

## GIDA KATKI MADDELERİ VE HASTALIKLAR

### Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Isparta  
drfatih2000@gmail.com

#### Özet

Gıda katkı maddeleri gıda üretiminde kullanılmadan önce zararlı olup olmadıklarına ilişkin birçok toksikolojik araştırma yapılmaktadır. Bunların sonucunda, tüketilmesi sağlık açısından bir risk oluşturmayan miktarlar belirlenmektedir. Bu miktarlar tüketilirken de tüketiciler izlenmekte, beklenmedik etkiler ortaya çıkarsa, izin verilen emniyetli miktar düşürülmekte veya katkı maddesinin tüketilmesi yasaklanmaktadır. Gıda katkı maddeleri sürekli ve fazla miktarda tüketilmedikleri müddetçe güvenli gibi görünmektedir. Ancak katkı maddelerinin bir kısmı alerji, migren, bazı iltihabi bağırsak hastalıkları, gut ve hiperaktivite gibi hastalıkların alevlenmesini tetikleyebilmektedir. Ayrıca bazı katkı maddeleri kansere yakalanma riskini artırmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Gıda katkı maddeleri, hastalık, kanser, hiperaktivite, migren, sara, alerji, ülseratif kolit, kron, spastik kolon.

#### Abstract

*Before the usage of food additives in food production, a number of toxicological studies are performed to obtain if they are harmful or not. According to them, the amounts having the unhealthy risk are determined. While these amounts are consuming, the consumers are watching because of the possibility of unexpected effects. If these effects appear, the permitted levels are decreased or banned to consume the food additives. As long as the food additives are not continuously consumed in large amounts, they seem like safe. However, some of them may induce several diseases such as allergy, migraine, inflammatory intestinal diseases, gut and hyperactivity. Additionally, some of them increase the risk of having cancer.*

**Keywords:** Food additives, disease, cancer, hyperactivity, migraine, seizure, allergy, ulcerative colitis, spastic colon.

#### Giriş

Gıda katkı maddeleri gıdaların üretim süreci içerisinde gıdaların renk, tat, koku, besin değeri ve raf ömrü gibi özelliklerini iyileştirmek amacıyla gıdalara katılan maddelerdir. Bu maddeler gıda paketleri üzerindeki etiketlerde "içindekiler" kısmında belirtilmektedir.

Gıda katkı maddeleri, yoğun olarak kullanılmaya başladığı dönemlerden itibaren hep tüketicilerin gündeminde olmuştur. Buna, katkı maddelerinin iki özelliği sebep olmaktadır: Birincisi sağlığa zararlarıyla ilgili endişeler, ikincisi ise elde edildiği hayvansal kaynaklar. Konunun sağlık yönü herkesi ilgilendirirken, elde edildiği kaynaklar bu konuyu önemseyen kişileri ilgilendirmektedir. Gıda katkı maddelerinin bir kısmı bitkisel ve hayvansal kaynaklardan elde edilmektedir. Diğer bir kısmı ise sentetik olarak üretilmektedir. Katkı maddelerinin kaynakları konusunda duyarlı olanlar hayvansal kaynaklara önem vermektedirler. Bunun başlıca iki nedeni vardır. Birincisi hayvansal kaynaklı ürünler bireysel tercihlerden dolayı vejetaryen veya sıkı vejetaryenler (veganlar) tarafından tercih edilmemektedir. İkincisi ise bazı hayvansal kaynaklı ürünler helal olmayacağı endişesinden dolayı tüketilmek istenmemektedir.

Katkı maddelerinin helal olup olmadığına karar verecek olan İslam hukuku uzmanları, katkı maddelerinin hem zararlı olup olmamasını, hem de elde edildiği kaynaklar ile üretim süresince geçirdiği kimyasal değişimleri önemsemektedirler. Bu bildirimde kaynaklarına ve geçirdiği kimyasal değişimlere değinilmeyecek, sadece zararlarıyla ilgili mevcut durum aktarılmaya çalışılacaktır.

Gıda katkı maddeleri piyasa arz edilmeden önce birçok toksikolojik deneye tabi tutulmaktadır. Bu deneylerde öncelikle incelenen katkının, bağırsaklardan emilerek kana geçişi, kan yardımıyla organlara taşınması, vücutta diğer kimyasallara dönüşümü ve vücuttan atılımı şekilleri incelenir.

Daha sonra aşağıda sayılan etkileri gösterip göstermediği araştırılır:  
Alınır alınmaz veya alındığı gün aniden ortaya çıkan zararlı etkiler  
Düşük miktarların uzun süre verilmesi ile oluşan zararlı etkiler  
DNA üzerinde kalıcı değişiklikler  
Kanser yapıcı etkiler  
Sakat yavru doğumlarına yol açan etkiler  
Gebenin çocuğunda doğumdan yıllar sonra kanser oluşumuna neden olma  
Bağışıklık sistemi üzerine zararlı etkiler  
Doğurganlık yeteneği üzerine etkiler  
Sinir sistemi üzerine zararlı etkiler

Bu araştırmalar yapılırken önce deney hayvanlarına yüksek miktarlarda katkı maddesi verilir. Herhangi bir zararlı etki gözlenirse verilen miktar kademeli olarak düşürülerek zararlı etki göstermeyen doz tespit edilir. Daha sonra deney hayvanlarında zararlı etki oluşturmayan doz veya miktar üzerinden bazı hesaplamalar yapılarak insanların günlük tüketebileceği miktar belirlenir. Bu hesaplama yapılırken bazı emniyet faktörleri kullanılır. Genelde hayvanlarda herhangi bir olumsuz etki göstermeyen miktar 100'e bölünerek insanların tüketebileceği miktar bulunur.

#### **Şimdi bu süreci bir örnek üzerinden inceleyelim:**

Sodyum nitrit ile ilgili yapılan araştırmaları değerlendiren bir derlemeden aldığımız bazı araştırma sonuçları şöyledir (1). Sodyum nitritin toksik etkilerini araştırmak amacıyla farklı hayvanlar üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Canlı türlerinin metabolizmaları birçok açıdan benzer olmakla beraber bazı açılardan farklılıklar arz eder. Dolayısıyla değişik canlı türlerinin metabolizmaları aynı kimyasal maddeye karşı farklı davranış sergileyebilir. Örneğin bir koruyucu olan sodyum nitrit, hemoglobin üzerinde farklı etkiler oluşturmaktadır. Hemoglobin, alyuvarlarda bulunan bir proteindir ve oksijenin kanda taşınmasında önemli bir rolü vardır. Methemoglobin ise, yapısı değişmiş hemoglobin türlerindedir ve oksijen taşıyamadığı için vücutta oluşması istenmez. Bir araştırma sonucuna göre, sodyum nitrit methemoglobin düzeylerinin sıçanlarda artışına neden olurken, farelerde böyle bir artışa neden olmamaktadır. Laboratuvar ortamındaki hücre kültürlerinde (in vitro) farklı hücreler üzerinde yapılan çalışmalarda, sodyum nitrit DNA yapısında değişmelere ve kromozomlarda anormalliklere neden olmuştur. Ayrıca canlı organizmalar üzerinde de gen değişimlerine (genotoksik) sebep olma potansiyeline sahiptir. Nitekim hamile sıçanlara verildiği zaman, hem anne hem de yavru sıçanda kromozomların anormalleştiği görülmüştür. Fare ve sıçanlar üzerinde yapılan çalışmaların sonucunda sodyum nitritin, kan yapımını etkileyerek hematolojik (kanla ilgili) problemlere neden olduğu, beyin gelişimini etkileyerek ölü ve düşük doğum ağırlıklı yavruların doğmasına sebebiyet verdiği gösterilmiştir.

Sodyum nitritin kanserle ilişkisinin olup olmadığını ortaya koymak amacıyla da birçok deney yapılmıştır. Bir çalışmada dişi farelerin uzun süre sodyum nitrite maruz kalmasıyla, doza bağlı olarak % 0 – 10 oranında mide kanseri geliştiği gösterilmiştir. Erkek farelerde ise sadece yüksek dozda, kanserleşme olmadan anormal hücre çoğalması (hiperplazi) gözlenmiştir. Ancak düşük dozlarda böyle bir etki görülmemiştir.

Sonuç olarak Dünya Sağlık Örgütü yapılan tüm araştırmaları göz önüne aldığında sodyum nitritin fare ve sıçanlarda kansere neden olmadığı sonucuna varmıştır. Düşük miktarda tüketildiği zaman ciddi bir olumsuzluğa yol açmayacağı kanaatinden hareketle gıdalarda kullanılmasına izin verilmiştir.

Görüldüğü gibi aslında düşük miktarda tüketildiği zaman güvenli olduğu söylene de bu maddeler az da olsa bazı hastalıklar açısından risk taşımaktadır. Nitekim izin verilen miktarlarda tüketildiği durumlarda bile katkı maddelerinin kanser, hiperaktivite, alerji ve cilt problemleri, iltihabi bağırsak hastalıkları, spastik kolon, bazı kalıtsal metabolik hastalıklar, epilepsi ve migren gibi bazı hastalıkların oluşmasına veya şiddetinin artmasına yol açabileceğine ilişkin kanıtlar mevcuttur. Aşağıda bu hastalıkların bir kısmı ve gıda katkı maddeleri arasındaki ilişkilerin araştırıldığı çalışmalar hakkında bilgiler verilecektir.

### Kanser

Kanser, bazı etkilerle değişime uğramış hücrelerin, gerek yerel ve gerek uzak noktalarda kontrolsüz olarak büyüyüp çoğalmalarının sonucu oluşan habis hastalıklar grubudur. Normal hücrelerin kanser hücrelerine dönüşmesine sebep olan başlıca etkenler kimyasal maddeler, ultraviyole ışınlar, radyasyon gibi fiziksel ajanlar ve virüslerdir.

Beslenme şeklimiz ve yediklerimiz kanser oluşumunu etkilemektedir. Günümüz yaşam tarzında gıda katkı maddeleri beslenmemizin bir parçası haline gelmiştir. Katkı maddelerinin bir kısmı kanserojen iken bir kısmı da kanserojenlerin etkinliğini artırmaktadır. Kanserojen olanların gıdalarda kullanılmasına izin verilmemektedir. İzin verildiğinde bu etkileri bilinmiyor da sonradan anlaşıldı ise yasaklanmaktadır. Örneğin dulcin, cinnamyl anthranilate ve thiourea, gibi bazı sentetik katkı maddelerinin karaciğer kanserine neden olduğu yapılan deneylerle tespit edilmiş, bunun üzerine bu maddelerin gıdalarda kullanılması yasaklanmıştır (2-4). Kullanımda olup kanser riskini artıran maddelere nitritin tuzları olan sodyum nitrit (E250) veya potasyum nitrit (E249)'i verebiliriz. Bunlar sosis ve sucuk gibi işlenmiş et ürünlerine antibakteriyel olarak ve renk tutucu olarak eklenmektedir. Bu tip işlenmiş et ürünlerinden günde 50 g tüketmek bağırsak kanserine yakalanma riskini % 21 artırmaktadır (5).

### Hiperaktivite

Gıda katkı maddeleriyle fazlaca ilişkilendirilen hastalıklardan birisi hiperaktivitedir. Tam ismi "Dikkat Eksikliği Bozukluğu" veya "Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu" olan bu hastalık, çocuğun yaşamının her anını etkileyen, gelişimiyle uyumlu olacak şekilde dikkati toplayamama ya da uygun biçimde sürdürmemeye ve hiperaktivite ile karakterize bir nörobiyolojik bozukluktur (6).

Dikkat Eksikliği Sendromunun nedenleri henüz tam olarak bilinmemektedir yaygın görüşe göre hastalığın oluşmasında genetik ve çevresel faktörler rol oynamaktadır (7). Hiperaktivitenin oluşması veya şiddetinin artmasında gıdaların ve gıdalardaki katkı maddelerinin rolleri uzun yıllardır tartışılmaktadır (8). Bir yandan katkı maddelerinin hiperaktiviteye neden olmadığı belirtilirken, diğer yandan birçok araştırmada hiperaktivite üzerine olumsuz etkilerinin olabileceği bildirilmiştir (9-11).

### Epilepsi (sara)

Halk arasında sara olarak bilinen epilepsi, tekrarlayan kısa süreli nöbetlerle karakterize beyinle ilgili bir hastalıktır. Hastaların yaklaşık yarısında belirli bir sebep bulunamazken, diğer yarısında gebelikte olabilen beyin gelişme problemleri, doğum sırasındaki nedenler, menenjit, beyin enfeksiyonu, beyin tümörleri, zehirlenmeler, doğumsal metabolizma bozuklukları, kanda asitliğin artmasına yol açacak olaylar veya ciddi kafa yaralanmaları gibi nedenler nöbetlere yol açabilmektedir. Bunun yanında tüketilen gıdalarla ilişkisinin olup olmadığı da araştırılmıştır. Sıçanlarda yapılan araştırmalarda aspartamın (E951) yıkım ürünlerinin kanda belirli düzeylere ulaşmasının sara nöbetlerini artırdığı, monosodyum glutamatın (E621) sıçanların karın boşluğuna verilmesiyle sara nöbetlerini tetiklediği gösterilmiştir (12, 13). Her ne kadar gıda katkı maddeleri ile epilepsi arasından bir ilişkinin varlığı tespit edilmemiş olsa da, nedeni ortaya koyulamamış epilepsi hastalarında yukarıda adı geçen katkı maddelerini içeren gıda tüketimi ile epilepsi nöbetleri arasında bir ilişki olup olmadığı dikkate alınabilir.

### Migren

Migren, toplumda oldukça yaygın görülen, kişilerin günlük işlerini etkileyen, bulantı, kusma, baş dönmesi gibi bulguların eşlik ettiği, çoğu kez zonklayıcı ve genellikle tek taraflı baş ağrısı tipidir. Nedeni henüz tam olarak ortaya koyulamamıştır. Migreni gıdaların başlatabildiği veya artırabildiğini bildiren çok sayıda araştırma mevcuttur. Bunların bir kısmında katkılardan uzak basit gıdalarla beslenmenin migrenli çocukların çoğunda baş ağrısını azalttığı gösterilmiştir (14). Aspartam gibi bazı katkı maddelerinin migreni tetiklediği vakalar rapor edilmiştir (15).

### Alerji ve cilt problemleri

Alerji, bağışıklık sistemimizin normalde zararlı olmayan bazı maddelere karşı aşırı hassasiyet göstermesidir. En sık alerjiye neden olan alerjenler polen, akar, küf mantarı, hayvan kılları, ilaçlar, böcek sokmaları, gıdalar ve gıdalar içindeki katkı maddeleri gibi maddelerdir. Alerjen maddelere karşı oluşan reaksiyonlar vücudumuzda birçok sistemi etkilemektedir.

Katkı maddelerinin alerjik etkilerinin araştırıldığı çok sayıda araştırma mevcuttur. Birkaç örnek verecek olursak bazı katkı maddelerine karşı egzamadan, anafilaktik şoka kadar varan birçok alerjik reaksiyonlar rapor edilmiştir (16-18).

### **İltihabi bağırsak hastalıkları**

İltihabi bağırsak hastalıkları kalın ve ince bağırsağın iltihabi durumlarını içeren, sebebi tam olarak anlaşılamamış, alevlenme ve hafiflemelerle seyreden, kronik bir hastalıklar grubudur. Bu gruptaki hastalıklardan en iyi tanımlananları ülseratif kolit ve kron (Chron)'dur.

Ülseratif kolit ve kron hastalığının oluşmasında bağışıklık sistemi ile genetik ve çevresel faktörler rol oynamakla beraber, sebebi tam olarak belli değildir. Gıda katkı maddelerinden karragenan (E407) ve sülfidlerin ülseratif kolitin oluşması veya alevlenmesiyle ilişkili olabileceğine dair öngörüler bulunmaktadır (19, 20). Kron hastalığında da gıdalarla alınan mikropartiküller önemli rol oynamaktadır ve bunlar temelde gıda katkı maddelerinden oluşmaktadır. Katkı maddelerinden ise en çok öne çıkanlar titanyum dioksit (E171) ve silikatlardır (21, 22).

### **Spastik kolon**

İrritabil bağırsak sendromu veya hassas bağırsak hastalığı gibi farklı isimlerle anılan spastik kolon hastalığı karın ağrısı, karında dolgunluk ve şişlik hissi, bazen ishal bazen de kabızlığa yol açan anormal bağırsak hareketlerinin olduğu, mukus çıkışının olabildiği ve şikâyetlerin bir kısmının dışkılama ile geçebildiği fonksiyonel bir bağırsak hastalığıdır.

Hastalık bulguları tüketilen gıdalarla ilişkili olabilmektedir. Spastik kolon hastalığı olan 330 hasta üzerinde yapılan bir anket çalışmasında, hastaların neredeyse üçte ikisi şikâyetlerini yemekle ilişkilendirmiştir (23). Bazı karbonhidratların bağırsaklardan emilimi azdır ve önemli bir kısmı ince bağırsaktan emilmediğinden kalın bağırsakta bir süre kalır. Burada bakteriler tarafından tüketilerek gaz açığa çıkmasına sebep olurlar. Katkı maddesi olarak kullanılan fruktoz, gibi bazı katkı maddeleri spastik kolonlu hastalar şikâyetlerinde artışa yol açabilmektedirler (24).

### **SONUÇ**

Sonuç olarak denilebilir ki, gıda katkı maddeleri sürekli ve fazla miktarda tüketilmedikleri müddetçe güvenli gibi görünmektedir. Bununla beraber yukarıda özetlendiği üzere halen kullanılmakta olan katkı maddelerinin bir kısmı her ne kadar toksikolojik testlerden geçmiş, yani izin verilen miktarlarda kullanıldığı zaman zararlı olmadığı bilimsel araştırmalarla ortaya koyulmuş olsa da bazı hastalıkların oluşmasında veya şiddetlenmesinde rol oynayabilmektedirler. Nitekim katkı maddelerinin bir kısmı alerjik bünyelilerde, migren, bazı iltihabi bağırsak hastalıkları, gut ve hiperaktivite gibi hastalıkları olanlarda hastalıkların alevlenmesini tetikleyebilmektedir. Ayrıca bazı katkı maddeleri kansere yakalanma riskini artırmaktadır. Bu risk artışını örneklendirecek olursak diyebiliriz ki: Hava kirliliği olan bölgelerde yaşayanlarda akciğer hastalıklarına yakalanma riski, hava kirliliği olmayan bölgelerde yaşayanlara göre daha azdır. Hava kirliliği nasıl bazı akciğer hastalıklarına yakalanma riskini artırıyor ise, bazı katkı maddelerinin katıldığı ürünler de kanser riskini artırmaktadır.

### **KAYNAKLAR**

1. OECD SIDS UNEP Publications, "Sodium Nitrite", 2005, s 4-13, <http://www.inchem.org/documents/sids/sids/7632000.pdf> (Erişim tarihi 12/12/2009).
2. International Agency for Research on Cancer (IARC), "Dulcin, summaries & evaluations", 1976, 12, s 97, <http://www.inchem.org/documents/iarc/vol12/dulcin.html> (Erişim tarihi 05/10/2009).
3. National Cancer Institute, "Bioassay of cinnamyl anthranilate for possible carcinogenicity" in Carcinogenesis, *Technical Report Series*, 1980, No. 196, NTP No. 80-10.
4. International Agency for Research on Cancer (IARC), "Thiourea, summaries & evaluations", 1974, 7, s 95, <http://www.inchem.org/documents/iarc/vol07/thiourea.html> (Erişim tarihi 05/10/2009).
5. International Agency for Research on Cancer (IARC), "The facts about red meat and processed meats", *The Facts about ... Series*, <http://www.aicr.org/site/DocServer/FPC-E83-FMW.pdf?docID=1663> (Erişim tarihi 10/12/2009).

6. Floet AM, Scheiner C, Grossman L, "Attention-deficit/hyperactivity disorder", *Pediatr Rev*, 2010, 31(2), 56-69.
7. Aguiar A, Eubig PA, Schantz SL, "Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Focused Overview for Children's Environmental Health Researchers", *Environ Health Perspect*, 2010, doi:10.1289/ehp.1002326.
8. FDA/IFIS, "Food color facts", *FDA/IFIS brochure*, January 1993, <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/ga-topad.html> Güncellenme tarihi 06/03/2002 (Erişim tarihi 18/07/2003).
9. McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, Kitchin E, Lok K, Porteous L, Prince E, Sonuga-Barke E, Warner JO, Stevenson J, "Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial" *Lancet*, 2007, 370(9598), 1560-1567. Erratum in: *Lancet*, 2007, 370(9598), 1542.
10. Pollock I, Warner JO, "Effect of artificial food colours on childhood behaviour", *Arch Dis Child*, 1990, 65(1), 74-77.
11. Boris M, Mandel F, "Foods and additives are common causes of the attention deficit hyperactive disorder in children", *Ann Allergy*, 1994, 72, 462-468.
12. Maher TJ, Wurtman RJ, "Possible neurologic effects of aspartame, a widely used food additive", *Environ Health Perspect*, 1987, 75, 53-57.
13. Arauz-Contreras J, Feria-Velasco A, "Monosodium-L-glutamate-induced convulsions--I. Differences in seizure pattern and duration of effect as a function of age in rats", *Gen Pharmacol*, 1984, 15(5), 391-395.
14. Carter CM, Egger J, Soothill JF, "A dietary management of severe childhood migraine", *Hum Nutr Appl Nutr*, 1985, 39(4), 294-303.
15. Blumenthal HJ, Vance DA, "Chewing gum headaches", *Headache*, 1997, 37(10):665-666.
16. Worm M, Ehlers I, Sterry W, Zuberbier T, "Clinical relevance of food additives in adult patients with atopic dermatitis", *Clin Exp Allergy*, 2000, 30(3), 407-414.
17. Papanikolaou I, Stenger R, Bessot JC, de Blay F, Pauli G, "Anaphylactic shock to guar gum (food additive E412) contained in a meal substitute", *Allergy*, 2007, 62(7), 822.
18. Greenhawt MJ, Baldwin JL, "Carmine dye and cochineal extract: hidden allergens no more", *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2009, 103(1), 73-75.
19. Tobacman JK, "Review of harmful gastrointestinal effects of carrageenan in animal experiments", *Environ Health Perspect*, 2001, 109(10), 983-994.
20. Magee EA, Edmond LM, Tasker SM, Kong SC, Curno R, Cummings JH, "Associations between diet and disease activity in ulcerative colitis patients using a novel method of data analysis", *Nutr J*, 2005, 4, 7.
21. Powell JJ, Thoree V, Pele LC, "Dietary microparticles and their impact on tolerance and immune responsiveness of the gastrointestinal tract", *Br J Nutr*, 2007, 98 Suppl 1, S59-63.
22. Lomer MC, Thompson RP, Powell JJ, "Fine and ultrafine particles of the diet: influence on the mucosal immune response and association with Crohn's disease", *Proc Nutr Soc*, 2002, 61(1), 123-130.
23. Simrén M, Månsson A, Langkilde AM, Svedlund J, Abrahamsson H, Bengtsson U, Björnsson ES, "Food-related gastrointestinal symptoms in the irritable bowel syndrome", *Digestion*, 2001, 63(2), 108-115.
24. Choi YK, Kraft N, Zimmerman B, Jackson M, Rao SS, "Fructose intolerance in IBS and utility of fructose-restricted diet", *J Clin Gastroenterol*, 2008, 42(3), 233-238.