

Endüstrileşmenin Gıda Üretimleri ve Gıda Güvenliğine Etkileri

Necla Çağlarırnak

CBU, Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğü, Manisa

Özet

Günümüzde endüstrileşme ekonomik, teknolojik ve sosyal yönden ülkelere ve toplumlara pek çok avantaj sağlarken pek çok dezavantajları da beraberinde getirmiştir. Öncelikle verimli tarım alanlarımız, fabrika binaları ve ilgili tesisleri, plansız şehirleşme ve yol yapımları gibi oluşumlar nedeni ile hızla kaybedilmektedir. Sonuçta verimli tarım alanlarımızı hızla kaybetmekteyiz. Bu oluşumlar ile birlikte çevre kirliliğinden gelen gıda ve su kontaminantları; polihidroksihidrokarbonlar (PAHlar), kimyasal atıklar, ağır metaller, vb. gıda güvenliğini tehdit etmekte, kanser, astım, alerjiler, kalp damar hastalıkları, gıda enfeksiyonları ve toksikasyonlarına sebep olmaktadır. Gıda güvenliği yönünden kritik kontrol noktalarını oluşturan tüm canlıların hayatını ve sağlığını tehdit eden bu unsurlar Bu derlemede irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri, Tarım, Gıda, Sağlık, Kontaminasyon

Giriş

Günümüzde endüstrileşme ile birlikte tarım üretimlerinin nicelikleri ve özellikleri ve kalite değerlerinde pek çok değişimler ve etkiler meydana gelmiştir. Bu derlemede sözü edilen “ tarımsal üretim ve gıda güvenliği” ağırlıklı olarak hammadde bazında olup, tarıma dayalı sanayi kollarına bağlı mamul madde üretimleri açıklanmamaktadır. Endüstrileşme ile birlikte genel yaşam döngüsü ve yaşayış içinde insanlık pek çok teknolojik ürüne ve yaşam standardına sahip olurken, doğal yaşam ve çevre beslenme ve sağlık adına pek çok olguyu da varsayılan hatta planlanan değerlere ve hedeflere göre hızla kaybetmektedir. Endüstrileşmenin özellikle ülkemiz koşullarında belirli bölgelerde yoğunlaşması köyden kente sağlıksız göçü hızlandırmış beraberinde de sosyo-ekonomik sorunları getirmiştir. Endüstriye bağlı yatırımların çoğunlukla verimli tarım alanlarında kurulması, ayrıca çok geniş alanlara yayılan geniş otobanlar hatta geniş sahil şeritlerini kaplayan sahil illerinin deniz ile ekoloji ve coğrafyasını değiştiren karayolları yapımları üzerinde düşünülmesi gereken konular dizinidir. Mustafa Kemal Atatürk’ün Türkiye Cumhuriyeti’nin yapılanmasında pek çok yatırım, plan ve programlarından biri de demir yollarına verdiği önem ve yatırımlardır ancak sonraki yıllarda aynı hız ve kararlılık gelişmişlik ile ileriye götürülemediği son derece geniş tutulan otobanlar ve bu yatırımlara bağlı tüketim ekonomisi sonuçları ve karayolları taşımacılığı gereksiz bir ivme kazanmıştır. Tarım arazilerine otoban yapımları da hızla devam etmektedir. Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde deniz

yolu taşımacılığı da geliştirilerek tarım alanlarımız korunmalıdır. Düzensiz, plansız şehirleşme ile birlikte çevre sorunları ve kirlilik artmıştır. Tarım alanları plansız şehirleşme ve yapılaşma, endüstrileşme ile heba edilmemeli, korunmalıdır. Bu durum gıda güvenliği çevre ve sağlık etkileşimleri içerisinde değerlendirilmesi gereken önemli bir olgudur. Sağlıklı gıda üretimleri ve gıda güvenliği çevre kirliliği ve endüstrileşme ile doğrudan ilgilidir. 2002 yılında Johennasborg sürdürülebilir kalkınma zirvesinde sunulan Ulusal Rapor'da Türkiye Cumhuriyeti'nin çevre politikasının ana hedefinin, sürdürülebilir kalkınmayla birlikte çevrenin korunması ve geliştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (1).

Toprak, su ve hava kirliliği doğrudan gıdaların kontamine olması sonucu insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu derlemede insan sağlığına zarar veren başlıca endüstriyel kimyasal kontaminantlar özetle açıklanmış konunun önemine dikkat çekilmeye çalışılmıştır.

Önemli Gıda Kirleticisi Madde ve Bileşikler **a-Polihidroksi aromatik hidrokarbonlar (PAH)**

PAH bileşikleri, alüminyum üretimi, kömür gazlaştırma, kok üretimi, demir ve çelik maden işletmesi, araç emisyonları, fosil yakıtlar, kok ve odun gibi organik materyallerin eksik yanması ve evsel yakıt tüketimleri sonucu oluşmaktadır (2). Bu kaynaklardan başka orman yangınları, açık tarımsal yangınları, volkanik patlamalar, asfalt yapımı, ağaç işleme ve karbonizasyon gibi doğal prosesler sigara dumanı da PAH lar için kaynak teşkil etmektedir. Bu bileşikler bilinen karsinogenik ve mutajenik etkilerden dolayı Avrupa komisyonu (EC) ve Amerikan Ulusal Çevre Koruma Ajansı (3) (USEPA) tarafından öncelikli kirleticiler listesine alınmışlardır (4).

USEPA'nın öncelikli kirleticiler listesinde yer alan bileşikler şunlardır: Naftalen (Nap), asenaftalen (Phe), Antrasen (Ant), Florenten (Flt), Piren (Pyr), Benzo (a) piren, (Bap), İndenol (1,2,3 cd), piren (1nd), Dibenzo (a,b) antrasen, (DahA) ve Benzo (g,h) perilen (Bg P)'dir. (EPA Method 13-A), (5). Bu bileşikler insan sağlığı ve gıda güvenliğini tehdit etmektedir. Canlı vücuduna akciğerler ve deri yolu ile olduğu kadar gıdalar ile sindirim ile girebilmektedir (6). Atmosferde bu iki faz ya da partikül maddenin yapısına ve miktarına bağlı olarak değişir. Molekül ağırlığı arttıkça gaz fazındaki konsantrasyon artmaktadır (7,8). Polihidroksi hidrokarbonlar gıda güvenliğini tehdit eden, kanser yapan bu bileşikler için tehlike ve risk limitleri gıda proseslerinde kritik kontrol noktalarını oluşturmaktadır. Endüstri kirleticilerinden olan PAH'lara maruz kalan tarım ürünleri sağlık yönünden risk oluşturmaktadır. Kimi gıda prosesleri, tütüleme vb. de PAH lar yönünden risk oluşturmaktadır (7,8,9,10).

b- Poliklorlu dibenzo-p-dioksinler ve poliklorlu dibenzofuranlar (PCDD/F)

Poliklorlu dibenzo-p-dioksinler ve poliklorlu dibenzofuranlar (PCDD/F) yüksek derecede kimyasal kararlılığa sahip organoklorlu bileşenler olup önemli çevere kirliliğinden kaynaklanan gıda kontaminantları içinde değerlendirilmektedir. Dioksinlerin atıkların yakılması ev ve orman yangınları, içten yanmalı otomobil motorlarının yanması ile oluşmaktadır (11). Dioksinlerin büyük oranda insan sağlığını tehdit etmeleri “gıda güvenliği olgusu” içerisinde değerlendirilmelidir. İnsanlar karsinogen olan bu bileşiklere özellikle hayvansal gıdalar yolu ile maruz kalmaktadır (12). Ülkemizde bu önemli endüstriyel kaynaklı bu kontaminant Kocaeli’nde 1997 yılında kurulan atık yakma tesislerinin kurulmasından sonra gündeme geldiği Aslan vd. (2007), (13) tarafından ifade edilmektedir. Karademir (2002) tarafından ise sınırlı gıda örnekleme ile bu ilimizde insan sağlığı yönünden tehlike oluşturan önemli gıda kontaminantı olan dioksin seviyeleri WHO nun belirlediği sınırlar üstünde bulunmuştur. Aslan vd. (2007), (12) tarafından Kocaeli yöresinde üretilen yumurtalarda dioksin nicelikleri araştırılmış, en yüksek miktarların Dilovası yöresinde en düşük miktarlar ise Kandıra yörelerinde üretilen yumurtalarda saptanmıştır.

c-Ağır metaller

Endüstriyel kaynaklı ağır metal ve diğer kimyasal kaynaklı maddeler kurşun, kadmiyum, arsenik, civa, bakır vb. bulaşanlardır. Toprak, su ve havada bulunabildiklerinden doğa döngüsü içerisinde gıdalara bulaşmaktadır (14). Su toprak hava emisyonları, tarımsal mücadele ilaçlarından ağır metaller gıdalara doğrudan ya da dolaylı olarak bulaşmaktadır. Bu maddeler en başta arsenik olmak üzere kansere ve toksikasyonlara ve bazı hastalıklara yol açmaktadır. Bu bağlamda temiz ve sağlıklı ortamda yaşamak insanoğlunun önemli hedeflerinden biri olmalıdır. Çevre yönetim sistemleri, ISO 14000 lerin sıkı denetimler ile uygulanması, devlet politikaları, toplum vicdanı ve bilinçlenmesi, çevre mevzuatının sıkı denetimler ile uygulanabilir hale gelmesi artık insanlığın, canlıların yaşaması için zorunlu hale gelmiştir.

d-Su dezenfeksiyon yan ürünleri

Su ikame edilemeyen, canlı hayatının vazgeçilmezi olan değerdir. İçme suyu kalitesi denince sadece patojen mikroorganizmalardan arınmış, dengeli mineral dağılımları vb özellikler düşünülmemelidir. İçme suları ile birlikte insan sağlığını tehdit eden pek çok organizme ve zararlı maddeler alınmakta bu metaller kanser gibi hastalıklara sebep olmaktadır. İçme suyu dezenfeksiyonunda kullanılan klor, suda bulunan doğal organik maddeler ile reaksiyona girerek “Dezenfeksiyon Yan ürünleri” (DYÜ) olarak tanımlanan zararlı bileşikler oluşmaktadır (15). Bu bileşikler trihalometanlar, (THM), haloasetometanlar, (THM), haloasetik asitler (HAA), haloasetonitriller, (HAN), ve halojen ketonlardır (HK). Trihalometanlar; kloroform, (CF), bromodiklorometan (BDCM), dibromoklorometan, (BDCM), ve broform (BF). Bu ve benzer bileşiklerin mesane, kalın bağırsak, mide ve kan kanserlerine sebep olurken, gebelerde düşük ve doğum anomalileri de meydana

Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum

gelmektedir (16,17). Nitekim Baytak vd. (2007), (15) tarafından yapılan çalışmada İzmir içme sularında belirlenmiş olup, Bulunan DYÜ değerleri USEBA'nın 80 µg DYÜ değerlerini çalışılan örneklerin % 61 'nin ihlal ettiği görülmüştür.

d- Radyoaktivite kalıntıları

Radyoaktivite kalıntıları günümüzde önemle üzerinde durulması gereken çevre kirleticilerden olup, nükleer santral atıkları, nükleer kazalar, savaşlar bu konuda kaynak oluşturmaktadır. Dünya'nın her yerine radyoaktif serpinti yağmurlar ile düşmekte, gıda zincirine girmekte, insan vücudunda birikmektedir. Radyoaktif maddelerin çevreye bulaşması ile bu maddeler belli ve hayvanlarda birikimlere neden olabilirler. Çayır ve meralardaki radyoaktif kalıntılar bunlar ile beslenen hayvanların etine ve sütüne geçmektedirler (18).

Kaynaklar

- 1- İncecik S, Görgün E, Ateşşacan T, Erengüç A. 2007. Sanayide AB çevre mevzuatına uyum, (rapor), Su ve Çevre Teknolojisi, 3 (16), 68-70.
- 2- Aydın ME, Senar Ö. 2007. Konya kent atmosferinde trafikten kaynaklanan poliaromatik hidrokarbonlar (PAHs)ın gaz kromatografisi ve kütle spektrometresi (GC/MS) ile tespiti Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Yaşam ve Çevre Teknolojisi, 546-555s, 24-27 Ekim, İzmir.
- 3- USEPA. 1995. Method 551. Determination of Chlorination. Disinfection by-products.
- 4- Anyakora C, Ogbeche, A, Palmer P, Coker H, Ukao G, Ogah G, 2005. GC/MS analysis of samples from the Niger Delta region, Chemosphere, 60, 990-997.
- 5- Fetzer JC. 2000. The Chemistry and Analysis of the large polycyclic aromatic Hydrocarbons, New York, Wiley.
- 6- Gaga E, Arı A. 2007. Eskişehir atmosferinde çok halkalı aromatik hidrokarbonların (PAHs) mevsimsel değişimi ve kaynakların belirlenmesi, , Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Yaşam ve Çevre Teknolojisi, 126-133s, 24-27 Ekim, İzmir.
- 7- Jones KC, Rimmer G, Jacob J. 1989. Changes in the polynuclear aromatic hydrocarbon content of wheat grain and pasture grassland over the last century from one site in the UK, Science of the total environment, 78, 117-130.
- 8- Yang SYN, Connell DW, Hawker DW. Polycyclic aromatic hydrocarbons in air and soil and vegetation in the vicinity of an urban roadway, Science of the Total Environment, 102, 229-240.
- 9- Altuğ T, Altuğ T, Ova G, Demirağ K, Kurtcan Ü. 2000. Gıda Kalite Kontrol, Ege Üniv. Basımevi-Bornova-İzmir, 106-135.
- 10- Çağlarırnak N. 2007. Gıda güvenliğinin çevre kirliliği yönünden irdelenmesi, Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Yaşam ve Çevre Teknolojisi, 781-785, 24-27 Ekim, İzmir.
- 11- Aslan S, Korucu MK, Karademir A, Durmuşoğlu E. 2007. Kocaeli'nde yerel olarak üretilen yumurtalarda dioksin ve furan (PCDD/F) seviyelerinin belirlenmesi, / Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Yaşam ve Çevre Teknolojisi, 24-27 Ekim, İzmir.
- 12- Eljarrat E, Carxach J, Rivera J. 2002. Determination of PCDDs and PCDFs in different animal feed ingredients, Chemosphere 46, 1403-1407.
- 13- Karademir A. 2002. Tehlikeli atık yakma tesis dioksin emisyonlarını doğadaki dağılımlarının incelenmesi ve risk değerlendirilmesi, doktora tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 1-393.
- 14- Ece A, Çağlarırnak N, Camcıoğlu S. 2001. Çevre kirliliğinden etkilenen ve yaygın olarak yetiştirilen bazı sebzelerde kurşun (Pb) ve Kadmium (Cd) miktarlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma, . IV Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 5-8 Ekim, Bodrum.
- 15- Baytak D, İnal F, Sofuoğlu JC. 2007. İzmir içme suyundaki dezenfeksiyon yan değişimlerinin mevsimsel kaynağa göre değişkenliği, Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, Yaşam ve Çevre Teknolojisi, 24-27 Ekim, İzmir.
- 16- Gallard H, Von Gunten U. 2002. Chlorination of Natural organic Matter. Kinetics of Chlorination and of THM formation, Water Research, vol., 56, 65-74.
- 17- Villanueva CM, Contar PK, Cardier S, Jaakkola JJK, King WD, Lynch FC, Porru J, Kogevinas M. 2004. Disinfection by products and bladder cancer Epidemiology 5, 357-367.
- 18- Çağlarırnak N. Food safety and quality control assurance in the harvesting and in the environment conditions, International Workshop on Food Safety in a Sustainable Postharvest System of Agricultural Products, 16 –18 October, 2007 Kahramanmaraş/TURKEY.