

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 bildiriye 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

## **Kapitalizmin Bilim ve Teknoloji üzerindeki Tahakkümü; bir örnek Nanoteknoloji**

“İnsanlık için neyin doğru, neyin ilerleme olduğunu tayin eden yalnızca bir yöntem değil, içinde bilim yapılan dünyanın, toplumun ve tarihin koşullarıdır” (Kuhn, 1962). Kuhn sınıflı bir toplumda bilimsel ve teknolojik gelişmenin öznel olacağını söylüyor. Sınıflı toplumlar öncesinde bilim insanoğlu için topluluğun hayatta kalmasını destekleyen kollektif bir olguydu. Sınıflı toplumlarla birlikte bilim ve teknik belli bir sınıfın çıkarlarına hizmet etmeye ve bu sınıfın tekelinde gelişmeye başlamıştır. Bu ise köleci toplumundan başlayarak, kapitalist topluma kadar insan-insan arasındaki eşitsizliğin derinleşmesine, kapitalist toplumda burjuvazi ile işçi sınıfı arasındaki çelişkinin derinleşmesini güçlendiren bir etki olmuştur.

Bilim ve teknik en basit algılamayla insanın hayatta kalmak için doğayla verdiği savaşımın araçlarıdır. Bugün için şu ana kadar tarihte görülmemiş bir hızda bilimsel ve teknolojik açıdan gelişme hızına ulaştığımız iddaa edilmektedir. Ama biraz içinde yaşadığımız dünyanın ve toplumun verilerini incelersek aslında Kuhn’un öznel gelişme ile neyi kastettiğini daha iyi anlayabiliriz;

- “Gezegendeki zengin ile fakir arasındaki fark büyümeye devam ediyor. Kabaca, zenginlikte en yukarıdaki üçte birde olan ülkelerde kişi başına düşen gelir, ortadaki üçte birlik kesimin üç katı kadar artış gösterirken, dipteki üçte birlik kesim herangi bir değişim göstermedi” (Scott, 2001).
- Küresel ekonomik büyümeye karşın insanlığın beşte ikisi sadece yaşamalarını devam ettirmek için gereken günlük 2 dolardan daha aza yaşıyor.
- Sağlıklı hayat süresi ( sadece ‘hayat süresi’ değil) Zimbabve’de 33,6 yıl, Zambiya’da 34,9 yıl ve Afganistan’da 35,5 yılken, Japonya’da 75 yıl, İsveç’te 73,3 yıl ve Kanada ve Fransa’da 72 yıl.
- Sömürge ülkelerde yılda 2,3 milyon insan, tedavi edilebilir 8 hastalık nedeniyle ölüyorlar (Pirages, 2005).
- Yakın zamanda yayınlanan raporlara göre ABD’de insanların makyaj için yıllık 18 milyar dolar harcama yapılmakta iken küresel çapta açlığı ve eksik beslenmeyi ortadan kaldırmak için gerekli miktarın yaklaşık 19 milyar dolar olarak hesaplanmaktadır. Aynı şekilde, yıllık parfüm için yapılan

harcama 15 milyar dolar iken herkesin temiz içme suyuna kavuşması için yapılması gereken harcama 10 milyar dolardır.

Bu verilerin yanı sıra buzulların hızla erimesi, küresel ısınma, atmosferdeki sera gazlarının hızla artması, gezegendeki hayvan türlerinin hızla tehdit altına girmesi ve yokolması ve içilebilir su kaynaklarının azalması gibi veriler Dünya'nın hızla bir ekolojik felakete sürüklendiğini göstermekte.

Bu veriler kapitalizmde bilim ve teknolojinin asli görevleri olan insan-insan arasındaki eşitsizliğin kapanması ve insan toplumunun hayatta kalması konularında başarısız olduğunu göstermektedir. Peki kapitalist toplumlarda bilim ve teknik neye hizmet eder? Aslında bunun cevabını daha önce vermiştim; yönetici sınıfın (kapitalizm için burjuvazi) çıkarları.

Bilim ve teknoloji birlikte gelişimi süreci, bilimin üretim için gerekli proses, malzeme ve bilgiyi üretmesi ve teknolojinin üretim potansiyelini geliştirerek birbirlerinin gelişimi için yeni olanakları doğurması şeklindedir. Geçen yüzyılda bilim ve teknolojinin arasındaki bu çevrim önceki yüzyıllara oranla hiç görülmemiş bir şekilde hız kazandı. Aslında bunun en önemli sebebi kapitalizmde bilimin büyük oranda üretim odaklı geliştirilmesinden kaynaklanıyor. Daha doğru bir deyişle bilimsel üretim büyük oranda tüketim metaları üretmek için örgütlenmiş konumdadır. Yani kapitalist sistemde üretimde olduğu gibi bilgiyi üretme ve uygulama aşamalarında da köklü bir örgütlenmeye gidilmiştir. Bilgi, tekellerin denetiminde ve tekellerin çıkarlarına uygun üretilmeye başlanmıştır. Modern biliminin üretim için gerektirdiği devasa yatırımlar ve teknoloji de bu süreci desteklemiş ve biliminsanını sanayi üretiminin bir uzantısı şekline getirmiştir. Bunun sonucu olarak gelişmeler artık bu şirketler tarafından yönlendirilmektedir. Böylesi bir yapılanmada da yeni teknolojilerin ve bilimsel keşiflerin zamanlaması ve amacı pazardan bağımsız olamayacağı kesindir. 1933 Dünya Fuarı'nın sloganının bu konuya dair önemli bir örnektir; *"Bilim Bulur, Sanayi Uygular, İnsanlar Uyar"*.

Bu noktada itirazımın sanayi ile bilimin işbirliğine olmadığını belirtmek zorundayım. Politeknik eğitim modeli sanayi ile bilimin işbirliğinin hem eğitim açısından hem de toplumun ihtiyaçlarını karşılama açısından önemli olduğunu belirtir. Nitekim Sovyetler Birliği'nde bilim ve sanayi işbirliği insanların yaşam kalitesini geliştirici ve eşitsizliği azaltan bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. İtirazım üretimin odağının toplumsal değil de kar odaklı olan bir toplumda, bilimin ve teknolojinin kullanımına dairdir.

Burjuva ideolojisi, kendi çıkarları doğrultusunda bilim alanını örgütlerken, bu alana dair uzmanlaşma, patent hakkı gibi kritik müdahalelerde bulunmuştur. Fordist üretim nasıl işçiyi emeğine yabancı bir hale getirmişse, uzmanlaşma da bilim alanında bilim insanını emeğine aynı derece yabancılaştırmıştır. Artık biliminsanı sadece kendi uzmanlaştığı dar bir konuda üretim yapabilen ve bütünü anlayamayan bir hale gelmiştir. Bunun sonucunda biliminsanı bandın bir parçası konumuna gelmiştir. Buna ek olarak kapitalizmde doğa ve toplum bilimleri arasındaki kasıtlı yarıtılan uçurum, özellikle doğa bilimleri alanında çalışan biliminsanlarını toplumdan tamamen kopartan, çalışmalarının sonuçlarının toplumu nasıl etkileyeceğini anlamayan veya umursamayan bir biliminsanı tipolojisinin ortaya çıkmasıyla sonuçlanmıştır.

Nanoteknoloji doğa bilimlerinin son dönem en çok dikkat çeken alanlarından biri olarak bilim ve tekniğin geliştirilmesi ve bunu tetikleyen etkenlerin anlaşılması için kapsamlı ve güzel bir örnektir, çünkü insan-insan arasındaki çelişkinin aşıldığı bir toplumda, toplumun ve doğanın yararına birçok devrim niteliğinde gelişmeyi koşullayabilecek bu bilimsel gelişme, bugün karşımıza dünya çapında eşitsizliği ve tekelleşmeyi arttıran bir kuvvet olarak çıkıyor.

Nanoteknolojini, bilimin ve teknolojinin taraflılığını anlatmak için güzel bir örnektir. Bunun sebebi aslında kelimenin kendinde de gizli diyebiliriz. Nanobilim bir çok bilim alanını bir arada çalışmayı gerektiren bir disiplinlerarası bir bilim alanıdır. Oysa bu alan günlük dilimize nanobilim diye değil nanoteknoloji diye girmiştir. Yani burjuvazi nanobilimi sadece üretimleri konusunda büyük gelişmelere yol açacak bir teknoloji olarak ele almaktadır ki, kapitalistin kar güdüsünün diline yansması olarak görebiliriz nanoteknolojiyi.

Konuyu daha iyi anlayabilmek için nanoteknolojiyi biraz anlayalım. Nano kelimesi köken olarak Latince'den gelir ve 'cüce' anlamına gelir. Kelimenin tanımından da anlaşılacağı üzere nanoteknolojinin alanına maddenin küçük boyutluları girer. Nanoteknolojinin ölçü birimi nanometre ise metrenin milyarda biridir. Bir metreyi aklımızda canlandırmak pek sorun olmayacaktır çünkü günlük yaşantımızda uzunluğu genelde metre üzerinden hesaplarız. Ama bir kilometre veya bir milimetre biraz daha zor olacaktır ve metrenin milyarda biri kolay kolay aklımızda canlandırabileceğimiz bir şey olmayacaktır. Bu nedenle bu noktada bilimsel bir yöntem olarak karşılaştırma daha uygun olacaktır. Bir nanometre (nm) genelde yaklaşık 10 atomun uzunluğudur (1 atom 1-4 angstrom çapındadır), DNA 2 nm, virüsler 100 nm, bakteriler 1000nm (1 mikrometre), kan hücreleri 2-5 mikrometre, saç telinin çapı 100 mikrometre, iğnenin başı ise 1

mm'dir. Yani başka bir deyişle 1 nm'yi iğne başı kadar büyütürsek, iğne başının büyüklüğü 1 km olurdu.

Nanoteknolojinin özel olmasının yani 1-100 nm arasındaki boyutun özel bir anlam içermesinin sebebi ise bu boyutlar arasında maddenin olağandışı özelliklerinin (kuantum) vuku bulmasıdır. Mesela malzemeler daha sağlam olabiliyorlar veya daha fazla iletken olabiliyorlar; opak maddeler transparan, katılar oda sıcaklığında sıvı olabiliyor veya yalıtkanlar iletken hale gelebiliyorlar. Bu genellikle maddenin küçülen boyutuyla birlikte büyüyen yüzey-hacim oranından kaynaklanıyor. Yüzey iki madde arasındaki etkileşim bölgesidir. Bir maddenin yüzey alanı ne kadar artarsa diğer maddelerle o kadar etkileşime açık hale gelir. Diyalektik materyalizmden de bildiğimiz üzere niceliksel artış karşılığında niteliksel bir değişikliği tetikler. Nanobilim için maddenin 100 nm sınırının altındaki kritik yüzey alanı artışıdır yani kuantum mekaniğine özgü davranışlarının ortaya çıkmasıdır.

Nano boyutta malzemelerin niteliksel olarak gösterdikleri farklılar için altın önemli bir örnektir. Bir külçe altınla, bir gram veya saç teli kadar bir altın aynı kimyasal ve yaklaşık fiziksel özellikleri gösterir; yani parlak sarı renklidir, elektriği ve ısıyı iyi iletir, katı halde diğer maddelerle reaksiyona girme eğilimi (kimyasal afinitesi) zayıftır vs. Ama altını daha küçültüp nanometre düzeyine getirdiğimizde olağanüstü bir durum ortaya çıkıyor ve altın mavi, pembe veya diğer renklerde olabiliyor. Bunun yanısıra elektriksel iletimi ve reaksiyona girme eğilimi gibi diğer tüm niteliksel özellikleri de boyutuyla beraber değişmeye başlıyor. Burada çıkan etkilerin bir çoğu ise newton mekaniğiyle açıklayamadığımız fenomenler. Bu anlamıyla nanoteknoloji bize bir çok yeni malzeme, proses ve uygulama alanını mümkün kılıyor.

Nanoteknoloji alanında, şirketlerin teknoloji üzerindeki tahakkümüne dair bir çok örnek bulunuyor. Bunlar arasında en çarpıcılarından biri ABD'deki nanoteknoloji araştırmalarını yürüten Foresight enstitüsü. Bu enstitü her sene bir nanoteknoloji alanı için 5 yıllık yol haritaları ve hedefler hazırlıyor ve ülke içerisindeki çalışmaların koordinasyonunu sağlıyor. Böyle bir enstitünün gerekliliği ve yararı tartışma götürmezdir. Lakin biraz detaylı incelediğimizde, mesala bu enstitünün yönetim kuruluna veya yol haritasını düzenleyen ekibe baktığımızda; bir çok üniversite ve enstitüden gelen bilim insanlarının yanı sıra bir o kadar da nanoteknoloji alanında çalışma yapan şirketlerin ceo'larını görüyoruz.

Tabii nanoteknolojinin bu özellikleri kapitalistlerin bu alana neden bu kadar önem verdiğini anlatmakta yetersiz kalıyor. Tam bu noktada kapitalizmin nanoteknoloji alanı için öngörülerini yardımımıza yetiştiriyor. Bu alanda çalışma yapan enstitülerden birinin verdiği verilere göre; 2015 yılında nanoteknoloji ürünlerin, dünya ekonomisinin yaklaşık 1 trilyon dolarını oluşturacağı ve yaklaşık 2 milyon işçinin nano teknoloji alanında çalışacağı ve bunun 3 katı kadarının da bu alana bağlı alanlarda çalışacağı öngörülmüyor. Ayrıca nanoteknoloji araştırmaları sektörel olarak askeri, tıp, elektronik ve enerji alanlarında yoğunlaşması ve yapılan araştırmaların niteliği aslında, kapitalist pazarın nanoteknolojiyi nasıl ele aldığı hakkında bize fikir veriyor.

Bugüne kadar nanoteknoloji ile elde edilen gelişmelere bakacak olursak, bu alanda elde edilen “gelişmelerin” niteliğine dair daha net bir bakışımız olacak:

Nanoteknoloji alanında en çok yatırım yapılan alanlardan biri sağlık sektörüdür. Nanoteknoloji ürünü olan anti-bakteriyel ve güzellik ürünleri günlük hayatımıza çoktan girmiş durumda. Buna karşın Dünya’da işçi sınıfına mensup milyonlarca insan tedavi edilebilir hastalıklardan ölmeye devam ediyor. Peki nanoteknoloji ürünü ilaçlar bu gidişata son verebilecek midir? 1975’ten 1997’ye kadar olan süreçte ilaç sektöründe toplam 1233 ilaç piyasaya sürüldü. Bunlardan sadece 13 tanesi tropical salgınlardan kaynaklanan ve en çok ölüme sebep olan hastalıklar içindi. Bugün şirketler nanoteknoloji ile eski antibiyotiklere göre çok daha güçlü antibiyotikler üretmeye başladılar, bunun sebebi virüslerin antibiyotiklere zamanla direnç kazanmalarından dolayı yeni antibiyotiklerin önem kazanması. Fakat son teknoloji ürünü olan bu ilaçlar toplumun çoğunun maddi olarak karşılayamayacağı konumda, yani nanoteknoloji onların hayat koşullarını iyileştirmeyi hedeflememekte. Bunun yanında antibiyotik hasta olan bir insanı tedavi etmek için kullanılan bir araçtır. Anlaşılan sağlık sektöründeki şirketler nanoteknolojinin bir çok hastalığı engellemede ve ortadan kaldırmada ki oynayacağı rolü yok saymaktadır, onlar için tedavi süreci daha karlı olmaya devam ettikçe de bu süreç değişmeyecektir.

Nanoteknoloji alanında en büyük yatırımların yapıldığı başka bir alan ise savunma sanayi olarak adlandırılan silah sanayisidir. Nanoteknoloji ile normal silahlardan daha güçlü silahlar üretebilecek konuma gelmiş bulunuyoruz. Fakat şu an emperyalist ülkelerin elindeki atom bombası sayısı tüm gezegeni insan için yaşanamaz konuma getirebilecek sayının çok daha fazlasıdır. Nanoteknoloji ile bu alanda çalışma yapan birçok grup savunma gücünün iyileştirilmesinin bir çok saldırıyı engelleyebileceğini dile getirmekte ve gelişmiş silahlar

üretmekte. Ancak savunma için kullanılacak silahların aynı zamanda saldırı amaçlı kullanılabilmesi atlanmamalıdır. Bu alanda en büyük yatırımların emperyalist ülkeler tarafından yapılması ise nanoteknolojinin kullanım şekline dair korkutucu bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır.

Nanoteknolojinin en büyük avantajları arasında temiz ve doğa dostu üretim sayılır her yerde. Peki nanoteknoloji son birkaç yıldan beri her yıl yeni binlerce tüketim maddesini günlük yaşamımıza sokarken doğanın tüketimine nasıl pozitif bir katkıda bulabileceği halen bir soru işaretidir.

Nanoteknolojinin konusunda bir başka sorun ise bu alanın disiplinlerarası bir alan olmasından kaynaklanmaktadır. Disiplinlerarası olması nedeniyle nanoteknoloji araştırmaları birçok bilim alanının koordineli bir şekilde çalışmalarını gerektiriyor ki, aslında bu doğa ve toplum bilimlerinin geneli için gerekli olan lakin kapitalizmin uzmanlaştırma ideolojisine ters düşen bir olgudur. Kapitalizmin uzmanlaştırma çabasına karşın, bugün doğa insanoğlunu kendisine uygun şekilde disiplinlerarası çalışmaya zorlamakta. Yani bilim üretebilmek her geçen gün daha fazla bilim alanının ve insanın daha iyi koordineli şekilde çalışmasını gerektirirken, görünenin aksine kapitalizm bu kordinasyonu sağlamada her geçen gün daha fazla yetersiz kalmaktadır.

Yukarda gördüğümüz örnekler kapitalizmin tahakkümündeki bilimin ve teknolojinin ne insan-insan arasındaki çelişkiye ne de insan-doğa arasındaki çelişkiye pozitif bir katkı sunamayacağını kanıtlamaktadır. Hatta feodal toplumda kilisenin, bilimde ve toplumsal yaşamda yarattığı karanlık çağa benzer şekilde burjuva ideolojinin insanlığı ikinci bir karanlık çağa soktuğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Peki bilimsel üretim nasıl olmalıdır? Hunt bu konuda;

“Yeni bir insani sorumluluk anlayışına ihtiyacımız var. Bu küresel sorumluluk kolektif ve uzun-sürelidir ve sadece kendi milletimizi veya etnik grubumuzu, sınıfımızı veya cinsiyetimizi değil tüm insanlığın ihtiyaçlarını gözetmelidir. Aynı zamanda bu anlayış sadece kendi zamanımız değil gelecek jenerasyonları da içermelidir” (Hunt, 2004).

Hunt'un dediğine bir fazlasıyla katılıyorum, bu söylediğimiz anlayış ancak sosyalizmle mümkündür. İnsanın-insanla çelişkinin ortadan kalktığı bir dünyada, dünya ölçekli bir araştırma ve üretim planlaması ile bilimde ve teknikte çok daha hızlı ve nitelikli gelişmeler alınacaktır. Bunun yanında daha da önemlisi tüm insanlığı geliştirmeyi ve içerisinde yaşadığımız doğayı gözetilen bir bilim anlayışı da ancak sosyalizmle mümkün olacaktır.