

# **Küresel Salgın Sonrası Gıda Kaynakları ve Gıda Güvenliği**

---

Prof. Dr. Kazım Şahin

Prof. Dr. Ali Adnan Hayaloğlu

**Prof. Dr. Kazım Şahin**

Prof. Dr. Kazım Şahin, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden 1990 yılında mezun oldu. Dr. Şahin, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme Anabilim dalında Beslenme Profesörüdür. Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) Asli Üyesidir. Ayrıca TÜBA Gıda, Beslenme ve Sağlık Çalışma Grubu yürütücüsüdür. Aynı zamanda European College of Poultry Veterinary Science Diplomattır. TÜBİTAK tarafından 2019 yılında sağlık alanında "Kronik hastalıkların (kanser, metabolik sendrom, obezite vb.) korunma ve tedavisinde hedef bazlı moleküler beslenme stratejilerinin belirlenmesi konularında uluslararası düzeyde üstün nitelikli çalışmaları" nedeniyle Bilim Ödülü verilmiştir. Amerikan Patent Enstitüsünden alınmış patentleri bulunmaktadır.

**Prof. Dr. Ali Adnan Hayaloğlu**

Prof. Ali Adnan Hayaloğlu, İnönü Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü'nden 1995 yılında mezun oldu. 1999 ve 2003 yıllarında Çukurova Üniversitesi'nde sırasıyla, yüksek lisans ve doktora yaptı. Dr. Hayaloğlu, doktora çalışmasının bir bölümünü İrlanda'daki University College Cork'ta 2002 yılında misafir öğrenci olarak yürüttü. Çoğunlukla Türkiye'nin geleneksel peynirleri, üretim teknolojisi, kimyası, biyokimyası ve olgunlaşma sırasında oluşan uçucu bileşikleri konusunda deneyime sahiptir. Son zamanlarda, peynir ve süt ürünleri haricindeki gıdaların peptit profilleri, anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitör aktivitesi, antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteler üzerinde çalıştı. Dr. Hayaloğlu, Türkiye Akademisi Bilimi (TÜBA) ve Amerikan Süt Bilimleri Derneği'nin (ADSA) aktif bir üyesidir.

**Prof. Kazım Şahin**

Prof. Kazım Şahin graduated from Ankara University Veterinary Faculty in 1990. Kazım Şahin is a Professor of the Nutrition at Fırat University, School of Veterinary Medicine at Department of Animal Nutrition. He is a Principal Member of the Turkish Academy of Sciences. He is also Chair of TÜBA Food, Nutrition and Health Working Group. He is also Diplomate of European College of Poultry Veterinary Science. "Scientific Award" was given by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) in 2019 in the field of health for its internationally superior studies on the determination of target-based molecular nutrition strategies in the prevention and treatment of chronic diseases. He has patents from the American Patent Institute.

**Prof. Ali Adnan Hayaloğlu**

Prof. Ali Adnan Hayaloğlu was graduated from Department of Food Engineering, at Inonu University, in 1995. He completed MSc and PhD degrees at the University of Cukurova, in 1999 and 2003. Dr. Hayaloğlu worked a part of his PhD studies in Ireland, University College as visiting student. He has mainly experience on traditional cheeses of Turkey, its manufacturing technology, chemistry, biochemistry, and volatiles developed during ripening. Recently, he has worked on profiles of cheese and non-dairy peptides, its angiotensin-converting enzyme (ACE)-inhibition activity, antioxidant and antimicrobial activities. Dr. Hayaloğlu is an active member of Turkish Science of Academy (TÜBA) and American Dairy Science Association (ADSA).

## Küresel Salgın Sonrası Gıda Kaynakları ve Gıda Güvenliği

**Prof. Dr. Kazım Şahin**

*Fırat Üniversitesi*

nsahinkm[at]yahoo.com

**Prof. Dr. Ali Adnan Hayaloğlu**

*İnönü Üniversitesi*

adnan.hayaloglu[at]inonu.edu.tr

### Özet

Çin'in Wuhan şehrinde 2019 yılının Aralık ayında ortaya çıkan yeni koronavirüs (SARS-CoV-2), COVID-19 hastalık etmeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Koronavirüs, büyük bir küresel salgına yol açarak dünyada pek çok kişinin ölümüne neden olmuştur. Büyük ölçekli bir salgın olmasına rağmen, bugüne kadar COVID-19'un gıda tüketimi yoluyla bulaştığına dair herhangi bir rapor veya veri bulunmamaktadır. Ancak enfekte bir kişi tarafından teması sonucunda gıda, dolaylı olarak bulaşıya yol açabilmektedir. Tüm bu durumlar insanların ellerini yıkamaları konusunda yetkililerin önerilerine neden uymaları gerektiğini açıklamaktadır. Bu çalışmada SARS-CoV-2 virüsünün gıdalarda bulunabilirliğine dair olası riskler, gıda sistemi üzerine etkileri, işletmelerin virüs nedeniyle oluşabilecek kontaminasyonu ve yayılımı önleme noktasında uygulaması gereken yöntemler, salgın sürecinde gıda güvenliği kapsamında iyi hijyen uygulamalarının önemi ve bu süreçte tüketicinin rolü tartışılarak pandemi sürecinde gıda güvenliğinin ve iyi hijyen uygulamalarının önemi vurgulanmıştır.

### *Anahtar Kelimeler*

*SARS-CoV-2, COVID-19, iyi hijyen uygulamaları, gıda güvenliği, pandemi*

## **Food Safety and Food Resources Post-COVID-19**

### **Abstract**

SARS-CoV-2, which was seen for the first time in Wuhan China in December 2019, is the cause of coronavirus disease (COVID-19). It led to pandemic and resulted in the death of important numbers of people worldwide. Despite the large scale of the pandemic, there has been no report or data of transmission of COVID-19 via consumption of food to date. But food could also lead to indirect contamination through if infected person touch it. This is why everybody should follow the recommendations of public health authorities on the washing of hands. In this study, the potential interaction of SARS-CoV-2 with food products and potential risks, the effects in food system, the practices that the food handlers can follow to prevent the contamination and the spread of the virus, what is the importance of good hygiene practices in food safety in this pandemic, the role of consumers in this process are discussed and it has underlined that the importance of safety and good hygiene practices in pandemi.

### ***Keywords***

*SARS-CoV-2, COVID-19, good hygiene practices, food safety, pandemic*

## Giriş

İlk olarak, 2019 yılı Aralık ayında Çin'in Wuhan eyaletinde ortaya çıkıp bütün dünyaya yayılım gösteren COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) adıyla bilinen SARS CoV-2 virüsü bütün dünyanın mücadele ettiği bir hastalık haline gelmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün pandemi olarak nitelendirdiği salgının; sağlık, ekonomik, sosyolojik, psikolojik, eğitim vb. bir dizi etkileri nedeniyle, etki faktörünün diğer salgın ve virüs kaynaklı hastalıklara göre çok daha yüksek olduğu değerlendirilmektedir. Solunum, temas ve kişisel bağışıklık gücüne bağlı olarak hızla yayılım gösteren virüsün daha önce tanımlanan pandemik virüslerinden birtakım farklılıklar gösterdiği ileri sürülmektedir.

Koronavirüsler (CoV'ler), hem insanları hem de hayvanları enfekte eden RNA virüsleridir. Virüslerin neden olduğu bu enfeksiyon solunum, gastrointestinal ve merkezi sinir sistemlerini etkilemektedir. Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüsü (SARS-CoV) ve Orta Dođu Solunum Sendromu Koronavirüsü (MERS-CoV) bulaşıcı ve öldürücü olup, son yirmi yılda binlerce ölüme neden olmuştur. Son salgın ise, ilk kez Çin'in Wuhan şehrinde keşfedilmiştir (Zhang vd., 2020).

### COVID-19 Pandemisi

2019 yılının Aralık ayında Wuhan'da görüldükten sonra, Çin'in her yerine hızla yayılmıştır (Wang vd., 2020). Virüs ile ilgili yapılan izolasyon ve tanımlama işlemlerinin ardından tespit edilen patojen mikroorganizma, 2019 yeni koronavirüs (2019-nCoV) olarak isimlendirilmiştir. Ancak daha sonra Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından resmi bir açıklama yapılarak Ciddi Akut Solunum Sendromu Koronavirüsü 2 (SARS-CoV-2) olarak adlandırılmıştır. Zamanla SARS-CoV-2'nin ciddi bir yayılım göstermesinin ardından COVID-19, 11 Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü tarafından küresel salgın olarak ilan edilmiştir (WHO, 2020a).

Hızlı ve kolay şekilde yayılabilen bir hastalık olarak ifade edilen COVID-19 enfeksiyonunun, kesin olmamakla beraber, ilk olarak Huanan Deniz Ürünleri Pazarı'na (Wuhan, Çin) bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir. Hastalığı tespit edilen 41 vakanın üçte ikisinin aynı zamanda canlı hayvan da satılan Huanan deniz ürünleri toptan satış pazarı ile bağlantısı olduğu bulunmuştur (Chen, 2020). Nitekim yapılan araştırmalar sonucunda Huanan (Wuhan, Çin) deniz ürünleri pazarını ziyaret etmeyen bazı bireylerin de enfekte olduğu ortaya konulmuş ve böylece hastalığın insandan insana bulaştığı kanıtlanmıştır (Shreen vd., 2020). Zhou vd., (2020); dizilim teknolojilerinden yararlanarak SARS-CoV-2 virüsü ile yarasa koronavirüsünün %96,2'ye kadar benzer bir gen dizilimine sahip olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışma ile yarasanın SARS-CoV-2 virüsünün bulaş kaynağı olabileceği düşünülmektedir.

Bugün itibarıyla 210'dan fazla ülkede toplamda 5 milyondan fazla COVID-19 vakası meydana gelmiş ve buna karşılık bu vakaların 360,000'den fazlası ölüm ile sonuçlanmıştır. Bu sayılar her gün katlanarak artmaktadır (JHU, 2020). COVID-19'un grip benzeri semptomları genellikle enfeksiyondan 5-6 gün sonra ortaya çıkmakta ve ateş, öksürük, boğaz ağrısı, nefes darlığı, kas ve vücut ağrıları, ishal, bulantı ve kusma ve hatta bazı durumlarda koku veya tat kaybını içeren semptomlar da gözlenmektedir. Seyri ilerlemiş hastalarda ağır akut solunum yolu yetmezliği, zatürre, çoklu organ yetmezliği ve ölüm görülmektedir.

COVID-19 enfeksiyonunun etkeni olan SARS-CoV-2, virüs partikülünün yüzeyinde bulunan "S proteininin hücrelerin yüzeyindeki anjiyotensin dönüştürücü enzim 2 (ACE2) reseptörüne bağlanması" aracılığı ile hücrelere tutunduğu ve giriş yaptığı bildirilmiştir (Shang vd., 2020). ACE2'nin SARS-CoV-2 için reseptör olduğunun ortaya çıkarılması bu reseptörü yüksek oranda ekspres eden organların ve dokuların SARS-CoV-2 için hedef organlar olacağını doğal olarak göstermektedir. Akciğer alveol epitel hücreleri en yoğun olmakla beraber, ince bağırsak enterositlerinin yüksek düzeylerde ACE2 eksprese ettikleri bilinmektedir. Bu nedenle akciğerlerin yanında ince bağırsakların da SARS-CoV-2 için potansiyel hedef olacağı açıktır (Zou vd., 2020).

SARS-CoV-2 virüsünün kişiden kişiye bulaşması başlıca damlacık yolu ile virüs içeren solunum damlacıklarının burun, ağız ve göz yolu ile alınması ya da temas yolu ile virüse bulaşık ellerin burun, ağız ve göze temas ettirilmesi ile olduğu kabul edilmektedir. *Gıda tüketilmesi aracılığı ile SARS-CoV-2 virüsünün bulaştığı henüz bildirilmemiştir.* Bununla birlikte virüsün başka klinik örneklerde tespit edilip edilmediği ve dolayısıyla damlacıklardan başka numunelerin virüsün kaynağı olup olmayacağı henüz tam olarak bilinmemektedir. Nitekim COVID-19 hastalarının önemli bir kısmında gastrointestinal bulguların varlığı ve yine birçoğunun dışkıında SARS-CoV-2 virüs RNA'sına hatta enfeksiyöz virüs partiküllerine rastlanması virüsün fekal-oral yol ile bulaşıp bulaşmadığı sorusunu akla getirmektedir.

SARS-CoV-2 ile enfekte çocuklarda (2 aylık-15 yaş) yapılan bir çalışmada, 10 çocukta 8'inin rektal swablarında virüs RNA'sı pozitif bulunmuştur. Daha da

önemlisi 8 hastanın boğaz ve burun sürüntüleri PCR negatif olduktan sonra dahi rektal sürüntülerinde PCR pozitif olmaya devam etmişlerdir. Bu sonuçlar da gastrointestinal sistemin virüsün saçılmasına katkı yaptığı ve fekal-oral yol ile bulaşmayı akla getirmektedir. Ancak bu çalışmada virüs izolasyonu yapılmadığı için virüse ait nükleik asitlerin varlığına rağmen enfektif virüsün bulunup bulunmadığı belirtilmemiştir (Xu vd. 2020).

Çin'de yapılan bir çalışmada COVID-19 hastalarının burun sürüntüsü, kan, balgam, dışkı ve idrar örneklerinde, farklı zamanlarda SARS-CoV-2 varlığı araştırılmış ve 153 dışkı örneğinden 44'ünde (%29) virüse ait RNA tespit edilmiş ancak 72 adet idrar numunesinde virüs RNA'sı tespit edilememiştir. Bu çalışmanın dikkat çekici, belki de üzerinde en çok durulması gereken bir bulgusu da 2 hastanın dışkı örneklerinde enfektif virüsün izole edilmiş olmasıdır. Bu sonuç fekal-oral yolun SARS-CoV-2 virüsünün bulaştırılmasında maalesef rol alabileceğini düşündürmektedir (Wang vd., 2020a). Dışkıda virüs tespit edilmesinin hastalığın şiddeti veya semptomları ile bir ilişkisinin olup olmadığı bilinmemektedir. COVID-19 hastalarının %2-35'inde solunum sistem bulgularından daha az olmak üzere karın ağrısı, sindirim sistemi kanaması, bulantı, kusma ve ishal gibi gastrointestinal bulgular rapor edilmektedir. Bazı çalışmalarda hastaların %10 kadarında gastrointestinal bulguların solunum bulgularından ve yüksek ateşten önce görüldüğünü bildirilmiştir (Wang vd., 2020b).

Burun, boğaz ve dışkı örneklerinde yapılan bir çalışmada, 74 dışkı örneğinin 44'ünde, SARS-CoV-2 RNA'sı yönünden pozitif bulunmuştur. Uzun süreli takipte nazofarengeal sürüntüler semptomların başlamasından ortalama 15 gün sonra pozitif kalmaya devam ederken dışkı örnekleri pozitif bulunan 41 hastanın nazofarengeal sürüntüleri ortalama 16 gün pozitif kalmaya devam etmiştir. Bu hastaların dışkı örnekleri ortalama 30 gün pozitif kalmıştır. Bu bulgulara dayanarak araştırmacılar solunum sistemi numuneleri negatifleştikten sonra virüsün hastaların gastrointestinal sisteminde replikasyona devam edebileceğini ve solunum sisteminde elimine edildikten sonra yaklaşık 30 gün boyunca virüsün gaita yolu ile saçılmaya devam edebileceğini bildirmişlerdir (Wu vd., 2020). Yukarıda rapor edilen bulgular nispeten az sayıda hasta bulguları olması nedeniyle, enfeksiyöz virüsün hangi sıklıkta ve ne kadar süre boyunca dışkıda tespit edilebildiğinin daha çok sayıda örnekle incelenmesi gerekmektedir. COVID-19 hastalığının ortaya çıkabilmesi için düşük miktarlarda virüsün yeterli olduğu göz önünde bulundurulduğunda dışkıdaki çok az miktardaki enfeksiyöz virüsün dahi hastalığın yayılmasında rol alabileceği unutulmamalıdır (Amirian, 2020).

## **COVID-19 Sürecinde Gıda İhtiyacının Karşılanması ve Gıda Güvenliği**

COVID-19 hastalığı için henüz herhangi bir tedavi veya aşı geliştirilmediğinden bilim camiası ve yetkililer, mevcut dönemde ve gelecekte pandemik krizlerin kısa ve uzun vadede yönetimi ile ilgili bilgi sahibi olmak ve süreci daha iyi yönetmek için ciddi çabalar sarf etmektedir. Bu dönemde insanların hayatta

kalmaması için gıdaya olan gereksinimleri nedeniyle gıda sektörü ve paydaşları da ön plana çıkmaktadır. İşgücü mevcudiyetinde %25'ten fazla azalmaya neden olan bu denli ciddi bir pandeminin dünya genelinde gıda kıtlığına da yol açabileceği, olası bir ihtimal olarak karşımıza çıkmaktadır. Yetkililerin ve araştırma gruplarının, salgının etkilerini hafifletme noktasında gıda sistemine yönelik en kritik tehditleri hızla belirlemeleri gerekmektedir. Bu çalışmada ülkemizde COVID-19 salgını kriz döneminde mevcut gıda kaynakları, gıda güvenliği kapsamında değerlendirilmiş ve gıda ürünlerinin gerek bulaş kaynağı gerek ise yayılım kaynağı olma noktasında risklerinin neler olduğu araştırılmıştır.

### **SARS-CoV-2'nin Gıdalardaki Muhtemel Riskleri**

COVID-19 hastalığı için ana bulaşma şeklinin kişiden kişiye; genel olarak hapşırma, öksürme veya solunum sırasında enfekte damlacıklar yoluyla olduğu kabul edilmektedir. Bir kişi hapşırduğunda ortama hava yoluyla, yaklaşık 20.000 virüs içeren küçük damlacıklar yayılmaktadır. SARS-CoV-2 gibi virüslerin yayılması için, havada bir itme kuvvetini olması ve kişinin bu yayılan virüsle teması geçmesi gerekmektedir. Bazı virüslerin belirli doku ve organları hedef aldığı bilinmekte olup koronavirüsün ise akciğerleri hedef aldığı tespit edilmiştir (WHO, 2020b). Virüs kâğıt, plastik, cam alüminyum, ahşap gibi değişik malzemeler üzerinde en fazla 4-5 gün canlı kalabilmektedir.

SARS-CoV-2'nin solunum yolu ile bulaştığı kesin olarak bildirilse de bütün enfeksiyonlarda olduğu gibi gıda, şüpheli kaynaklardan biri olarak görülerek insanlar tarafından sorgulanmaktadır. COVID-19 hastalık etmeni SARS-CoV-2, gıda bileşiminde ve yüzeyinde gelişmemektedir. Uygun koşullar altında bakteriler gıdaların yüzeyinde gelişebilirken, SARS-CoV-2 gibi virüsler çoğalmak için yaşayan bir konakçıya gereksinim duymaktadır. Virüsler çeşitli nesnelere ve yüzeylerde canlılıklarını sürdürebilmelerine rağmen bir gıdada ne kadar süre ile canlı kalabilecekleri ve vücuda ne kadar miktarda alındığında enfeksiyon meydana getirdikleri bilinmemektedir (WHO, 2020a).

Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) ve Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), neredeyse tüm ülkeleri etkileyen ve binlerce ölüme neden olan COVID-19'un bulaş kaynaklarına dair detaylı araştırmalar yaparak durumu yakından takip etmektedir. MERS-koronavirüs (MERS-CoV) ve SARS-koronavirüs (SARS-CoV) gibi virüsler nedeniyle daha önce karşılaşılan salgınlar, gıdaların ilgili virüsler için bir bulaş kaynağı olmadığını göstermiştir (FDA, 2020). Günümüz salgınında da SARS-CoV-2 virüsünün bu yönden farklı olduğuna dair herhangi bir kanıt rastlanmamıştır. AB üye Devletleri'ndeki Gıda Güvenliği ajanslarının yaptıkları araştırmalara göre, işlenmiş gıdalarda COVID-19 hastalık etmenine rastlamak mümkün değildir. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi, ek olarak, gıdaların COVID-19 virüsünün muhtemel bir kaynağı veya bulaşma yolu olduğuna dair herhangi bir veri veya kanıt bulunmadığını da belirtmiştir (EFSA, 2020). Bununla birlikte, COVID-19 büyük ölçekli bir salgın olmasına rağmen, bugüne kadar gıda tüketimi yoluyla bulaştığına dair bir rapor bulunmamaktadır. Netice itibarıyla, gıdaların COVID-19 ile il-

gili olarak toplum sağlığı için bir risk oluşturduğuna herhangi bir kanıt bulunmamaktadır. Diğer taraftan, eğer enfekte bir kişi gıdaya dokunursa ve sağlıklı başka bir kişi bu gıdayla temas ederse bu durumda gıdalar da bulaş kaynağı olabilmektedir. Teorik olarak, enfekte olmuş bir kişi tarafından kontamine olan gıda ve ambalajların taşıyıcı olabilmeleri nedeniyle dolaylı yünden enfeksiyon kaynağı olabilmektedir. Bu anlamda virüsün gıdalara bulaşma yolunun aslında gıda işletmelerinde herhangi bir hastalık belirtisi olmayan ancak taşıyıcı olarak nitelendirilen personellerin gıdaları enfekte etmesi şeklinde olduğu belirlenmiştir (Sağdıç vd., 2020). Dolayısıyla gıdalarda meydana gelebilecek olası bir bulaş ihtimalinin ortadan kaldırılması noktasında aslında gıdaların yanı sıra personeli korumak için de Ulusal Gıda Güvenliği düzenlemelerine ve COVID-19 ile ilgili kurallara uyulması gerekmektedir. Gıda işletmeleri ve işletmecileri iyi hijyen uygulamaları ve standart işletme prosedürlerini güçlendirmelidir. Bu anlamda üretim ve satış zincirinde çalışan tüm personel konu ile ilgili bilinçlendirilmeli ve belirti olmaması halinde dahi maske ve eldiven takması, ilgili yönetim birimleri tarafından zorunlu hale getirilmelidir.

### ***SARS-CoV-2 Virüsünden Korunma Noktasında Gıda işletmelerinin ve Tüketicilerin Rolü***

Araştırmaların SARS-CoV-2 ve diğer koronavirüslerin sindirim sisteminde canlı kalarak dışkı ile atıldığı göstermesi, bu virüslerin çok uzun süreler yaşadığımız ortamlarda bulunabileceğini ve korunmak için gıda üreticileri ve tüketicilerin genel hijyen kurallarına mutlaka dikkat etmelerinin hayati önem taşıdığını göstermektedir.

DeneySEL koşullar altında virüsün, ambalajlamada kullanılan plastik veya karton gibi çeşitli yüzeylerde canlı kalabildiği belirlenmiştir. Bu durum gıdalarda ambalaj malzemelerinin de kişiler için kontaminasyon kaynağı olabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla alışveriş yaparken ve alışveriş yaptıktan sonra tüketiciler tarafından bazı noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir.

#### ***Market Alışverişi Yaparken Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar***

- *Bulaşmayı önlemek için alışveriş yapan kişiler arasında en az 1,5 m mesafe bırakılması gerekmektedir.*
- *El sıkışmaktan, sarılmaktan veya diğer fiziksel temaslardan kaçınılmalıdır.*
- *Eğer mevcutsa, alışveriş arabaları veya sepet kulpları gibi sık dokunulan yüzeylerin dezenfektan veya dezenfektan içeren mendillerle silinmesi önemlidir.*
- *Ellerde mevcut olan herhangi bir patojenle meydana gelebilecek olası bir kontaminasyondan kaçınmak için satın alınmak istenen üründen başka ürünlere dokunmamalıdır.*
- *Yüze dokunmaktan kaçınılmalıdır.*
- *Markette maske takmak enfekte olma riskini azaltırken aynı zamanda karşıdaki kişilere sosyal mesafeye uymaları konusunda hatırlatıcı bir rol oynayabilmektedir. Aynı zamanda maske takmak, semptomatik olan kişilerin başkalarına bulaştırmasını önlemeye yardımcı olmaktadır.*

- Özellikle sebze ve meyveler çok sayıda kişi tarafından temasın önlenmesi için gerekli tedbirler alındıktan sonra, işletme personeli tarafından paketlenmelidir.
- Marketten ayrılmadan önce veya ödeme alanında beklerken, varsa el dezenfektanı kullanılmalıdır.
- Ateş veya öksürük gibi belirtileri bulunan kişiler halka açık yerlerde alışveriş yapmaktan kaçınmalıdır.
- Elleri sık sık yıkamak ve kişilerle aradaki mesafeyi korumak, hastalığı önlemenin en iyi yoludur.

#### Market Alışverişinden Sonra Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Gerçekleştirilen son çalışmalar SARS-CoV-2 virüsünün yüzeylerde veya nesnelere 72 saate kadar bulaşıcı özelliğini koruduğunu göstermiştir. Ancak yaygın olarak kullanılan malzemelerin yüzeyindeki virüslerin çoğu ilk 24 saatten sonra etkisiz hale gelmekte ve bulaşıcı özelliğini yitirmektedir. Bu ürünlerde yer alan virüs içeren partiküllerinin hastalık yaydığına dair sınırlı sayıda bulgu tespit edilmiştir.

- Yiyecekler paketinden çıkarıldıktan sonra daima ellerin yıkanması gerekmektedir.
- Bu önleme ilaveten yüzeylerin silinmesi ve dezenfekte edilmesi de yapılması gereken işlemler arasında yer almaktadır.
- Yiyecek ve gıda paketleri kullanılırken gözlere, burna veya ağıza dokunmaktan kaçınılmalı ve tekrar kullanılabilir alışveriş torbaları düzenli olarak yıkanmalıdır.
- Yiyecekler, paketinden çıkarıldıktan kısa bir süre sonra tüketilecekse yemekten önce el hijyenine dikkat edilmesi gerekmektedir.
- Tabak, kaşık, çatal ve bardak gibi kişisel eşyalar başka kişilerle paylaşılmamalıdır.
- Tüketimden önce meyve ve sebzeler suyla iyice durulanmalıdır (Desai ve Aroff, 2020).

Tüm bu uygulamalar dikkate alındığında bu süreçte güvenli gıda tüketiminde COVID-19'dan kaçınmanın en iyi yolu iyi hijyen uygulamalarıdır. Alışveriş yaptıktan sonra, yiyecekleri kullanmadan önce, hazırlık sırasında ve yemekten önce eller daima en az 20 saniye sabun ve su ile yıkanmalı ve kullan-at havluyla iyice kurulmalıdır. Yiyecekler hazırlanırken kullanılan tüm ekipman ve yüzeyler yıkanmalı ve dezenfekte edilmelidir.

Bu noktada WHO, daha güvenilir gıda için beş anahtar kural belirlemiştir:

1. Temiz Tut
2. Çiğ ve pişmiş gıdaları ayır
3. İyice pişir
4. Yiyecekleri güvenli sıcaklıklarda tut
5. Güvenilir su ve hammadde kullan (WHO, 2020b)

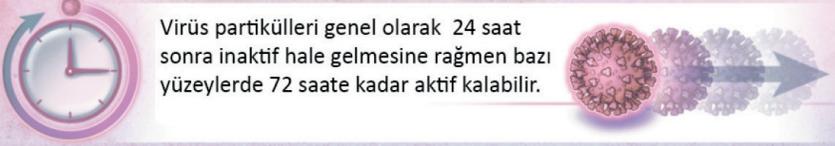
Görsel 1. Virüsün bulaşması ve korunma

### Koronavirüsün Bulaşması

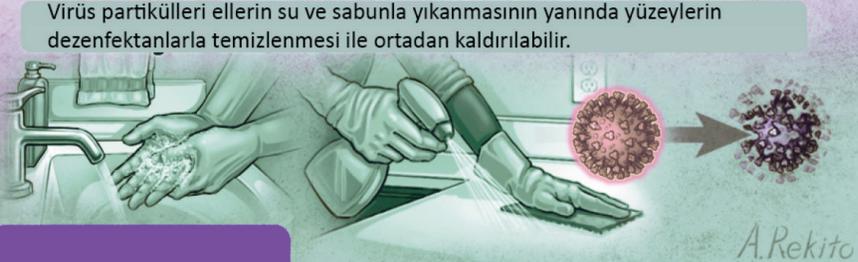
SARS-Cov-2, COVID-19 hastalığına neden olan yeni bir koronavirüsdür. Virüs, üzerinde aktif virüs partikülleri bulunduran yüzey ya da objelere temastan sonra ağız, burun ya da gözlere dokunulması ile yayılabilir.



Virüs partikülleri genel olarak 24 saat sonra inaktif hale gelmesine rağmen bazı yüzeylerde 72 saate kadar aktif kalabilir.



Virüs partikülleri ellerin su ve sabunla yıkanmasının yanında yüzeylerin dezenfektanlarla temizlenmesi ile ortadan kaldırılabilir.



SARS-CoV-2 virüsünün yemek yolu ile bulaştığı henüz gösterilmemiştir. Ancak yiyecek alışverişini sırasında alınan önlemler virüsün yayılmasını önleyebilir.

- ▶ Alışveriş kartlarını ve sepetlerini dezenfekte edin.
- ▶ Diğer kişiler ile aranızda 6 adım mesafe bırakın.
- ▶ Yiyecekleri koyduktan sonra, tek kullanımlık torbaları atın, ellerinizi yıkayın, tezgahı ve diğer yüzeyleri dezenfekte edin.



A.Rekito

Kaynak: (Desai & Aronoff, 2020)

### **COVID-19 Sonrası Yeni Dönemde Gıda Üretiminde Ele Alınması Gereken Konular**

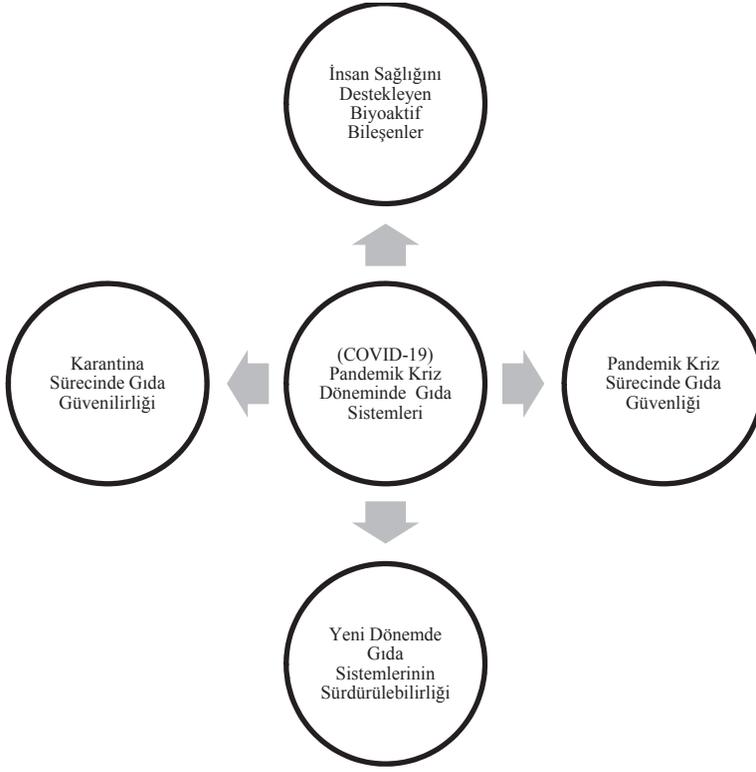
COVID-19 salgınına dair tüm etkenleri dikkate aldığımızda gıda endüstrisinin ve gıda tedarik zincirinin yeni dönemde ele alması gereken dört önemli husus vardır (Şekil 1).

Birincisi; tüketiciler daha sağlıklı diyetler uygulayarak kendilerini ve bağışıklık sistemlerini korumaya çalışırken, bu ürünlere olan talep artabileceğinden, gıdaların biyoaktif bileşenlerinin bulunmasının kritik bir hal alması ve kıtlık meydana gelmesi olasılığıdır. İkinci olarak; virtüsün üreticiler, perakendeciler ve tüketiciler arasında yayılmasının önlenmesi noktasında gıda güvenliği dikkat edilmesi gereken bir konudur. Üçüncü olarak; yaklaşık bir milyar kişinin karantina uygulamasıyla beraber evlerinden çıkamamaları nedeniyle meydana gelen gıda güvenilirliği sorunları yine üzerinde durulması gereken önemli bir husustur. Son olarak, pandemi döneminde gıda sistemlerinin sürdürülebilirliği, sektörün ele alması gereken bir diğer konudur.

Gıda üretim ve tedarik zincirlerindeki tüm çalışanlara sağlıklı ve güvenli bir ortam sağlamak, gıda kıtlığını önleme noktasında bir gerekliliktir. Gıda tedarik zincirinin güvenliğini ve bütünlüğünü koruma ve uluslararası ticareti destekleme ihtiyacı ile dengelemek için gıda güvenliğinde yetkili mercilerin, devam eden COVID-19 salgını sırasında kritik öneme sahip hizmetlere öncelik vermeleri gerekmektedir. Bunu kolaylaştırmak için FAO ve WHO, gıda güvenliğinde yetkili kişiler için kılavuz geliştirmiş ve FAO, pandemi sürecinde gıda güvenliği ve gıda güvenilirliği için uygulanması gereken politika konusunda yol göstermiştir. Güvenli gıda üretimini sağlamak ve sürdürmek için, Codex Alimentarius Komisyonu ve Gıda İthalat ve İhracat Denetimi ve Sertifikasyonu tarafından geliştirilen mevcut uluslararası standartların uygulamalarını güçlendirmek çok önemlidir (FAO, 2020).

FAO, ek olarak, insanların pandemi sırasında güvenli ve besleyici gıdalara erişebilmesi için tedarik zincirlerinin sürekliliğini sağlayan önlemleri desteklemektedir. Bu anlamda e-ticareti artırarak acil gıda yardım programlarının genişletilmesi ve küçük işletmelerin tarımsal üretimine acil yardım sağlanması gibi özel stratejiler önermektedir. Benzer şekilde, kilit öneme sahip lojistik darboğazlarına (ör. balık, sebze ve meyve gibi bozulabilir gıdaların şehirler arası gıda taşımacılığının engellenmesi), gıda fiyatlarının yükselmesi durumunda tedarik zincirini hareketlendirmek ve mali tedbirleri uygulamak için vergi ve ticaret politikalarına odaklanmayı önermektedir. FAO, bu kriz sırasında gıda tedarikinin güvenliğini korumak amacıyla gerçekleştirilen çalışmalarını desteklemek adına gıda zincirindeki herkese hedeflenen rehberlik hizmetini sağlama noktasında WHO ile kapsamlı çalışmalar gerçekleştirmektedir (FAO, 2020).

Şekil 1. Koronavirüs Salgını (COVID-19) Kriz Döneminde Gıda Sistemleri



### COVID-19 Pandemisi Sırasında Gıda Güvenliği ve Beslenme

COVID-19 salgını karşısında bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlığını artırmak için, ekolojik modelin uyarlanmış bir versiyonu kullanılarak bireysel, toplumsal, ulusal ve küresel seviyelerde optimal beslenmeyi sürdürmek için bir eylem planı önerilmiştir (Naja ve Hamadeh 2020; Tablo 1 ve Şekil 3). COVID-19 ile mücadele için bireysel düzeyde beslenme ve diyet önerilerinin çoğunu yönlendiren ortak payda, diyet ve bağışıklık arasındaki bağlantı ile ilişkilidir. Çünkü diyetin insanların bağışıklık sistemi ve hastalıklara duyarlılığı üzerinde önemli bir etkisinin olduğu bilinmektedir. Hastalığın kontrolünde kendi kendine izolasyon ve sosyal mesafe gibi tedbirler, virüsün yayılımını sınırlamada, hastalığın görülme riskini azaltma ve nihayetinde hastalığın kontrolünde çok önemlidir. Ancak, bu önlemlerin hem gıdaya erişimde hem de kullanım şeklinde ciddi etkileri vardır (Naja ve Hamadeh, 2020). Çünkü kişinin sürekli olarak evde kalmasının beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite kayıpları gibi yaşam tarzı üzerinde doğrudan etkileri bulunmaktadır. Kısa süreli olsa bile, fiziksel aktivitenin az olması, fiziksel ve zihinsel sağlığı olumsuz etkileyebilir. Sürekli evde kalmak, yüksek kalori alımı ve artan obezite riski ile ilişkili olan düzensiz yeme alışkanlıklarına neden olabilir. Bu bağlamda, COVID-19 pandemisi sırasında bireylerin en önemli sorumlulukları, sağlıklı bir yaşam tarzı uygulayarak meyve ve sebzeler açısından zengin diyetler yemek, serbest zaman boyunca

egzersiz yapmak, sağlıklı ve dengeli kilo almaya çalışmak ve yeterli miktarda uyku almaktır. Ayrıca, bireyler için, günde 8-10 bardak su içilmesi, şeker ilaveli meyve suları ve gazlı içeceklerin azaltılması, doymuş, trans yağ fast-food ürün tüketiminin azaltılması ve günlük fazla tuz tüketilmemesi tavsiye edilmektedir (Naja & Hamadeh 2020; WHO, 2020). Bunun yanında bağışıklık sistemindeki Th1 hücrelerinden salgılanan çeşitli interlökin-6, interferon gama ve tümör nekrozis faktör- $\alpha$  üretimini baskılayarak hücresele bağışıklığı güçlendiren D vitamini (Grant vd., 2020), doğal bir anti mikrobiyal glikoprotein olan laktoferinin, COVID-19 semptomlarını azalttığı bildirilmiştir (Serrano vd., 2020), ancak bu klinik çalışmaların daha kapsamlı hasta grupları ile yürütülmesinin gerekli olduğu ifade edilmiştir. COVID-19 enfeksiyonunu orta ve şiddetli düzeyde geçiren hastaların tedavisinde damar içi uygulama ile 10-20 g/gün arasında değişen dozlarda C vitamininin yararlı olduğu görülmüştür (Cheng, 2020). Kurkumin, resveratrol, kuersetin, ekinezya ekstraktı gibi fitokimyasalların IL-1 $\beta$ , IL-6 ve TNF- $\alpha$  gibi inflammatör biyobelirteç seviyelerini düşürerek bağışıklığı desteklediğini ve koronavirüslere karşı koruyucu olabileceği bildirilmiştir (Zahedipour vd., 2020; Marinella, 2020; Huang vd., 2020). Ancak, bu biyoaktif ürünlerin güvenli ve terapötik seviyelerin belirlenmesi için ileri düzeyde bilimsel çalışmalara ihtiyaç vardır.

Ulaşım, dağıtım ve teslimattaki zorluklar nedeniyle, COVID-19 salgınında, gıdaya erişimde sorunlar yaşanabilir (Vallianatos vd., 2010). Pandemiler, tüketici talebinde belirsizlik ve dalgalanma yaratarak, özellikle gıda stoklarının tam zamanında ekonomide tutulmasını zorlaştırmaktadırlar. İnsanlar ihtiyaç duyduklarından daha fazla gıda stoklayabilirler. Stoklama, piyasalarda aşırı kıtlıklara ve hızla yükselen fiyatlara yol açabilir. Bu durum nüfusun riskli gruplarında yıkıcı sonuçlar doğurabilir. Yaşlılar ve kronik hastalıklar olan kişiler, sağlık sorunları ve sınırlı satın alma güçleri göz önüne alındığında, yetersiz beslenebilirler. Bu nedenle, topluluk düzeyindeki risk grupları tanımlanarak planlı ve güvenilir bir destek sistemi aracılığıyla gıdalara erişim ve gıda mevcudiyeti konusundaki yardımı genişletmek, çok önemli bir toplumsal sorumluluktur (Naja & Hamadeh, 2020).

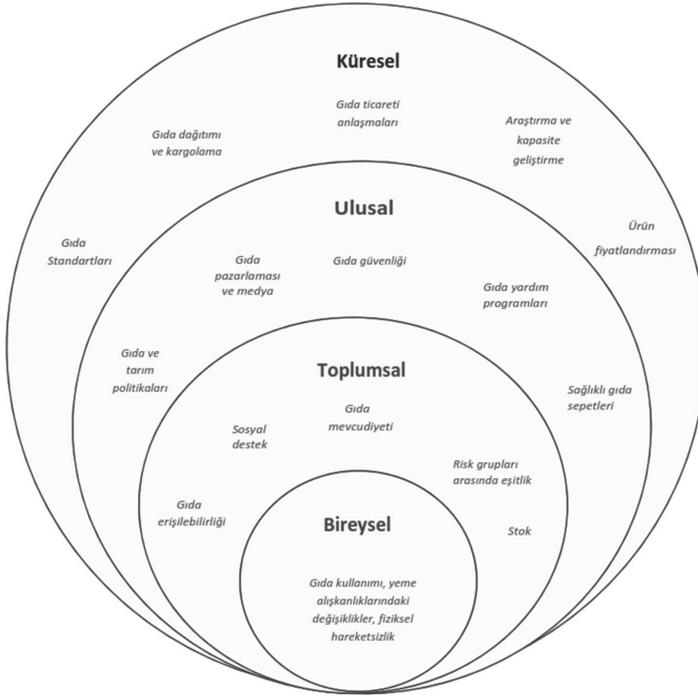
Her ülke, pandemi zamanlarında, yeterli yiyecekler sağlamanın getirdiği zorluklara karşı, nüfusun sağlık ihtiyaçlarını destekleyen, en düşük maliyetli diyeti içeren bir gıda sepetini tanımlamalı, finanse etmeli ve dağıtmalıdır. Bu da, ülkenin yerel tarımsal ürünlerini içermeli ve gıda ithalatına bağımlılığı en aza indirmelidir. Gıda alımlarını ve hükümlerini finanse etmek için kaynakların seferber edilmesi, temel gıdalar ve ürünler için vergi muafiyeti ve tarım ve gıda üretimi endüstrilerin desteklenmesi ile ilgili politikalar oluşturulmalıdır. COVID-19 pandemisinin gıdaların arz ve talep dinamikleri üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, fiyat artışları zaman zaman kontrol edilemeyen seviyelere ulaşarak yaygınlaşır. Bu, gıda fiyatlarını ve pazarlarını yakından izlemek ve denetlemek için ulusal çaba gerektiren bir durumdur (Naja & Hamadeh 2020).

Hükümetler salgın sırasında halkla açık ve iki yönlü iletişim kurmalı ve sürdürmelidirler. Özellikle kritik öneme sahip olan şeffaflık ve güven, destek ve uy-

mun sağlanması için gereklidir (Naja & Hamadeh 2020). Kamuoyunu yeterli gıda tüketimi ve alımı konusunda bilgilendirmek için kamuoyu bilinçlendirme kampanyaları, beslenme eğitimi, acil durum haber bültenleri, radyo ve TV duyuruları ve röportajlar ile hükümet temsilcileriyle doğrudan iletişim için özel telefon hatları tahsis edilebilir (Naja & Hamadeh 2020).

Gıda talebini karşılamak için büyük ölçüde ithal gıdaya bağımlı olan ülkeler, özellikle sınır geçişlerinin kapanması karşısında tedarik zincirindeki aksamlar nedeniyle, birtakım risklerle karşılaşabilirler. Bu nedenle, küresel ticaretin sorunsuz bir şekilde akışını sağlamak ve uluslararası piyasalarda gıda güvensizliğini önlemek için dünya çapında gıda arzını güvence altına almak esastır (Naja & Hamadeh 2020). Her ülkenin uyguladığı korumacı stratejiler, insanlığın bu salgından mümkün olan en az kayıpla çıkmasını sağlamak için ülkeler arasındaki küresel iş birliği, dayanışma ve koordinasyon ile tamamlanmalıdır.

**Şekil 2.** COVID-19 pandemisi sırasında beslenme ve gıda güvenliğini desteklemek için bireysel, toplumsal, ulusal ve küresel düzeyde önerilen bir eylem planı



**Kaynak:** (Naja & Hamadeh 2020)

**Tablo 1.** COVID-19'un birey, toplum, ulusal ve küresel düzeylerde beslenme ve gıda güvenliği üzerindeki etkisini azaltmak için öneriler

	<b>COVID-19 Pandemisi Sırasında Beslenme Önerileri</b>
<b>Bireysel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mikro elementlerin neden olduğu gizli açlıktan korunun. Çünkü çinko, demir, selenyum, iyot, vitamin A, B12 ve D yetersizlikleri birçok hastalıkla bağlantılıdır.</li><li>• Besin ihtiyaçlarınıza göre iyi dengelenmiş diyet ile beslenin ve düzensiz atıştırma-liklardan kaçın.</li><li>• Narenciye, koyu yeşil yapraklı meyveler, kabuklu yemişler ve süt ürünleri gibi A, C, E, B<sub>12</sub>, çinko ve demir bakımından zengin gıdaları tüketin.</li><li>• Egzersiz (ev egzersizi), düzenli uyku ve meditasyon ile sağlıklı bir yaşam tarzı sürdürün.</li><li>• Sigara, alkol ve uyuşturucudan uzak durun.</li><li>• COVID-19 ile besleme ve diyet tüketimi arasındaki ilişki hakkında yanlış bilgileri yaymaktan kaçın.</li></ul>
<b>Toplumsal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stok ve panik halindeyken yapılan alışverişin yıkıcı sonuçları hakkında farkında-lık yaratın.</li><li>• Başta yaşlılar ve kronik hastalar olmak üzere, toplum içerisindeki yetersiz beslenme riski yüksek olan nüfusu belirleyin ve destekleyin.</li><li>• Temel gıda ürünlerinin toplumun tüm üyeleri için ulaşılabilir, erişilebilir ve uygun maliyetli olmasını sağlamak adına, planlı ve güvenilir bir destek sistemi oluşturun.</li></ul>
<b>Ulusal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gıda güvencesi bütünlüklü bir yaklaşımla bir halk sağlığı sorunu olarak ele alınmalı.</li><li>• Sağlıklı-dengeli beslenme olanaklarının iyileştirilmesi için tek sağlık konsepti doğrultusunda Sağlık Bakanlığı, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve ilgili bilim kuruluşlarının birlikte çalışmasının sağlanması</li><li>• Nüfusun sağlık ihtiyaçlarını karşılayan, ülkenin yerel tarım ürünlerinin kullanımını sağlayan ve gıda ithalatına bağımlılığı en aza indiren, en düşük maliyetli bir diyet tanımlayın, finanse edin ve dağıtın.</li><li>• Gıda alımlarını ve erzakları finanse etmek için gerekli kaynakları seferber edin.</li><li>• Temel gıdalar ve mallar için yapılan vergilendirmeden feragat edin.</li><li>• Tarım ve gıda üretim endüstrisini destekleyin.</li><li>• Marketleri ve gıda fiyatlarını yakından inceleyin ve denetleyin.</li><li>• Özel sektör, uluslararası ajanslar ve yerel topluluklar arasında ağlar kurun.</li><li>• Güven, destek ve uyum sağlamak için kritik öneme sahip yüksek şeffaflık düzeyle-rini koruyun.</li><li>• Gençlerin yeniden köye dönüşü teşvik edilmeli ve tarımsal üretime katkıları desteklenmeli.</li><li>• Başta endemik bitki ve hayvan türleri olmak üzere biyoçeşitlilik korunmalı.</li></ul>
<b>Küresel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Küresel ticaretin sürekli akışını sağlamak ve ticaret kısıtlamalarından kaçınmak, gıda ve yem tedariklerinin yanı sıra tarımsal girdilerin de COVID-19 önlemleri tarafından zaten zorlanmış olan yerel koşulların kötüleşmesini önlemek</li><li>• İthalat vergilerini ve gıda ürünleri üzerindeki diğer kısıtlamaların azaltılması.</li><li>• Başta endemik bitki ve hayvan türleri olmak üzere biyoçeşitlilik korunmalı.</li></ul>

*Kaynak: (Naja & Hamadeh 2020)*

## Sonuç

Her gün binlerce vaka ve ölüm rapor edilmesiyle beraber, Dünya Sağlık Örgütü, koronavirüs hastalığını küresel bir salgın olarak ilan etmiştir. COVID-19 salgını ile yeni bir dönem ve süreç ortaya çıkmıştır. Ekonomi ve gıda sistemleri dolayısıyla insanlık için hala detaylı çalışmalar yapılmaya devam edilmektedir. Salgının ilerlemesiyle bilim insanları ve sektöre yönelik uzmanlar, gıda güvenliği ve gıda güvenilirliğinin sağlanması gibi birçok önemli konuda çeşitli zorluklarla savaşmak zorunda kalacaklardır. Bu noktada COVID-19 pandemi döneminde kabul edilebilir ve ekonomik açıdan rekabetçi ürünler sunarak, sağlığa yararlı, tüketicilerin bağışıklık sistemini destekleyen biyoaktif bileşikler ve antioksidanlarla güçlendirilmiş fonksiyonel gıdalar geliştirerek olası bir ekonomik krize karşı önlem alınmalıdır. Şüphesiz bu süreçte “her zamanki işler” mantığı ile gerçekleştirilen uygulamalardan kaçınmaya, sürdürülebilir ve modern gıda sistemlerini geliştirme çabalarını hızlandırmaya ihtiyaç vardır. Bazı virüsler pasif formda uyku haline geçmekte ve kişinin yaşlanması, zayıflaması, beslenme yetersizliği veya stres durumlarında vücut bağışıklığının düşmesiyle ortaya çıkmaktadır (WHO, 2020b). Dolayısıyla beslenmenin hayati öneme sahip olduğu bu süreçte güvenli ve sürdürülebilir gıda kavramları hiç olmadığı kadar önem kazanmaktadır. Bu anlamda salgına neden olan etmenin gıda tedarik zincirine bulaşmasının önlenmesi gerekmektedir. Mevcut bilgilere göre virüsün gıdalara bulaşma yolunun gıda işletmelerinde herhangi bir hastalık belirtisi göstermeyen ancak virüsü taşıyan enfekte olmuş çalışanların gıdaları bulaştırması şeklinde olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle gerek üretim gerekse satış zincirinde çalışan tüm personelin iyi hijyen uygulamalarının gerekliliği ve maske ve eldiven gibi kişisel koruyucu ekipmanların kullanımının zorunluluğu ve en önemlisi tüm yönleriyle pandemi sürecinin ciddiyetinin kavranması ile ilgili hususlarda bilinçlendirilmesi önem arz etmektedir.

Sonuç olarak; tüm dünyayı etkileyen SARS-CoV-2 virüsünün neden olduğu COVID-19 hastalığı insan sağlığı için büyük bir risk kaynağıdır. Enfekte bir kişinin öksürüğü, hapsiği ile damlacık şeklinde yayılan virüsün nefes alınıp verilmesi ile sağlam kişilere bulaşması hastalığın geçişinde en etkili yoldur. Kontamine olmuş yüzeylere dokunulmasının ardından kişinin kendi yüzüne, burnuna, gözüne dokunmasının da diğer bir yayılma yöntemi olabileceği düşünülmektedir (WHO, 2020a). Bugüne kadar gıdalarla veya sindirim yoluyla bulaştığıma dair bir veri bulunmadığı için hastalığın gıda veya ambalaj ile bulaşmasının pek mümkün olmadığı uzmanlar tarafından da ifade edilmektedir. COVID-19’dan sorumlu hastalık etmeninin gıdanın bileşiminde veya yüzeyinde mevcut olup olmadığı, gıdada canlılığını ne kadar süre ile sürdürebileceği ve insanları enfekte edip edemeyeceği hakkında henüz kesin bilgi bulunmamaktadır. Ancak mevcut bilimsel çalışmalara göre, SARS-CoV-2 virüsünün gıda ve gıda ambalajı ile bulaştığıma dair bir bilgi bulunmasa da hastalık etmenini taşıyan enfekte bir kişinin, tüketilen gıdalarla teması olabileceği ihtimali göz önüne alınarak kişisel hijyen kuralları sağlanması gerektiği açıktır. Diğer taraftan, gıdalar tüketilmeden önce “güvenli gıda” kavramının tam olarak sağlanabilmesi adına gerekli tüm doğru üretim ve hijyen uygulamaların gerçekleştirilmesi bir zorunluluk haline gelmektedir.

## Kaynakça

- Amirian, E.S. (2020). Potential fecal transmission of SARS-CoV-2: Current evidence and implications for public health. *Int J Infect Dis*, 95, 363-370.
- Chen, J. (2020). Pathogenicity and Transmissibility of 2019-nCoV -A quick overview and comparison with other emerging viruses. *Microbes and Infection*, DOI: 10.1016/j.micinf.2020.01.004.
- Desai, A. N., Aronoff, D. M. (2020). Food Safety and COVID-19. *JAMA*. Patient Page. Erişim: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2764560> (ET: 20.05.2020)
- EFSA (European Food Safety Authority). (2020). *Coronavirus: no evidence that food is a source or transmission route*. Erişim: <https://www.efsa.europa.eu/en/news/coronavirus-noevidence-food-source-or-transmission-route> (ET: 15.05.2020)
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2020). COVID-19 and Food Safety. Erişim: <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/food-safety/en/> (ET: 15.05.2020)
- FDA (U.S. Food and Drug Administration). (2020). Food Safety and the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Erişim: <https://www.fda.gov/food/food-safety-during-emergencies/food-safety-and-coronavirus-disease-2019-covid-19> (ET: 20.05.2020)
- Huang YF, Bai C, He F, Xie Y, Zhou H. (2020). Review on the potential action mechanisms of Chinese medicines in treating Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Pharmacol Res*. 104939.
- Grant, W. B., Lahore, H., McDonnell, S. L., Baggerly, C. A., French, C. B., Aliano, J. L., Bhattoa, H. P. (2020). Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and COVID 19 infections and deaths. *Nutrients*, 12(4), 988. DOI: 10.3390/nu12040988.
- Johns Hopkins University and Medicine. (2020) <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (ET: 17.05.2020)
- Marinella MA. (2020). Iodomethacin and resveratrol as potential treatment adjuncts for SARS-CoV-2/COVID-19. *Int J Clin Pract*. e13535. DOI: 10.1111/ijcp.13535
- Naja F.Hamadeh, R. (2020). Nutrition Amid the COVID-19 Pandemic: A multi-level framework for action. *Eur J Clin Nutr*. 1-5. DOI: 10.1038/s41430-020-0634-3.
- Sağdıç, O., Kayacan, S., Dertli, E., Arıcı, M. (2020). Gıda güvenliği açısından COVID-19 etmeni SARS-CoV-2'nin değerlendirilmesi ve korunma yöntemleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 927-933.
- Serrano, G., Kochergina, I., Albors, A., Diaz, E., Oroval, M., Hueso, G., & Serrano, J. M. (2020). Liposomal lactoferrin as potential preventative and cure for COVID-19. *International Journal of Research in Health Sciences*, 8, 8-15.
- Shang, J., Ye, G., Shi, K., Wan, Y., Luo, C., Aihara, H., Geng, Q., Auerbach, A., Li, F. (2020) Structural basis of receptor recognition by SARS-CoV-2. *Nature*, 581, 221-224
- Shereen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., Siddique, R. (2020). COVID-19 infection: origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *Journal of Advanced Research*, 24, 91-98.
- Wang, W., Xu, Y., Gao, R., Lu, R., Han, K., Wu, G., Tan, W. (2020a). Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens. *JAMA*, 323(18), 1843-1844.
- Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., Zhao, Y. (2020b). Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*, 323(11), 1061-1069.
- WHO (World Health Organization). (2020a). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report -51*. Erişim: <https://www.who.int/docs/default> (ET: 17.05.2020).
- WHO (World Health Organization). (2020b). *Five Keys to Safer Food Manual. Report-51*. Erişim: [https://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual\\_keys.pdf](https://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys.pdf) (ET: 20.05.2020).
- Wu, Y., Guo, C., Tang, L., Hong, Z., Zhou, J., Dong, X., Yin, H., Xiao, Q., Tang, Y., Qu, X., Kuang, L., Fang, X., Mishra, N., Lu, J., Shan, H., Jiang, G., Huang, X. (2020). Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 5(5), 434-435.

- Xu, Y., Li X., Zhu, B., Liang, H, Fang, C., Gong, Y., Guo, Q., Sun, X., Zhao, D., Shen, J., Zhang, H., Liu, H., Xia, H., Tang, J., Zhang, K., Gong, S. (2020) Characteristics of pediatric SARS-CoV-2 infection and potential evidence for persistent fecal viral shedding. *Case Reports. Nat Med.* 26(4), 502-505.
- Vallianatos M, Azuma AM, Gilliland S, Gottlieb R. 2010. Peer reviewed: food access, availability, and affordability in 3 Los Angeles communities, project CAFE, 2004–2006. *Prev Chronic Dis*, 7:1–9.
- Zahedipour F, Hosseini SA, Sathyapalan T, Majeed M, Jamialahmadi T, Al-Rasadi K, Banach M, Sahebkar A. (2020). Potential effects of curcumin in the treatment of COVID-19 infection. *Phytother Res.* DOI: 10.1002/ptr.6738
- Zhang, R., Wang, X., Ni, L., Di, X., Ma, B., Niu, S., Reiter, R. J. (2020). COVID-19: Melatonin as a potential adjuvant treatment. *Life Sciences*, 117583.
- Zheng, Y. Y., Ma, Y. T., Zhang, J. Y., Xie, X. (2020). COVID-19 and the cardiovascular system. *Nature Reviews Cardiology*, 17(5), 259-260.
- Zhou, P., Yang, X. L., Wang, X. G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., Chen, H. D. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *nature*, 579(7798), 270-273.
- Zou, X., Chen, K., Zou, J., Han, P., Hao, J. Z. H. (2020). The single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to Wuhan 2019-nCoV infection. *Front Med.* 14(2), 185-192.