu türlü dönemler ve uluslardan bunca kişinin bu denli fazla çaba harcadığı ve gerçekten tutkuyla çalıştığı metafiziğin, hiçbir mantık taşımadan bir araya getirilmiş sözcüklerden oluşuyor olması olanaklı mı?

–Rudolph Carnap<sup>1</sup>

Birinci yüzyıl editörleri, Aristoteles’in fizik eserinin ardından gelen başlıksız bir elyazması bulunduğunda, ona *Metafizik* başlığını verdiler. Bu terim o zamanlardan beri fiziğin maddesel dünyasını aştığı, görünenden daha derinlerdeki sözde nihai gerçekliğin kalbine uzandığı düşünülen çalışmalar için kullanılıyor.<sup>2</sup>

Birçokları böyle bir gerçekliğin var olduğunu, kusurlu maddesel alemin ötesinde yatan kusursuz bir tür alem bulunduğunu peşinen kabul eder. Bu dünya, dinsel anlamda cennet veya daha genel bir deyişle tinsel alemdir. Batı felsefesindeki metafiziksel gerçekliği biçimlendiren şey, duyularımızla kendisinden asıl gerçekliğin bozuk görüntülerini oluşturduğumuz Platon’un kusursuz “formlar” dünyası olmuştur. Pek azı bunu itiraf edecek olmasına karşın matematikçilerin ve bilim insanlarının çoğu teoremlerine ve yasalarına Platoncu bir bakışla yaklaşır.

Maddenin ötesinde bir alem varsa, bunu nasıl bilebiliriz? Tanımı gereği, duyularımız için en azından doğrudan bir yöntemle ulaşılmazdır. Dinde, bu öte dünyaya, duyuları gerektirmeyen vahiyler veya başka gizemli kanallarla ulaşılr. Görünürde çok daha akılcı olan metafizik söylemlerindeyse, Platoncu dünyaya, geleneksel bilimin deneysel sınıma yöntemleriyle doğru-

1 Carnap 1931.

2 Özel olarak fizik açısından ele alınan bir metafizik tarihi için bkz. Trusted 1991.

dan ulaşılabilir olmayan, temel içgörülerden yola çıkarak gerçeleştirilen akıl yürütmelerle erişileceği düşünülür.

Fizik, duyuyla ve bu duyuyla geliştiren bilimsel araçlarla algılanan maddesel dünyayla ilgili olduğu için, metafizik, duyu- ların ötesine geçen ve fizik yasalarıyla kısıtlanmayan kavramlar- la ilgilendir. Metafizik, zihnin bir şekilde maddeden bağımsız olduğu kabulü söz konusu olduğundaysa, zihin ve madde arasın- daki bağlantının incelendiği çalışmaları da ifade eder.

Son olarak, sıradan kişiler için metafizik, popüler kitapçılar- daki “Metafizik” yazılı raflarda bulunan ciltlerde sunulduğu şekliyle, psişik ve büyüsel fikirlerle ilgilidir.

Bilim, yirminci yüzyıla gelindiğinde en azından Batılı sekü- ler çevrelerde egemen düşünce sistemi haline gelecek denli iler- lemişti. Bu sırada metafizik felsefeciler arasında da yavaş yavaş gözden düştü. Fizikte yüzyılın başında meydana gelen hızlı gelişmeler, metafiziğin kuyusunu kazıyor gibi görünüyordu. Einstein’ın görelilik kuramı ve hemen ardından gelen kuantum kuramı, en temel uzay, zaman ve madde kavramlarımızın, göz- lem ve deneyleri gerçeleştirme şeklimize yakından bağlantılı olduğunu gösterdi.

Einstein, saatlerde gözlemlenen vuruş hızının, saatin gözlem- ciye göre olan hareketine bağlı olduğunu ve dolayısıyla zaman aralığı denen şeyin, temel olarak olaylar arasındaki saat vuruşlar- ının sayılması anlamına gelecek şekilde tanımlanabileceğini gösterdi. Uzaklık ile kütle- nin de göreliliği olduğu ve zaman gibi bunların da gözlemcinin gözlem çerçevesine bağlı olduğu anla- şıldı. Benzer şekilde kuantum mekaniği de mikroskopik ölçek- lerdeki gözlemlerin, gözlemlenen nesneye, kimi zaman da şid- detli bir şekilde müdahale edilmeden gerçeleştirilemeyeceğini gösterdi. Örneğin bir atomun içindeki elektronun konumu, atom yok edilmeden belirlenemez. Felsefecilerse şunu sordu: Ölçülemeyen bir niceliğin var olduğunu varsaymanın bir anlamı var mıdır?

Bilim, Galilei ve Newton’ın zamanından beri gözleme ve ölçüme sıkı sıkıya bağlıdır. Deneysel yöntem, John Locke ve David Hume gibi seçkin felsefeciler tarafından etkili bir şekilde destekleniyordu. Öte yandan yirminci yüzyılın yeni fiziği kimi

felsefecileri çok daha ileri gitmeye yönlendirdi. *Mantıksal pozitivizm* olarak adlandırılan Viyana merkezli bir felsefe akımının üyeleri, ölçülebilenler dışında herhangi bir şeyi incelemenin kaçınılmaz olarak boş bir çaba olduğu sonucuna vardılar.

Mantıksal pozitivistlere göre Einstein'ın zamanın göreliliğini göstermesi, zamanın anlamıyla ilgili tüm metafiziksel söylemlerin muhtemelen anlamsız olduğu anlamına geliyordu. Uzay, madde ve enerji kavramlarımızla ilgili de benzer bir sonuca ulaşıldı. Fiziksel özellikler artık insanların keyfi icatlarından başka bir şey değil gibi görünüyordu.

Mantıksal pozitivistler, zaman, uzay ve enerji kavramlarının işe yaramaz olduğunu iddia etmiyordu. Tam tersine. Katı kuralları olan, tekrar edilebilir ölçüm prosedürleriyle işlemsel olarak tanımlanan bu nicelikler, bilimin geri kalan bölümünün üzerine inşa edildiği çerçeveyi oluşturuyordu. Bu yöntemler yararlılıklarını gayet iyi bir şekilde kanıtlamış olduğu için araçsal tanımların doğru olması ve karmakarışık fikirler üzerine kurulu uzay, zaman, madde ve enerjiyle ilgili daha önceki spekülasyonların, zamanını doldurmuş fikirler çöplüğüne atılması gerekiyor gibi görünüyordu.

Mantıksal pozitivistler tüm kavramlarımızın en nihayetinde gözlemler üzerine kurulu olduğu konusunda ısrarlıydı. Nihai gerçeklikle ilgili spekülasyonlarımız gözlemler üzerine kurulu olduğuna göre metafizik değil fizikti. Metafizik, gözlemler üzerine kurulu olmadığı için anlamsızdı. Bu görüş, metafiziğe hiçbir alan bırakmıyor ve onu tamamen yararsız bir girişim haline getiriyordu.

Bununla birlikte, insanlar yararsız girişimlerin ardından gitme konusunda hiçbir zaman duraksamamışlardır ve metafizik de bunun istisnası değildir. Mantıksal pozitivistler –kendileri de dahil olmak üzere– herkesi metafiziğin bir zaman kaybı olduğuna ikna edemediler; zaman denen şey saatin vuruşlarının sayılmasından ibaret olsa bile. Dahası, Einstein da 1916 yılında genel görelilik kuramını geliştirdikten sonra, başlangıçtaki pozitivist duruşunu terk etti (kuşkusuz bu duruşu tam olarak benimsediği olduysa).

Genel görelilik uzayın ve zamanın yalnızca keyfi icat olmadığına, görünmez olsa da evrenin temellerinin bir yönünü yansı-

tığına işaret ediyordu. Einstein, kütleçekimin, uzayzamanın Öklitçi-olmayan eğriliği olarak daha temel bir şekilde yorumlanabileceğini gösterdi. Bu eğrilik doğrudan gözlemlenebilir değildi; soyut bir biçimde genel göreliliğin zarif tensör denklemlerinde bulunuyordu. Uzayzaman, bu nedenle, bilimsel araçlarla toplanan eksik verilerin ötesinde Platon'un formlarına benzer bir gerçekliğe ve temel, görünmez ve kusursuz bir düzene sahip görünüyordu.

Felsefeciler ayrıca, mantıksal pozitivistlerin daha aşırı sonuçlarında da eleştirecek birçok şey buldular ve bu akım çok geçmeden gözden düşerek metafiziğin bir kez daha felsefi söylemlere uygun bir başlık haline gelmesine neden oldu. Daha yakın bir tarihteyse, bu kitabın temasını ortaya çıkaran ironik gelişme daha yaşandı.

Görelilik, Platoncu gerçeklik modeliyle uyumlu bir biçime evrilirken, kuantum devrimi yeni metafiziksel temelleri yıktı. Kuantum mekaniğine tanıdık klasik kavramlarla getirilen yorumların, görünürde paradokslara neden olduğu anlaşıldı. Uzayın bir noktasındaki kuantum olayları, aynı anda uzayın başka tüm noktalarındaki koşullar da bilinmediği takdirde tam olarak ifade edilemiyor gibi görünüyordu. Bir konumla ilgili verilen yapılan bir seçim, örneğin parçacık dedektörünü belirli bir yöne çevirmek, başka bir konumdaki başka bir parçacık dedektöründe neyin gözlemleneceğini etkiliyordu. Bu olay, herhangi bir sinyalin bir dedektörden ötekisine Einstein'a göre nesnelere hız sınırı olan ışık hızını aşmadan gidemeyeceği kadar kısa bir süre içinde gerçekleşebilir.

Kuantum mekaniği, böylece, Einstein'ın genel görelilikle birlikte pozitivist bir tarafa bırakmış olmasına karşın pozitivist veya araççı [İng. *instrumentalist*] yani fiziksel özelliklerin gözlemlerinden bağımsız nesnel gerçeklikleri olmadığı fikrine destek sağlamış oldu. Bilinç, insanların gerçekleştirdiği gözlemlerde şu veya bu noktada mutlaka işin içine karıştığı için birçok modern yazar, kuantum mekaniğinin insan zihniyle evren arasındaki Doğu ve Batı gizemcilerinin binyıllardır iddia ettiği bağlantıyı sağlamış olduğunu ortaya attı.

Kuantum mekaniğinin matematiksel bir kuram olarak uygulamada muazzam bir yarar sağladığı görülmüştür. Ancak zaman

içinde bu başarının *ontolojik yorum* olarak adlandırılan fikre ulaşmak üzere matematiğinin sözcüklere dökülmesinin geçerliliğini kanıtlamadığı da görülmüştür. Aynı deneysel sonuçlara ulaşılmamasını sağlayan birden fazla yorum vardır. Bu durum, yorumlardan hiçbirisi kendisine ait eşsiz öngörüler sağlamadığından, en azından yorumlardan birinin ne şekilde ilerletileceği gösterilmediği veya ötekiler yanlışlanmadığı sürece, yalnızca kuantum mekaniğinin tüm yorumlarının eşdeğer olduğu anlamına gelir.

Kuantum mekaniğinin tanıdık kavramlarla tarif edilebileceği bir yorumu ortaya çıkarsa, bu yorum tercih edilir bir seçenek olacaktır. Bu daha önce de gerçekleşmiştir. On dokuzuncu yüzyılda makroskopik sistemler için geliştirilen termodinamiğin temelinde atomların olduğu gösterildi. Böylece maddenin atom modeli, makroskopik olayların altında yatan temel olarak benimsendi.

Bu nedenle, kuantum mekaniğinin temelleri için buna benzer belirlenimci [deterministik] bir model aramak akla yatkındır. Bu, muhtemelen en basit ve en az sayıda yeni varsayım gerektiren model olacaktır ve dolayısıyla tutumluluk ilkesi [İng. *principle of parsimony*] uyarınca kabul görecektir. Bununla birlikte kuramsal fizik yoktan var olmamıştır; ilerleyebilmesi için deneysel girdiler ve özellikle de deneysel anomaliler gerekir.

Yüzyılın büyük bölümü boyunca insanlığın şimdiye dek inşa ettiği en hassas araçlarla gerçekleştirilen deneylerle bile, atomları andıran bir kuantum-altı dünyasının varlığı henüz gösterilememiştir. Aslına bakılırsa, klasik fiziğin tanıdık özelliklerine sahip bir kuantum-altı dünyası verilerle uyumlayabilir de. Herhangi bir kuantum-altı modelinin, kuramsal olarak gösterildiği ve deneysel olarak doğrulandığı gibi, Einstein'ın hiçbir şeyin ışıktan hızlı hareket edemeyeceği ilkesini ihlal edecek şekilde büyük uzaklıklar boyunca ani etkiler ortaya çıkarabilmesi gerekir.

Kuantum mekaniğinin farklı yorumlarındaki metafiziksel öğeler, fiziksel gerçekliğin doğasıyla ilgili oldukça farklı sonuçlara işaret etse de hepsi bir arada benim *kuantum metafiziği* olarak adlandırdığım yeni bir popüler yayın türü oluşturmuştur. Bu kitapta, hem kuantum mekaniği hem de kuantum metafiziği, görünürdeki paradokslarına ve kozmik çıkarımlarına bir açıklama getirmek üzere ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir.

Modern fizik ve kozmolojideki, metafiziksel sonuçları olduğu ileri sürülen başka birtakım keşifleri de gözden geçireceğiz. Varlığımızın, fizik yasalarının mucizevi şekilde ihlalini gerektirip gerektirmediğini görmek için büyük patlamayı ve evrenin doğuşunu da ele alacağız. İnsanın evrende özel bir yeri olması gerektiğine işaret eden, *insancıl ilke* olarak adlandırılan bir fikri de inceleyeceğiz.

Kuantum çorbasına katılarak indirgemeci fizikten uzakta, bütüncü [holistik] bir başka “paradigma değişimine” zemin sağladığı ileri sürülen *kaos kuramındaki* yakın tarihli gelişmeleri de inceleyeceğiz. Kaosun böyle bir değişime işaret etmediğini ancak kaosun da bir parçası olduğu, yeni ortaya çıkmakta olan karmaşıklık bilimlerinin, yüksek sayıda etkileşimde bulunan madde sistemlerinin yaşam ve zihinle özdeşleştirilen özellikleri ortaya çıkarmasını sağlayan *belirme* sürecinin anlaşılmasına ilişkin bir fırsat sunduğunu göreacağız.

Son olarak, matematikçi Roger Penrose’a ait matematikteki ve bilgisayar bilimlerindeki belirli ilkelerin bizi yeniden Platoncu bir evren anlayışına götürdüğünü ileri sürdüğü kimi savları tartışacağız. “Penrose gizemciliği” kimilerine göre insan zihninin belki de duyumsal deneyimlerin ötesine geçerek asıl gerçekler alemine ulaşabileceğimize ve “Tanrının zihnini” okuyabileceğimize işaret eder. Öte yandan, Penrose, göreğimiz gibi, yeni bir gizemcilik değil yeni bir fizik önerdiğini iddia etmektedir. Bu tartışma, bir kez daha insanın düşünce şeklinin doğası ve anlamı ile bilincin kozmostaki rolünü incelememizi sağlayacak.

Modern metafizikle ilgili yayınların çoğu, Penrose’un kitabı gibi önemli istisnalar dışında, genel bir okur kitlesine “bak sen şu işe” dedirtmeyi amaçlayan bir anlayışla yazılmıştır. Okurlar, kuantum mekaniğinin gizemlerinden etkilenmiştir ve insan bilincinin, gerçekliğin ve kişisel ölümsüzlüklerinin anahtarı olduğuna ilişkin çıkarımlara inanmaya hazırdır. Benim güttüğüm amaçsa çok daha zor hatta belki olanaksız, çünkü ben, insanlara duymak istemedikleri bir şey söylüyorum: En iyi bilgilerimize göre var olan tek şey maddesel dünya.

Yine de bunun söylenmesi gerektiğini düşünüyorum. Eğitim sistemimizde bilimin ve eleştirel düşünmenin kapladığı alanın azalışına ve karşıt güçlerin halkın bundan kaynaklanan saflığını



istismar edişine itiraz etmek tüm bilim insanlarının ödevi. İdeolojik amaçlarının peşinden giden bilim karşıtlarına ve paranın peşinden koşan sahte bilimcilere her alanda karşı koymak gerekiyor. Bilim insanları bu sorunları görmezden gelmeyi sürdüremez. Bu satırları yazdığım sırada önemli temel araştırma projeleri iptal ediliyor veya bütçeleri kesiliyor; kurumlara daha fazla uygulamalı araştırmalar gerçekleştirilmesi söyleniyor ve bilim dışı alternatif tıp yavaşça sağlık sistemlerine sızıyor. Halk, “kuantum iyileşme” gibi kimi durumlarda, bilimin ve gizemciliğin birleşerek, maddenin ve tinin, bedeninin ve zihninin bir olduğu gibi yeni bir “paradigmaya” ilerlediğine inandırılıyor.

Bu kitabı, savlarımı “bak sen şu işe” düzeyine indirmeden mümkün olan en geniş okur kitlesine hitap edecek şekilde yazmaya çalıştım. Bu kitlenin herkesi kapsamasının mümkün olmadığını biliyorum. Bu kitabı okumaya koyulan kişiler muhtemelen fizik ve metafizikle ilgili popüler ve yarı popüler literatüre en azından genel anlamda aşınadır. Bu konulardaki kitapların ve makalelerin sayısına baktığımda, bu kitlenin yine de oldukça geniş olacağını düşünüyorum.

Bu kitabı okuyacak kişilerin fizikçi veya felsefeci olmaları değil, yalnızca burada ele alınan konulara karşı ilgi duymaları ve akıl yürütme zincirlerini takip edebilmeleri gerekiyor. Savlarımı sıfırdan inşa etmeme karşın kitabın gidişatı bunlarla ilk kez karşılaşan kişiler için zorlayıcı olabilir. Tanıdık olmayabilecek terimler ilk kez açık şekilde tartışıldığı noktalarda kalın harflerle belirtildi; böylece okurlar ihtiyaç duydukları takdirde geçmiş bölümlere dönebilir.

Bütünlüğü sağlamak için birtakım matematiksel bölümler ekledim. Kutu içine alınan ve farklı yazı karakterlerinin kullanıldığı bu bölümler, fizik geçmişi olan kişilerin başlıkları daha kesin ayrıntılarıyla takip edebilmesi amacıyla yerleştirildi. Bu özel bölümlerdeki içeriğin zorluğu oldukça basitten, üniversitelerdeki ilk yıl fiziğine ve zaman zaman da lisansüstü düzeydeki tartışmalara kadar değişiyor. Bununla birlikte, ana metin bu matematiksel bölümlere bağlı değil ve bu bölümler düşünce akışında bir kayıp olmaksızın atlanabilir.

Bu kitabın şu an neredeyse boş olan bir nişe ait olduğunu düşünmekle birlikte, bu nişi doldurabileceği kanısında değilim.

Yeni fizikteki metafiziksel iddiaları görece ayrıntılı ve eleştirel bir şekilde ele alan başka bir çalışmadan haberim yok. Seçkin bilim insanları tarafından yazılan kimi iyi popüler bilim kitapları, yeni metafiziğin çeşitli yönleri konusunda eleştirel olsa da bu tartışmalar çoğu zaman ciddiyetsiz birer reddediş şeklinde. Bu kitapların hiçbirisi, çok daha fazla sayıda olan güvenilir yazarların çalışmalarında öne sürdüğü soruları derinlemesine ele almıyor. Bu sözünü ettiğim çalışmalar fizikçilerle başka bilim insanları tarafından yazılıyor ve bu nedenle yine bilim insanları tarafından yanıtlanması gerekiyor. Umarım başka bilim insanları ve felsefeciler de okuyan kesime yirminci yüzyıldaki fizik ve kozmolojinin önemiyle ilgili daha dengeli bir bakış açısı sağlama konusunda bana katılırlar.

## TEŞEKKÜRLER

1994 yılında bu kitabın ilk taslağını bitirdiğimde internet üzerinden gönüllü olacak kişilerden son derece eleştirel bir tavırla kitabın her bölümüne ilişkin kesinlikle sözlerini sakınmayacakları görüşler sağlamalarını istedim. Umduğumdan fazlasını buldum; ama yine de paha biçilmez yorumlar, düzeltmeler ve öneriler geldi. Elinizdeki çalışma bu kişilerden ve daha birçoklarından gelen yorumlar sonucu gerçekleştirilen birçok düzeltmenin bir ürünü; ancak gözden kaçan yanlışlardan bu kişiler sorumlu değil.

Birçok farklı versiyonun çoğundaki tüm bölümleri dikkatlice okuyup kapsamlı yorumlarda bulunan iki kişiye özellikle teşekkür etmek istiyorum. Bu yorumcular Almanya'daki Refensburg Üniversitesi'nde matematik bölümünde öğrenci olan Gerald Huber ve o sırada John Hopkins Üniversitesi'nde lisansüstü öğrencisi olan Taner Edis. İkisi de olgun düşünme şekilleriyle ve ilgili birçok konu hakkındaki derin bilgileriyle beni etkiledi. Yorulmak bilmeden görüşlerini belirttiler ve neredeyse tüm eleştirileri yapıcıydı. Etkileri kitabın her yerinde görülebilir. Bu yazıyı kaleme aldığım sırada henüz ikisiyle de yüz yüze görüşmedim; yüksek hızlı bilgi akışı nelere kadir.

Kendi kuantum mekaniği yorumlarını geliştiren iki fizikçiden yorumlar alma şansına da eriştim: Leslie Ballentine ve John Cramer. Umarım fikirlerini doğru bir şekilde temsil edebilmişimdir.

Hawaii ve dünyanın geri kalanındaki birçok fizikçi ve astronom meslektaşlarımla eleştirileri ve başka yararlı önerilerine de müteşekkirim: Hugh Bradner, Peter Crooker, Richard Crowe, Rocky Kolb, Sandip Pakvasa, Leo Resvanis, David Schramm, Paul Sommers, Peter Smith ve Xerxes Tata. Paul'un, konuyla ilgili kendisine ve başkalarına ait birçok makaleyi ulaştırması ve

birkaç konuyu e-posta ortamında ayrıntılı bir şekilde tartışmasıyla, özellikle çok yardımı dokundu.

Michael Lilliquist, başka yararlı katkılarının yanısıra, bilinç konusunda harika önerilerde bulundu. Harvey Brown, Greg Mulhauser ve Keith Parsons önemli felsefi içgörüler sağladı. Willam Jeffreys beni istatistik kuramıyla ilgili birkaç konuda aydınlattı ve Jeeva Anandan fizik ve felsefenin kesiştiği noktalardaki birkaç sorunu bana sabırla açıkladı.

Son olarak kitaba yerleştirdiğim çeşitli yorumlar sağlayan öteki internet gönüllülerini sıralamak istiyorum: Chip Denman, Bill Denker, Mike Easterbrook, Edward Gracely, Elaine Gunzerath, Michael Hagen, Thomas Kagle, Michael Martin, Mitch Porter, Mark Rupright, Bill Salvatore, Donald Simanek ve Richard Young. Bu kişilerin de hiçbirleriyle yüz yüze görüşmedim ve umarım onlarla da bir gün görüşebilirim.

Kitapta varılan sonuçlar hakkında bu kişilerin tamamıyla aynı fikirler olduğumuz düşünülmemeli. Özellikle aralarında York Dobyns, Jean-Pierre Pharabod, Jack Sarfatti'nin de olduğu karşıt görüşlere sahip olduğunu bildiğim kişilerin görüşlerine başvurduğum. Bu, onların birbirleriyle aynı fikirde olduğu anlamına da gelmiyor!

İngiltere Araştırma Kurumu Merkez Laboratuvarı'ndaki Rutherford Appleton Laboratuvarı'na ve Oxford Üniversitesi Çekirdek Fiziği Laboratuvarı'na da bu projenin son aşamaları sırasındaki misafirperverliklerinden ötürü müteşekkirim.

Son olarak eşim Phylliss'in çalışmalarındaki etkilerini de teslim etmem gerekiyor. Üniversitede görev yapan seçkin bir İngilizce kompozisyon ve edebiyat öğretmeni olarak bana açıklayıcı ve tartışmacı yazın hakkında çok şey öğretti ve onun adam karalama safsatası [Lat. *ad hominem*] konusundaki uyarılarına uymaya çalıştım. Onu çok seven ve ona müteşekkirci olan pek çok öğrenciden biriyim.