



BT PAMUK İNTİHAR MI ETTİRİYOR?

Epey bir zamandır teknoloji karşıtları tarafından ortaya atılan “Hindistan’da her 30 dakikada bir üretici intihar ediyor. Nedeni genetiği değiştirilmiş tohumlar ve bu tohumları geliştiren bir ABD şirketi” iddiası gerçeklerle bağdaşmıyor.

Geçenlerde davet edildiğim bir televizyon programında GDO konusunda gelen sorulardan bir tanesi “...madem GDO’lar bu kadar önemli, neden birçok bilim adamı ve sivil toplum kuruluşu buna karşı çıkıyor?” şeklindeydi. Gerçekten kolay gibi görünen ama yanıtlanması zor bir soru. **tarlasera** dergisini okuyanların hatırlayacağı üzere bundan birkaç ay önce “Söz konusu GDO olunca gerisi teferruat mı?” başlıklı güzel bir çalışma yayımlandı. Geçtiğimiz yıl yazılı basında 1839 adet GDO haberi çıkmıştı ve bunun hemen tamamı olumsuz yöndeydi. Sağcısı, solcusu, futbolcusu hemen herkes GDO karşıtı... Önceki yıllarda GDO’lar konusunda tarafsız diyebileceğimiz, GDO’ların yeni bir teknoloji olduğunu ve bu gözle değerlendirilmesinin

Prof. Dr. Selim Çetiner

Sabancı Üniversitesi
Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
selim.cetiner@tarlasera.com



daha yararlı olacağını yazan birkaç köşe yazarının aldığı seviyesiz eleştirilere burada değinmeyeceğim. Ancak, gazetecilerin özellikle de köşe yazarlarının büyük çoğunluğu konu GDO olunca gazeteciliğin evrensel ilkelerini bir kenara bırakmakta beis görmüyorlar. Geçenlerde tecrübeli gazetecilerden İsmet Berkan bu sıkıntıya değindiği köşesinde "...Veya çoğu zaman köşe yazarları bir habere bile dayanmıyor, kerameti kendinden menkul bazı görüşleri sanki yegâne gerçekmiş gibi takdim ederek bütün yorumlarını bunun üzerine bina edebiliyorlar" saptamasında bulunmuştu.

Bunun çarpıcı bir örneğini geçenlerde Hürriyet'te "GDO Belası", "GDO'lar gıdamıza girmek üzere" ve "Buyurun size küreselleşme" başlıklarıyla bir köşede gördük. Her biri, ele aldığı konularda tam bir yanılmalara manzumesi... Nasıl olmasın ki? Referans olarak profesyonel eylemcilerin ya da isimlerinin önünde taşıdıkları akademik unvanın yüklediği sorumluluğun farkında olmayanların hiçbir bilimsel dayanağı olmayan iddialarını alırsanız, yanılmanız kaçınılmaz.

Bu yazımızda, epey bir zamandır teknoloji karşıtları tarafından ortaya atılan "Hindistan'da her 30 dakikada bir üretici intihar ediyor. Nedeni genetiği değiştirilmiş tohumlar ve bu tohumları geliştiren ABD şirketi Monsanto..." iddiasının gerçekleri pek de yansıtmadığını anlatmaya çalışacağım.

Yazılarımı okuyanların hatırlayabileceği üzere, GDO'larla ilgili tartışmalar bu ürünlerin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri ile küreselleşme ya da tekelleşme ve etik değerler üzerinden sürdürülüyor. Bu endişelerin bir kısmına bilimsel veriler ışığında araştırılıp yanıt verilebiliyor, ancak bazıları kişisel ve ideolojik tercihleri yansıttığından yanıtlanması hatta tartışılması bile mümkün olamıyor. Hindistan'daki üretici intiharlarının genetiği değiştirilmiş tohumlara bağlanması yıllar öncesine dayanıyor. Meşhur Hintli eylemci Vandana Shiva, ilk olarak 2000 yılında yayımladığı "Seeds of Suicide" başlıklı kitabında bu iddiaya yer veriyor. Daha sonra bizdekiler dâhil tüm teknoloji karşıtları bu sosyal trajediyi istismar etmekte beis görmüyorlar. Hatta Prens Charles dahi 2008'de Navdanya isimli Hintli STK'nın toplantısında video konferansla yaptığı konuşmada, küçük üreticilerin intiharını genetiği değiştirilmiş tohumlara bağlamış, sansasyonel haberle-

riyle ünlü "Daily Mail" bunu daha da abartarak soykırıma kadar vardırmıştı.

Hindistan'da özellikle küçük üreticiler arasında intihar vakalarının yüksekliği doğru olmakla beraber bunu genetiği değiştirilmiş tohumlara bağlamak gerçeklerle bağdaşmamaktadır. Bu intiharların Hindistan'da 1991 yılında uygulanmaya başlayan neoliberal pazar ekonomisi politikaları sonucu ortaya çıktığını "World Socialist Web Site" da çıkan değerlendirmeden okuyabilirsiniz. Özetle, gümrük vergilerinin düşmesiyle ucuz Amerikan pamuğu ithali artmış, üreticiler düşen pamuk fiyatları nedeniyle borçlarını ödeyemez duruma düşmüşler vs...

Sayın okurlar, Hindistan'da genetiği değiştirilmiş pamuğun yetiştirilmesine 2002 yılında izin verilmiş ve aradan geçen 10 yıl içerisinde pamuk ekim alanlarının yüzde 90'ı Bt pamuk ile ekilir hale gelmiş. Bu dönemde üretim neredeyse 2 kat artmış, ABD'yi geçerek Hindistan'ı Çin'den sonra dünyada ikinci büyük pamuk üreticisi haline getirmiştir. Dolayısı ile artık şehir efsanesi niteliğinden sıyrılıp, kitaplara ve filmlere konu olan Hintli üreticilerin intiharıyla ilgili iddiaları rakamlara dayanan bilimsel araştırmalarla yanıtlamak mümkün... Bu konuda yayımlanan en kapsamlı araştırmayı özetleyerek sizlerle paylaşmaya çalışacağım.

Önce, intiharların sorumlusu olarak gösterilen GDO yani Bt pamuk nedir? Kısaca onu anlatayım. *Bacillus thuringiensis* adlı toprak bakterisi, kelebeklerin tırtıl-



Bt pamuk (GDO), pamuk bitkilerinde önemli zarara yol açan yeşil kurt gibi tırtıllara dayanıklı hale gelir, onun için de sentetik pestisitlerle mücadeleye gerek duyulmaz.



Hindistan'da genetiği değiştirilmiş pamuğun yetiştirilmesine 2002 yılında izin verilmiş ve aradan geçen 10 yıl içerisinde pamuk ekim alanlarının yüzde 90'ı Bt pamuk ile ekilir hale gelmiş. Bu dönemde üretim neredeyse 2 kat artmış, ABD'ni geçerek Hindistan'ı Çin'den sonra dünyada ikinci büyük pamuk üreticisi haline getirmiştir.

şil kurt mücadelesinde kullanılan pestisitlere gerek duyulmaması üreticileri bu maliyetten kurtarmaktadır. Pestisit uygulaması yapan üreticilerde görülen zehirlenme vakaları ve çevre üzerindeki olumsuz etkiler de azalmaktadır.

Göz önünde bulundurulması gereken diğer bir konu da Bt Cry1Ac proteinini şifreleyen gen tırtıl zararından etkilenen her bitkiye aktarılabilceği gibi birçok pamuk çeşidine aktarılmış ve yasal onay sürecini geçtikten sonra Hindistan'da ekilmelerine izin verilmiştir. Hindistan'da 2010 yılı itibarıyla 779 hibrit ve 1 standart Bt pamuk çeşidi üretim izni almıştır. Tabii tarımdan uzak olan kesim

ları için toksik olan bir kristal protein üretir. Bu ilk defa 1903 yılında Japonya'da ipek böceklerinde tespit edilmiş, daha sonra 100'den fazla çeşidi olduğu bulunmuştur. Bu bakterilerden izole edilen örneğin Cry1Ac protein geni pamuk bitkilerine aktarıldığında Bt pamuk elde edilir. Bu Bt pamuk (GDO), pamuk bitkilerinde önemli zarara yol açan yeşil kurt gibi tırtıllara dayanıklı hale gelir, onun için de sentetik pestisitlerle mücadeleye gerek duyulmaz.

Burada dikkat edilmesini gereken birkaç detayı hatırlatmakta yarar var: Cry1Ac başta yeşil kurt olmak üzere sadece bazı lepidopterler (tırtıllar) için etkilidir, kırmızı örümcek, beyaz sinek gibi diğer pamuk zararlıları için etkili değildir. Dolayısı ile bu tip emgi yapan vs. pamuk zararlılarına karşı ayrıca kimyasal mücadele yapılmalıdır. Bt pamuk genetik olarak doğrudan verim artışı sağlamaz. Ancak, yeşil kurt mücadelesi pestisitlerle mücadeleye göre daha etkin sağlandığından dolaylı bir verim artışı sağlanmaktadır. Bunun yanında, ye-

için bu sadece bir rakam olarak algılanabilir. Ancak, toplam 780 çeşit Bt geni taşımacıları açısından ortak olmakla beraber diğer çeşit özellikleri açısından birbirlerinden farklı özelliklere sahip olacaklardır. Bu durum da farklı Bt pamuk çeşitlerinin farklı ekolojik ortamlarda farklı tepkiler vermesine, yani performanslarının farklı olmasına yol açacaktır. Örneğin sululu koşullarda iyi verim sağlayan bir Bt hibritin kurak koşullarda da aynı performansı göstermesi beklenemez.

Dolayısı ile şimdiye kadar Bt pamuk ekiminin verim artışı sağlamadığına yönelik araştırma sonuçları bu detayı göz önüne bulundurmadıklarından, hatalı sonuçlar yanlış değerlendirmelere yol açmış ve bunlar teknoloji karşıtlarınca "bilimsel veriler" olarak konuyu bilme- yenlere başarıyla pazarlanmıştır. Ancak, Çizelge 1'de görülen son 9 yılın üretim rakamları daha sağlıklı bir sonuç çıkarmanıza yardımcı olur umarım. Üretim artışının bir kısmı ekim alanlarının artmasıyla açıklanabilir. Bununla beraber, birim alana elde edilen verimin

Yıllar	Alan (milyon ha)	Verim (kg/ha)
2002-2003'e kadar olan son 5 yıllık ortalama	8.7	203
2003-04	7.6	306
2004-05	8.8	321
2005-06	8.7	354
2006-07	9.1	421
2007-08	9.4	470
2008-09	9.4	419
2009-10	10.31	395
2010-11	11.00	518

Çizelge 1. Hindistan'da pamuk üretim alanları ve verimdeki değişim (Herring ve Rao, 2012).

2002'de 203 kg/ha'dan 2011 yılında 518 kg/ha'a yükselmiş olduğuna özellikle dikkatiniz çekmek isterim. Bu verilere rağmen bazı teknoloji karşıtlarının, verim artışlarının pamukta hibrit tohum kullanımındaki artış ile sulu tarım alanlarındaki artışa bağladıklarını görüyoruz. Ancak, gerçek veriler bu iddiaları da doğrulamıyor. Zira Hindistan'da hibrit pamuk tohumu kullanımı son 20 yıldır artarak yaygınlaşmaktaysa da verim artışı belirgin olarak hibrit Bt pamuk çeşitlerinin ekimiyle gözlenmektedir. Yine, sulanan pamuk ekim alanlarının 1951-1991 yıllarında arttığını ancak Bt pamuk ekiminin başladığı 2002 yılından sonra sulanan alanlarda belirgin bir artış görülmediğini, verimdeki artışı sulamaya bağlamanın ancak konuyu bilmeyenleri yanıltmaya yönelik başka bir örnek olduğunu görebilirsiniz.

Bt pamuğun verim artışı sağlamadığı, üreticilerin beklentilerine cevap vermediği ve borç batağına saptanan üreticilerin intihar ettikleri tamamen yanlış bir saptama da değildir. Burada da yine belli konuları sağlıklı değerlendirmek gerekiyor. Birincisi yukarıda da belirttiğim üzere, her Bt çeşidinin her koşulda yüksek performans göstermesi beklenmemelidir. Yöreyle uygun çeşitlerin seçimi bazı durumlarda üreticiler tarafından ihmal edilebilmektedir. İkincisi, Bt pamuğa yoğun talep nedeniyle bir de sahte Bt tohum pazarı oluşmuştur. Tohumun torbasına ya da kendisine gözle bakıp gerçekten Bt geni içerip içermediği anlaşılabilir. Bu da üreticilerin beklendikleri performansı alamamalarının en büyük nedenlerinden biridir. Nitekim Mahyco şirketi gerçekten Bt hibritleri satarken piyasada bolca Mahaco isimli sahte tohumlar da bulunmaktadır. Üçüncü bir husus, hibrit Bt yani F1 tohumları yetiştirip bundan olumlu sonuç alan bir üretici, üretmiş olduğu pamuktan sakladığı F2 tohumları bir sonraki yıl ekmeye kalktığında bu tohumlardan aynı başarıyı sağlayamaması da kaçınılmazdır. Bu üç faktörün birlikte olduğu bazı

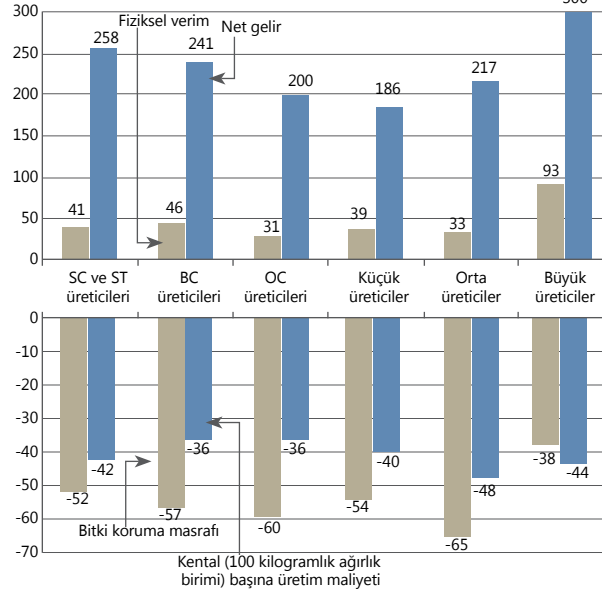
Üretici intiharlarının en yoğun olduğu Andhra Pradesh eyaleti, Hindistan'da Bt pamuk ekimine en fazla talebin olduğu bölgelerin başında geliyor. Dolayısıyla ile ya bu üreticilerde bir gariplik var (bile bile Bt ekip, ardından da intihar ediyorlar!) ya da olayın boyutları, kalemi pulluk olanların uzaktan bir iki film seyrederek hüküm veremeyecekleri kadar farklı gerçek hayatta.

yörelere yaygın intihar olaylarının görülmesi ne yazık ki doğrudur.

Burada bir olgunun daha altını çizmekte yarar var. Hindistan'daki Bt pamuk çeşitlerinin 1 tanesi standart Bt pamuk çeşidi olup, kamu araştırma enstitüleri tarafından geliştirilmiş bu Bt pamuk çeşidinin tohumlarını dileyen üretici muhafaza edip bir sonraki yıl yine ekebilir. Hibrit çeşitlerin ise bir kısmı tek bir Bt (Cry1Ac) geni içerirken Monsanto tarafından son yıllarda piyasaya sürülen "stacked" çeşitler daha etkin böcek kontrolü sağlayan 2-3 cry proteini geni içermektedirler. Bu arada, Hindistan'da yerel tohum şirketlerince üretilip pazarlanan bir kısım Bt hibritlerinin taşıdıkları cry genleri de Çinli araştırmacılar tarafından geliştirilmiş cry genleridir. Özetle, her Bt hibrit pamuk tohumu illâki Monsanto şirketi tarafından geliştirilmiş varsayımı da teknoloji karşıtlarının sıkça düştükleri yanılgılardan bir tanesi. Bu şekilde Çin, Hindistan ve Brezilya gibi gelişmekte olan ülkelerin de biyoteknolojide hızla gelişme kaydettikleri görmezden gelinerek neoemperyalizme hizmet ettiklerini göremiyorlar.

İşin enteresan tarafı üretici intiharlarının en yoğun olduğu Andhra Pradesh eyaleti, Hindistan'da Bt pamuk ekimine en fazla talebin olduğu bölgelerin başında geliyor. Dolayısıyla ile ya bu üreticilerde bir gariplik var (bile bile Bt ekip, ardından da intihar ediyorlar!) ya da olayın boyutları, kalemi pulluk olanların uzaktan bir iki film seyrederek hüküm veremeyecekleri kadar farklı gerçek hayatta. Hindistan'daki medeni kanunun, ölenlerin borçlarından varislerini sorumlu tutmaması; daha da önemlisi, Hinduların ölümden sonra ruhun başka bir canlıya yeniden hayat bulacağına inanmaları gibi bazı sosyo-kültürel etmenlerin de yüksek intihar düzeyleri üzerindeki etkileri göz ardı edilmemeli kanısındayım. Herring ve Rao (2012) tarafından yapılan meta analiz bu konuda gerçekten şimdiye kadar yapılan analizler-

Şekil 1. Farklı büyüklükteki ve sosyal kategorideki üreticilerin 2006-2007'de Bt pamuk ekimine geçtikten sonraki verim ve net gelir artışı (Herring ve Rao, 2012).



Şekil 2. Farklı büyüklükteki ve sosyal kategorideki üreticilerin Bt pamuk üretimine geçtikten sonra pestisit kullanımı ve üretim maliyetindeki değişim yüzdesi (Herring ve Rao, 2012).

den ve hazırlanan raporlardan daha aydınlatıcı. Bu çalışmada, meta-analiz yapmanın yani daha önce yayımlanan çok sayıda araştırma makalesi ve raporun incelenmesi yanında daha önce Bt yetiştirmemiş olmakla beraber daha sonra Bt pamuk yetiştirmeye geçen üreticilerin de karşılaştırmalı analizlerine yer veriliyor. İntihar olaylarının en yüksek olduğu Andhra Pradesh eyaletinde 2004-05 yıllarında henüz Bt pamuk ekmeyen üreticilerin verim ortalamaları ve gelir düzeyleri ile aynı üreticilerin Bt pamuk ekimine geçtikten son-

ra 2006-07 yılındaki durumları Şekil 1'de görülmektedir. Farklı büyüklükteki çiftliklerde ve yine farklı sosyal gruplar arasında da Bt pamuk kullanımının verim artışı ile net gelir artışında tüm gruplar için olumlu olduğu ve bunun da pestisit kullanımındaki azalma ile üretim maliyetindeki düşüşle ilişkili olduğu söylenebilir (Şekil 2) Daha önce de çeşitli vesilelerle yazdığım üzere; Bt pamuk gibi GDO'lar yeni bir teknolojinin ürünüdür. Tarih boyunca birçok teknolojik gelişmede yaşadığı gibi toplumların yeni teknoloji ürünlerini kabullenmesi kolay olmamaktadır. Bütün mesele, karar verici konumda kilerle kanaat önderlerinin teknolojinin karşısında durma yerine bunun güvenli kullanımına yönelik pozisyon almalarıdır.

Sonuç olarak yazının başındaki soruya, intihar eden Hintli üreticilerin Bt pamuk ekenler olduğu iddiasının pek de gerçekleri yansıtmadığını; meydana gelen intiharların Bt pamukla bağlantılı görünse de farklı boyutları olduğunu; aksi halde Hindistan'daki pamuk üreticilerinin yüzde 90'ının Bt pamuk ekimini tercih etmelerinin ve pamuk üretiminin 10 yılda yüzde 150 kadar artış göstermesinin nedenlerini izah edilmesi de gerekir şeklinde yanıt verebiliriz.

Kaynaklar

- 1 <http://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/20359074.asp>
- 2 Shiva, V., A. H. Jafri, A. Emani and M. Pande (2000). Seeds of Suicide: Environmental and Human Costs of Globalisation of Agriculture, RFSTE, New Delhi.
- 3 <http://www.dailymail.co.uk/news/article-1082559/The-GM-genocide-Thousands-Indian-farmers-committing-suicide-using-genetically-modified-crops.html>
- 4 <http://www.wsws.org/articles/2006/apr2006/suic-a28.shtml>
- 5 Herring, J. H. and N. C. Rao (2012). On 'The Failure of Bt Cotton'. Economic and Political Weekly, Vol. XLVII-18
- 6 Gruère, P. G., P. Mehta-Bhatt and D. Sengupta (2008), Bt Cotton and Farmer Suicides in India: Reviewing the Evidence, Discussion Paper No 808, International Food Policy Research Institute, Washington DC.

