



Londra'dan Mektup

D i d e m C r o s b y

Büyük Tartışmalara Gebe Küçük Teknoloji: Nanoteknoloji

Gittikçe popülerleşen nanoteknolojinin geleceği İngiltere'de masa üzerine yatırıldı. Toplum bu yeni teknolojiye neler bekliyor? Gelecekte nanoteknoloji insan yaşamında ne tür yenilikler yaratacak? Bu teknolojiyi etik ve sosyal bakımdan neler bekliyor?

Prens Charles bile bu teknoloji konusunda yoruma bulunmaktan kendini alamadı. Bazen uç noktalara vardığı düşünülen çevreci görüşlerini açıkça dile getirmekten kaçınmadığı için eleştirilere hedef olan Prens Charles, kendi kendine çoğalabilen nanoteknoloji ürünü mikroskopik robotlar ordusunun dünyayı canlıların yaşayamayacağı bir çöplüğe çevireceğinden korktuğunu ifade etti. Diğerleri buna nanoterorizm kaygılarını eklediler. İngiltere'nin bilim enstitüsü Royal Society'nin başkanı Robert May'in Prens Charles'a karşılığıysa şöyle oldu: Robotlar ordusunun üretilmesi, dinzorların klonlanması ne kadar olasıysa ancak o kadar olası.

Sanki tarih tekrerrür ediyor. Bundan yalnızca üç-beş yıl önce aralarında yine Prens Charles'ın bulunduğu bir grup, genetik olarak değişikliğe uğratılmış bitkilerin serbestçe yetiştirilmesine karşı kampanyalar düzenlemişlerdi. Bir tarafta bu grupların baskısı, diğer tarafta endüstrinin baskısı, ve bir diğer tarafta da bilim adamlarının bilimin sınırlandırıldığına dair kaygılarıyla karşı karşıya kalan İngiliz hükümeti ancak yıllar süren tartışmalar ve ek araştırmalar sonucunda bu bitkilerin ekimine izin verip vermemek konusunda bir karara varabilmişti. Ve şimdi benzer tartışmalar nanoteknoloji konusunda yinelenmeye benziyor.

Nanoteknoloji milimetrenin milyonda biri kadar küçük cisimlerle uğraşılıyor. Seksenli yıllarda biyoteknoloji nasıl geleceğin bilimi olarak görülüyordusa, kimisi bugün nanoteknolojinin de benzer şekilde gelecek vaat ettiğini öne sürüyor. Gözle görülemeyecek kadar küçük elektronik çiplerin kullanıldığı minyatür ama çok becerikli bilgisayarlar, belirli değişimleri algılayabilen malzemeler (sözgelimi yara bölgesinde enfeksiyonun varlığını algılayabilen sargı bezleri, askerler için bulunduğu ortama göre bir bukalemenun gibi renk değiştiren kamuflaj sağlayacak giyecekler), etkili ve ucuz su arıtma sistemleri, hasar görmüş organ ve dokuları yineleyebilen, buralara ilaçları taşıyabilen 'nanobot'lar bu yeni teknolojinin bugün öngörülen uygulama alanlarından yalnızca bazıları.

İngiliz hükümetinin karar vermesi gereken bir başka konu daha var: Bu teknolojinin geliştirilmesi için ne kadar yatırım yapmak gerek? Son beş yılda ABD nanoteknolojiye yönelik araştırmalara yatırımını 270 milyon Sterlin'den 378 milyon Sterlin'e yükseltti. Japonya'nınki çok daha ciddi bir artış gösterdi: 75 milyon Sterlin'den 470 milyon Sterlin'e yükselerek neredeyse altı kat arttı. Avrupa devletlerinin toplamının bugünkü yatırımsa ABD ve Japonya'nın çok daha gerisinde.



Yalnızca 79 milyon Sterlin'den 219 milyon Sterlin'e çıktı. Acaba İngiltere nanoteknolojiye ayırdığı bütçeyi artırmalı mı? Eğer bütçeyi artırmazsa (nano)bilimsel ve (nano)teknolojik bakımdan geri mi kalmış olacak?

Hükümet, kendini daha önce genetik değişikliğe uğratılmış bitkiler konusunda olduğu gibi harareti tartışmaların ortasında bulmamak için bu kez daha tez davrandı. Nanobilim ve nanoteknoloji henüz laboratuvarları terk edip evlere, işyerlerine girmeden önce ilgilenen herkesi masa çevresine topladı. Geçtiğimiz yıl Royal Society ve Royal Academy of Engineering'i nanoteknolojinin geleceğine dair bulguları değerlendirmek üzere görevlendirdi. Çalışma geçtiğimiz yıl başladı ve şu konularda odaklandı: nanobilim ve nanoteknoloji tanımı; nanoteknoloji alanında bilim dallarının bugünkü bilgi düzeyi; bugün ve gelecekte nanoteknolojinin olası uygulama alanları ve tahminen ne zaman gerçekleştirilebileceği; çevresel, etik ve sosyal sonuçları, sağlık üzerindeki olası etkisi; bugünkü yasa ve yönetmeliklerin açık noktaları.

Bilim Bakanı Lord Sainsbury, bu çalışmanın, otuz yıl önce, bilgisayarların gelecekte nasıl kullanılacağına dair öngörülerde bulunmakla eşdeğer olduğunu ifade ediyor. Evet, gelecekte nanoteknolojiye hiç beklenmedik bir uygulama alanı çıkacağı kesin; büyük olasılıkla bugün gelecek vaat ettiği alanlardan bazıları da fos çıkacak ama nanoteknolojinin ne yönde, niçin ilerleyeceğini belirleyecek bir strateji üretilmesi için çerçevenin iyi çizilmesi gerekiyor. Vaad ettiği yenilikleri sağlayabilmesi için her şey, ne kadar ödenek ayrılacağına, alanda uzmanların nasıl yetiştirileceğine bakıyor. Daha da önemlisi bu teknolojinin hangi uygulamalarının toplumca kabul edilir, hangilerinin kabul edilmez olduğuna bakıyor.

Royal Society ve Royal Academy of Engineering'in ortaklaşa yaptıkları çalışmanın ilk kanadı

nanoteknoloji alanında söz sahibi 42 bilim adamının katılımıyla gerçekleşti. Geçtiğimiz ay yayımlanan rapora göre kendi kendine üreyebilen nanobotlar ancak bilimkurgu romanlarında mümkün olabilir; fiziksel olarak bu tür robotların üretilmesi olası değil neredeyse olanak dışı. Kurulun kaygıları nanoparçacıkların çevre ve sağlık üzerinde öngörülemez etkileri konusunda odaklandı. Bu konuda araştırma açığının bulunduğu ortaya çıktı; kurul nanoparçacıkların çevreye salındıklarında ne tür etkilere yol açtığının çok yönlü araştırılması gerektiğini vurguladı. Yakın gelecekte nanoteknolojinin çok daha az enerji gerektiren ve çok daha az iş üreten televizyonlar, ampuller üretmekte kullanılabileceğini kaydettiler. Kurulun çevre kirliliğine bakış açısıysa Prens Charles'inkinden çok farklıydı. Nanoteknolojinin civa, siyanür, ağır metalleri ve çevre kirliliğine yol açan diğer maddeleri temizlemede rol oynayabileceği, daha az atık üreten bir endüstriye de kapıları açabileceği raporda yer aldı. Çalışmanın yürütme kurulu başkanını Ann Dowling, bu raporun bir başlangıç noktası olduğunu, toplumun her kesiminden bireyleri bu rapora yönelik görüşlerini ifade etmeye davet ettiklerini duyurdu.

Çalışmanın ikinci kanadını da bu yıl Ocak ayında birebir gerçekleştirilen anket ve iki atölye çalışması oluşturdu. Ankete onbeş yaşını aşmış 1005 yetişkin katıldı. Atölye çalışmaları naysa 18 yaşın üzerinde, bilim ve teknolojiyle ilişkili meslek alanına ait olmayan bireyler katıldı. Geçtiğimiz ay yayımlanan sonuçlara göre, katılımcıların %71'i nanoteknoloji sözcüğünü duymadığını söylemiş. Dünyanlarsa yalnızca %32'si nanoteknolojinin ne olduğuna ilişkin bir tanımlama getirebilmiş. Katılımcıların hepsi nanoteknolojinin tıp alanında sağlayacağı yenilikleri heyecan verici bulduğunu söylemiş. Ancak nanoteknolojinin sağlayacağı minyatürleştirilmeye bağlı olarak gözlem olanaklarının artmasının sonucunda, sözgelimi gözle görülmez mikrofonlar, kameralar sayesinde, bireylerin özel yaşamlarının özelliğini yitirebileceği tehlikesine dikkat çektiler. Bu teknolojinin askeri amaçla ve gizli servisler tarafından nasıl kullanılacağına çok iyi belirlenmesi gerektiğini vurguladılar.

İngiltere'de tartışmaların artmasına paralel olarak, hatırı sayılır iki üniversitenin, Imperial College ve University College London'ın bu yıl Londra Nanoteknoloji Merkezi'ni açması bekleniyor. Araştırmalara ayrılan ödenek çoktan filizlerini izleyecek. Kuşkusuz bunu yeni uygulama alanları izleyecek. Yeni uygulama alanları açıldıkça da etik tartışmaların içeriği değişecek; tartışmalar daha yaygın kitlelerle yinelenen. Bu tartışmalardan en önemlisi, kuşkusuz gelişmekte olan ülkelerin nanoteknolojiden nasıl yararlanmasının sağlanacağı olacak. Teknoloji transferi yoluyla mı, yoksa bilim transferi yoluyla mı?