

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ



Dr. BERRİN ŞENÖZ
Gıda Mühendisi

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

İklim değışikliği yalnızca ortalama global sıcaklığın artmasına değil, aynı zamanda daha kuvvetli rüzgar sistemleri, ağır şiddette yaşanan yağış olaylarının sıklığının artması ve uzun süren kuraklık dönemleri, Grönland buz kütlesinin küçülmesi de deniz seviyesinin artmasına sebep olacaktır.

Bütün bu değışimler gıda üretimi, gıdaya ulaşmada zorluk ve gıda güvenliğinde olası sonuçları getirecektir.

İklim değışikliğinin gıda güvenliği üzerine muhtemel olası sonuçlarına ilişkin çok fazla belirsizlik mevcuttur.

Ancak Global ölçekte iklimde meydana gelen herhangi bir belirgin değışikliğin, bölgesel tarımı, dolayısıyla da dünya gıda kaynaklarını etkileyeceği açıktır.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

İklim değışikliği makro çevrenin mikrobiyal populasyonunu etkilediği gibi bitki zararlıları veya diğer taşıyıcıların populasyonunu etkiler. Bu mantarlar, virüsler, bakteriler ve böceklere atfedilebilen biyotik hastalıkların oluşmasına ve tehlikesine de katkı sağlayan bir durumdur.

Besin eksikliği, hava kirleticileri, sıcaklık/nem ekstrem durumları bitki sağlığı ve üretimi etkileyen abiyotik faktörlerdir.

Her ne kadar bu biyotik ve abiyotik faktörlerin ürün üretimi ve gıdaya ulaşma üzerine olan etkileri daha açıksa da bu faktörler gıdanın güvenliği konusunda da son derece büyük öneme sahiptirler.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Gıda Güvenliği açısından

Kimyasal Riskler

Kimyasal kontaminasyon açısından bakıldığında toprakta bulunan her türlü kimyasal(dioksin, civa gibi ağır metaller, sanayi bölgesi atıkları, pestisit) sellerin etkisi (aşırı yağmurların) ile hem yer altı sularına hem de göllere, denizlere taşınacaktır. Bu hem ürünleri hem de doğrudan içme sularını etkileyecektir.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Dünyada İzleme programlarına bakıldığında bazı bölgelerde toprakta yüksek seviyelerde dioksin ve furan kontaminasyonları tespit edilmiş olup bu durum da o bölgede otlayan hayvanların sütüne ciddi miktarda dioksin, furan geçişini ortaya çıkarmıştır (Umlauf et al., 2005).

Kimyasal kontaminantların noktasal bölgelerden çevreye yayılmasında sel suları ve rüzgar gibi etkenler çok büyük rol oynamaktadır.

Okyanus sıcaklıklarının artması bazı gıdalarda, insanların çevresel bulaşanlara maruziyetini indirekt olarak etkileyebilir. Okyanusların ısınması ile metil-cıva oluşumu gerçekleşir ve su sıcaklığındaki 1 °C artışa bağlı olarak balıkların ve memelilerin metil cıva alımının 3-5% arasında arttığı tespit edilmiştir (Booth and Zeller, 2005).

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Haşere istilası pestisit kullanımı:

Bitki topluluklarında, yüksek karbondioksit oranları, istilacı bitki türlerinin gelişimini doğal türlere oranla daha fazla desteklemektedir. Ayrıca, karbondioksit arttıkça, istilacı yabancı otları kontrol etmek için kullanılan herbisitlerin etkinliği azalmaktadır. Ayrıca daha yüksek ortalama yağış oranı da kemirgenlerin yaygınlığı ve mevcudiyetini artırır.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Değişen rüzgar düzenleri de ürün hastalıklarına sebep olan rüzgar kaynaklı zararlılar ile bakteri ve mantarların yayılımını etkiler. Araştırmalar sıcaklıkların artması ile birlikte haşerelerin daha yaygın hale geleceğini ortaya koymaktadır.

Global ısınma zararlı popülasyonunu ve haşerelerden kaynaklanan hastalıkları artıracaktır; bu durumda kullanılan pestisit miktarında patlamalar ve etken maddelerde değişiklikler söz konusu olacaktır. Bazı etken maddeler aşırı sıcaklarda erken dekompoze olacağından ürüne etki edemeyecek dolayısı ile zararlı sayısı artacak ,ürün miktarı düşecektir. Bu daha fazla pestisit kullanımını beraberinde getirecektir. bu durum ise *zararlı kontrol tekniklerinin ve uygulamalarının* geliştirilmesini zorunluluğunu ortaya çıkaracaktır. Sonuç daha yoğun kontamine olmuş gıda demektir.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Bu daha riskli ürün ve daha kirli bir dünya demektir, çünkü pestisitler üretimi artırmak suretiyle sağladıkları fayda yanında insan ve çevre üzerine de birçok olumsuz etkiye sahiptir. Pestisitler kimyasal yapıları gereği toksik etkilerini çeşitli düzeylerde tüm canlılarda gösterirler. Bu özellikleri sonucu olarak da hedef alınmayan faydalı böceklerin, arıların, kuşların, evcil hayvanların, balıkların ve hatta insanların pestisitlerden etkilenmesi, akut veya kronik olarak zehirlenmesi kaçınılmazdır.



KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Mikrobiyal Riskler

Mikroorganizmalar ve Toksinler:

İklim değişikliğinin Tüketici beslenmesi açısından bir başka riskli durumu da; havadaki nem oranında meydana gelen artışların ürünlerdeki küf gelişimini desteklemesi ve buna bağlı olarak oluşan kanserojenik, teratojenik toksinlerdir (aflatoksin gibi).

Genel olarak artan su, nem koşulları küflerin büyümesi için uygun şartları sağlar, benzer şekilde ağır yağışları takip eden periyodların ve sel olaylarının küflerin gelişimini arttıracak tahmin edilmektedir. Bunun sonucu olarak da daha fazla miktarda mikotoksinin üretimi beklenmektedir.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Ayrıca ortamın neminin diğer mikroorganizmalar için elverişli hale gelmesi ile gıda kaynaklı hastalıklarda farklılık ve artış görüleceği açıktır.

Mikroorganizmaların stres yanıtları genetik olarak kodlanmıştır ve genellikle bir çok durumda stres yaratan faktöre ilk maruziyet sub-lethal dozda gerçekleştiğinde bu durum bakteriyel hücreyi şartlandırarak ve stres faktörü tarafından yaratılan daha zorlu koşullarda dahi yaşamına devam etmesini sağlayacaktır.

Bu durum E. coli O157:H7 için çok güzel dökümanite edilmiştir. Örnek olarak organizma pH 5 seviyesi ile karşılaşmadan sonra pH 2 seviyesinde asit şoku ile karşılaştığında yaşamına devam edebilmektedir. Yani iklim değişikliği zorlu koşullar getirdiğinde daha dayanıklı patojenler karşımıza çıkabilir

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Çok düşük dozlarda dahi hastalık oluşumuna sebebiyet veren gıda kaynaklı patojenler (örneğin Shigella) ve/veya önemli seviyede çevresel kalıcılıkları yani dayanımları olan patojenler (enterik virüsler ve parazitik protozoa) özellikle de olumsuz hava olaylarından sonra dikkatle izlenmelidirler. Enterohemorajik E.coli ve Salmonella gibi stres tolerans yanıtları (sıcaklık, pH) dökümante edilmiş patojenler iklim değişikliği olayları ile daha iyi başa çıkabilmektedir.

Araştırmacılar Maryland bölgesinin her ekstrem ısı veya yağış olayına maruz kamasının sonucu olarak Salmonella enfeksiyonu riskinin % 4.1 oranında arttığını gözlemlemişlerdir.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Kolera gıda kaynaklı hastalıkların geçişinde iklime dayalı değişiklikleri anlamak için çok güzel bir modeldir. *Vibrio cholerae* etkendir. Hastalığın pik yapması mevsimseldir ve yüksek su sıcaklığı ile ilişkilendirilir.

kolera öncelikli olarak su kaynaklı bir hastalık olsa da gıda ile ilişkili herhangi bir basamakta kontamine su kullanımında gıda kaynaklı bir forma dönüşecektir. Buna ilaveten atık çamur (foseptik) hastalığın taşınmasında ilave bir risk faktörüdür.



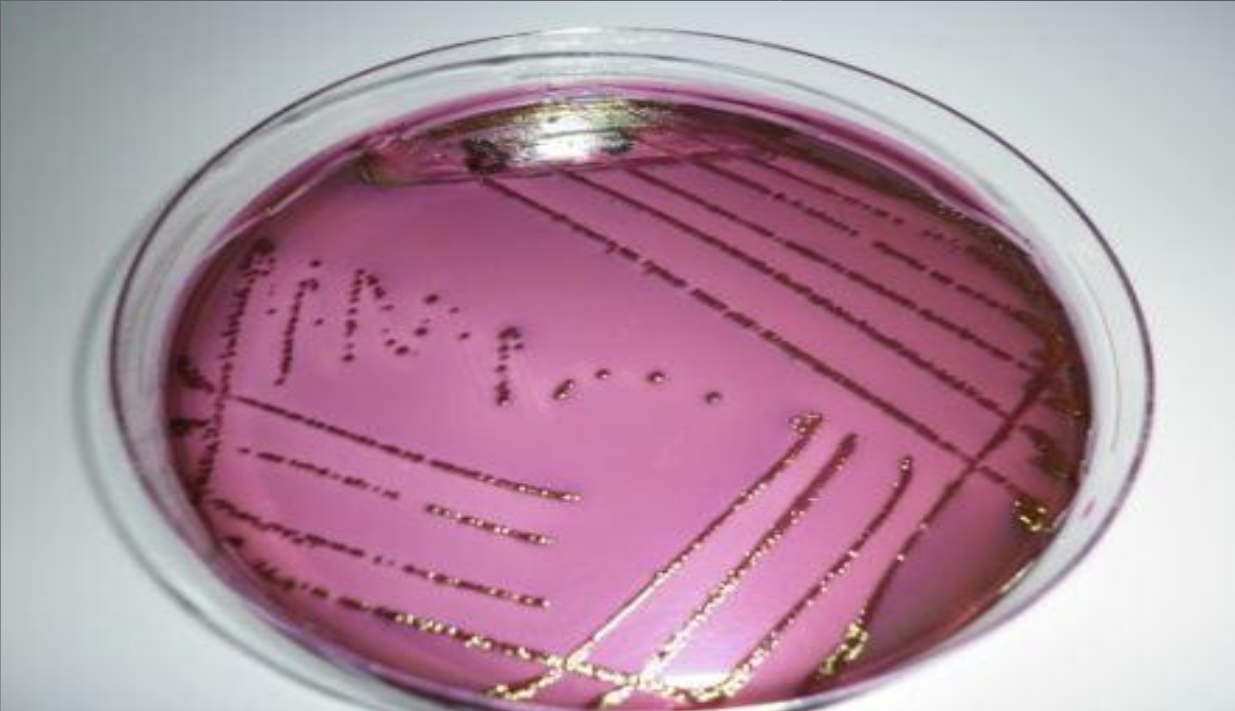
KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Örneğin El-Nino olaylarının küresel ısınmaya bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir ve kolera salgınlarında El-Nino ile ilişkilendirilmiş artışlar hem Peru hem de Bangladeş için rapor edilmiştir. El-Nino öncesi ve sonrası durum incelendiğinde küresel ısınma sonucu oluşan gıda kaynaklı özellikle de diyare oluşumuna sebep olan hastalıklar görülmektedir.

Küresel iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerinde olumsuz etkileri incelendiğinde uzun süren yaz dönemlerine bağlı olarak gıda kaynaklı hastalıkların bu dönemlerde pik yapması ve/veya daha geniş bir coğrafyaya yayılması durumu tespit edilmiştir.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Sonuç olarak artan su ve hava sıcaklıkları mikrobiyal gelişimi teşvik edecek mikroorganizmalar ve bunların toksinleri ile bulaşmış ürünler, kabuklu deniz ürünleri zehirlenmeleri sorun yaratacaktır.



KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

İklim değışikliği Hayvan sağlığı, büyüme ve üremesi üzerine direkt ve yıkıcı etki yapabilir. Hayvan beslenmesi açısından çevredeki farklılıklar indirekt etki yapar. Çiftlik hayvanlarının yemlerine ulaşımı, mevcudiyetini, çiftlik hayvanlarının gübresinin kalitesi ve miktarını benzer şekilde yem mahsüllerinin kalitesi ve miktarını etkiler.

Zoonozları da çok farklı şekillerde etkileyebilir:

- 1. Birçok hastalık taşıyıcının geçiş döngüsünü arttırabilir.**
- 2. hastalık taşıyıcıların ve hayvan rezervuarlarının aralığını ve yaygınlığını arttırabilir.**

Bazı bölgelerde bu durum yeni hastalıkların oluşmasına sebebiyet verebilir. Besleme alışkanlıklarındaki değışiklikler, hayvanların yetiştirildikleri ekolojik alanlardaki farklılıklar ve artan sulama (iklim değışikliğinin tüm sonuçları) bu etkileri arttırabilir.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

İklim değışikliği gıda kaynaklı zoonozları ve hayvanlara zarar veren zararlıları arttıracğından veteriner ilaç kullanımını arttıracaktır (FAO, 2008b). Benzer şekilde su ürünleri yetiştiriciliğinde ortaya çıkan yeni hastalıklar da artan kimyasal kullanımına sebebiyet verecektir. Sonuç olarak bu durum da gıdalarda yüksek ve hatta kabul edilemeyecek seviyelerde veteriner ilaç kalıntısı bulunmasına yol açacaktır (FAO, 2008b).



KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Balıkçılık açısından bakıldığında üretim miktarı için çok büyük bir değişiklik beklenmese de ürün kalitesi ve güvenilirliği açısından tehlikeler olduğu açıktır.

Öncelikle göçler ve çiftlik yetiştiriciliğinde kaçmalar olacaktır.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

İklim değışikliği yalnızca birincil üretimi etkilemez aynı zamanda gıdanın üretimi ve ticaretinde de değışikliklere sebep olur. Birinci üretimde yeni gelişen tehlikeler, bu tehlikelerin etkili bir şekilde kontrolü ve son ürünün güvenliğini sağlamak için mevcut olan güvenlik yönetim sistemlerinin yeniden dizaynı gerekir.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

- Bitki ve hayvan türlerinin yetiştiği bölgelerde değişiklik
- Ürünlerin elde edildiği dönemlerde değişiklik
- Ürün kalitesinde farklılık
- Gıda güvenliği açısından hammadde kaynaklı sorun alanlarında değişiklik,
- hastalık ve zararlılarda değişiklik
- Kimi ürünlerin zaman içerisinde yok olması
- Et ve süt verimliliğinde düşüş
- Gıda üretim proseslerinde değişim
- Tarımda halen kullanılan yöntemlerde değişiklik arayışı (ekme, gübreleme, kullanılan pestisit tipinde ve miktarında değişiklik)kaçınılmazdır.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

dünya nüfusu ile gıdaya erişim arasındaki dağılım daha da dengesiz bir hale gelecektir. Ayrıca yerel türlerin yok olması ya da değişikliğe uğraması ile gıda işleyen bölgesel sanayiler de sekteye uğrayacaktır.

Gıda işleyen fabrikalar ya kapanacak ya da dış alım yolu ile hammadde temini yoluna gidecek; bu durum ürünün fiyatının artmasına neden olacaktır. Bu tüketici açısından sıkıntı yaratacaktır. Bu durum beslenme bozukluklarını ve hastalıkları beraberinde getirecektir.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİMİNİN GIDA GÜVENCESİ VE GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

Sonuç olarak: İklim değişikliğinin nihai sonuçlarından biri olan gıda azlığı durumunda normal şartlarda gıda zincirine hiç girmeyecek kalitede bir gıda tüketilebilecektir.

A globe of Earth is centered in the image, showing the Americas. The globe is set against a clear blue sky and a flat, light-colored ground. The word 'TEŞEKKÜRLER' is written in a bold, blue, sans-serif font across the middle of the globe. The globe is reflected on the ground below it, creating a mirror image.

TEŞEKKÜRLER