

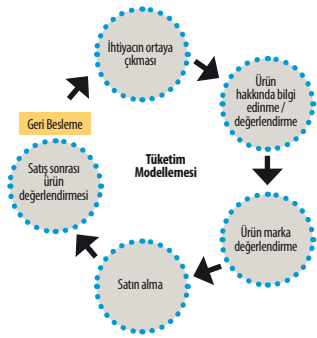
Gıda Hileleri Konusunda Toplum Olarak Yeterince Bilinçli miyiz?

Gıda ürünlerindeki hilelerin bilinen tarihi orta çağa kadar uzanıyor. O zamanlarda bile caydırıcı olması açısından çok ciddi cezaların uygulandığı literatürden takip edilebiliyor. Günümüzde ise durum çok daha karmaşık. Bir yandan bilimsel çalışmalar teknolojinin akıl almaz bir hızla gelişmesine paralel olarak heyecan verici ilerlemeler kaydederken, diğer yandan gıda ürünlerindeki hileler de daha zor tespit edilebilen, benzer ileri teknik ve teknolojilerin kullanıldığı bir seviyeye ulaşmış durumda. Yani bilimsel ve teknolojik gelişmeler gıda ürünlerinde başvuru hilelerin tespitini kolaylaştırırken, aynı bilimsel ve teknolojik gelişmeler daha karmaşık hilelerin de ortaya çıkmasına hizmet ediyor. Gıdaların eskiden olduğu gibi sadece duyuşsal (tat) ve fiziksel (görüntü) özelliklerinin incelenmesi bu türden hilelerin tespiti için gerekli verileri artık sağlayamıyor.

Diğer taraftan, teknoloji ve bilimin en önemli çıktılarında olan modern, gelişmiş analitik cihazlar ve bunlarla birlikte bilimsel çalışmalarla geliştirilen pratik, hızlı ve güvenilir metotlar, gıdalardaki hilelerin günümüzde kolaylıkla tespit edilebilmesine de olanak sağlıyor. Hem dürüst, üretken, büyük ve küçük ölçekli kuruluşlara karşı yapılan haksız rekabetin giderilmesi hem de ülke ekonomisine katkı ve sağlıklı güvenilir gıdaların tüketime sunulmasını sağlamak için, kurum ve kuruluşlarımız ar-ge çalışmaları ile önemli sorumluluklar üstlenmiştir.

Çoğumuz satın aldığımız gıdaların etiket bilgilerindeki üretim ve son kullanım tarihlerini kontrol ederiz. Sağlıklı gıda tüketimi için bu önemlidir. Ancak aynı duyarlılığı gıdanın besin etiketi ve içeriği konusunda gösteriyor muyuz? Tahminen daha az kişi bunu merak ediyor. Aslında gıdalarda hile kuşkusunu tam da bu noktada başlar. Tükettiğim ürünün etiket bilgileri doğru mu? Ürün, etiket bilgisine uygun mu? Organik diye aldığım gıda organik mi? Katkı maddesi kullanılmış mı? Ürün belirtilenden daha düşük kalitede mi? Sağlık açısından risk taşıyor mu? Aslında bu tip soruların pek çoğunu kendimiz cevaplayamayız. Çünkü çoğu zaman bu soruların cevapları gıda ürünlerinin görünüşünden ve tadından anlaşılmaz. Gerekli cevaplar, sadece gıdaların uygun

ortamlarda, uygun analiz metodlarıyla incelenmesiyle elde edilebilir. Talep gıda ürünlerini tüketiciye sunan büyük market zincirlerinden, üretimi yapan firmalardan, denetleme sorumluluğu bulunan kurumlar ve kuruluşlardan, hatta bireysel tüketicilerden gelmelidir. Oluşan talep kadar, bu talebin ciddi çalışan, güvenilir kurum ve kuruluşlarda yapılacak analizlerle karşılanması da önemlidir. Ayrıca, bu kurum ve kuruluşların analizlerin doğruluğunu ve devamlılığını da sağlayarak güven oluşturması gerekir. Toplumda bilinçli tüketici ve üreticiler arttıkça sorunların azaltılması mümkündür. Literatürde bilinçli bir tüketicinin yol haritası olacak birçok tüketim modellemesi önerilir. Solda bu modellemelerden basit ve anlaşılabilir olan bir örnek verilmiştir.



Gıda ürünlerinde en çok karşılaşılan hile çeşidi taklittir (tağşiş). Taklit kelimesi herkesin bildiği bir kelimedir, ama “tağşiş” çok yaygın olarak bilinmez. “Tağşiş” literatürde kısaca, bir ürünün doğallığının başka bir ürünle bilinçli veya bilinçsiz olarak değiştirilmesi anlamına gelir. Gıda sektöründe tağşiş iki farklı amaç için yapılır. Bunlardan biri insan sağlığı açısından risk taşımayan, daha sağlıklı, raf ömrü daha uzun ve fonksiyonel gıda üretimi ve benzeri amaçlarla yapılan tağşiştir. Diğeri ise ilkinin tam tersine yüksek kalitedeki ürüne daha düşük kalitede ürünler katarak,

Taklit ve tağşiş problemi sadece Türkiye’de değil Avrupa’nın birçok ülkesinde de yaşanıyor. Türkiye’de üretilen veya tüketilen bütün gıdaların kalitesinin belirlenmesi ve izlenebilirliğinin sağlanması gelişmiş bir ülke kimliği açısından çok önemli. Yurt içinde kaliteli ve sağlıklı gıda tüketiminin sağlanmasının yanı sıra ülkemizden yurt dışına ihraç edilen gıdaların kontrolü de aynı derecede önemli. Çünkü Avrupa ülkeleri gibi gelişmiş ülkelere ihraç edilen ürünlerin hileli çıkması durumunda ülkemize bakış açısı değişir. Gıda ürünlerimizi kota koyulabilir. Bu da hem ülke ekono-

dir. Türk Gıda Kodeksi’nde ve diğer mevzuatlarda bu kalıntıların miktarlarına dair yasal sınırlar vardır. Belirtilen yasal sınırların aşılması, insan sağlığını ciddi olarak tehdit eder. Bu katkı maddelerinin sınırlara uygun olup olmadığını ve diğer taklit ve tağşişlerin belirlenmesi çalışmalarında en yaygın olarak kullanılan modern teknikler kromatografi teknikleri (gaz kromatografisi, gaz kromatografisi kütle spektroskopisi, yüksek basınçlı sıvı kromatografisi-HPLC-, LC-MS-MS/MS), spektroskopik teknikler (UV-Visible, Infrared, floresans spektroskopisi), nükleer manyetik rezonans, spesifik do-



Bülent Gözcelioğlu

rak, aynı fiyata tüketiciye sunulan gıdalar üretmektir. Bu tür tağşişler ürün kalitesini düşürerek hem haksız rekabete yol açar hem de insan sağlığını ciddi olarak tehdit edebilir. Gıdada hile olarak adlandırığımız asıl sorun da bu noktada başlar. Bu nedenle, Türkiye’de ve dünyada üretim yapan milyonlarca büyük ve küçük çaplı, dürüst ve saygın kurum ve kuruluşa karşı haksız rekabeti engellemek, toplumun daha sağlıklı ve kaliteli ürünleri bilinçli olarak tüketmesini sağlamak için merdivenaltı yani yasal olmayan üretimi engellemek, başta düzenleyici ve denetleyici görevleri bulunan devlet kurumları olmak üzere, herkesin görevi olmalıdır.

misine zarar verir hem de duyulan güvenin kaybolmasına yol açar. Yani Türkiye’deki gıda ürünlerinin kalitesinin belirlenmesi, üreticilerin ve tüketicilerin bilinçlendirilmesi çok önem verilmesi gereken bir konudur.

Her ne kadar ülkemizde ve dünyada bu tür sıkıntıların yaşanmaması için pek çok denetim yapılsa da, yasal düzenlemeler getirilse de gıda hileleri devam etmektedir. Üreticinin ve özellikle de tüketicinin bilinçlendirilmesi ve yine özellikle üreticinin sorumluluklarının artırılması son derece önemli gözükmüyor.

Katkı maddeleri, örneğin pestisitler, ağır metaller, hormonlar ve bulaşanlar insan sağlığını tehdit eden diğer gıda hileleri-



Bülent Gözcelioğlu

ğal izotop fraksiyasyon nükleer manyetik rezonans (SINIF-NMR) teknikleridir. Yaygın olarak kullanılan diğer teknikler ise enzim tekniği, DNA temelli teknikler, termal değişim tekniği (DSC, TGA) ve diğer fiziksel tekniklerdir.

Bilinen Önemli Gıda Hileleri

Pul Biberlerde Renklendirici Kullanılması: Asya ülkelerinde pul bibere göze daha güzel görüneceği düşünülerek daha kırmızı bir renk vermek için, gıda ile hiçbir ilgisi olmayan, tamamen kimya sektörüne yönelik, organik bazlı boyalar kullanılmıştır. Avrupa ülkelerinde bu tür ürünlere ciddi bir denetim ve kota getirilmiştir. Bu tür boyaların eser miktarda (yani oldukça düşük miktarda) kanserojen etkisi vardır. Bu boyalar ancak analitik tekniklerle tespit edilebilir. Pul biber gibi kırmızı renkli baharatlarda kullanılan organik bazlı boyalar, literatürde Sudan I, Sudan II, Sudan III, Sudan IV, Para Red, Sudan Red G gibi adlarla bilinir. Bu boyalar su ile çözünmez, ancak yağ ve organik çözücülerde çözünür. Bu boyalara organik bazlı boya denmesinin nedeni budur. Kırmızı biber ve köri gibi ürünlerde kullanılabilen, toksik özellikleri çok yüksek bu boyaların tespiti, hem ülkemizde hem de Avrupa Birliği ülkelerinde ve diğer gelişmiş ülkelerde, ürünlerin partilerine bağlı olarak akredite (yani ulusal ve uluslararası geçerliği olan) yöntemlerle test edilmesi ve belgelendirilmesiyle gerçekleştirilmelidir.



Visual Photos

Gıda Renklendiriciler: Gıda renklendiricilerin büyük bir çoğunluğu yasaldır ve gıdalara belli bir miktarda ilave edilmelerine izin verilir. Mavi, yeşil, sarı, turuncu gibi renkler vermek için çoğunlukla içeceklerde ve şekerlemelerde kullanılırlar. Gıdalarda yüksek miktarda renklendirici kullanılması sağ-



1996 yılında Trakya Üniversitesi Kimya Bölümü'nden mezun olan Erdal Ertaş, yüksek lisans ve doktorasını Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde tamamladı. 1997 yılı itibarıyla TÜBİTAK MAM'da birçok projede proje yürütücüsü ve proje araştırmacısı olarak görev aldı. Gıda kimyası (taklit tağış, yağ kimyası, biyoaktif bileşikler, gıdalarda oluşan toksinlerin tespitine yönelik kimyasal sensörlerin geliştirilmesi) ve organik kimya (sentez kimyası, yapı tayini vb.) başlıca uzmanlık alanlarıdır.



İstanbul Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü'nden mezun olan Bahar Topal aynı bölümde yüksek lisansını tamamladı. Doktora çalışmasına devam etmektedir. TÜBİTAK MAM Gıda Enstitüsü'nde yağ teknolojileri ve gıda analitik kimyası alanında çalışmalarını sürdürmektedir.

lık açısından risklidir. Gıdalara katılan renk maddesi “gıda katkı maddesi” olarak bilinir. Büyük çoğunluğu sentetik (yani laboratuvar ortamında elde edilen) maddeler olduğu için sağlık açısından risk taşırlar. Bu nedenle gıda sektöründe doğal renklendiricilerin kullanımı giderek artmaktadır. Fakat doğal renklendiricilerin maliyetlerinin yüksek olması ve her renkte doğal renklendirici olmaması gibi nedenlerle bu geçiş yavaş gerçekleşmektedir. Doğal renklendiriciler genelde bitkilerden, meyvelerden, sebzelerden ve hayvansal kaynaklı ürünlerden, farklı ekstraksiyon



Jupiter Images

(yani elde etme/ayırma) teknikleri kullanılarak yapılır. Bu ekstraksiyon tekniklerinde çözen (çözücü, su, metanol, etanol, hegzan vb.) kullanılması gıdalarda kalıntı birikmesine neden olur. Bu nedenle böyle teknikler yerine sıvı karbondioksit ile ekstraksiyon sağlayan “süper kritik ekstraksiyon tekniği”, “su buharı ekstraksiyon tekniği” ve “presleme” gibi teknikler kullanılması daha sağlıklıdır. Gıdalarda renklendirici olarak bazen vitaminler (karotenler vb.) ve antioksidanlar da (likopenler vb.) kullanılır.

Bitkisel Yağ Karışımları: Zeytinyağı, fındık yağı, kolza yağı gibi yüksek kaliteli ve ekonomik değerleri yüksek olan yağlar, içlerine mineral, pamuk yağı gibi daha düşük kalitede ve fiyat olarak daha ucuz yağlar karıştırılarak saf yağ gibi piyasaya sunulmaktadır. Bu tür yağ karışımlarının tespiti için gelişmiş alt yapılara ve modern analitik tekniklere ihtiyaç duyulmaktadır. Tespitleri ancak kısmen yapılabilmektedir. Bitkisel yağ karışımlarının tespiti çoğunlukla yağ asitleri dağılımı ve sahip oldukları sterol kompozisyonları gliserid fraksiyonları kullanılarak yapılmaktadır. Fakat bunlarda bazen yetersiz kalmaktadır. Bitkisel ve hayvansal kaynaklı yağların taklit ve tağışlarının tamamen çözülmesi için çok kap-

	İnsan sağlığını önemli ölçüde etkileyen gıda taklit ve tağşişleri
1981	Toksik yağ sendromu: Anileine ile tağşiş edilen kolza yağının tüketimi sonucu yüzlerce insan ölmüştü.
1985	Şaraplara donmalarını engellemek için etilenglikol katılması
1985	Çürümüş yumurtaların pastacılık ürünlerinde kullanılması
1980-	Deli dana hastalığına yakalanmış inek etlerinin tüketilmesi
1994	Baharatlarda kurşun tetraoksit tespiti
1996	Konsantre sentetik elma suyu
1999	Yemlerde dioksin
2001	Et ürünlerinde sentetik hormonların kullanılması
2002	Çin'deki bal ürünlerinde antibiyotik kullanımı
2003	Şarapların su, şeker, alkol ve renklendiriciler kullanılarak tağşiş edilmesi
2004	Pul biberlerde yasak boyaların kullanılması
2005	Atık etlerin normal et olarak kullanılması
2006	Genetik olarak modifiye edilmiş pirincin normal pirince katılması

1980-2006 arasında insan sağlığını ciddi şekilde riske sokan tağşişler. Bu tablo incelendiğinde çok ciddi tağşişler ve hilelerin yapıldığı görülebilir. Özellikle 1981 yılında kolza yağının toksik olan maddeler ile tağşiş edilmesi sonucu yüzlerce insan ölmüştür. Bu tür sorunların ülkemizde ve diğer ülkelerde bir daha yaşanmaması için, denetim sorumluluğu bulunan kurum ve kuruluşlara, bizim kurumumuza ve benzer başka kurumlara ciddi sorumluluklar düştüğünü bir kez daha belirtmek gerekir.

Gıda problemleri sadece taklit ve tağşiş gibi hilelerle bitmez. Gıdaların üretim yerleri, üretim koşulları da çok ciddi sorunlardır.

samlı ar-ge çalışmaları yapılması gerekiyor. Ülkemiz bitkisel yağ üretimi konusunda önemli bir yere sahiptir. Özellikle sağlık açısından oldukça faydalı olan zeytin yağı üretimi konusunda da önemli bir Akdeniz ülkesiyiz. Buna rağmen toplumumuzda zeytin yağı tüketimi diğer Akdeniz ülkelerine göre daha azdır. Bu tür kaliteli yağların tüketiminin artırılması için toplumu bilinçlendirmek gerekmektedir. Bu tür faydalı yağlar topluma hilesiz olarak sunulmalıdır.



Jupiter Images

Diğer Hileler: Bunlara örnek olarak, bal örneklerinde yapay tatlandırıcıların kullanılması, et ürünlerindeki tağşiş (domuz eti kullanımı, başka et türlerinin kullanımı), alkollü içkilerde metanol kullanımı, meyve sularında ve süt ürünlerinde görülen çeşitli hileler verilebilir. Son zamanlarda Çin'den ithal edilen bazı gıdalarda, örneğin sütlerde ve bebek mamalarında melamin kullanıldığı birçok kaynaktan duyulmuştur. Bu insan sağlığını ciddi olarak olumsuz etkileyen bir tağşiştir. Ölüme yol açabilir. Melamin gıda ile hiçbir ilişkisi olmayan, tamamen kimya sektörüne ait, plastik ürünler, yapıştırıcılar vb. gibi alanlarda kullanılan, toksik bir kimyasal madde olarak sınıflandırmaktadır. Bu maddenin gıda ürünlerinde kullanılması çok ciddi bir problemdir. Bu nedenle ülkemize ithal edilen gıda ürünleri mutlaka denetlenmeli ve analiz edilmelidir.

Gıda ürünlerinde kalıntı sınıfına giren hormonların ve pestisitlerin kullanılması da gıda hileleri kapsamında değerlendirilir. Bu türdeki kalıntıların kullanımı sağlık açısından özellikle büyük riskler doğurduğu için, bu kimyasallara ciddi denetimler ve kontroller uygulanır. Bu tür kalıntıların tespiti gelişmiş, mo-

dern ve hassas cihazlar gerektirir. Özellikle son zamanlarda medyada meyvelerin şekilleri ve görünümlerine bakarak hormonlu olup olmadıklarının anlaşılacağı konusunda yorumlar yer alıyor. Oysa bu tür yaklaşımlar doğru olmayabilir, çünkü meyve ve sebzelerde kullanılan hormonlar büyüme kontrolü amacı ile kullanılmaktadır. Yani küçük hacimli bir meyve/sebze veya büyük hacimli bir meyve/sebze hormon kullanılarak yetiştirilmiş olabilir. Ama meyve veya sebzenin büyüklüğü veya şekli tohumlarıyla da ilişkililabilir. Bu nedenle meyve ve sebzede hormon, pestisit veya başka bir kalıntı olup olmadığını anlamak amacı ile mutlaka analiz yapılması gerekir.

Toplumun daha sağlıklı beslenmesi, güvenilir ve saygın kurum ve kuruluşların haklarının korunması, haksız rekabetin engellenmesi için ilgili kurum ve kuruluşların yaptıkları denetimlerin artırılması gerekir. Ar-ge çalışmalarıyla geliştirilmiş veya geliştirilecek olan analitik yöntemler, veriler gibi çıktılarının sağlanması için böyle kurum ve kuruluşlara çok önemli sorumluluklar düşmektedir.

Kaynaklar

- Da-Wen, S., *Modern Techniques for Food Authentication*, Elsevier, 2008.
 Gupta, N., Panchal, P., "Extent of Awareness and Food Adulteration Detection in Selected Food Items Purchased by Home Makers" *Pakistan Journal of Nutrition*, Cilt 5, Sayı 8, s. 660-667, 2009.
 "World Agricultural Supply and Demand Estimates", *World Agricultural Outlook Board*, 2007.