

Bu çalışma, 5–9 Eylül 2012 tarihleri arasında İzmir Karaburun’da düzenlenen

“**kapitalizmin kısılcacında doğa – toplum – teknoloji**” temalı

7. Karaburun Bilim Kongresi’nde sunulmak üzere hazırlanmıştır.

Kongre sırasında bildiri dinleyenlerin önceden okumuş olarak tartışmalara katılabilmesi için bu formatta web sitemizde yayımlanmıştır.

Atıfta bulunabilmek için yazar(lar)ın iznine başvurmanızı rica ederiz.

Karaburun Bilim Kongresi Düzenleme Kurulu

26.08.2012

**Ekolojik-Ekonomi literatüründe
enerji değeri tartışması**

Zafer Ülger

2012



Zafer Ülger

Ekolojik-Ekonomi literatüründe enerji-
değeri tartışması

Bildiri-sunuş

Karaburun Bilim Kongresinin sunumuna ekolojik-ekonomi disiplini ve enerji-değer gibi, ikisinde Türkiye’de politik ve akademik ilginin kendisinden esirgendiği bir alanda bir sunumu neden tercih ediyorum?

Marx ve Ekolojik Değer

Marx’ın yaşadığı kapitalizmin şafağının üstünden neredeyse birbuçuk asır geçti. Kapitalist sermaye birikiminin çarkları dünya ölçüsünde bu süreçte durdurulamadı ama önemli mevziler ve deneyimler de kazanıldı. Marx’ın eleştirel analizleri, ütopyik sosyalistlerden kopuşuyla beraber sömürü ve değer biriktirmenin somut mekanizmalarını göstererek, işçi sınıfı ve diğer baskı altındaki grupların sessiz iç çekişlerinden, ilkel öfke patlamalarından, kendilerini ifade edebileceği bir dil, mantık ve perspektif kazanmasında etkili oldu. Kuşkusuz, işçi sınıfının bugün siyasal olarak uluslararası düzeyde zayıflığı, tabii ki bu oluşum sürecinin bitmediğinin işareti. Kapitalizm uluslararası ölçekte yıkılmadığı bu 150 sene içinde önemli değişiklikler oldu; devletler, kapitalist şirket örgütlenmeleri, para sermaye biçimleri, insanlığın tinsel, estetik tutumları değişimler geçirdi. Öte yandan, Marx’ın geliştirdiği meta, sömürü ve değişim değeri analizi, bugün kapitalizmin içinde yeni biçimleri - örneğin 2008 krizi sonrası dünya kapitalizmini- analiz etmek için, bize üstünde yükselecek sağlam bir zemin veriyor.

Öte yandansa, bu 150 sene içinde, sermaye birikim süreçlerinin içinde yer aldığı küresel ekolojinin derin bir krize girdiğine tanık olduk. Bu krizle birlikte artan oranlı bir şekilde, farklı coğrafyalarda küresel ısınmanın etkilerine, dehşetli hortumlardan yıkıcı tsunamilere, enerji krizinden gıda problemine, mavi kürenin hızlı bir değişimine ve tuhaflaşmasına tanık oluyoruz. Bu sürecin gidişatına apolistik, kıyamet gözlükleriyle bakanların sayısı arttığı kadar, bu sürece kapitalist krizi sona da erdirecek yeni bir yeşil ekonomiye dayalı sermaye birikimini harekete geçireceğini düşünen güçlü bir liberal taraf da mevcut.

Bugün özellikle son yıllarda Burkett ve Foster’ın, unutulmuş yazışmaları da literatüre kazandırmalarıyla görüyoruz ki Marx ve Engels ekoloji alanında görülecek tartışmaları da tutkulu bir şekilde yürütmüşler. ¹Marks’ın, bir yandan para ve sermaye gibi en soyut kategorilerin gelişimini çözümlerken, toprağın üretkenlik sorunu gibi alanlarda, ilerlemiş yaşına rağmen, Alman kimyacılarının derslerine girerek, kapitalist soyut değerinin dışında, organik dünyanın üretkenlik sorunu gibi fiziksel, kimyasal ve biyolojik süreçlerin üzerinde düşündüğünü görüyoruz. Marx değerini, ele geçirilmiş emek-zamandan başlayarak en soyut biçimlerini çözümlerken, değerini kapitalizm dışındaki maddi ekolojik anlamını gözden kaçırmadı.

¹ Foster, John Bellamy, “Marx’ ecology in historical Perspective”, Issue 96 of International Socialism Journal Published Winter 2002; Burkett Paull and Foster John Bellamy, “Ecological Economics and Classical Marxism”, s.32-60, Organization & Environment, Vol.17 No.1, March 2004, Sage Publication, 2004

Marx, yeni oluşan Alman İşçi Partisi'nin programındaki "Emek, bütün zenginliğin kaynağıdır" sözünü eleştirirken, yükselen Alman işçi hareketinin, emeği fetişleştirip, üretken gücün anası olan doğayı gözden kaçırmalarının önüne geçmeye çalışıyor, emek-zamanın nesnelleşmesinin üstüne yükselen kapitalist değer eleştirisini yapıyordu.² Kapitalizm değişim oranlarını, emek miktarı üzerinde belirlerken, tek boyutlu ve fetişistik bir değer aracılığıyla dünyayla ilişki kurmaktadır. Dolayısıyla doğayla birlikte çalışan bir toplumun üretim ilkeleri, emeği tek değer olarak kurulamaz.

Devrimci bir Eko-Perspektif İhtiyacı

İçinden geçtiğimiz dönemde yaşadığımız birbirinden kopuk gibi görünen, gıda sorunu, enerji sorunu, küresel ısınma, doğal afetlerin geometrik artışı gibi meselelerde, birbirinden kopuk gibi görünen olguları birleştirecek bütüncül ekolojik bakış açısına ihtiyaç duyuyoruz. Elimizde kapital gibi bir kitabımız var, değişim değerinin evrim mekanizmalarını biliyoruz, ama ekolojik döngüler ile insani yeniden üretimimiz arasındaki ilişkileri kapsayacak geniş bir açığa daha ihtiyacımız olduğu açık.

Marksist sermaye birikimi tahlilinin ekolojik bir perspektifle genişletilmesi, sermaye birikimi süreçleri ile ekosistem döngüleri arasındaki uzlaşmazlığı devrimci bir açıklıkla görmemizi ve göstermemizi sağlayacaktır. Hemde alternatif bir toplumun kendi yeniden üretimi ile doğanın yeniden üretimi arasında gözetmesi ve bilmesi gereken ilkelere açıklık getirecek ve kapitalist üretim ilkelerine karşı, doğayla birlikte gelişmeyi isteyen bir toplumun rehber ilkelerinin neler olabileceğini tartışmamızın önünü açacaktır.

Metayı, kullanım değeri ve değişim değeri olarak bölen Marx'ın yönteminde gidersek, kullanım değeri, "kapitalizmin değer olarak içeremediği her şeyi" kapsar, kullanım değeri, enerji ihtiyacı için tüketmekten tutun, nesnelere bizim için sembolik, kültürel, psikolojik arka planını da içeren bir bütündür. Bu anlamda dünyayla kurduğumuz ilişkide, emek-güçü ve ölçüsü üstünde yükselmeyen bütün değerleri, ilişkileri kapsar.

Marksist bir psikolog, ruhsal ihtiyaçlarımız ve üretim ilişkilerimiz arasındaki ilişkiyi çözümlmek için, kullanım değerlerinin psikolojik boyutlarına bakabilir. Ekolojik bir perspektif de kullanım değerlerinin, ekolojik anlamlarını sorgulamalıdır. Bir maddenin ekolojik kullanım değerini, içinde bulunduğu ekosistemin; varolmak, kendini idame ettirmek ya da kullandığı enerji ve madde düzeyini arttırarak gelişmek için ihtiyaç duyduğu fiziksel, kimyasal ve biyolojik döngüler içindeki önemiyle görebiliriz. Kapitalizmin çöpe verdiği anlam ile ekosistemin çöpe verdiği anlam başkadır. O anlamda Marksist bir ekoloji gerekliliğinden bahsediyorsak, Marks'ın çalışılmaya açık bıraktığı devasa bir alan olan kullanım değerlerini, bir ekosistemin iç ilişkilerinde nasıl görmeliyiz? Bu anlamda kullanım değerlerini, ekosistemin bütünü açısından anlamlandıracak soyutlamalara ihtiyacımız var.

² Marx Karl, "Critique of the Gotha Programme",
<http://www.marxists.org/archive/marx/works/1875/gotha/ch01.htm>

Ekolojik Ekonomi'nin Banal Hipotezi

Son kırk yılda, uluslararası akademik literatürde etkili olan ABD ve Batı Merkezli olan, ekoloji ve 1990'ların başında kurumsallaşan ekolojik-ekonomi tartışmalarında³, bugün bütünsel ve devrimci bir ekoloji perspektifi, nasıl bir tutum almalıdır? Bu alan hangi toplumsal koşullar altında oluştu, ekolojik yeniden üretim ve insani yeniden üretim ilişkisi bağlamında neler tartışılıyor?

Ekolojik-ekonomi alanında, "Dünya Bankası"yla ilişkileri olan, piyasalara inanmayı sürdüren perspektifler olduğu kadar, eleştirel perspektiflerde bu şemsiyenin içinde.⁴ Ben de bu tartışmaların içinde eleştirmemiz gereken kavramlar olduğu kadar, sahiplenmemiz de gereken kavramlar olduğunu düşünerek bu foruma sunumumu özellikle bu başlıkta yapmak istiyorum. Bugün oluşacak bir Marksist bir ekoloji perspektifi, ekolojik-ekonomi şemsiyesinin içinde yapılan tartışmalarla beslenip, bu tartışmalara yön verebilek bir potansiyeli içinde taşımaktadır.

Ropke'nin ifade ettiği gibi ekolojik-ekonomi'nin temel argümanı tartışılmaya ihtiyaç duymayacak kadar sıradandır.⁵ Bu argüman; insan ekonomisinin, doğanın içine gömülü olduğu ve ekonomik süreçlerin, aynı zamanda; fiziksel, kimyasal ve biyolojik süreçler ve dönüşümler olarak görülmesi gerektiğidir. Bu sıradan argümanının sonuçları, anakim iktisatı çatlatırken sıradan sonuçlar olmadığını gösterdi.

Gerçekten de insani üretimin ve tüketimin nesnesi olan kullanım değerlerine baktığımızda; insani üretim, kullanım değerinde somutlaşan madde ve enerjiyi doğada sıfırdan yaratamaz(Cern Enstitü'sündeki deneylerde yaratılan marjinal miktarları hesaba katmazsak). İnsani üretim, hangi üretim tarzı altında olursa olsun, eko-sistemin ürünleri olan ulaşılabilir madde ve enerjinin dönüştürülmesi, sosyal ya da maddi olarak tüketen için hazır hale getirilme faaliyetini gerçekleştirilmelidir öncelikle. Homo-sapiens, her durumda kendi türünün devamlılığını sağlamak için, ekosistemin içinde gerçekleşen bu madde çevrimini ve enerji akışını yakalamalı, bu akışı kendisi ve türü için gerekli olan biyokütle birikimi olarak rezerv edebilmelidir. Bu da yetmez, madde ve enerji havuzundan önemli bir bölümünü de sadece varlığını devam ettirmek, fiziksel, kimyasal, biyolojik süreçlerini sürdürebilmek için kullanılmalıdır.

Doğadan ve İnsandan kaçıp Ekosisteme Çarpmak

Bugün ekolojik bir üretim ve kriz tartışmasında, insanın içinde olduğu eko-sistem içindeki bu madde-enerji akışına bakış konusunda birbirine zıt iki perspektif var. Birisi insanın kendi türü için kullandığı bu madde ve enerji kaynaklarının doğada her daim hazır olmasada, bilim ve tekniğin aracılığıyla sürekli artışı garantiye alınmış bir havuz olarak görüp, insan merkezci bir sürekli birikim ve büyümeye inanırken; radikal tutum ise insanın ekolojik yıkımı durdurması için yapması gereken şeyin, geri kalan eko-sistem içinden çektiği bu madde ve enerji havuzunu süratle azaltmak, büyümesini durdurmak,

³ Ropke Inge, "The Early History of Modern Ecological Economics", s.293, Ecological-Economics 50(2004) s.293-314, http://steadystate.org/wp-content/uploads/Ropke_EE_History_Part1.pdf,

⁴ Ropke, s.311

⁵ Ropke, s.296

nüfusunu ve tüketimini minimize ederek, geleneksel tekniklere dönülmesi gerektiğini ifade ederler. Özellikle, "Deep Ecology" yorumlarında, insan türü, her türlü doğal zenginliğin karşısında tehdit olarak görünür. Kanımca birbirine zıt gibi görünen bu iki tutum da, insan ve doğa arasındaki ayrılık fikrine dayanır ve bu çatışmanın her iki tarafı da bu ayrılık fikrinde anlaşır.

Eko-sistem merkezli bir bakış ise bugün insanın da içinde bulunduğu türsel çeşitliliğin örgütlenmesine ve bunların kendi etrafındaki inorganik dünyayla kurduğu diyalektik ilişkiyi merkeze alarak bu çatışmayı daha üst bir düzeye taşıyor. Eko-sistem fiziksel bir varlık olarak, canlıların kendi aralarında ve inorganik dünyayla kurduğu ilişkide düzenli madde ve enerji akışıyla desteklenen, biyotik bir yapıyı birim olarak varsayar⁶. İnsanın kişisel ve türsel olarak hayatta kalmak için gereksindiği temel ihtiyaçlar, aynı ekosistem içinde yaşayan diğer türlerin ihtiyaçlarından büyük farklılık taşıyor.

Temel Üreticiler

Kapitalist yeniden üretimin dayattığı meta birikimi dahil, bütün insani yeniden üretim ilişkilerimiz, hem kendi içinde hem de doğayla konumlanışında, bu ekolojik bağları sağlayan temel madde ve enerji döngülerinin, ekosistem içindeki çevrim yasalarına tabiidir. Bu madde ve enerji döngüleri, bizim insani yeniden üretimimizi de kapsayan koca bir bütündür. Ve bu temel döngülerin; karbon, azot, fosfat, su döngülerinden biri dahi birisi dahi kırılrsa, yahut fotosentez yapan bitkiler güneşten mahrum kalsa, insan kızı ve oğlu da hayatını sürdürülemez. Çünkü bugün içinde yaşadığımız doğanın temel üreticileri, fotosentez ve kemosentez yapabilen türlerdir.⁷ Ekosistemdeki diğer türler için gereken güneş enerjisini sentezleyebilen ve ekosistemin organik havuzunun ihtiyaç duyduğu maddeleri sunan üretici karasal ekosistemler için öncelikle bitkilerdir. Diğer türler sadece bitkilerin organik dokularında biriktirdiği enerjiyi kendi aralarında transfer edebilirler

Kapitalist yeniden üretim altında türümüz için gerekli olan enerji yakıtlarının büyük kısmı hala fotosentez yapabilen organizmaların, güneşten bağladığı enerji sayesinde gerçekleştiriyor. Ekosistemdeki temel üreticilerin şimdiki zamanlarının ve fosil rezerv olarak geçmiş birikimleri olmasaydı; kapitalizm, son iki yüzyılda bugünkü başdöndürücü hızına ulaşamazdı. Kapitalist sermaye birikiminin talan ettiği bu enerji, öncelikle fotosentez yapan canlıların bugünkü ve petrol, doğalgaz olarak geçmiş birikim rezervlerinden oluştu.

Eko-Sistem'lerin Zenginliği üstüne bazı yorumlar

Marx, işçi sınıfının dilsiz acılarının ötesine geçip kapitalizmin bilimsel analizini yapabildiyse, bugün doğa da kendi dilsiz acılarını dile getirecek, yavanlığa düşmeden, diyalektik bir doğa anlayışıyla, ekolojik-bilimsel bir analizi talep ediyor bizden. Bugün, kapitalizmin içinde yaşadığımız eko-sistemi nasıl dumura uğrattığını gösterecek, nicelleştirebileceğimiz ölçütleri ve birimleri tartışmanın zamanının geldiğini düşünüyorum. Kapitalizmin doğamızı nasıl sömürdüğünü, somut biçimde göstermek için, bir eko-sistemin üretkenlik yeteneğini tanımlayacak nicelleştirmeleri belirlememiz bu anlamda önemli.

⁶, Odum Eugene P. ve Barret Garry W. , " Ekoloji'nin Temel İlkeleri",s.18 , çev.Kani Işık, Palme Yayıncılık Ankara 2008

⁷ Odum ve Barret, s.86

Bu anlamda, organik ve inorganik birliği olarak zengin, üretken bir eko-sistemi tanımlama çabasında göze çarpan neler var? Ekosistem'in bugün soğurabildiği enerji miktarı,-yerkürenin çekirdeğindeki enerjiyi kullanabilen, yaygın olmayan yaşam formlarını bırakırsak bu öncelikle güneş enerjisidir-fotosentez aracılığıyla toplam biyokütlenin bağladığı güneş enerjisi miktarı arttıkça, eko-sistemin dolayısıyla türsel çeşitliliğin kullanabileceği enerji miktarı artış gösterecektir. Organik maddenin içindesoğurulan bu enerji, bugünkü güneş enerjisinin tutulmasıyla ilgili olduğu kadar fosilleşmiş kütlenin barındırdığı geçmişte tutulan enerji miktarını da içerir.

Enerji tek başına yetmez. Zaten eko-sistemin tüketicileri için bu enerji sadece gıda formunda alınabilir. Zengin bir eko-sistemin tuttuğu enerji miktarı kadar, eko-sistemin toplam gelişimi için ihtiyaç duyduğu inorganik ve organik maddeler, ulaşılabılır konumlarda olmalı ve bu madde stoklarından, ekosistemin tüketimine katılan kısmı yeterli miktarlarda ve oranlarda olmalıdır. Marx'ın derslerine girdiği, Alman kimyacısı Liebig, canlıların hayati maddeler olan su, karbondioksit, oksijen, azot, fosfat dışında çok mininum miktarlarda başka maddelere de ihtiyaç duyduğunu ve ortamda bu eser miktarlar yoksa, canlının ya da komünitenin gelişiminin sınırlandığını gözlemler.⁸ Bu anlamda, eko-sistemler de tuttuğu enerji miktarını artırırken, eko-sistemin ihtiyaç duyduğu madde rezervlerini arttıramıyorsa gelişimi engellenir.

Eko-sistemin bugünkü biyo-kütlesi; dolayısıyla içerdiği enerji ve madde miktarı üretkenliği belirlese de miktarın ötesinde bu madde ve enerjinin eko-sistem içindeki dolanım hızı doğanın üretkenlik yeteneğinin başka bir ölçütü olmalıdır. Bu dolanım hızı zayıfsa, temel üreticilerden türsel çeşitliliğe doğru bir dolanım yoksa, temel üreticiler sadece kendi türleriyle sıkışık, fotosentez ürünü karbondioksitle dolu bir dünyada üretkenliklerini sürdürmezler.

Bugün kapitalizmin eko-sistemimizi nasıl sömürdüğünü ve üretkenlik yeteneğini çökerttiğini anlamak için bu ölçütlerle eko-sistemimize yaklaşmak, ufkumuzu genişletir mi? Kapitalizm, eko-sistemin temel üreticilerinin bugünkü ürünlerine ve fosil rezervler olarak geçmiş ürünlerine el koyarken eko-sistemimiz sanayi devriminden bu yana nasıl bir değişim geçirdi? 150 sene önce Dünya ekosisteminin, tutabildiği enerji ve madde miktarı ile bugünkü durumumuz arasında dramatik bir fark olduğu seziliyor. Aynı zamanda, 150 sene önceki dünya eko-sistemin tutabildiği madde ve enerji miktarı nasıl bir hızda ve türsel çeşitlilik içinde akıyordu? Kanımca bu iki tarih arasındaki ekosistemin tutabildiği, madde, enerji miktarı ve hızları arasındaki fark, kapitalizmin yaşayan eko-sistemin canlı organizmasından çaldığı enerji ve madde miktarı konusunda bize farklı bir perspektif verecektir.

Başka Bir Eko-Sistem Mümkün mü?

Sağlıklı ve gelişkin bir ekosistemi gözümüzün önüne getireceksek, bu öncelikle doğanın yeniden üretim yeteneğinin arttığı, dolayısıyla fotosentez ve kemosentez yapan türlerin zengin bir üretkenliğinin üstüne yükselebilir. Bizim güneş teknolojilerimizde desteklemesi gereken doğal üretkenlik zemini bu biyo-kütlenin arttırılması üzerine kurulabilir. Fakat enerjiyi tutmak sağlıklı bir eko-sistem için yeterli olmayacak, eko-sistemin organik kütlesinin gelişimini desteklemesi gereken temel madde döngülerinin de ekosistemin içinde doğru konumlanışta olması gerekir. Aşırı gübreleme

⁸ Odum ve Barret, s.178

nedeniyle, denizlerin dibine giden azot, evren için yok olmasa da bizim kullanım alanımızdan uzaklaşmıştır.

Türsel çeşitliliğin yarattığı farklılaşma, madde ve enerji döngülerinin israf edilmemesinin başka bir koşulu olarak görünüyor. Bazı bakteriler azot döngüsünde birincil rol oynar, saprofitler çöpü kullanışlı organik elementlere ayrıştırır , tüketiciler üreticilerin fotosentezde ürettiği oksijeni kullanır vs. Madde ve enerji döngülerini güvenceye alan, türsel çeşitlilikle birlikte işleyen eko-sistem içindeki işbölümüdür. Ekosistem kendi içinde ne kadar zengin bir türsel çeşitliliğe ulaşmışsa, dışındaki inorganik dünyanın acımasız tesadüflerine karşı da o ölçüde dayanıklılık kazanabilir.⁹

“Avatar” filmindeki kurgusal gezegene ulaşmak neden hayal olsun? Bir gezegenin içindeki zayıf ilişkileri ve güçsüz madde ve enerji akışlarını bile kolektif bir ekolojik bilinç ve ütopyayla değiştirmek neden mümkün olmasın? Ekosistemdeki bütün türleri birbirine bağlayan hassas denge; madde ve enerji akışı, doğayla koordineli doğru bir planlamayla neden sınırsız ve görünür bağlar halinde güçlü ve zengin bir eko-sistemin iç bağlantılarını sağlamasın? Bu doğaya karşı tek taraflı bir homo-sapiens çıkarlarını dayatmak değil, kendi türünün zenginliği için ekosistemin toplam zenginliğini arttırmak zorunda olduğunu bilen, ekosistem merkezli bir bilinçle mümkün olabilir kanımca. Fetişistik kapitalist değerlerin içermeyeceği yeni bir ekolojik anlayışı oluşturmak, bugünkü ekolojik krizden çıkışımız için hayati önemde görünüyor.

Bu tartışmanın ve bu kavramların üzerinde kolektif bir tartışma, üretim ve mücadele sürecine ihtiyaç duyduğumuz açık. Mücadele süreçleri ile birlikte bize bütüncül bir bakış açısı sağlayacak, devrimci bir ekoloji anlayışı, “hangi teorik kavramları kendinden öncekilerden alarak devrimcileştirecek, hangilerini tutucu olarak bir tarafa bırakacak” önemli bir soru. Çünkü bu alanda sadece olumlu kavramlar yok, Papaz Maltus gibi insanlığın ideolojik katillerinin kavramları da ekoloji ve ekolojik-ekonomi literatürünün içinde yer alıyor.

Tilman David, “The Ecological Consequences of Changes in Biodiversity; A Search for General Principles”, Ecology, 80(5), 1999, pp:1455-1474, 1999, by the Ecological Society of America

Kaynakça

Burkett Paull and Foster John Bellamy, "Ecological Economics and Classical Marxism", s.32-60, Organization & Environment, Vol.17 No.1, March 2004, Sage Publication, 2004

Cleveland Cutler J., "Biophysical Economics: From Physiocracy to Ecological Economics on Industrial Ecology", "Bioeconomics and Sustainability Essays in honor of Nicholos Georgescu-Roegen" içinde s. 125-154, Edward Elgar Published"

Costanza Robert, "Embodied Energy and Economic Valuation", Science, New Series, Vol.210, No:4475 Dec. 12, 1980, s. 1219-1224

Foster, John Bellamy, "Marx' ecology in historical Perspective", Issue 96 of International Socialism Journal Published Winter 2002;

Georgescu-Roegen, "From Bioeconomics to Degrowth, Georgescu-Roegen's new Economics in eight essays", Edited by Mauro Bonaiuti, first published 2011 by Routledge

Jeroen C.J.M von den Borgh, "Ecological Economics and Sustainable Development", published by Edward Elgar Publishing Limited, 1996

Marx Karl, "Critique of the Gotha Programme",
<http://www.marxists.org/archive/marx/works/1875/gotha/ch01.htm>

Odum Eugene P. ve Barret Garry W. , " Ekoloji'nin Temel İlkeleri",s.18 , çev.Kani Işık, Palme Yayıncılık Ankara 2008

Odum Howard T., " Energy, Ecology and Economics"

Ricklefs Robert E., "The Economy of Nature", University of Pennsylvania, Cihron Press, 1976

Ropke Inge, "The Early History of Modern Ecological Economics", Ecological-Economics 50(2004) s.293-314, http://steadystate.org/wp-content/uploads/Ropke_EE_History_Part1.pdf,

Tilman David, "The Ecological Consequences of Changes in Biodiversity; A Search for General Principles", Ecology, 80(5), 1999, pp:1455-1474, 1999, by the Ecological Society of America"

