

# Gıda Mühendisliği Dergisi

TMMOB Gıda Mühendisleri Odası yayın organı

Yıl: 23 Sayı: 47 (Nisan '21 - Haziran '21) ISSN - 1303 - 4707

- > Gıdalar ve Etik İzlenebilirlik
- > Gıda Endüstrisinde Kullanılan Kurutma Sistemleri



Yaşasın  
**1 Mayıs**

25.  
Yıl  TMMOB  
GIDA  
MÜHENDİSLERİ  
ODASI

Dokunduğu yere iz bırakıyor:

# Süt Endüstrisinde Yeni Trendler



Meşrutiyet Mah. Karanfil-2 Sok. No:49/10 Kızılay - Ankara  
Telefon: 0 312 418 28 26 - 418 28 46 - 418 28 47 Faks: 0 312 418 28 43  
www.gidamo.org.tr

*Gıda Mühendisleri Odası Adına Sahibi*  
**Yaşar Üzümcü**

*Sorumlu Yazı İşleri Müdürü*  
**Kıvılcım Mogol Coşkun**

*Yayın Komisyonu*  
**Aysena Yiğit**  
**Duygu Kayabaşı**  
**Ferda Gençay**  
**Gamze Kozanlı**  
**Güllühan Yazıcı**  
**Gülten Kolcuoğlu**  
**İlknur Ortayol Dinder**  
**Nermin Gürel**  
**Sezgin Çalışkan**

*Yönetim Yeri/ Yayın İdare Adresi*  
**Meşrutiyet Mah. Karanfil-2 Sok. No:49/10**  
**Kızılay - Ankara**

*Telefon:* 0 312 418 28 26 – 418 28 46 – 418 28 47  
*Faks:* 0 312 418 28 43

*Reklam Sorumlusu*  
**Sinan Kaplan,**  
**Serhat Cemil Yücel**

*Banka Hesap Numaraları*  
**Türkiye İş Bankası Meşrutiyet Şubesi**  
*Hesap Numarası:* 4213 - 977928  
**IBAN: TR860006400000142130977928**  
*PTT Posta Çeki:* 08768763(Masrafsız)

*Dizgi – Tasarım ve Baskı*  
**TED Matbaacılık Tasarım ve Reklam Ajansı**  
**Karabekir Cd. Koyunlu İş Hanı 95/1-A Altındağ-ANKARA**  
*Tel:* 0.312 341 17 97 - *Faks:* 0.312 341 57 97

*Yayın Türü:* Yaygın Süreli Yayın  
*Yayın Şekli:* 3 Aylık- Türkçe  
*Basım Tarihi:* Haziran 2021  
*Dönem :* Nisan - Haziran 2021

*Mesleğimiz ve*  
*Meslektaşlarımız*  
*için* **GıdaMO**

## Şubelerimiz ve Temsilciliklerimiz

**Adana Şube** / Şehmus Alparslan  
Cemalpaşa Mah. 63005 Sok. Karsal Apt. K:1 D:7  
Seyhan / Adana  
Tel: 0 322 458 69 11  
Fax: 0 322 454 39 71

**Antalya Şube** / Ali Manavoğlu  
Meltem Mahallesi Meltem Bulvarı Kartal Sitesi  
A Blok Kat:7 Daire:27 Muratpaşa / Antalya  
Tel.+Fax : 0 242 322 92 77

**Bursa Şube** /Serkan Durmuş  
Oğunluk Mah. Kale Sok. Bursa Akademik Odalar  
Birliği (BAOB) Kat:3 NO: B14/15 Nilüfer / Bursa  
Tel: 0 224 453 47 41  
Fax: 0 224 453 45 00

**İstanbul Şube** / İsa Tahta  
Mecidiyeköy Mahallesi Mecidiye Caddesi No:14  
Kat:1 Mecidiyeköy Şişli/İstanbul  
Tel: 0 212211 33 05  
Fax: 0 212211 33 06

**İzmir Şube** / İ. Uğur Toprak  
Süvari Cad. Yüceer 1 Apt. no:74 K:1 D:2  
Bornova / İzmir  
Tel: 0 232 373 94 36  
Faks: 0 232 339 31 12

**Konya Şube** / M.Hulusi Ada  
Küçük İhsaniye Mah. Dr. Hulusi Baybal Cad.  
Hazım Uluşahin İş Merkezi B Blok K:3 No:302  
Selçuklu / Konya  
Tel: 0 332 234 33 40  
Fax: 0 322 234 33 41

**Mersin Şube** / Yusuf Değirmenci  
Palmiye Mah. 1221 Sok. No:23 Uğraş Apt. Zemin  
Kat D:1 Mersin  
Tel: 0 324 328 97 13  
Fax: 0 324 328 13 55

**Aydın İl Temsilciliği**  
Nilgün Olan - Telefon: +90 505 2054416

**Bolu İl Temsilciliği**  
Cem Kösemeci - Telefon: +90 538 5796900

**Denizli İl Temsilciliği**  
Esin Aysan - Telefon: +90 530 3826662

**Diyarbakır İl Temsilciliği**  
Yeter Çelik - Telefon: +90 543 7171727

**Erzurum İl Temsilciliği**  
Murat Karaoğlu - Telefon: +90 546 2351865

**Eskişehir İl Temsilciliği**  
Özgür Yayla - Telefon: +90 532 3974210

**Gaziantep İl Temsilciliği**  
Onur Aydın - Telefon: +90 532 7278870

**Karaman İl Temsilciliği**  
Erkan Sunaoğlu - Telefon: +90 533 5455508

**Kayseri İl Temsilciliği**  
Ergül Türkarşlan - Telefon: +90 544 7743861

**Kocaeli İl Temsilciliği**  
Sema Olkun Kopal - Telefon: +90 507 6152609

**Malatya İl Temsilciliği**  
Cem Fidan - Telefon: +90 533 5122640

**Mardin İl Temsilciliği**  
Muhammed Arşlan - Telefon: +90 546 9457321

**Ordu İl Temsilciliği**  
Ferit Arıcı - Telefon: +90 505 2746138

**Rize İl Temsilciliği**  
Harun Erkan - Telefon: +90 530 0113357

**Samsun İl Temsilciliği**  
Mustafa Mortaş - Telefon: +90 530 0113356

**Tekirdağ İl Temsilciliği**  
Şakir Ada - Telefon: +90 530 2094472

**Tokat İl Temsilciliği**  
Nurcan Özel - Telefon: +90 356 2521616/ 2902

**Van İl Temsilciliği**  
Emrullah Atış - Telefon: +90 538 8504245

**Zonguldak İl Temsilciliği**  
Tuğrul Dereli - Telefon: +90 542 426481

Dergimiz, İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşlarına, Üniversitelerin Gıda Mühendisliği Bölümlerine, ve Meslek Odalarına ücretsiz olarak gönderilmektedir.

- >> Hakemli, mesleki bir dergidir.
- >> Yayınlanan yazılardaki düşünce ve görüşler yazarın sorumluluğundadır.
- >> Gönderilen yazılar yayınlansın, yayınlanmasın geri iade edilmez.
- >> Dergideki yazı ve haberler, kaynak belirtmek şartıyla yayınlanabilir.

# Gıda Mühendisliği Dergisi Yayın Koşulları

Gıda Mühendisliği Dergisi, hayatımız için büyük bir önem taşıyan gıdalarla ilgili bilimsel içerikli yazıları, denemeleri, Gıda Mühendisleri Odası bünyesinde yapılan ve yapılacak olan faaliyetleri, sektörel haberleri yayınlayan hakemli bir dergidir.

Bilimsel içerikli yazıların, dergide yayınlanabilmesi için, yazının dergi ile ilgili kurullarında hakemler tarafından değerlendirilip uygun bulunması gereklidir. Yayın Kurulu, yazarların onayını almak şartıyla yazı üzerinde düzeltmeler yapmaya yetkilidir.

Yazı hazırlanırken ve gönderilirken dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

- 1- Yazılar gönderilirken bir kopya ve bir CD kopyası halinde gönderilir.
- 2- Gönderilen yazı önceden yayınlanmışsa, bu yazının hangi yayında, hangi sayısında ve ne zaman yayınlandığını bildirmek zorunludur.
- 3- İlk sayfada kısa ve bilgilendirici bir başlık; yazarların tam isimleri, telefon numaraları, mail adresleri yazılmalıdır. Bu sayfa numaralandırılmaz ve hakem kuruluna gönderilmez.

4- Yazının birinci sayfasında yazının başlığı, en az 150 kelimelik özet içermelidir. Bu özet kendi içinde tutarlı ve anlaşılır olmalıdır.

5- Ana sayfa, aşağıdaki düzenlemelere sahip olmalıdır.

**Başlık:** İngilizce ve Türkçe.

**Giriş:** Bu bölüm kısa olmalı ve alanında ilgili olduğu konunun nedenini belirtmeli, tanımlanan konuya ne gibi yeni katkıların yapıldığını göstermelidir.

**Materyal ve Yöntemler:** Diğer araştırmacıların çalışmayı tekrar edebilmeleri ve okurların anlayabilmeleri için yeterli bilgi sağlanmalıdır.

**Araştırma Bulguları ve Tartışma:** Bu bölüm de, araştırmaların sonuçları, bu sonuçların yorumlanması ve açıklanması için kullanılmalıdır.

**Sonuçlar:** Mümkün olan en açık şekilde sunulmalıdır. Bazı durumlarda araştırma bulguları ve tartışma ile sonuçlar bölümlerinin birleştirilmesi istenebilir.

**Referanslar (Kaynaklar):** Kaynaklar yazarların soyadı ve yılı olarak yazıda verilmelidir. Tüm yazarlar referanslar bölümünde alfabetik sırayla verilmelidir.

6- Araştırma yazıları dışındaki yazılarda, öne çıkarılmak istenen kelimeler, anahtar kelimeler olarak başlığın altında belirtilmelidir ve okuyucunun ilgisini yazıya çekebilecek 50-70 kelimelik bir özet yazılmalıdır.

## Bilimsel Danışma Kurulu

Doç. Dr. Aslıhan Demirdöven	Prof. Dr. Halil Vural	Arş. Gör. Sebahat Özakça
Prof. Dr. Aydın Öztan (Anısına saygıyla)	Prof. Dr. Hami Alpas	Prof. Dr. Sebahattin Nas
Prof. Dr. Aydın Yapar	Prof. Dr. Hamit Köksel	Prof. Dr. Semih Ötleş
Prof. Dr. Ayhan Atlı	Prof. Dr. Hasan Yetim	Prof. Dr. Servet Gülüm Şumnu
Prof. Dr. Ayşegül Kirca Toklucu	Prof. Dr. M.Murat Karaoğlu	Prof. Dr. Serpil Şahin
Prof. Dr. Aziz Tekin	Prof. Dr. M.Yekta Gökşungur	Prof. Dr. Seval Sevgi Kırdar
Dr. Öğr. Üyesi Banu Metin	Prof. Dr. Mahir Turhan	Prof. Dr. Sibel Karakaya
Prof. Dr. Barbaros Özer	Prof. Dr. Mehmet Demirci	Dr. Öğr. Üyesi Suzan Tireki
Prof. Dr. Celalettin Koçak	Prof. Dr. Mehmet Pala	Prof. Dr. Taner Baysal
Prof. Dr. Duygu Kışla	Prof. Dr. Meltem Serdaroğlu	Prof. Dr. Tomris Onoğur
Dr. Öğr. Üyesi Ertan Ermiş	Prof. Dr. Muammer Kayahan	Arş. Gör. Tuğba Elbir
Prof. Dr. Esra Yener	Doç. Dr. Mustafa Bayram	Dr. Öğr. Üyesi Aybike Kamiloğlu
Prof. Dr. F.Meltem Serdaroğlu	Prof. Dr. Mükerrerem Kaya	Dr. Öğr. Üyesi Ayla Arslaner
Prof. Dr. Fahrettin Göğüş	Prof. Dr. Nafi Çoksöyler	Dr. Öğr. Üyesi Emin Mercan
Prof. Dr. Figen Ertekin	Prof. Dr. Nevzat Artık	Dr. Öğr. Üyesi Özlem Çakır
Prof. Dr. Filiz İçier	Prof. Dr. Nurcan Koca	Prof. Dr. Yonca Yüceer
Prof. Dr. Filiz Özçelik	Prof. Dr. Nursel Develi Işıklı	Doç. Dr. Zafer Erbay
Prof. Dr. H.İbrahim Ekiz	Prof. Dr. Ö.Utku Çopur	Prof. Dr. Zerrin Erginkaya
Arş. Gör. Halil İbrahim Akgül	Dr. Öğr. Üyesi Özlem Aydın	Doç. Dr. Ümmügülsüm Erdoğan
Arş. Gör. Dr. Halil İbrahim Kaya	Prof. Dr. S.Aykut Aytacı	

## YAYIN KOMİSYONU

Yaz aylarının başladığı bu dönemde yeni bir sayıda buluşmak heyecan verici.

İçinde bulunduğumuz iç açıcı olmayan sıkıntılı sürece rağmen dergimizin düzenli olarak yayınlanmasını sağlamak için azami çaba sarf etmekteyiz. Bu sayıda gıda güvenliği ve süt ile ilgili başlıkların yanı sıra özellikle farkındalık oluşturmak amacıyla bazı özel konulara da değindik.

Her geçen gün toplumsal sorumluluğumuz artmakta, üyelerimizin vekamuoyunun Odamızdan beklentileri yükselmektedir. Bu sayının hazırlık aşamasında Şube ve Temsilciliklerimizle katılımcı bir çalışma ortaya koymayı amaçladık. Çok verimli geçen bu toplantıların devam edeceğini belirtmek isteriz. Daha zengin içerik ve çok sesli, çok yönlü bir meslek dergisi olabilmek için daha etkin katılımın ve sorumluluk alınmasının birlik ve dayanışmamızı da artıracığını unutmamalıyız.

Dergimizin hazırlanmasında emeği geçen herkese katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

**Sağlıkla, birlikte kalalım.**  
**Yayın Komisyonu**



Yapılması **düşünülen, istenen, özlenen** tüm çalışmaların itici gücü, üyelerimizin salt mesleki sorumlulukları değil, her şeyden önce bir aydın olarak, **toplumsal ve ekonomik dönüşüm ve değişimlerin farkına toplumun diğer kesimlerine nazaran daha kolay ve bilinçli varabilen teknik elemanların kendilerini var eden koşulları tutarlı ve sağlıklı değerlendirerek, meslek alanımızı kapsayan konularda özveriye dayalı çalışmaları yürütmede gösterecekleri istekliliktir.**

#MeslektaşlarımızVe  
MesleğimizizinGıdaMO

TMMOB  
GIDA  
MÜHENDİSLERİ  
ODASI

Mesleğimiz ve  
Meslektaşlarımız  
için **GıdaMO**



## Yönetimden

“Dünyada her şey için, medeniyet için, hayat için, başarı için en hakiki mürşit bilimdir, fendir.”

**Mustafa Kemal ATATÜRK**

Ne şanslıyız ki bilimin aydınlatığı yolda halk sağlığının korunması gibi onurlu bir alanın vazgeçilmez bir parçasıyız. İnsana, gıdaya ve mesleğe gönül vermiş bir avuç meslektaşımızın “daktilo çağı” imkanlarıyla başlattıkları bir olma, birlik olma, birlikte yol alma inisiyatifi 1990’larda Gıda Mühendisleri Komisyonlarında olgunlaşmış ve bundan tam 25 yıl önce kurulan Gıda Mühendisleri Odası çatısı altında kimliğine kavuşmuştur.

Nice 25 yıllara, büyük başarılarla!

“Ve sirke ve yoğurda su koymayalar. Su katılmış olub bulunursa, teşhir edeler veyahud tahta külâh uralar, gezdireler.” buyurmuş Kanunname-i İhtisab-ı Bursa (Bursa Belediyesi Kanunu). Tarih 1502’dir. Gıdaların niteliklerini belirleyen dünyadaki ilk yazılı gıda standardı olarak bilinir. Bunu Edirne ve İstanbul Kanunnameleri takip eder. Satılan ürünün tazelik, boyut, renk gibi kalite özellikleri ve bu özelliklere uygun fiyat tespiti, her hâkimlik bölgesinde ayrı ayrı ve doğrudan doğruya halkın ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda, o bölgenin ileri gelenleri ve esnaf ile birlikte yapılır. Belirlenen standartlara

halk sağlığı için gerekli üretim kuralları ve yaptırımlar da eklenerek gıda güvenliğinin temeli atılır. Dönemin nispeten “yerel” ticareti ile karşılaştırıldığında; bugün birçok disiplini içinde barındıran “ileri” düzey teknolojik ve ticari faaliyetlerle karşı karşıyayız. Ticaretin evrenselliği, gıdaların çeşitliliğinin ve teknolojinin gelişim hızının yakalanması, gıda güvenliğinin tesisi ve sürdürülebilirliği ile bütünleşmek durumundadır. Bu nedenle, Haziran ayında kutladığımız Dünya Süt Günü ve Dünya Gıda Güvenliği Günü güvenli gıdaya erişim ve güvenilir gıdanın öneminin vurgulanmasında özel bir yere sahiptir.

Gıda güvenliği alanında önemli bir yeri olan Çalıştırılması/ İstihdamı Zorunlu Personel (ÇZP) uygulaması üzerinde sıklıkla durmaktayız. Üyelerimizin birçoğunun bu konuda yaşadığı sorunları masaya yatırma, tartışma ve çözüm önerileri sunma amacıyla 13 Haziran tarihinde geniş katılımlı bir çalıştay düzenledik. Çalıştay sonuç bildirgesinin tüm meslektaşlarımız tarafından değerlendirilmesi ve düşüncelerin Odamız birimleriyle paylaşmasını kıymetli buluyoruz.

Toplumsal yaşamda her tür haksızlığa karşı durmak ve çözüm üretmek, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) çatısı altında hepimizin görevidir. Bu kapsamda engelli üyelerimiz ile iletişimi artırmak ve seslerini duyurmak bizi mutlu edecek, bütünleştirecektir. Birleşmiş Milletler tarafından 2006 yılında kabul edilerek resmîyet kazanan Engellilerin Haklarına İlişkin Sözleşme’nin amacı; engellilerin tüm insan hak ve temel özgürlüklerinden tam ve eşit şekilde yararlanmasını teşvik ve temin etmek ile insanlık onurlarına saygıyı güçlendirmektir. Çeşitli farklılıklarıyla engelli statüsündeki üyelerimiz dahil tüm engelli yurttaşlarımızın öncelikle güvenilir gıdaya erişim, genel olarak da çalışma ve sosyal hayatlarında yaşadıkları her türlü erişim sorunlarının daha hızlı çözüm bulmasını umut ediyoruz.

Mayıs ayının Çölyak hastalığı yaşayan bireyler için bir özelliği var. Farkındalık çalışmaları daha bir hız kazanıyor. Ancak, Çölyak hastalığı ve gluten duyarlılığı gibi çeşitli nedenlerle beslenme açısından

özel tüketici gruplarına dahil olan bireylere yönelik gıda yelpazesinin büyümesi ve yüksek fiyatlı bu ürünlerin fiyatlarının iyileştirilmesi gıda sektörüne önemli bir sorumluluk yüklemektedir.

Odamızın; mesleğimiz, meslektaşlarımız ve gıda güvenliği konusunda toplumda farkındalık yaratma ve kamuoyu oluşturma çabalarının sistemli, katılımcı ve çoğulcu yaklaşımıyla daha etkin olacağı açıktır. Tüm meslektaşlarımızın bu çabalara destek olmasını ve gücümüze güç katmasını bekliyoruz.

### Ferda Gençay

TMMOB Gıda Mühendisleri Odası  
Yönetim Kurulu Üyesi



## Genel Merkez ve Birim Çalışmaları

Odamız bünyesinde yapılan ve yapılacak olan faaliyetleri, sektörel haberleri, gıda konusunda güncel konuların yanı sıra mesleki ve bilimsel makaleleri ve denemeleri yayınladığımız dergimizin erişim ve etki değerini artırmak, dergimizi daha bilimsel bir zemine oturtmak üzere genel merkez ve birimlerimizdeki etkinliklerimizi e-bültenler ve web sayfalarımız aracılığıyla sizlerle paylaşma kararı aldık. Bu kapsamda, önümüzdeki dönemde yayınlayacağımız dergilerimizde Odamız bünyesinde yapılan belli başlı, gündem oluşturan faaliyetlere yer vereceğiz.

Odamız ve mesleğimiz ile ilgili haberlere, duyurulara, çalışma faaliyet raporlarımıza, basın açıklamalarımıza, mesleğimizi ve meslektaşlarımızı ilgilendiren konularda yapılan çalışmalara, yayınlarımıza ve broşürlerimize;

- Genel Merkez için <http://www.gidamo.org.tr/>
- Adana Şube için <http://www.gidamo.org.tr/subeler/index.php?sube=8>
- Antalya Şube için <http://www.gidamo.org.tr/subeler/index.php?sube=2>
- Bursa Şube için <http://www.gidamo.org.tr/subeler/index.php?sube=5>
- İstanbul Şube için <http://www.gidamo.org.tr/subeler/index.php?sube=6>
- İzmir Şube için <http://www.gidamo.org.tr/subeler/index.php?sube=3>
- Konya Şube için <http://www.gidamo.org.tr/subeler/index.php?sube=4>
- Mersin Şube için <http://www.gidamo.org.tr/subeler/index.php?sube=7>

adreslerinden ulaşabilirsiniz.

Genel Merkez ve birimlerimizde gönüllülük esasına dayalı olarak değerli zamanını ayırıp Oda organlarında görev yapan ve sorumluluk alan kadrolarımıza; emekleri, Oda çalışmalarına katılım ve katkıları için çok teşekkür ederiz.

Mesleğimiz ve  
Meslektaşlarımız  
için **GıdaMO**

## Gıdalar ve Etik İzlenebilirlik

### R. Petek Ataman

Tarım ve Gıda Etiği Derneği Başkan Yardımcısı  
TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Onur Kurulu Üyesi

Çoğunlukla üzerine yazdığım konulardan biraz farklı olarak, bu yazıda “gıdaların etik izlenebilirliği” kavramına değinmeye çalışacağım. Henüz oldukça yeni ve üzerinde çalışılmakta olan ve dolayısıyla bizler için de yeni olan bu kavramı ele almak benim için kolay olmayacak. Uzmanı olduğumuz alanın oldukça farklı bir boyutu. O nedenle bu yazıda hedefim kapsamlı, net öneriler içeren bir çıktıya ulaşmak değil. Ancak artık bu kavramları bilinçli bir şekilde aklımızın bir kenarına yazmak, bu konuda da düşünüp sorgulamak ve beraberce yol haritaları tartışmak gerektiğine inanıyorum. Bu yazıda yapmak istediğim ilgi duyanların bu alana da yönelmeleri için bir pencere açmak. Daha ileri bir iddiam olmadığını en baştan belirtmeliyim.

Hepimizin bildiği gibi; güvenli gıdalara yeterli miktarda, zamanında ve makul fiyatlarla ulaşmak insanların en temel ihtiyaçlarından ve haklarından. Birincil üretim olarak adlandırdığımız çiftlikte ve tarlada yapılan üretim, yabani ürünlerin toplanması, yetiştirme, avlanma, balıkçılık gibi etkinliklerden soframıza gelene dek gıdaların kat ettiği yol bizleri pek çok açıdan yakından ilgilendirmektedir. En dar anlamıyla gıdaları tüketirken sağlığı riske atmamak, açlık ve yetersiz beslenme ile karşı karşıya kalmamak adına bireysel kaygılar bağlamında bu ilgi önemlidir. Ancak daha kapsayıcı ve geniş bakıldığında bir yurttaş ve bir dünya bireyi olarak, gıdaların sofralarımıza gelene kadar kat ettiği bu yolun insan sağlığı ve gıda hakkına; hayvan varlığı, sağlığı ve refahına; bitki sağlığı ve varlığına; çevrenin esenliğine ve ekolojik dengelere etkilerine ve üretim zinciri boyunca adil işleyişin sağlanmasına, sürecin şeffaflığına kadar pek çok husus da bizleri yakından ilgilendirmektedir, ilgilendirmelidir.



Bu noktada gıda güvenliği ve gıda güvencesi kavramları ile iç içe, ayrılmaz bir bütün olan etik kavramı karşımıza çıkmaktadır. Gerçekte yaşamın her alanı için aynı ifadeyi kullanmak yanlış olmayacaktır. Yaşamın olguları ile iç içe ve kapsayıcı bir kavram. O halde öncelikle “Etik nedir?” diye başlayalım. Bu başlangıcı yaparken kişisel yaşamımı bilebildiğimce etik çerçevede sürdürmeye çalışmama ve yaklaşık beş yıldır tarım ve gıda etiği ile ilgilenmeme rağmen bir etik uzmanı olmadığım unutulmamalıdır. Etik, ahlaki değerlerle ilgili sorulara yanıt arar. Bu sorular “İyi ve kötü nedir?”, “Ahlaki anlamda doğru ve yanlış nedir?”, “Evrensel ve mutlak bir iyiden ya da kötüden söz edilebilir mi?”, “Neler yapmalıyız? Nasıl yaşamalıyız?” ve “İnsan aklı iyiyi ve kötüyü bilebilir mi? Bilebilirse nasıl?” biçiminde özetlenebilir. Etik düşünme bir anlamda insanın, insan olmasının getirdiği en temel gerekliliktir.

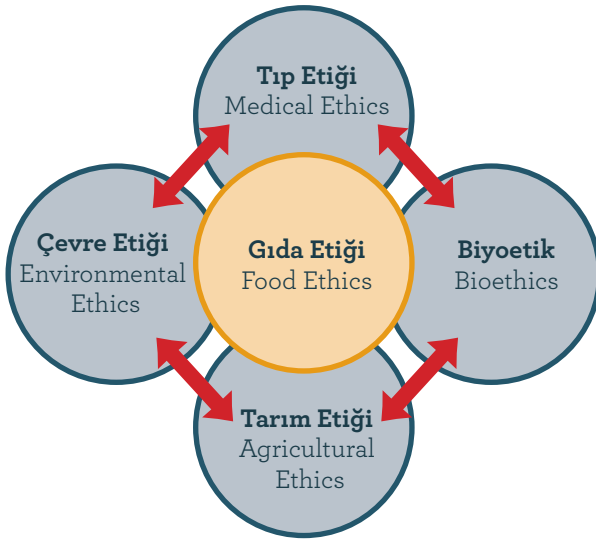
Alanımıza yönelik daha spesifik bir tanıma ulaşmak açısından iki önemli kaynaktan alıntı yapmak faydalı olacaktır.

Tarım ve Gıda Etiği Projesi kapsamında yayınlanmış olan “Tarım ve Gıda Etiği El Kitabı”na göre; Tarım ve Gıda Etiği; etik değerlendirmeye dayanan, daha anlamlı ve daha doğru sorular sormamızı ve sorgulamalar yapmamızı sağlayan bir disiplindir. Etik değerlendirmeler insanları hem “duyarlı tüketici” hem de “duyarlı yurttaş” olma-ya yöneltir<sup>1</sup>.

Gıda Etiği Konseyi’nin web sayfasında yayınlanmış olan “Gıda Etiğini Anlamak” bölümünde;

Gıda Etiği, gıda ile ilgili her boyutta etik sorular üzerine bir sorgulama veya eleştirel düşünme biçimidir. Gıda etiği, düşüncelerimizi yeniden yönlendirmek için değerlerimizi (iyi olduğunu düşündüğümüz şeyi) ve ilkelerimizi (doğru olduğunu düşündüğümüz şeyi) tanımlamamızı sağlar. Gıda etiği ile ilgili olarak derinlemesine düşündüğümüzde; veganlık, plastikler veya adil ticaret gibi çok farklı konu alanlarında, farklı etik değerlendirmeler yapmak durumunda olduğumuzu görürüz. Her bir sorun alanında etik açıdan farklı sonuçlara ulaşabiliriz. Gündemimizdeki konulara bütünsel olarak bakabilmek, farklı değerleri hesaba katabilmek önemlidir<sup>2</sup>.

Ve nihayetinde, gıda etiğinin pek çok uygulamalı etik alanının merkezinde olduğunu belirtmek gerekir<sup>3</sup>.



**Şekil 1.** Gıda Etiği ve İlişkili Diğer Etik Alanları

Gıda güvenliğinde izlenebilirlik kavramına baktığımızda, kavramın tarım ve gıda alanında Avrupa Birliği (AB)'nin gıda güvenliği mevzuatındaki yaklaşım değişikliği ve bu değişikliğin ülkemize yansımaları çerçevesinde karşımıza çıktığını söylemek mümkündür. Gerek AB'nin yaşadığı dioksin krizi, BSE krizi gibi sorunların ardından yaşanan güven kaybı nedeniyle; gerekse artık bir bütün olmak iddiasında olan Birliğin ortak, anlaşılabilir ve tutarlı bir mevzuata duydu-

ğu ihtiyaçla, yeni bir yasal düzenlemeler bütünü oluşturulmuştur. AB'de 2002 yılında yayımlanan çerçeve kanun (178/2002/EC) kapsamında "Çiftlikten Sofraya Gıda Güvenliği" anlayışı benimsenmiş ve bu aşamada izlenebilirlik önemli bir kavram olarak düzenlemede yerini almıştır. Ülkemizde ise gıda güvenliği ile ilgili yasal düzenlemelerde izlenebilirlik kavramının bu süreçle paralel olarak ilk kez 2004 yılında yayımlanan 5179 Sayılı Kanun ile gündeme geldiğini biliyoruz.



İzlenebilirlik basitçe üretim, işleme ve dağıtımın tüm aşamaları boyunca ürünlerin, girdilerinin, üründe bulunması beklenen veya beklenmeyen maddelerin izinin sürülmesi ve takip edilmesi olarak ifade edilebilir. İzlenebilirlikle uygulanan teknolojiler, ürünün orijini vb bilgileri de takip etmek mümkündür. Gıda sahteciliklerinin önlenmesi veya etiket bilgilerinin doğruluğunun teyidi anlamında izlenebilirlik önemli bir araçtır. Gıda işletmeleri yasal olarak izlenebilirliği sağlamak, kamu otoriteleri de izlenebilirliğin sağlanıp sağlanmadığını denetlemekle yükümlüdürler.

Christian Coff, Michiel Korthals ve David Barling tarafından yazılan "Etik İzlenebilirlik ve Gıda İletişimi" kitabında gıdaların üretimi ve işlenmesinin endüstriyel hale gelmesinin, modern tedarik zincirlerinin gittikçe daha kompleks ve anonim oluşunun gıdaların güvenliği ve kalitesi konusunda endişelere yol açtığı vurgulanarak, izlenebilirlik ihtiyacının da bu nedenle doğduğu belirtilmektedir. İzlenebilirlik terimi, üretim ve tüketimin birbirinden ayrıldığı modern toplum-

larda bir anlam taşımaktadır. Üretim ve tüketim aynı yerde olduğunda ve aynı kişiler tarafından yapıldığında veya alıcı ve satıcının kaliteyi doğrulayabildiği yüzyüze gerçekleştirilen alım satım işlemlerinin hâkim olduğu daha geleneksel toplumlarda resmi izlenebilirlik prosedürüne gerek duyulmamaktadır. Böylesi bir ortamda izlenebilirlik durumunun doğasında vardır. Bu doğal hali değiştiren gıdaların üretimi ve dağıtımının sanayileşmiş olmasıdır.



İzlenebilirlik ihtiyacının doğuşuna neden olan bu gelişmeye ve tespitlere katılmamak mümkün değildir. O halde, küreselleşen dünyada gıdaların dünyanın bir ucundan diğer ucuna seyahat ederek kişilere ulaştığı bugünlerde, izlenebilirliğin önemli bir ihtiyaç olduğunu peşinen kabul etmek gerekmektedir. İlkesel olarak son derece akla yakın olan bu sistemi işletmenin de bir o kadar zor olduğunu vurgulamalıyız. Somut bir örnek vermek gerekirse; büyük kapasiteli bir süt işletmesi her gün yüzlerce irili ufaklı süt çiftliğinden süt toplamaktadır. Bu işlemin sonunda, üründe çıkan herhangi bir sorun olduğunda sorunun kaynağına dönmenin ne derece zor ve karmaşık bir iş olduğu açıktır.

Gıda güvenliği açısından yasal bir zorunluluk olan izlenebilirliğin sağlanmasının yanı sıra tüketicilerin etik kaygıları ve tercihleri açısından da güvenilir ve doğru ürüne ulaşması için etik izlenebilirliğin sağlanması önemli bir gereksinimdir. Gıda güvenliğinin sağlanması ve gıdalara dair bilgilerin tüketicilere en doğru şekilde

iletilmesi başlı başına temel etik sorun alanları olmakla birlikte, etik izlenebilirlik bunları aşan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son zamanlarda kişisel değerler, ilkeler ve etik, tüketicilerin satın alma süreçlerini giderek daha fazla yönlendirmektedir. Tüketicilerin önemli bir kısmı gıdalar ile ilgili seçim yaparken, tercihleri ve hassasiyetleri konusunda da doğru kararlar vermek talebindedirler. İşte bu noktada, etik bilgilendirme ve bu bilgilendirmenin doğruluğu açısından etik izlenebilirlik önemlidir. Tükettiğimiz gıdalar sağlığımız açısından uygun olabilir, ancak bu durum etik kaygıları ortadan kaldırmaz. Gıdaların üretiminde hayvanlara eziyet ediliyor mu? Üretim zincirinde vazgeçilmez olan çiftçiler ve işçiler emeklerinin karşılığını alabiliyor mu? Çalışma koşulları uygun mu? Üretilen ürünlerin çevreye olumsuz etkileri var mı? İklim değişikliği somut bir biçimde ekolojik dengeleri alt üst ederken, bu ürünlerin karbon ayak izi ve su ayak izi nedir? Vegan veya vejeteryan beslenme biçimini benimseyenler ürünlerle ilgili yeterli ve doğru bilgiye ulaşıyor mu? Adil ticaret işleyişi benimseniyor mu? Dini inançlarla ilgili hassasiyetler ne derece dikkate alınıyor? İçinde yasaklı girdi bulunmayan, ancak emek sömürüsü ile üretilen bir gıda gerçekten helal sertifikasını hak ediyor mu? Bu soruları çoğaltmak mümkündür.

Etik izlenebilirlikle ilgili bu tür kaygıların gıda güvenliği temelli değil kişilerin değerleri ile ilgili olduğunu vurgulamıştık. Gıdalarımızla ilgili olarak bu türden hassasiyetler ve talepler arttıkça, tüketicilerin seçimlerini etkilemek üzere gıda etiketleri ve reklamlarında da ilgili alanlara yönelik bilgilendirmeler ve beyanlar artmaktadır. Tüketicinin gıdalarla ilgili etik değerler açısından doğru bilgiye ulaşması ve tercih ettiği tavrı alabilmesi için sağlanması gereken izlenebilirlikte, şüphesiz teknolojiden yararlanılabilir. Ancak yukarıda verilen örnekten bir kez daha hatırlanabileceği gibi izlenebilirliği sağlamanın pek çok zorluğu bulunmaktadır. Bu zorlukların sadece teknik olanakların kullanımıyla aşılması mümkün gözükmemektedir. İzlenebilirliğin ve etik izlenebilirliğin sağlanmasında daha katılımcı,



daha şeffaf yaklaşımlarla; tüketiciyi, sivil toplum kuruluşlarını ve odaları sürece dahil ederek yeni bir anlayış yakalamak, birlikte bir yol bulmak en doğrusu olacaktır. Bir kez daha bakıp düşündüğümüzde görülecektir ki tüketicilerin gıda zinciri ile ilgili etik kaygıları ve bunlara dayalı tutumları bireysel olmanın yanısıra, çoğu kez toplum, çevre ve hayat karşısında hissedilen vicdani bir sorumluluğun eseridir ve bu kaygıların giderilmesinde gerek kamu sektöründe ve gerekse özel sektörde önemli bir anlayış değişikliğine ihtiyaç vardır.

## Kaynaklar

<sup>1</sup> Yalım, Neyyire Yasemin, ve Cemal Taluğ. Tarım ve Gıda Etiği El Kitabı. Türkiye’de Tarım ve Gıda Etiğinin Geliştirilmesi ve Tarım Alanındaki Paydaşların Etik Karar Verme Kapasitelerinin Arttırılması Projesi (TARGET), 2016, targetder.org/images/dosya/637364582259055018.pdf.

<sup>2</sup> Understanding Food Ethics. Food Ethics Council, Food Ethics Council, <https://www.foodethicscouncil.org/learn/food-ethics/>

<sup>3</sup> Early, Ralph. “Food Ethics: the Moral Maze.” Institute of Food Science and Technology, John Wiley & Sons, Ltd, 13 Dec. 2019, [https://ifst.online-library.wiley.com/doi/full/10.1002/fsat.3304\\_12.x](https://ifst.online-library.wiley.com/doi/full/10.1002/fsat.3304_12.x)

# Çölyak Hastalığı ve Glutensiz Ürün Etiketlemesi

## Ferda Gençay

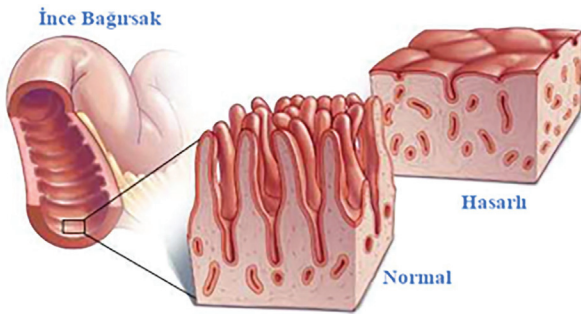
Gıda Mühendisi, TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Üyesi

## Dr. İlker Demirköken Mert

Gıda Mühendisi, Hayvan Sağlığı, Gıda ve Yem Araştırmaları Daire Başkanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Daire Başkanlığı (TAGEM), T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı

### Çölyak hastalığı

Çölyak hastalığı buğday, çavdar ve arpa tüketimi sonucu gluten proteinine karşı genetik yatkınlığı olan kişilerde ortaya çıkan bir bağırsak emilim düzensizliğidir. Bu immünolojik reaksiyon, ince bağırsağın iç yüzeyinde yer alan besinlerin absorpsiyonunu sağlayan çıkıntılara (villi) zarar vermekte ve başta vitaminler ve mineraller olmak üzere vücudun gereksinim duyduğu çeşitli besin maddelerinin emilimini azaltmaktadır (1).



**Şekil 1.** Normal ve hasara uğramış villuslar (<https://www.glutensiz.net/colyak-nedir/>)

Çölyak hastalığının görülme sıklığı (prevalansı) coğrafi farklılıklar göstermektedir. Bu otoimmün hastalık, teşhisinde yaşanan sıkıntılardan dolayı yıllarca eksik raporlanmıştır. Beslenme alışkanlıklarında değişiklikler, hastalık konusunda farkındalığın artışı, antikor tarama testlerinin uygulanmasıyla atipik/sessiz olguların da tanınması ile birlikte hastalığın prevalansında Dün-

ya'da son 20 yılda artış görülmüştür (2). Ancak hastalığın görülme sıklığındaki artışına rağmen halen teşhis edilemeyen birçok hasta bulunmaktadır. Çölyak hastalığının kesin tanısı ince bağırsak biyopsisi ile konmaktadır. Ülkemizde çölyak hastalığının görülme sıklığı % 0.3 ile % 1 arasında değişmektedir. (3).

Sağlık Bakanlığı kayıtlarına göre Türkiye'de çölyak tanısı alan hasta sayısı 2016-2017'de 40.703'dür. Günümüzde ise bu rakamın 75 bine yaklaşmış olduğu beklenmektedir. Ancak tanı konmuş hastaların yüzde 10'u temsil ettiği dikkate alındığında ülkemizde 750 bin civarında çölyak hastası olduğu tahmin edilmektedir (3).

Çölyak hastalığı genetik faktörlerin (HLA ve HLA olmayan genler) etkili olduğu bir hastalıktır. En temel genetik faktörler insan lökosit antijeni-HLA-DQ2 ve HLA-DQ8'dir ve çölyak hastalarının %95'den fazlasının HLA DQ2 ve/veya HLA DQ8 doku gruplarından en az birini taşıdığı bilinmektedir (2, 4). Genetik faktöre ilave olarak immünolojik ve çevresel etmenler çölyak hastalığının ortaya çıkma ihtimalini arttırmakta önemli bir rol oynamaktadır. Hastalık, aile bireylerinden birinde çölyak hastalığının görülmesi dışında bazı diğer otoimmün hastalıkların var olması (tip 1 diyabet ve otoimmün tirodit), Down, Turner ve Williams sendromu gibi kromozomal bozuklukların olması, seçici IgA eksikliği olması durumlarında daha sık görülmektedir. Hastalığın Dermatit herpetiformis, hashimoto tiroiditi, Addison hastalığı, nörolojik hastalıklar ve hepatik otoimmün hastalıklar dâhil olmak üzere farklı hastalıklarla da ilişkili olabileceği ortaya konulmuştur (4).

Çölyak hastalığı buğdayda bulunan gliadin, çavdarda bulunan sekalin ve arpada bulunan hordein isimli prolamın proteinlerin tüketimi sonucu tetiklenen, yaşam boyu süren bir gıda alerjisidir. Gliadin peptidlerinin doku transglutaminaz enzimiyle deamidasyona uğraması, gliadinin HLA DQ2 ve HLA DQ8 yüzey belirteci taşıyan aktive makrofajlara (antijen sunan hücreler) bağlanmasını artırarak T hücreleri uyarır ve inflamatuvar

sitokinlerin salgılanmasına neden olur. İnce bağırsak mukozasında meydana gelen kronik inflamasyon, ince bağırsakların iç yüzeyinde yer alan besinlerin emilimini sağlayan villuslara zarar vermekte, emilim yüzeyinin azalmasına ve sindirim enzimlerinin yetersizliğine yol açarak malabsorpsiyona neden olmaktadır (Şekil 1). Hastalıkta olgular asemptomatik olabildiği gibi morbidite ve mortali teye neden olabilir (2).

### **Türkiye’de çölyak hastalığı için yapılan bazı çalışmalar**

Türkiye Büyük Millet Meclisinde 2017 yılında kurulan Meclis Araştırması Komisyonu tarafından 554 sayılı “Çölyak Hastalığının Teşhis Aşamalarının, Sebeplerinin, Sonuçlarının ve Bu Hastalığa Maruz Kalanlara Sağlanabilecek Yardımların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesine İlişkin Rapor” hazırlanmıştır (5). Nisan 2018 tarihli raporda ülkemizde glutensiz ürünlere ilişkin fiyat, erişim ve kalite sorunlarına değinilmiştir. Raporda uygun gıdaya erişim konusunda yaşanan sorunlara yönelik çözüm önerileri ve kamu politikalarının/sosyal desteklerin yetersizliğine ilişkin bilgiler de yer almaktadır.

Sağlık Bakanlığı tarafından Sivil Toplum Kuruluşları, Üniversiteler ve özel sektör işbirliğinde "Erişkin Bazı Metabolizma Hastalıkları (Tiroid, Osteoporoz, Gut) ve Çölyak Hastalığı Kontrol Programı 2019-2023" hazırlanmıştır. Bu program kapsamında çölyak hastalarının uygun ürünlere ulaşımının (marketlerde, halka açık yerlerde, şehir otogarlarında, tren garlarında, havaalanlarında bulunan gıda otomatlarında, AVM’lerde) kolaylaştırılması için farkındalık çalışmaları yapılmıştır. Yine hastalık hakkında farkındalığın artırılması için Milli Eğitim Bakanlığı ile birlikte eğitim çalışmaları yapılmıştır (3).

Ayrıca çölyak hastalarının yaşamlarını kolaylaştırmak ve çölyak hastalığı hakkında kamuoyunu bilinçlendirmek amacıyla Çölyakla Yaşam Derneği gibi dernekler, sağlık kuruluşları ve bakanlıklar ile birlikte çeşitli bilinçlendirme çalışmalarını yürütmektedir.

### **Gluten hassasiyeti ve bazı hastalıklar**

Çölyak hastalarına ilaveten, çölyak dışı gluten hassasiyeti (gluten intoleransı) ve buğday alerjisi olan hastalar için hayat boyu glutensiz bir diyetin takibi önerilir. Ayrıca irritabl bağırsak sendromu (huzursuz bağırsak sendromu), nörolojik bozukluk, glüten ataksisi, tip 1 diyabet ve HIV ile ilişkili enteropati olan kişiler de glutensiz diyet uygulayabilir. Ancak glutensiz diyetin buğday intoleransı, tip 1 diyabet ve HIV ile ilişkili enteropati gibi durumlar üzerindeki etkilerini gösteren veriler literatürde yetersiz kalmaktadır. Bazı araştırmalar, glutensiz diyetin otizm spektrum bozukluğu olan kişiler için de alternatif bir tedavi olabileceğini ileri sürse de henüz bu konudaki bulgular yetersizdir.

Son yıllarda Dünya’da giderek artan sağlıklı beslenme/sağlıklı yaşam trendi görülmektedir. Glutensiz ürünler bu yaşam trendini takip eden kişiler tarafından da tercih edilmekte ve glutensiz ürün pazarı ciddi biçimde büyümektedir. Ancak glutensiz ürünler yüksek miktarda nişasta içermektedir. Ayrıca glutensiz ürün formülasyonlarında daha fazla yağ ve tuz kullanılabilir. Glutensiz ürünler yeterli miktarda protein, lif, vitamin ve mineral gibi besin öğelerini de içermemektedir (2).

Yapılan çalışmalar glutensiz diyetin en az bir yıl takibinin vücut ağırlığı artışına neden olduğunu göstermiştir (6, 7). Çölyak hastalarında artan obezite riskinin glutensiz diyetin yüksek glisemik indeksi ile ilişkili olabileceği de ileri sürülmüştür. Dolayısıyla kilo verme amacıyla tıbbi gözetim olmaksızın glutensiz diyet takibinin daha sağlıklı



Mesleğimiz ve  
Meslektaşlarımız  
için **GıdaMO**

olduğunu ve/veya kilo vermeye yardımcı olabileceğini öne sürmek için yeterli bir bilimsel kanıt günümüze kadar ortaya konulmamıştır (2).

### Glutensiz diyetin takibinde karşılaşılan sorunlar

Çölyak hastaları için bilinen tek tedavi, glutenin hastaların diyetinden ömür boyu ve tamamen çıkarılmasıdır. Katı bir glutensiz diyetin (20 ppm ve altı gluten içeren ürünler) karşılaşılan semptomları iyileştirmesi muhtemeldir (2). Diğer yandan glutensiz ürünler ile ilgili pek çok sorunla karşılaşılmaktadır. Bu sorunların en önemlilerinden biri glutensiz ürünlerin fiyatlarının yüksek olmasıdır. Ayrıca çapraz bulaşma riski nedeniyle glutensiz ürünlerin ayrı bir üretim hattında üretilmesi gerekliliği de ürünlerin maliyetini arttıran bir faktördür (2).



Glutenin ürünlerden uzaklaştırılması ürünlerde ciddi kalite sorunlarına (düşük hacim, sert tekstür, renk ve aroma eksikliği, kısa raf ömrü vb.) neden olmaktadır. Kaliteli glutensiz ürün üretebilmek için alternatif hammaddelerin temini (glutensiz un, hidrokolloidler, emülgatörler, vb) ürün fiyatlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Yine glutensiz ürünleri üretebilmek için teknolojik açıdan bilgi birikimi ve tecrübe gerekliliği (know-how konsepti) ürün çeşitliliğini (makarna, şehriye, bisküvi, çikolata, gofret vb.) ve maliyetini etkileyen hususlardır (6).

Ülkemizde gastroenteroloji uzman hekimi tarafından düzenlenen uzman hekim raporuna dayalı-

nılarak hastalara glutensiz ürünler için bir aylık ödemeler yapılmakla birlikte maalesef bu destekler hastaların ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalmaktadır (3). Hastalar glutensiz ürünlerin ulaşılabilirliği konusunda da sorun yaşamaktadır.

Çölyak hastalarının ve bu bireylerin ailelerinin hastalık konusunda ve glutensiz beslenme/diyet ile ilgili bilgi ve farkındalık eksikliği, restoran ve yemek servisi personelinin glutensiz ürünler hakkında bilgi eksikliği hastaların diyetle bağlılıkları konusunda ciddi bir sorun teşkil etmektedir (2). Yapılan çalışmalar psikolojik sıkıntıların varlığı durumunda hastaların glutensiz diyetin takibi konusunda sorun yaşadığını göstermiştir (8). Ayrıca sosyal çevrede glutensiz diyetin takibinde yaşanan zorlukların da hastalarda psikolojik rahatsızlıklara yol açabildiği belirlenmiştir (9). Glutensiz beslenme konusunda karşılaşılan bir diğer önemli sorun ise hastaların glutensiz ürünlerin etiket okur-yazarlığı konusunda yetersizlik yaşamasıdır.

### Gıda etiketlerinde gluten

Gluten, suda ve 0,5 M sodyum klorür çözeltisinde çözünmeyen bir protein fraksiyonudur. Buğday unu, su ile yoğurulduğunda gluten proteininin yapısında bulunun gliadin ve glutenin bir araya gelerek 3 boyutlu viskoelastik yapıyı oluşturmakta ve üretilen ürünlere istenilen hacim, tekstür, duyu özellikleri ve raf ömrünü sağlamaktadır. Öte yandan gluten tıbbi duyarlılıkları olan tüketiciler için toksik özellik gösterebilmektedir (10).

Türk Gıda Kodeksi (TGK) kapsamında daha önce ayrı yasal düzenlemelere konu olan gluten ile ilgili bilgilendirme uygulamaları TGK Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği (GETBY) kapsamında bütüncül bir yaklaşımla netleştirilmiştir (11). Tüm gıdalar ile ilgili tüketiciye verilmesi gereken zorunlu bilgileri düzenleyen GETBY, isteğe bağlı olarak yapılacak bilgilendirmelerin kurallarını da belirleyen çerçeve mevzuattır. Gıda etiketlerinin yanı sıra, gıda satış ve toplu tüketim yerleri dahil her koşulda tüketicinin gıda hakkında doğru bilgilendirilmesini hedeflemektedir.

Gluten içeren tahılların diyetten çıkarılmasında kolaylaştırıcı olan gıda etiketlerindeki bilgilerin sadece çölyak hastalığında değil çeşitli düzeylerde yaşanan gluten duyarlılıklarında da yönlendirici olma görevi bulunmaktadır. Gluten tüketimi ile ilişkili bilinçli gıda seçimi yapılabilmesine olanak sağlamak üzere uyarı ve bildirim usulleri belirlenmiştir. Bunlar; gluten içeren tahılın varlığı konusunda uyarı niteliğindeki zorunlu “alerjen bildirim” ve glutenin yokluğunun veya azaltıldığının belirtildiği isteğe bağlı bilgilendirme şeklinde iki ana amaca yönelik kurgulanmaktadır.

### Alerjen bildirim

GETBY'ne göre alerjiye veya intoleransa neden olan belirli bileşen veya ürünler hakkında açık ve net bir biçimde bilgi verilmesi zorunludur. Alerjen bildirimının amacı ürün adından veya üretim biçiminden alerjiye veya intoleransa neden olan maddelerin gıdanın içeriğinde bulunduğu konusunda risk grubundaki tüketicileri uyarmaktır. Alerjen bildirim, gıda etiketlerindeki bileşen listesinde tüketicinin dikkatini çekecek biçimde yapılır. Ambalajsız olarak satılmasına izin verilen gıdalar ve toplu tüketim yerlerinde sunulan ürünler için ise alerjen madde veya ürünler hakkında belirli bilgilendirme yöntemleri kullanılır.

Gluten içeren tahılların alerjen bildiriminde ilgili tahılın adı vurgulanır. Anılan tahılların bazı

ürünleri ise üretimde uygulanan proses alerjenite seviyesini arttırmadıkça alerjen bildiriminden muaf tutulmaktadır. Örnek olarak dekstroz dâhil buğday bazlı glukoz şurupları veya buğday bazlı maltodekstrinler verilebilir.

### Glutensiz gıdanın etiketleme yönetmeliğine göre tanımı

Ürünlerin tanıtım ve reklamlarında isteğe bağlı olarak kullanılacak ifadeler için bazı kriterlerin karşılanması gerekmektedir. Bilimsel verilere dayanan bu ifadelerin belirsiz veya karışık bir biçimde kullanılmaması tüketicinin doğru bilgilendirilmesi açısından çok önemlidir. GETBY'ne göre “glutensiz”, “gluten içermez” veya “gluten yoktur” ifadeleri; son tüketiciye satıldığı halinde

üründe en fazla 20 mg/kg gluten bulunduğuna işaret etmektedir. ‘Çok düşük gluten’, ‘çok düşük glutenli’ ifadeleri ise buğday, çavdar, arpa, yulaf veya bunların melez çeşitlerinden oluşan veya bunları içeren ve gluten içeriği azaltılarak özel olarak işleminden geçirilmiş olan, son tüketiciye satıldığı halinde en fazla 100 mg/kg gluten içeren gıdalar için kullanılabilir.

Gluten hassasiyeti olan bazı bireyler yulaf tüketilseler de hasat, taşıma, depolama ve işleme sürecinde buğday, arpa ve çavdar ile çapraz bulaş riski olma ihtimaline karşı yulafa özel bir kriter getirilmiştir (10). Buna göre yulafın diğer tahıllarla kontamine olması önlenerek şekilde yine özel olarak üretilmiş, hazırlanmış, işleminden geçirilmiş olması ve bu yulaftaki gluten içeriğinin 20 mg/kg’ı geçmemesi gerekmektedir.

Belirtilen kriterlerin karşılanması halinde ‘gluten intoleransı olan bireyler için özel olarak formüle edilmiştir’ veya ‘çölyak hastaları için özel olarak formüle edilmiştir’ ifadelerine de izin verilmektedir. Ancak gıda, gluten içeren bir veya daha fazla bileşenin gluten içeriği azaltılarak veya gluten içeren bileşenleri doğal olarak glutensiz olan diğer bileşenler ile ikame edilerek özel olarak üretilmiş, hazırlanmış ve işleminden geçirilmiş olmalıdır.

Bebek formülleri ve devam formülleri mevzuatında gluten içeren bileşenlerin kullanımı yasak olduğu için glutenin yokluğu veya azaltılmış varlığı hakkında bilgilendirme yapılmasına izin verilmemektedir.



Mesleğimiz ve  
Meslektaşlarımız  
için **GıdaMO**

## Glutensiz Gıda Pratikleri

Glutensiz gıdalarda gıda teknolojisi alanındaki gelişmelerle birlikte gluten içeren ürünlerdeki doku, yapı, lezzet ve raf ömrü açısından benzer kaliteye ulaşmak hedeflenmektedir. Alternatif bileşen ve katkı maddelerinin kullanılması yaklaşımı glutensiz gıdaları besin değeri ve formülasyon açısından zenginleştirecek çalışmalardır. Ancak literatürde yer alan veya tekil araştırmalarla geliştirilen ürünlerin bilimsel bir altyapı sağlayacak şekilde ulusal veri tabanı oluşturulmalıdır. Yapılan çalışmalar gluten için kabul edilebilir bir güvenlik eşiğinin tanımlanmasının etiketleme için son derece önem taşıyan bir faktör olduğunu göstermiştir. Sadece minimum toksik doz değil, tüketilen glutensiz ürünlerin miktarının da bu eşik değerin belirlenmesinde önem taşıdığı bilinmektedir. Ancak mevcut veriler kesin bir eşik belirlemek için yeterli değildir ve glutensiz ürünlerde güvenli bir gluten eşik değeri hakkındaki tartışmalar da halen devam etmektedir (2).

Üretimi, bileşimi ve tüketim biçimi yönünden genel topluma uygun tasarlanan gıdalara ulaşmak sağlıklı bireylerin sahip olduğu bir güvenlidir. Bazı özel tüketici gruplarının ise ekonomik olduğu kadar güvenli gıdaya erişim şansları kısıtlıdır. Bu özel grupta yer alan çölyak hastaları ve gluten hassasiyeti yaşayan bireyler için üretilen ve piyasaya sunulan gıdaların özel bileşimleri ve etiketleme bilgileri bakımından normal tüketim amaçlı gıdalardan açıkça ayırt edilebiliyor olması sağlanmalıdır.

Azımsanmayacak sayıdaki çölyak hastası ve gluten hassasiyeti yaşayan bireyler için söz konusu formülasyonlar enerji değeri ve besin ögesi miktarlarına ait referans alım oranları yönünden incelenmeli, ulusal üretim ve tüketim profili ile birlikte tüketicinin yaş ve cinsiyet faktörlerini ortaya koyan araştırmalar yapılmalıdır. Dolayısıyla bu özel tüketici grupları ile muhatap olan gıda çalışanlarının bilinçlendirilmesi ve bilgilendirilmesi son derece önem taşımaktadır.

## Kaynaklar

1. Demirkese, I., B. Mert, G. Sumnu, ve S. Sahin. 2010. Rheological properties of gluten-free bread formulations. *Journal of Food Engineering* 96 (2):295-303.
2. Demirkese, I., ve Ozkaya, B. (2020). Recent strategies for tackling the problems in gluten-free diet and products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-27.
3. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/metabolizma-ve-colyak/>
4. Akkelle, B.Ş., ve Ertem, D. (2017) Çölyak Hastalığı, *Klinik Tıp Pediatri Dergisi* Cilt: 9 Sayı: 1 Ocak - Şubat.
5. [https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/sirasiyi\\_sd.sorgu\\_baslangic](https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/sirasiyi_sd.sorgu_baslangic)
6. Demirkese, I., ve Mert. B. 2019. Utilization of beeswax oleogelshortening mixtures in gluten-free bakery products. *Journal of the American Oil Chemists' Society* 96 (5):545-54.
7. Kabbani, T. A., A. Goldberg, C. P. Kelly, K. Pallav, S. Tariq, A. Peer, D. A. Leffler. 2012. Body mass index and the risk of obesity in coeliac disease treated with the gluten-free diet. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* 35 (6):723-9.
8. Halmos, E. P., M. Deng, S. R. Knowles, K. Sainsbury, B. Mullan, and J. A. Tye-Din. 2018. Food knowledge and psychological state predict adherence to a gluten-free diet in a survey of 5310 Australians and New Zealanders with coeliac disease. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* 48 (1):78-86.
9. Ferster, M., Obuchowicz, A., Jarecka, B., Pietrzak, J., & Karczewska, K. (2015). Difficulties related to compliance with gluten-free diet by patients with coeliac disease living in Upper Silesia. *Pediatrics and Family Medicine*, 11(4), 410-418.
10. Koning, F. (2015). Adverse effects of wheat gluten. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 67(Suppl. 2), 7-14.
11. Tarım ve Orman Bakanlığı (2017). Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği. *Resmî Gazete*, (29960). (<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/01/20170126M1-6.htm>)

## Erişilebilirlikte Siz Hangi Aşamadasınız?

**Ayşegül BADUR**  
Peyzaj Mimarı

Herkesin, dil, ırk, renk, cinsiyet, siyasî düşünce, felsefî inanç, din, mezhep ve benzeri sebeplerle ayırım gözetilmeksizin kanun önünde eşit olduğu; kadınlar, çocuklar, yaşlılar, engelliler, harp ve vazife şehitlerinin dul ve yetimleri ile malul ve gaziler için alınacak tedbirlerin eşitlik ilkesine aykırı sayılamayacağı; devlet organları ve idari makamların bütün işlemlerinde kanun önünde eşitlik ilkesine uygun olarak hareket etme zorunluluğu Anayasanın 10 uncu maddesinde belirtilerek dezavantajlı gruplar için yapılacak düzenlemeler anayasal bir hak olarak güvence altına alınmıştır.

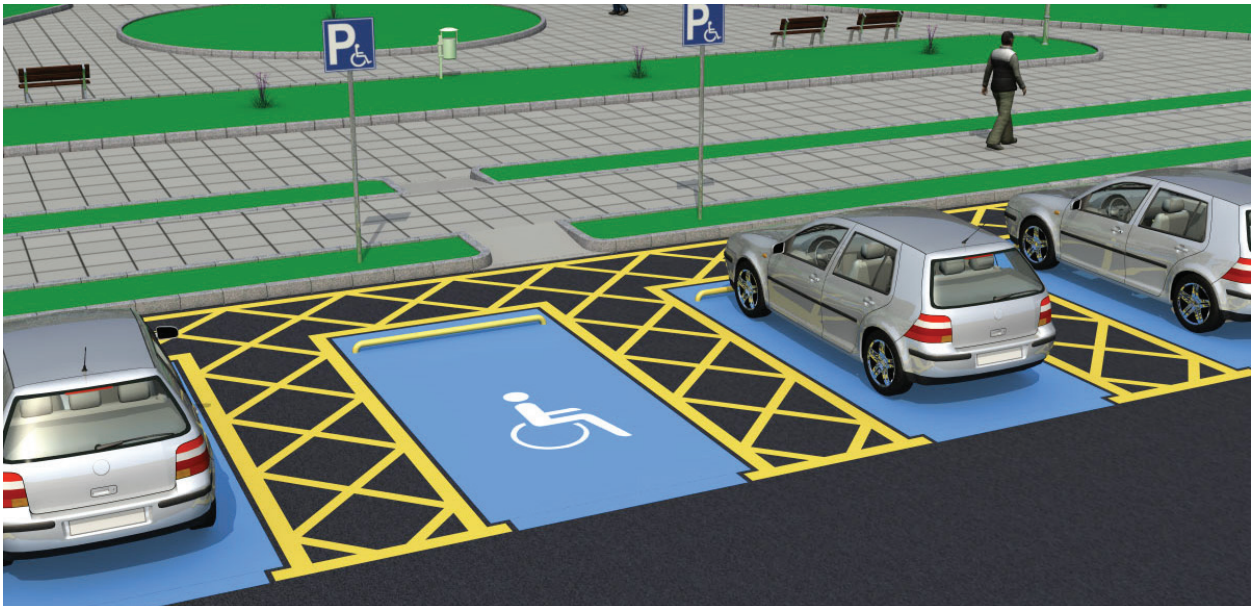
09.04.2007 tarihli ve 26488 sayılı ve Resmi Gazete’de yayımlanan “Avrupa Sosyal Şartı”nın 15 inci maddesiyle de “Engellilerin toplumsal yaşamda bağımsız olma, sosyal bütünleşme ve katılma hakkı” güvence altına alınmıştır. Bununla birlikte, 18.12.2008 tarihli ve 27084 sayılı Resmi Gazete’de, 3.12.2008 tarihinde kabul edilen Birleşmiş Milletler Engellilerin Haklarına İlişkin Sözleşmenin onaylanmasına dair 5825 sayılı Kanun ya-

yımlanarak, engellilerin tüm insan hak ve temel özgürlüklerinden tam ve eşit şekilde yararlanmasının teşvik ve temin edilmesi taahhüt edilmiştir.

Engellilerin temel hak ve özgürlüklerden faydalanmasını teşvik ve temin ederek ve doğuştan sahip oldukları onura saygıyı güçlendirerek toplumsal hayata diğer bireylerle eşit koşullarda tam ve etkin katılımlarının sağlanması ve engelliliği önleyici tedbirlerin alınması için gerekli düzenlemelerin yapılmasını sağlamak amacıyla 5378 sayılı Engelliler Hakkında Kanun 07.07.2005 tarihli ve 25868 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanmıştır.

Bu Kanunda engelli; fiziksel, zihinsel, ruhsal ve duyuusal yetilerinde çeşitli düzeyde kayıplarından dolayı topluma diğer bireyler ile birlikte eşit koşullarda tam ve etkin katılımını kısıtlayan tutum ve çevre koşullarından etkilenen birey olarak tanımlanmış ve ‘doğrudan ve dolaylı ayrımcılık dâhil olmak üzere engelliliğe dayalı her türlü ayrımcılığın yasak’ olduğu belirtilmiştir.

Söz konusu Kanunda erişilebilirlik; ‘binaların, açık alanların, ulaşım ve bilgilendirme hizmetleri ile bilgi ve iletişim teknolojisinin, engelliler tarafından güvenli ve bağımsız olarak ulaşılabilir ve kullanılabilir olması’ şeklinde belirlenmiştir.



Mesleğimiz ve  
Meslektaşlarımız  
için **GıdaMO**

Ülkemizde erişilebilirlik (ulaşılabilirlik) ile ilgili ilk düzenleme, 3194 sayılı İmar Kanununa 1997 yılında eklenen Ek 1 inci madde ile yapılmıştır. Bu maddeye göre “Fiziksel çevrenin engelliler için ulaşılabilir ve yaşanılabilir kılınması için, imar planları ile kentsel, sosyal, teknik altyapı alanlarında ve yapılarda, Türk Standartları Enstitüsünün ilgili standardına uyulması zorunludur.” Akabinde, 02.09.1999 tarihli ve 23804 sayılı Resmi Gazetede İmar Kanununun ilgili yönetmelikleri olan Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliği, Plansız Alanlar İmar Yönetmeliği, Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmelik, Gecekondu Kanunu Uygulama Yönetmeliği, Otopark Yönetmeliği ve Sığınaklarla İlgili Ek Yönetmelikte yapıları çevre faaliyetlerinde engelliler için erişilebilirliğin sağlanmasına yönelik TSE standartlarına uygun düzenleme yapılması koşulu getirilmiştir. (Ulaşılabilirlik Stratejisi ve Eylem Planı, 2010) Binalar ve yakın çevresi için Türk Standartları Enstitüsü tarafından yayımlanan TS 9111 standardı bulunmaktadır. Yeni projelendirilecek her bina için ayrıca Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının yayımlanmış olduğu Erişilebilirlik Kılavuzu da bulunmaktadır. Projelendirme aşamasından başlayarak yapım, denetim ve ruhsatlandırma aşamalarında erişilebilirliğin sağlanmasına yönelik düzenlemelerin yapılması Yapı Denetim Uygulama Yönetmeliğinin ekinde yer alan mimari proje kontrol formları ile güvence altına alınmıştır.

Engelliler Hakkında Kanun’un 7 nci maddesinde; “Yapılı çevrede engellilerin erişilebilirliğinin sağlanması için planlama, tasarım, inşaat, imalat, ruhsatlandırma ve denetleme süreçlerinde erişilebilirlik standartlarına uygunluk sağlanır...” hükmü bulunmakta olup yapıları çevre ile ilgili her türlü iş ve işlemler ile yasal düzenlemelerin engellilerin erişilebilirliğine uygun şekilde yapılması bir zorunluluktur.

Söz konusu Kanunun geçici 2 nci maddesinde; ‘Kamu kurum ve kuruluşlarına ait mevcut resmî yapılar, mevcut tüm yol, kaldırım, yaya geçidi, açık ve yeşil alanlar, spor alanları ve benzeri sosyal ve kültürel alt yapı alanları ile gerçek ve tüzel kişiler tarafından yapılmış ve umuma açık hizmet veren her türlü yapılar bu Kanunun yü-

rürlüğe girdiği tarihten itibaren sekiz yıl içinde engellilerin erişilebilirliğine uygun duruma getirilir.’ ibaresi bulunmaktadır.

Sürenin bitiminden itibaren öngörülen yükümlülüklerini yerine getirmediği denetim komisyonlarının tespit edilen umuma açık hizmet veren her türlü yapılar ve açık alanlar ile toplu taşıma araçlarının sahibi olan gerçek ve özel hukuk tüzel kişilerine Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından her bir tespit için bin Türk Lirasından beş bin Türk Lirasına kadar idari para cezası uygulanır.

Umuma açık hizmet veren her türlü yapılar, açık alanlar ve toplu taşıma araçlarında erişilebilirliğin izleme ve denetimini yapacak olan komisyonların teşkili ile çalışma usul ve esasları ile Kanunda yer alan yükümlülüklerini yerine getirmeyenler için uygulanacak idari para cezalarına ilişkin hususları belirlemek amacıyla 20.07.2013 tarihli ve 28713 sayılı Resmi Gazetede Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Yönetmeliği yayımlanmıştır.

Bu Yönetmeliğe göre illerde Valilikler bünyesinde kurulan Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Komisyonları çeşitli Bakanlıklar ile engelliler ile ilgili Konfederasyonların temsilcilerinden oluşmaktadır. Binalar, açık alanlar ve toplu taşıma araçlarının erişilebilirlikle ilgili eksiklikleri Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından yayımlanan Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Planı Genelgesi doğrultusunda Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Formları (EİDF) ile tespit edilmektedir. Mevzuat değişiklikleri ve bazı güncel ihtiyaçlar doğrultusunda güncellenmiş olan EİDF, Bakanlığın yayımlanmış olduğu 2020/3 sayılı Genelge ekinde yer almaktadır. Bu formlar aynı zamanda erişilebilirlik konusunda kanuni yükümlülüklerini yerine getirmek isteyen gerçek ve tüzel kişilerin hizmet vermekte olduğu açık alanlar, binalar ve personel servisleri dahil olmak üzere toplu taşıma araçlarının erişilebilir olması için eksikliklerini saptamak amacıyla da kullanılabilir. Bakanlığın, bir binanın ve bahçesinin erişilebilirlik düzeyini tespit etmeye yönelik Erişilebilirlik Değerlendirme Modülü (ERDEM) de bulunmaktadır. Nüfus ve Vatandaşlık İşleri

Genel Müdürlüğünün Adrese Dayalı Kayıt Sistemi ile entegre olarak çalışmakta olan sistem erişilebilirliği sağlamak için gerekli olan Türk Standartları Enstitüsünce yayımlanmış standartların bir kısmı temel alınarak hazırlanmıştır. Modülde 10 bölümde yer alan sorulara evet/hayır cevaplarının verilmesinden sonra soruların cevaplandırıldığı binanın belli başlı erişilebilirlik gerekleri için sistem tarafından 'erişilebilirlik raporu' oluşturulmaktadır.



Bir bina ve bahçesi için oluşturulan ERDEM raporunda ya da EİDF'nda yer alan eksikliklerin ya da standart dışı uygulamaların giderilmesine yönelik keşif, metraj, projelendirme, yapım vb. işlemler; bina sahibi, yönetim ve o binada hizmet veren gerçek veya tüzel kişi olan kiracının sorumluluğundadır. Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Komisyonlarınca tespit edilen eksiklikler nedeniyle uygulanacak idari para cezaları da sorumlular arasında paylaşılır. Herhangi bir kiralama işlemi yapmadan önce erişilebilirlik ile ilgili eksikliklerin tespit edilerek giderilmesine yönelik işlemlerin sorumlular arasında paylaşılması gerekir.

### Kaynaklar

Engellilerin Haklarına İlişkin Sözleşmenin Onaylanmasına Dair Kanun. (2009, 14 Temmuz). Resmi Gazete (Sayı 27288). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/07/20090714-1.htm>

ERDEM Sistemine Giriş ve Kullanım Kılavuzu. (2021, 7 Mayıs). Erişim Adresi: <https://erdem.ailevecalisma.gov.tr/Content/document/ERDEM-KullanımKilavuzu.pdf>

Erişilebilirlik Değerlendirme Modülü (ERDEM) (2021, 7 Mayıs). Erişim adresi: <https://erdem.ailevecalisma.gov.tr/>

İmar Kanunu. (1985, 09 Mayıs). Resmî Gazete (Sayı 18749). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=3194&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2020). Erişilebilirlik Kılavuzu. Ankara: Uzman Matbaacılık. [PDF sürümü.] Erişim adresi: [https://www.aile.gov.tr/media/65613/erisilebilirlik\\_kilavuzu\\_2021.pdf](https://www.aile.gov.tr/media/65613/erisilebilirlik_kilavuzu_2021.pdf)

Yapı Denetim Uygulama Yönetmeliği. (2019, 30 Mayıs). Resmi Gazete (Sayı 30789). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/05/20190530-1.htm>

2020/3 Sayılı Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Formları Genelgesi. (2020, 01 Eylül). Erişim adresi: <https://www.aile.gov.tr/eyhgm/mevzuat/ulusal-mevzuat/genelgeler/2020-3-sayili-erisilebilirlik-izleme-ve-denetleme-formlari-hakkinda-genelge/>

Avrupa Sosyal Şartı. (2007, 9 Nisan). Resmi Gazete (Sayı 26488). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/04/20070409-1.htm>

Engelliler Hakkında Kanun. (2005, 07 Temmuz). Resmî Gazete Sayı (25868). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5378&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Yönetmeliği. (2013, 20 Temmuz). Resmi Gazete (Sayı: 28713). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130720-9.htm>

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası. (1982 09 Kasım). Resmî Gazete (Sayı 17863). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2709&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

Ulaşılabilirlik Stratejisi ve Eylem Planı (2010,12 Kasım). Resmi Gazete (Sayı 27757).Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/11/20101112-19.htm>

# Gıda Endüstrisinde Kullanılan Kurutma Sistemleri

## Drying Systems Used In The Food Industry

**Gürdal Tan**

Gıda Yüksek Mühendisi, İş Güvenliği Uzmanı,  
Özel Erzurum Bilim Teknik ve İnovasyon Koleji,  
Yakutiye, Erzurum

E-posta : gurdaltan@hotmail.com;

### ÖZET

Gıdalar, dış etkenlerden çok çabuk bozulmaktadır ve bol oldukları mevsimde tamamen tüketilemezler, bunun için; gıdaları uzun süre saklamaya yönelik çalışmalarda birçok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin en ekonomik ve en eski olanı da kurutmadır. Gıdalar ya güneş ışığından yararlanarak veya başka kaynaklardan elde edilen ısı yardımı ile kurutulurlar. Her zaman ve her yerde güneş ışığından yararlanılarak ürünün doğal yollarla kurutulması olanaksızdır. Ayrıca her ürünün güneşte doğal yollarla kurutulması da doğru değildir. Doğal kurutma metodu, hijyenik koşulları kontrol etmek olanaklı olmamakta ve her yöre iklim koşulları bakımından güneşte kurutmaya elverişli bulunmamaktadır. Bu nedenlerle başka kaynaklardan elde edilen ısı yardımı ile kapalı alanlarda, kontrol edilebilir koşullarda kurutma yapabilen yapay sistemler geliştirilmiştir. Yapay kurutmada güneşte kurutmanın birçok olumsuz yönü ortadan kaldırılmış olup, daha iyi kalitede ürün alınabilmektedir. Bu çalışmada, gıda endüstrisinde kullanılan kurutma sistemleri ve özellikleri değerlendirilmiştir.

### Anahtar Kelimeler

Kurutma, kurutma sistemleri, kurutucular, gıdaların kurutulması, dehidrasyon, rehidrasyon.

### Abstract

Foods are very quickly disrupted from external factors and they cannot be completely consumed in the season they are abundant; for this, many methods have been developed in studies to keep foods long. The most economical and oldest of these methods are drying. Foods are either drying by benefiting from sunlight or with heat assistance obtained from other sources. It is always impossible to dry the product by taking advantage of sunlight everywhere. It is also not true that every product is drying in natural ways in the sun. In the natural drying method, hygienic conditions are not available to control and each region is not available to drying in the sun in terms of climate conditions.

Artificial systems can be developed in closed areas with heat assistance from other sources for these reasons, which can dry in controlled conditions. Many negative aspects of drying in artificial drying are eliminated, and better quality products can be taken. In this study, drying systems used in the food industry were examined.

### Keywords

Drying, drying systems, dryers, drying of foods, dehydration, rehydration

### 1. Giriş

Kurutma, bozulma yapan mikroorganizmaların gelişimlerini azaltmak ve kimyasal

reaksiyonların oluşmasını engellemek için gıdalardan suyun uzaklaştırıldığı bir süreçtir (Vega-

Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001). Kurutma sözcüğü, ham, yarı işlenmiş ya da

işlenmiş katı, sıvı ve yarı sıvı gıdaların yapılarındaki su oranının azaltılarak belirli düzeylere düşürülme

işlemini tanımlamaktadır (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

Gıdaların kurutulmasında, ürünlerdeki mikrobiyal gelişme ve enzimatik aktivitelerin sınırlandırılarak ürünün bozulmasının önüne geçilmesi, aroma ve besin değeri gibi kalite kriterlerinin ko-



runmasının sağlanması, ürünün bol olduğu dönemlerden kıt olduğu dönemlere saklanması sağlanması, hacim azalması ile taşıma ve depolamada kolaylık ve verimliliğin sağlanması, amaca uygun son ürün elde edilmesi (süt tozu, peynir altı suyu tozu vb.) gibi amaçlar söz konusudur. Kurutma işleminde, kuru maddede artış ve besin öğelerinin zenginleşmesi, kullanıma hazır olma, dayanıklılık süresinde artış, kitle yoğunluğunda olumlu değişiklik, uygun maliyet gibi avantajlar söz konusudur (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

Gıdaların kurutulması, mevcut üstünlüklerine karşın yanlış kurutma koşulları ve sistemlerinin seçimi ve uygulanması sonucu ortaya çıkan bazı olumsuzluklara da sahiptir. Bu olumsuzluklar, ürünün renginde, lezzetinde, yapısında, viskozitesinde, besleme değeri ve depolama stabilitesinde kendisini gösterebilir (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

Kurutulmuş gıdalarda aranan en önemli özellik hiç şüphesiz rehidrasyon yeteneğidir. Bu durum, ürünün kullanımı sırasında verilen su ile, taze halinde içerdiği kadar su alarak eski haline ve şekline dönüşmesi durumu olarak ifade edi-

lebilir. Kuruma koşulları ile yakından ilgili olan rehidrasyon yeteneği, kuruma sırasında maddede meydana gelen kimyasal, fizikokimyasal ve fiziksel değişimlerle de ilgilidir (Cemeroğlu, 1986). Ayrıca, rehidrasyon sırasında ki koşullar, kullanılan suyun sıcaklığı ve süre de rehidrasyon yeteneğini üzerinde son derece etkilidir (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

Kurutulmuş ürünlerde istenilen niteliklerin oluşmasını sağlamak için, makine, ekipman ve tesislerin tasarımı, seçimi, kurulması ve işletilmesi sırasında, kurutma ile ilgili tüm ilkeler göz önüne alınmalı ve değişkenler arasında optimum seçimler yapılmalıdır. Bununla birlikte kurutucu seçiminde maddenin fiziksel nitelikleri ve kurutulmuş ürünün kullanılma alanı gibi faktörler önem kazanmaktadır.

Amaç en az ürün zararı ile, maksimum kurutma oranını en ekonomik koşullarda oluşturarak üstün rehidrasyon yeteneğine sahip ürün veren sistemlerin kullanılmasıdır. Bu sebeple de tasarım ve çalışma ilkeleri yönünden çeşitli tipte kurutucular geliştirilmiştir. Kurutucu, son ürünün tat, renk veya çözünürlüğünde hissedilir bir bozulma

olmaksızın üründen nemin uzaklaştırılması için geliştirilmiş bir alettir (Farral, 1976).

## 2. Kurutucular

Üründen suyun uzaklaştırılması için gerekli ısı-nın taşınma yöntemine göre kurutucular;

### 1. Sıcak hava (konveksiyon) kurutucular,

- a. Fırın kurutucular
- b. Kabin kurutucular
- c. Tünel kurutucular
- d. Bantlı kurutucular
- e. Sandık kurutucular
- f. Püskürtmeli kurutucular

olmak üzere sınıflandırılabilir (Saldamlı, Saldamlı, 2004). Bunların dışında, ozmotik kurutma, ekstrüzyon, akışkan yatak kurutucular, mikrodalga ve radyo frekans kurutucular gibi farklı sistemler de bulunmaktadır. Kurutma teknolojisindeki gelişmeler dört gruba ayrılabilir. İlk nesil de fırın kurutucular, kabin kurutucular, tünel kurutucular ve bantlı kurutucular yer alırken; ikinci nesil de püskürtmeli kurutucular ve valsli kurutucular yer alır. Üçüncü nesilde dondurarak kurutma ve ozmotik kurutma bulunur. Dördüncü nesil de ise, mikrodalga kurutucular, radyo frekans kurutucular, kırınım pencere kurutucular, ısı pompalı akışkan yatak kurutucular ve diğer hibrit kurutma sistemleri yer almaktadır (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001; Nindo, Tang, 2007).

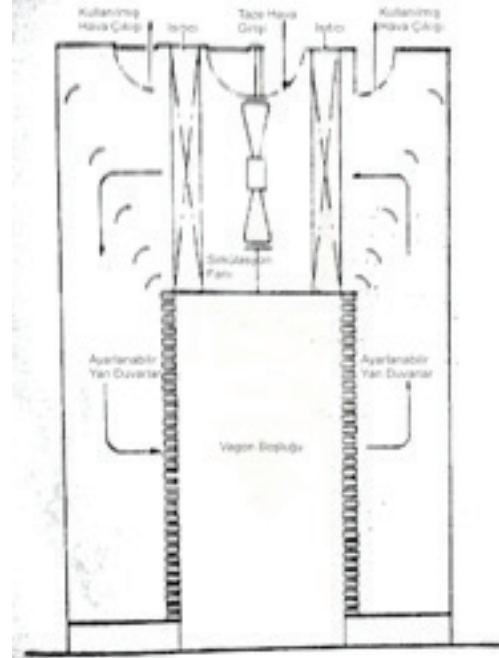
#### 2.1. Fırın Kurutucular

Hava taşınımı kurutucuların en basit tipidir. İki katlı olan kurutucuda, alt tarafta fırın ya da brülör ile ısıtılan hava, tabanı ızgaralı olan ikinci kata yükselir ve ızgaralar üzerine serilmiş olan ürün ara sıra karıştırılarak kurutulur. Daha çok elma dilimlerinin kurutulmasında kullanılır. Bu tip kurutucularda nem oranı %10'un altına düşürülemez (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

#### 2.2. Kabin Kurutucular

Fırın kurutucuların biraz geliştirilmiş bir tipi olan kabin kurutucularda, tepsiler ile beslenen ürün, kabin içerisinde sıcak hava akımı ile karşılaşarak nemini kaybeder. Kabin kurutucularda

ürün beslemesi kuruma boyunca sabittir. Bu tip kurutucular daha çok dilimlenmiş meyve ve sebzeler, tahıl taneleri veya yığın halindeki ürünler, nişasta, jelatin, maya gibi ürünlerin kurutulmasında kullanılırlar. Farklı bir çok ürünün kurutulmasına kolayca uyarlanabilen, kontrolü kolay, çok yönlü kurutuculardır (Saldamlı, Saldamlı, 2004). Ürün besleme sistemi, sıcak hava ısıtıcısı ve fan, nemli havanın dışarı atılmasını sağlayan toplayıcı, sistemin ana bileşenleridir (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001). Kabin kurutucularda havanın hızı ve sıcaklığı, ürün yüzeyinde, her yerde aynı düzeyde değildir. Bu kurutucu tipindeki en temel sorun, sıcak havanın ilk girdiği alanda bulunan ürünün daha hızlı kuruması, diğer kısımladıkların daha yavaş kurumasıdır.



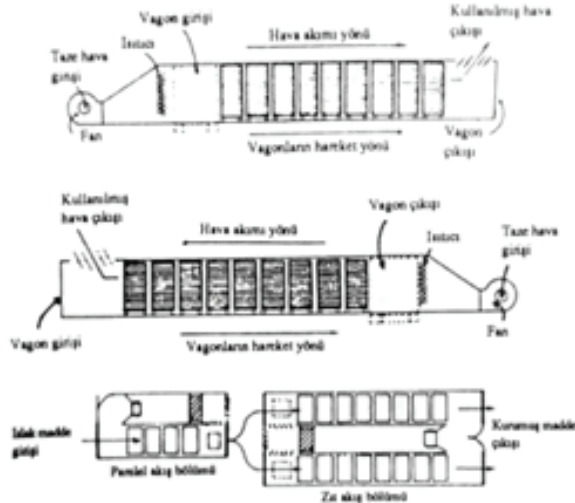
Şekil 1 : Kabin Kurutucu (Cemeroğlu, 1986).

Bu durumun önüne geçmek için hava sirkülasyon fanının pozisyonu değiştirilir ya da uygun pozisyonda yerleştirilmiş çift fan kullanılır (Saldamlı, Saldamlı, 2004). Bu kurutucuların sabit yatırımı az, çalıştırılmaları kolaydır. Kullanılan havanın sıcaklığı 95°C ve hava hızı genellikle 2,5-5 m/s dolayındadır. Kuruma süresi, ürüne ve

son nem oranına bağlı olarak 10-20 saat kadardır (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

### 2.3. Tünel Kurutucular

Tünel kurutucularında ürün beslemesi, kabin kurutuculardan farklı olarak, hareketli vagonlar üzerinde olmaktadır. Bir çok tipi olmasına rağmen en çok kullanılanları sürekli çalışan tipleridir. Değişik ürünler için, tünel kurutucuların atmosfer basıncı altında veya vakum altında çalışan tipleri de olabilir. Isıtma buhar, gaz veya elektrikli olarak yapılabilir (Farral, 1976). Bunun dışında hava ve ürünün birbirlerine göre hareket yönüne bağlı olarak, paralel, ters veya çapraz akışlı tünel kurutucu olarak da adlandırılırlar. Ancak ısıya hassas ürünlerin kurutulmasında kullanılamazlar. (Saldamlı, Saldamlı 2004).

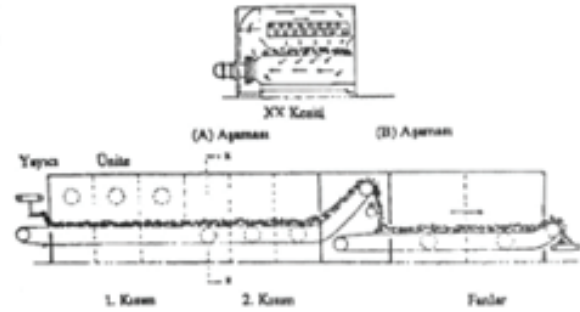


**Şekil 2** : Tünel Kurutucular: Paralel Akışlı, Ters Akışlı, İki Aşamalı (Saldam, Saldam 2004).

### 2.4. Bantlı Kurutucular

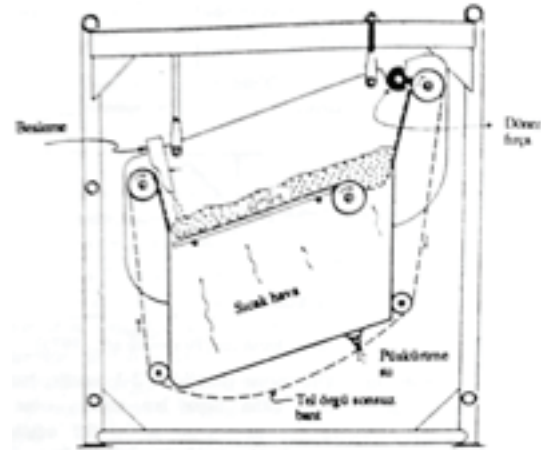
Bantlı kurutucularında ürün beslemesi konveyör bir bant ile yapılmaktadır. Konveyör bandın, yavaşlığı azaltmak için, polietilen, polivinil klorid ve teflonla kaplanması gibi uygulamalarla karşılaşılmaktadır. Daha çok bir sezon boyunca aynı ürünü büyük miktarlarda kurutmak için elverişlidir. Genellikle iki aşamalı olarak dizayn edilirler. İlk aşamada yüksek sıcaklıkta hızı fazla ve orta düzeyde nemli hava kullanılır, su kaybı yüksektir. Üründen uzaklaşan su havayı çabuk

soğuttuğundan yüksek sıcaklık ürüne zarar vermez. İkinci aşamada sıcaklığı daha düşük ancak çok kuru hava kullanılır. Bantlı kurutucularda ürünün kalış süresi genellikle 2-3 saattir (Saldamlı, Saldamlı, 2004).



**Şekil 3** : Bantlı Kurutucu (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

Özel bir tipi de tekne bantlı kurutuculardır. Bunlarda hava, bandın aralıklarından geçecek şekilde alttan üste doğru verilmektedir. Yavaş bir şekilde sonsuz döngü hareketi yapan banttaki ürün, bandın yapısal durumu nedeniyle tekne biçimindeki bantta sürekli karışım halindedir. Kuruma kısa sürede ve homojen olur.

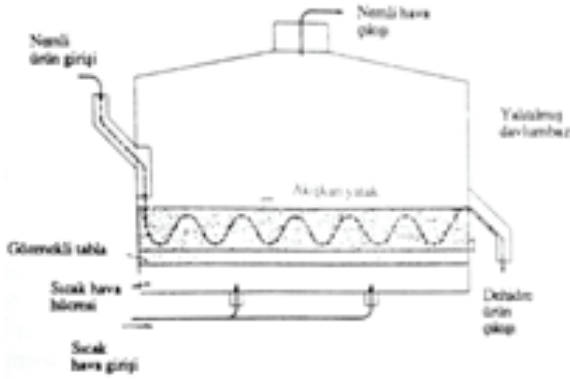


**Şekil 4** : Tekne Bantlı Kurutucu (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

Soğan ve elma dilimi gibi kurutmanın ileri aşamalarında kırılabilir özellik kazanacak veya öz suyunu vererek birbirine yapışacak meyve ve sebzeler kurutulamazlar. Daha çok tahıl taneleri

gibi dökme yığın halindeki küçük parçalardan oluşan ürünler için uygundur (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

### 2.5. Akışkan Yatak Kurutucular



**Şekil 5 :** Akışkan Yatak Kurutucu (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

Kurutulacak ürün, alttan verilen yüksek hızdaki sıcak ve kuru hava ile adeta askıda kalan hafif bir kaynama görünümünde sürekli karıştırılan bir yatak durumundadır. Kurutma sürekli olduğundan, ürünün kurutucuda kaldığı süre, yatağın kalınlığına bağlı olarak değişir (Saldamlı, Saldamlı, 2004). Hızlı kuruma sağlanan bu sistemde taneçikli katı gıdalar, tahıllar, bezelye ve küçük parça halindeki sebzeler başarılı bir şekilde kurutulabilir. İlaç ve tarım sektöründe de kullanım alanı bulmuştur. 50-2000µm aralığındaki taneçiklerin kurutulması için uygundur.

Geleneksel kurutma sistemleri, tünel kurutucu, bantlı kurutucu, kabin kurutucu gibi sistemlere göre; yüksek ısı ve kütle transfer oranları nedeniyle yüksek kuruma oranı, daha küçük akış alanı, yüksek ısıl etkinlik, valsli kurutuculara göre daha düşük sermaye ve bakım giderleri ve kontrol kolaylığı gibi avantajları bulunmaktadır. Bununla beraber, ürünün havada akışkanlık kazanabilmesi için gerekli olan yüksek hava hızı nedeniyle yüksek güç tüketimi, yüksek aşındırma potansiyeli nedeniyle üründe topaklaşma ve yapışma eğilimi ve çok nemli ürünlerde düşük esneklik ve akışkanlığın azalması gibi sınırlamalar da mevcuttur (Chou, Chua, 2001).

### 2.6. Sandık Kurutucular

Özellikle sebzelerde, kurutmanın son aşamasında, tünel ve bantlı kurutucularda kurumuş ürünün son nem düzeyine düşürülmesi için kullanılan kurutucu tipidir. Ana kurutucudan genellikle %10-15 nem oranıyla çıkan ürün, bu kurutucularda %3-6 nem oranına kadar kurutulur. Bu kurutmanın yaklaşık süresi 30 saat kadardır. Ana kurutucuya göre çok daha uzun süren kurutma süresi, kritik nemden sonra uzaklaştırılacak suyun, kurutulan maddenin yapısına son derece güçlü olarak bağlı olmasından ve kuruyan ürünün ısı duyarlılığının fazla olması sebebiyle daha düşük sıcaklıkların uygulanması gerektiğindedir (Cemeroğlu, 1986). Doldurma ve boşaltma, ürün girişi ve çıkışı boğazlarında birleşik, bantlı taşıyıcılarla yapılır. Sandığın tabanı elek şeklinde delikliktir. Alttan verilen sıcak hava yukarıya doğru, sandıklardaki üründen geçer ve sandık dışına atılır. Sıcak hava düzeninden yapılan bağlantılarla birçok sandık birlikte kullanılabilir. Böylece, birkaç metre küplük bir sandıkta, yerden ve işletme masraflarından ekonomi sağlanabilmektedir. Ana kurutucudan yer yer nemli bölgeler içererek ayrılan ürün, sandık kurutucularda nem bakımından tamamen dengelenmiş bir duruma gelir ve son üründe öngörülen nem oranı, bu tip kurutucularda daha duyarlı bir şekilde kontrol altına alınabilmektedir (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

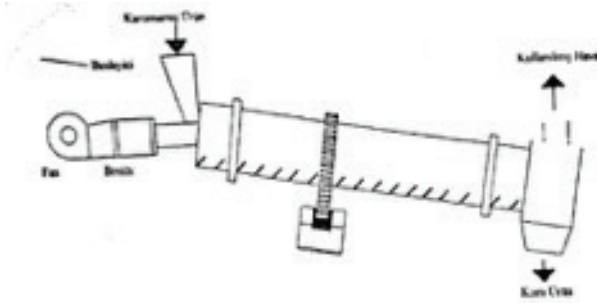
### 2.7. Vakum Kurutucular

Vakum kurutucular ısıya duyarlı ürünlerin, vakum altında daha düşük sıcaklıklarda hızla kurumasını sağlamak amacıyla geliştirilmişlerdir. Atmosferik koşullarda kurutma yöntemleri ile karşılaştırıldığında, vakumlu kurutma yöntemi; daha düşük kurutma sıcaklığı ve oksijensiz ortamda kuruma gibi bazı karakteristik özelliklere sahip olup, daha kaliteli ürün elde edilmesini sağlamaktadır. (Şahin ve ark., 2012). Ortamda hava olmadığı için oksidasyon da yoktur. Renk, kolaylıkla okside olabilen vitaminler ve çözünmeyen yağlar korunabilmektedir. Düşük sıcaklık derecelerinde çalışıldığı için aroma bozuklukları da en aza indirilir. Nem, iç yüzeylerden daha kolay uzaklaştırılabilmektedir ve vakum koşulları ürüne puf yapı kazandırmaktadır. Puf yapı aynı zamanda kabuk bağlama olayını da önler. Ancak

kuruluş ve işletme maliyetleri yüksektir (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

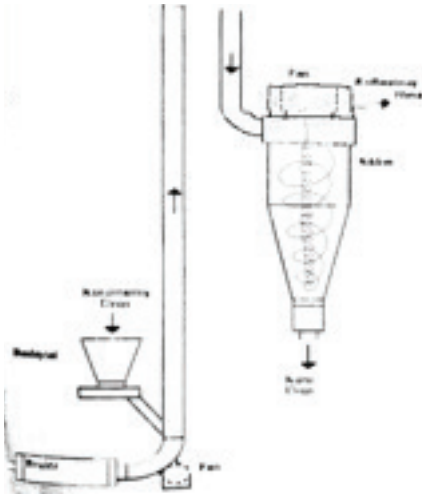
### 2.8. Serbest Akışlı Döner Kurutucu, Pnömatik Kurutucular, Püskürtmeli – Bant Kurutucu

Serbest akışlı döner kurutucularda, ürün sıcak hava ile serbest veya karşıt akışlı olarak kurutulurken hafif eğimli, yavaşça dönen silindir boyunca taşınır (Carapiste, Rotstein, 1997). Pnömatik kurutucularda tanecik veya toz biçimindeki gıda, genellikle hava ve sıcak hava akımı tarafından taşınırken dikey boruda, boru boyunca kurur.



**Şekil 6 :** Serbest Akışlı Döner Kurutucu (Carapiste, Rotstein, 1997).

Kurutmadan çok kısa bir zaman sonra, bir veya daha fazla siklondan oluşan ikinci bir düzende, kullanılmış hava ile kurumuş ürün birbirinden ayrılır.



**Şekil 7 :** Pnömatik Kurutucu (Carapiste, Rotstein, 1997).

Kısa temas süresi, küçük tanecik boyutları (2mm'den daha düşük) ve serbest akış, üründe fazla ısınma olmadan, oldukça yüksek hava sıcaklıklarının kullanılmasına izin verir (Carapiste, Rotstein, 1997). Geniş yüzey alanları, ısı ve kütle transferinde yüksek ısıl dağılım ve kütle transfer katsayısı, yüksek kuruma oranları ve yüksek kurutma kapasitelerine olanak verir (Skuratovsky, Levy, Borde, 2005). Pnömatik kurutucular, ilaç, kimya ve gıda endüstrilerinde geniş çalışma alanları bulmuştur (Best, Geld, Roccia, Kemende, 2007).

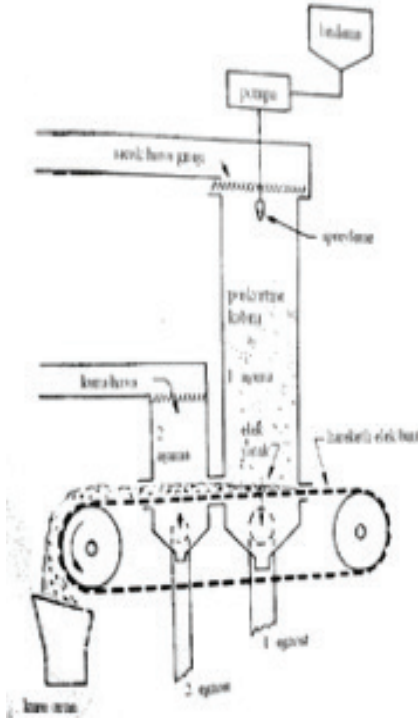
Püskürtmeli – bant kurutucu, özel amaçlı, çok yönlü bir kurutma sistemidir. Püskürtmeli kurutma ve akışkan yatak kurutma sistemlerinin bir kombinasyonudur. Püskürterek kurutulmuş maddeye, püskürterek kurutma kabininin altındaki ağ örgülü taşıyıcı bant üzerinde, gözenekli bir yapı kazandırılır (Farral, 1976).

### 2.9. Patlatarak Puf Yapı Kazandırma

Puf yapı, süngerimsi adeta patlamış mısırdaki gibi bir yapıyı tanımlar. Böyle bir fiziksel yapı, maddenin kurumasını oldukça kolaylaştırmaktadır. Bu yapıyı oluşturmak için, basınca dayanıklı kapalı bir silindirde ısıtılan ürün, silindirde belli bir basınç oluştuktan sonra, silindir kapağının bir anda açılmasıyla boşaltılır. Aniden kaldırılan basınç, dokunun derinliklerinde yüksek sıcaklık derecelerine kadar ısınmış suyun bir anda buharlaşmasına neden olur. Bu durum da yapının süngerimsi bir hal almasını sağlar. Buradan alınan ürün herhangi bir kurutucuda kolayca kuruyabilmektedir. Bu sistemde iki önemli unsur vardır; birincisi işlemin uygulandığı sırada ürünün nem miktarı, ikincisi ise işlemin hangi basınca ulaşana kadar ısıtma yapılacağıdır. Eğer ürün başlangıçta belli bir nem düzeyine indirilmişse istenen sonuç elde edilemez. Sistemin basıncının ise elma dilimleri için 1,7 atmosfer, patates dilimleri için ise 2-4 atmosfer olması gerekir (Cemeroğlu, 1986).

Puf yapının kolay ve çabuk kuruması ve büyük görünmesi gibi avantajlarına karşın hava ve ışıla karşılaşan yüzey alanının büyüklüğü nedeniyle

le kısa raf ömrü ve büyük hacmi nedeniyle de ekstra nakliye masrafı gibi dezavantajları vardır (Cemeroğlu, 1986).

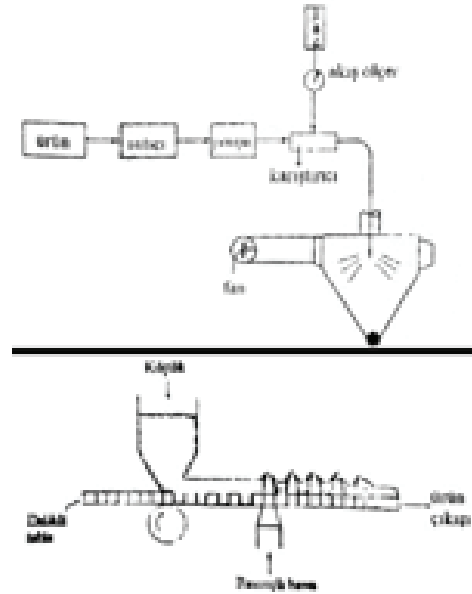


**Şekil 8 :** Püskürtmeli - Bant Kurutucu (Farral, 1976).

### 2.10. Köpük Kurutma

Köpük kurutma işlemi, sıvı ve yarı-sıvı gıdaların kurutma hızını artırmak amacıyla geliştirilmiş bir tekniktir (Daştan, İşleröğlü, 2020). Bu şekilde yüzey alanı son derece arttığından su buharının uzaklaştırılması da hızlanmaktadır. Bu yöntemle daha çok meyve suları kurutulmaktadır. Kurutmanın başarısı, stabil bir köpük oluşturma yeteneğine bağlıdır. Yumurta akı, et ekstraktı, süt konsantratu çırpılarak iyi nitelikli, stabil bir köpük oluştururlar. Buna karşın turuncu suyu, meyve püreleri, salça gibi ürünler yalnızca çırpılarak stabil bir köpük oluşturamazlar. Bu nedenle hidrolize soya proteini gibi çözünebilir bitkisel proteinler, karbonhidrat gamları, gliserol monostearat, propilen glikol stearat, sakkaroz palmitat gibi emülgatörler kullanılarak köpüğün stabil olması sağlanır. Bu sistemlerde önce köpük oluşturma sonra da köpüğün kurutulması olmak üzere

iki aşama bulunmaktadır. Kurutma aşaması için uygun bir vakum kurutucu kullanılabileceği gibi, bantlı kurutucu veya püskürtmeli kurutucudan da yararlanılabilir. Köpük kurutmada uygulanan sıcaklıklar genellikle 54 - 88°C (130-190°F)'dir (Farral, 1976). Bu yöntem ile kurutulmuş ürünün renk ve aroma nitelikleri üstündür ve yöntemin maliyeti düşüktür (Saldamlı, Saldamlı, 2004). Soğuk suda bile hızla ve eksiksiz çözünebilir ürün verir. Ancak oluşan ürünün süngerimsi yapısı nedeniyle oksidasyona açık olması depolama stabilitesini olumsuz etkiler, kaliteleri çabuk bozulur (Farral, 1976).



**Şekil 9 :** Köpük Kurutma Sistemi (Farral - 1976), (Saldamlı, Saldamlı -2004)

### 2.11. Püskürtmeli Kurutucular

Püskürtmeli kurutucular sıvı ve yarı sıvı ürünlerin kurutulmasında kullanılan, gelişmiş bir yöntemdir. Akışkan halde yapılan besleme, sıcak bir kurutma ortamına, küçük damlacıklar halinde, kurutucunun özel başlıkları ile verilir. Son derece geniş yüzey alanına sahip sıcak ortama giren ürün damlacıklarından nem hızla buharlaşır ve çözünme yeteneği yüksek ürün elde edilmesi sağlanır. Kuruma süresi yaklaşık 5-100 saniye, tane boyutu 10-500 µm kadardır. Tam otomatik kontrollü, sürekli ve kolay kurutma yapılabilen

sistemlerdir. Ürün besleme ve kurutma koşulları ayarlandığında elde edilen ürün özellikleri üstün niteliklidir. Geniş uygulama alanına sahiptir, ısıya duyarlı, ısıya dirençli, aşındırıcı maddeler kurutulabilir (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa- Cánovas, 2001). İlaç ve kimya sanayinde kullanımı dışında gıda sanayinde özellikle süt tozu, çocuk maması, yumurta tozu, toz maya, balık unu, sebze ekstraktları, domates tozu, meyve-tozu gibi alanlarda kullanım olanağı bulmuştur.



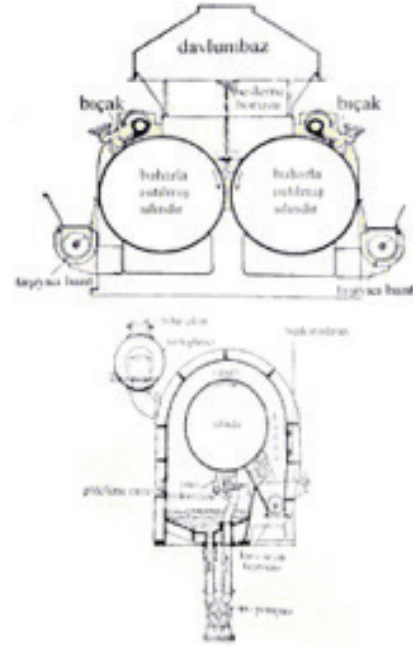
**Şekil 10 :** Püskürtmeli Kurutucu (Farral 1976).

Sıcak hava üretim düzeni, ürünü püskürten başlık, kurutma hücresi, ürünü havadan ayıran siklon seperatör gibi bileşenlerden oluşur. Ayrıca borular, pompalar ve diğer yardımcı aletler, kontrol paneli gibi kısımlarda sistemi oluşturan diğer (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

### 2.12. Valsli Kurutucular

Silindir kurutucu adı da verilen bu kurutucular, tek veya çift valsli, atmosfer basıncında ve vakum altında çalışan tipleri vardır (Farral, 1976). Genellikle yarı sıvı, püre, lapa gibi daha önce koyulaştırılmış ürünler kurutulur. Ürün, buharla ya da sıcak su ile ısıtılan ve eksenine etrafında belirli bir hızla dönmekte olan vals yüzeyine ince bir film oluşturacak şekilde yayılır. Sıcak yüzey ile temas eden ürün, ürünün cinsine ve film kalınlığına göre birkaç saniye ile bir kaç dakika içinde

kurur. Kurumuş olan ürün, valsın yüzeyinden, yüzeye tatlı-sürtünme ile değmekte olan kazıyıcı bıçak yardımı ile sıyrılır ve pulcuklar şeklindedir (Saldamlı, Saldamlı, 2004). Daha sonra bu pulcuklar öğütücüden geçirilerek istenen nitelikte toz ürün elde edilir. Bu arada üründen buharlaşan su, sistemin üzerindeki bir fan yardımı ile uzaklaştırılır (Farral, 1976).

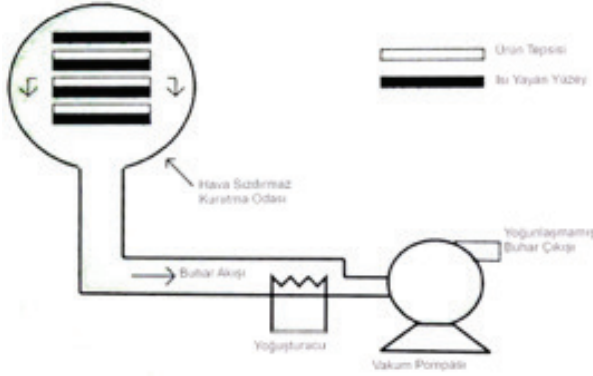


**Şekil 11 :** PValsli Kurutucu, Atmosferik ve Vakumlu (Farral 1976).

### 2.13. Dondurarak Kurutma (Liyofilizasyon)

Dondurarak kurutmada, ürünün dondurulması ve düşürülmüş basınç altında buzun süblimasyonu olmak üzere iki basamak vardır (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001). Dondurarak kurutma, stabil ve yüksek kaliteli ürün vermesi ile, gıdaların raf ömrünün uzatılmasında oldukça etkili ve uygun bir yöntemdir (Ciurzyńska, Lenart, 2011) İşlemden, ortamda hava bulunmadığı için oksidasyon ve kimyasal reaksiyonlar önlenmiş olur ve ısı uygulandığı zaman zarar gören ürünlerin kurutulması için kullanılabilir bir yöntemdir (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001). Ancak yatırım maliyeti yüksektir, uygulanan ön işlemler

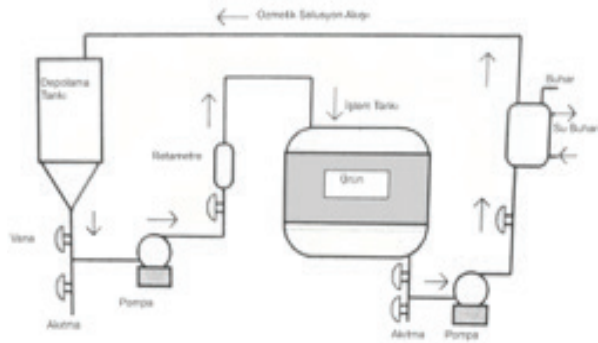
ve son ürünün gözenekli yapıda olması gibi ne denlerle,üründe nem ve oksijen bağlamayı önlemek için özel ambalajlara konulması gerekir. Ancak elde edilen ürünün aroma ve besin değerleri çok yüksektir, ürün boyutları ilk biçimini korur, rehidrasyon yeteneği yüksektir (Saldamlı, Saldamlı, 2004).



**Şekil 12 :** Dondurarak Kurutma Sistemi (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001).

#### 2.14. Ozmotik Dehidrasyon

Gıda ürünlerinin hipertonic bir çözelti (şeker, tuz, sorbitol veya gliserol) içine daldırılması ile konsantrasyonları değişir, buna ozmotik dehidrasyon denir. Bu noktada vakum uygulanması suyun uzaklaşmasına destek olur. Ozmotik dehidrasyon sistemleri, ozmotik solusyonun hazırlandığı depo tankları, işlem tankında akışı kontrol eden pompa içeren sistemlerdir. Ürün, ozmotik solusyonun olduğu işlem tankına



**Şekil 13 :** Ozmotik Dehidrasyon (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001).

yerleştirilir ve sabit hızda sisteme pompalanır (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001).

#### 2.15. Mikrodalga Kurutucular

Mikrodalga kurutma, moleküler ve atomik düzeyde gerçekleşen polarizasyondan yararlanır. Bir malzemede alternatif elektromanyetik alan ile oluşturulan ısı, ürün içindeki, değişen elektrik alan nedeniyle hareket eden moleküllerin oluşturduğu polarizasyon işleminin sonucudur (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001). Mikrodalga kurutmada yüksek frekanslı dalgalar kurutulmuş materyalin içinden hızla geçerken absorblanarak ısı enerjisine dönüşmekte ve materyal içindeki suyu buharlaştırmaktadır. Mikrodalga kullanarak kurutulmuş gıda maddesinin iç sıcaklığı yüzey sıcaklığından daha yüksek olup, konvansiyonel kurutmaya göre daha dinamik bir nem transferi gerçekleşmektedir. (Karabacak, Sinir, Suna, 2015). Ancak bu sistemler yüksek maliyet gerektiren sistemler olup genellikle diğer sistemlere ek olarak yapılandırılırlar (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

#### 2.16. Radyo Frekans Kurutucular

Radyo frekansı, gıda endüstrisinde, ön ısıtma, sterilizasyon, tavlama ve fırın ürünlerinde kullanılır. Benzer şekilde mikrodalga ve radyo frekans kurutucularında, elektromanyetik enerjinin ürünlerin ısıtılmasında kullanılması, zaman ve verimlilik açısından olağanüstü sonuçlar vermektedir. İletim, taşınım ve ışınım kullanılan yöntemler gibi geleneksel yöntemlerin aksine, elektrik ısıtma ürün içinde anında gerçekleşir, ısıtma daha etkindir. Radyo frekans elektromanyetik dalgalar 30-300MHz aralığındadır. Radyo frekans enerjisi, malzemenin elektriksel iletkenliğine bağlıdır, bu nedenle iyonik bileşenlerin (örneğin çözülmüş tuzlar) varlığı daha iyi ısıtma kapasitesi sağlar. Mikrodalgaya göre daha düzgün bir ısınma sağlar. Bir kilowattan yüzlerce kilowata kadar geniş bir kapasiteye sahip radyo frekans jeneratörleri, kilowatt başına mikrodalgaya göre daha ucuz bir enerji üretirler ve 2. Dünya Savaşı'ndan beri ticari olarak kullanılmaktadır (Vega-Mercado, Góngora-Nieto, Barbosa-Cánovas, 2001).



Bu kurutucuların, doğal konveksiyonlu, zorlanmış taşınımlı, sera tipi olduğu gibi kabin kurutucu veya tünel kurutucu şeklinde dizayn edilmiş olanları da vardır (Esper, Mühlbauer, 1998; Murthy, 2009). Bu tip kurutucular ile, Asya ülkelerinde, biber, manyok, soğan, zencefil, bezelye, mısır, mantar, demirhindi, hindistan cevizi, mango, elma, anans, muz, üzüm, kuru erik ve ejderha gözü gibi bir çok meyve ve sebze ticari olarak kurutulmaktadır (Leon, Kumar, Bhattacharya, 2002).

Güneş enerjili doğal kurutucular, güneş enerjisi dışında herhangi bir enerji kaynağına gereksinim göstermediklerinden kırsal kesimlerde çokça kullanılır. En yaygın doğal güneş kurutucu, sera tipi kurutuculardır. Kurutma işlemi, güneş ışığının doğrudan kurutulacak malzemeye ulaşması için güneşi geçiren tozlar, zararlılar ve rüzgârdan geçirmeyen şeffaf örtüler kullanılarak yapılır. Bu örtüden geçen güneş ışınları, örtü içerisinde havayı ısıtır ve bu ısı taşınarak kurutulacak ürüne ulaşır. Sera tipi kurutucuların ısı kayıpları fazla olduğundan güneş enerjili kolektörlü kurutuculara göre kurutma verimleri daha az ve kurutma süreleri de daha uzundur. Sıcak hava örtünün altında hareket ettiğinden hava içindeki toz ve istenmeyen diğer partiküller örtüye yapışabilir. Bu istenmeyen safsızlıklar, temizlenmediğinde verim düşer ve kurutulacak malzeme kirlenebilir (Yıldız, Gökayaz, 2020). Güneş enerjili yapay kurutucularda ise kolektörler de güneşle ısınan havanın kurutucu içinde homojen bir şekilde dağılması için bir fan kullanılır. Sıcak hava kurutma fırını içindeki ürünün

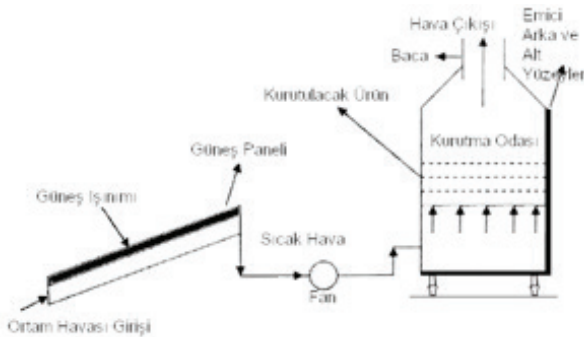
üzerinden veya içinden geçirilerek kurutulacak üründen nem uzaklaştırılır ve böylece kuruma sağlanır.

Ancak sera tipi güneş kurutucusuna göre daha kısa sürelerde kurutma sağlansa da kurulum maliyeti yüksektir. Buna rağmen güneş enerjili yapay kurutucuların güneşte doğal kurutmaya göre birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlar; kurutulacak ürün, tozlanma, zararlılar, yağmur ve rüzgâr gibi çevresel etkenlerden korunabilmesi, homojen kurutma, ürünün zarar görmeyeceği ve ekonomik olarak yüksek sıcaklığa kadar ısıtılabilmesi, besin değeri ve duyuşal olarak daha iyi bir kuru ürün elde edilmesi, prosesin kolay kontrol edilebilmesidir (Yıldız, Gökayaz, 2020).

### 3. Kurutucuların Değerlendirilmesi

Üretimden tüketime kadar gerek nakliye sırasında, gerek depolama yetersizliği, gerekse de bazı yıllarda talebin üzerinde gerçekleşen yüksek arz nedeni ile gıda ürünlerinde önemli kayıplar söz konusudur. Ürünlerin bozulmadan uzun süre muhafaza edilmesi gıda sektörü için önemli bir problemdir. Gıda maddelerinin uzun süre depolanmasına, bozulmalarına neden olan nemin uzaklaştırılması ile fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik reaksiyonlar engellenerek ya da hızı azaltılarak raf ömrü uzun ve kaliteli gıda ürünleri elde edilebilir. Bunun için gerek duyulan son nem içeriğine ulaşmak gerekmektedir. Pastörizasyon, soğutma, atmosfer kontrolü, kimyasal işleme ve kurutma gibi işlemlerle istenen nem içeriğine ulaşılabilir. Kurut aşırılması işlemidir. Gıda maddelerinin kurutulması ile bozulmadan uzun süre saklanabilen ürünler elde edilmesinin yanı sıra gıdadaki nem kaybı ile ağırlık ve hacimde meydana gelen azalma sayesinde taşıma, depolama ve paketleme maliyetleri önemli oranda düşer. Hem tüketimden sonra arta kalan yaş meyve ve sebzelerin değerlendirilmesinde hem de gıda sektöründe, gerek katkı maddesi gerek ham madde olarak kullanılan kuru ürünün elde edilmesi için çeşitli kurutma yöntemleri ve kurutucular kullanılmaktadır (Yıldız, Gökayaz, 2020). Kurutucular bazı temel öğelere göre seçilir ve dizayn edilirler, bunlar (Carapiste, Rotstein, 1997):

1. Ham madde karakteristikleri
2. Kuru üründe istenen kalite



**Şekil 15 :** Güneş Panelli Kurutucu (Murthy, 2009).

3. Ekonomik analizler ve maliyet değerlendirmesi  
4. Güvenlik ve çevresel nedenler

Kabin kurutucular farklı ürünlerin kurutulabilmesi nedeniyle esnektirler. Bununla birlikte kullanım ve kapasiteleri, kabin içinde farklı bölge-lerde düzensiz kuruma nedeniyle sınırlıdır. Esas avantajları düşük sermaye ve düşük işletme maliyetleri, küçük ölçekli uygulamalarda kolay kullanımlarıdır. Ticari kullanımları ise oldukça düşük üretim kapasiteleri nedeniyle sınırlıdır.

Yapışmayan katı taneciklerin kurutulması, yüksek üretim oranlarında, sık sık tünel ve bantlı kurutucuların kullanımını gerektirir. Bantlı kurutucular, kurutma koşullarının daha iyi kontrolünü ve tekdüzelik kalitesinin daha yüksek olmasını sağlar. Bant ve vibrasyonlu yatak, daha tekdüze bir kurutma ve daha etkin enerji kullanımını sağlar fakat yatırım maliyetleri yüksektir (Carapiste, Rotstein, 1997).

Döner kurutucular, eğimli olması sebebi ile yapışkan ürünler için uygundur, çok yüksek kurutma oranı ve ürünün tekdüze bir şekilde kurumasını sağlar. Ancak üründe aşındırma ve darbe zararı olmasına neden olur. Pnömatik kurutucular tanecikli ve toz maddelerin kurutulması için kullanılışlıdır. Bu tip kurutucular, sonuçta istenen nem miktarına ulaşabilmek için ikinci bir kurutucu ile birlikte kullanılırlar. Akışkan yatak kurutucuların kaba ve orta büyüklükteki tanecikli

gıdalar için kullanımını sınırlıdır; genellikle mekanik zararı önlemek için tanecik boyutu bu tip kurutucularda 0,1 mm'yi geçmez. Pnömatik ve akışkan yatak kurutucular yüksek kurutma oranına ve ısıl verime sahiptirler ve kurutma koşullarının kontrolü kolaydır. Ayrıca, basit tasarımıdır, sermayeleri ve işletme maliyetleri düşüktür. Püskürtmeli kurutucular, çözelti, süspansiyon ve pre gibi akışkan ya da yarı akışkan gıdaların kurutulmasında kullanılır. Bu kurutucular, büyük üretim oranlarına sahiptir ancak yüksek sermaye ve enerji maliyeti bu kurutuculara olan talebi azaltır. Valsli kurutucular sıvı, sulu ve pre halindeki gıdaların kurutulması için, yüksek kurutma alanları ve yüksek enerji verimleri nedeni ile uygundur. Fakat oldukça yüksek sermaye ve işletme maliyeti gerektirir. Isıya duyarlı gıdalarda oluşturdukları zararlar nedeni ile kullanımları sınırlıdır (Carapiste, Rotstein, 1997).

Geleneksel atmosferik hava ile kurutma ve valsli kurutma, genel olarak, aşırı zarar görmüş ve rehidrasyon yeteneği düşük ürün verir. Akışkan yata, pnömatik ve püskürtmeli kurutucular ısıl zararların azalmasını sağlar ve rehidrasyon yeteneği daha makul ürün verir. Köpük ve puf yapı kazandırma geleneksel metotların maliyetini arttırır fakat ürün kalitesini ve rehidrasyon yeteneğini geliştirir. Köpük kurutmanın küçük ürünlerde kullanımını sınırlıdır ve sadece sıvı gıdalarda stabil köpük oluşturularak kullanılır. Patlatarak

Kurutucu Tipi	Buharlaştırma Kapasitesi (kgw/m <sup>3</sup> h)	Enerji Tüketimi (kj/kgw)	Isıl Verim (%)	rnn Kuruyup ıkış Zamanı
Kabin Kurutucu	0,1 - 1	3000 - 4500	50 - 80	2 - 24 sa
Tünel ve Bantlı Kurutucu	5 - 18	4000 - 6000	35 - 60	10 - 180 dk
Serbest Akışlı Döner Kurutucu	30 - 120	3500 - 6000	40 - 70	0 - 60 dk
Akışkan Yatak Kurutucu	30 - 90	3100 - 6000	40 - 80	5 - 30 dk
Pnömatik Kurutucu	10 - 100	500 - 5000	50 - 75	2 - 15 s
Püskürtmeli Kurutucu	1 - 30	4000 - 5000	50 - 60	5 - 120 s
Valsli Kurutucu	4 - 30	3000 - 3500	70 - 85	10 - 30 s
Vakum Kurutucu ve Dondurarak Kurutma	1 - 7	> 7500	-	1 - 24 s

**Tablo 1 :** Kurutucuların bazı karakteristikleri (Carapiste, Rotstein, 1997).

puf yapı kazandırma bazı meyve ve sebzeler için halen sınırlıdır.

Vakum kurutma ve dondurarak kurutma çok pahallı kurutma metotlarıdır. Isıl zararı minimize etmek ve yüksek kaliteli ürün elde etmek için bu kurutma işlemleri düşük sıcaklıklarda yapılır. Yüksek ısıya son derece duyarlı maddelerin veya değerli gıdaların kurutulmasında kullanılır (Carapiste, Rotstein, 1997).

Mikrodalga, ozmotik dehidrasyon, güneş enerjili kurutma ve kızıl ötesi ışınla kurutma ile hibrit kurutma sistemleri yeni teknolojiler arasında bulunmaktadır. Kurutma işleminin ekonomik yapılabilmesi için kurutma işlemi için gereken ısının hangi enerji kaynağından elde edileceği önemlidir.

Konvansiyonel kaynaklardan elde edilen elektrik ile çalışan kurutucularında kullanımı ekonomik ve ekolojik olarak uygun değildir. Güneş enerjili kurutucu kullanılması, ürünlerin kurutmanın istenildiği zamanlarda yapılabilmesi, işlemin proses kontrolüne ve optimizasyonuna izin vermesi, ekonomik ve ekolojik olması nedeniyle kurutma işleminde enerji kaynağı olarak kullanılması önemli üstünlükler sağlamaktadır (Yıldız, Gökayaz, 2020).

Son yıllarda, kurutma tekniklerinin ve yöntemlerinin geliştirilmesi, kurutulmuş ürünlerin geniş bir yelpazede hazırlanmasına olanak sağladığı gibi, ürünlerin kalite, stabilite ve fonksiyonel gereksinimlerini de önemli ölçüde geliştirmiş ve ekonomik olarak da avantajlı duruma gelmesini sağlamıştır. Bu, kurutmanın teorik ve temel yönleri için, maliyet ve kalitenin optimizasyonu için yapılan deneysel çalışmalar ile sağlanmıştır (Ahmed ve ark., 2013).

Genel olarak kurutma süreci yüksek enerji tüketen bir süreçtir. Yine ürünlerin çevresel bozulmaya açık oluşu da kurutulmuş ürünlerde enerji maliyetinden sonra ikinci bir dezavantaj olarak görülmektedir (Raghavan ve ark., 2005). Kurutulmuş bütün ürünler, nem ve oksijen varlığı dikkate alınarak ambalajlanmalıdır. Kuru gıdalar kırılıp, ışığa duyarlıdır, bulaşma, haşere ve böcek

gibi zararlara açıktır. Bu nedenlerle, ürünün paketlenmesinde ambalaj materyalinin ve ambalaj sisteminin, depolama koşullarının önemli bir payı olduğu unutulmamalıdır (Saldamlı, Saldamlı, 2004).

### Kaynaklar

1. Ahmed, N., Singh, J., Chauhan, H., Anjum, P. G. A., Kour, H., (2013). Different drying methods: Their applications and recent advances. *International Journal of Food Nutrition and Safety*. 4(1): 34-42s.
2. Baeghbali, V., Niakousari, M., (2018). A review on mechanism, quality preservation and energy efficiency in refractance window drying: A conductive hydro-drying technique. *Journal of Nutrition, Food Research and Technology*. 1(2):50-54s.
3. Best, C. J. J. M., Geld, C. W. M., Rocchia, A. M., Kemenade, H. P., (2007). A method for the redesign of pneumatic dryers. *Experimental Thermal and Fluid Science*. 31:661-672s.
4. Carapiste, G. H., Rotstein, E., 1997. Designs and Performance Evaluation of Dryers (Handbook of Food Engineering Practice). Valentas, Rotstein, Sign (ed.). CRC Press Boca Raton. Newyork.
5. Cemeroğlu, B., Acar, J., 1986. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:6. Sanem Matbaacılık A. Ş., Ankara.
6. Chou, S. K., Chua, K. J., (2001). New hybrid drying technologies for heat sensitive foodstuffs. *Trends in Food Science & Technology*. 12(10):359-369s.
7. Ciurzyńska, A., Lenart, A., (2011). Freeze-drying - application in food processing and biotechnology - a review. *Pol. J. Food Nutr. Sci*. 61(3):165-171s.
8. Daştan, S., İşleroğlu, H., (2020). Köpük kurutma işlemi ve son ürün üzerine kurutma koşullarının etkisi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*. 9(2):63-76s.
9. Esper, A., Mühlbauer, W., (1998). Solar drying-an effective means of food preservation. *Renewable Energy*. 15:95-100s.

10. Farral, A. W., 1976. Food Engineering Systems – Operations. Vol 1. The AVI Publishing Company, Inv., Westport, Connecticut. Rose Printing Company, Inc. ABD.
11. Karabacak, A. Ö., Sinir, G. Ö., Suna, S., (2015). Mikrodalga ve mikrodalga destekli kurutmanın çeşitli meyve ve sebzelerin kalite parametreleri üzerine etkisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 29(2):125-135s.
12. Karadbhajne, S. V., Thakare, V. M., Kardile, N. B., Thakre, S. M., (2019). Refractance window drying : an innovative drying technique for heat sensitive product. International Journal of Recent Technology and Engineering. 8(4):1765-1771s.
13. Leon, M. A., Kumar, S., Bhattacharya, S. C., (2002). A comprehensive procedure for performance evaluation of solar food dryers. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 6:367-393s.
14. Murthy, M. V. R., (2009). A review of new technologies, models and experimental investigations of solar driers. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 13:835-844s.
15. Nindo, C. I., Tang, J., (2007). Refractance window dehydration technology: a novel contact drying method. Drying Technology. 25:37-48s.
16. Raghavan, G. S. V., Rennie, T. J., Sunjka, P. S., Orsat, V., Phaphuangwittayakul, W., Terdtoon, P., (2005). Overview of new techniques for drying biological materials with emphasis on energy aspects. Brazilian Journal of Chemical Engineering. 22(2).
17. Saldamlı, İ., Saldamlı, E., 2004. Gıda Endüstrisi Makinaları. İkinci Baskı. Savaş Yayınevi. Ankara.
18. Shanmugam, V., Natajaran, E., (2006). Experimental investigation of forced convection and desiccant integrated solar dryer. Renewable Energy. 31(8):1239-1251s.
19. Skuratovsky, I., Levy, A., Borde, I., (2005). Two-dimensional numerical simulations of the pneumatic drying in vertical pipes. Chemical Engineering and Processing. 44(2):187-192s.
20. Şahin, F. H., Ülger, P., Aktaş, T., Orak, H. H., (2012). Farklı ön işlemlerin ve vakum kurutma yönteminin domatesin kuruma karakteristikleri ve kalite kriterleri üzerine etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 9(1):15-25s.
21. Tontul, İ., Eroğlu, E., Topuz, A., (2019). Kırınım pencere kurutma ve sıcak hava akımında kurutma işlem şartlarının kuşburnu tozlarının fizikokimyasal özellikleri üzerine etkisi. Gıda. 44(1): 1-9s.
22. Vega-Mercado, H., Góngora-Nieto, M. M., Barbosa-Cánovas, G. V., (2001). Advances in dehydration of foods. Journal of Food Engineering. 49:271-289s.
23. Yıldız, Z., Gökayaz, L., (2020). Rafı doğal konvektif güneş enerjili kurutucuda elma kuruma kinetiğinin incelenmesi. Engineering Sciences. 15(1):34-42s.

## Turizm İşletmelerinde Gıda Güvenliği

**Ali Manavoğlu**

TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Antalya Şube Yönetim Kurulu Başkanı

Bitkisel ve hayvansal kökenli çeşitli kaynaklardan elde edilen gıdalar, gerek taze gerekse işlenmiş olarak insanların tüketimine sunulmaktadır. Büyüme, gelişme ve sağlığın korunması için tüketilen gıdalar, hasattan tüketime kadar uygun şartlar sağlanmaması durumunda sağlığımızı tehdit edebilecek ürünlere dönüşebilirler. (Gökoğlu, 2017.)

Turizm hareketlerinin hızlandığı ve buna bağlı olarak da turistik tesis sayısının arttığı günümüzde, turistik tesislerde doluluk oranı arttıkça mutfakta da iş akışı hızlanmakta ve müşterilere en kısa sürede ulaşma çabası artmaktadır.

Turizm cenneti olan ülkemiz 2019 yılında 51.860.042 turist misafir etmiştir (TÜİK, 2019). Turizm sektöründe konaklama ve konaklama hizmetlerinin kalite standardı kadar, yiyecek ve içecek hizmetlerinin sunumunda gıda güvenliği ve kalitesi de önemli yer taşımaktadır. (Gör & Dolmaci, 2018). Müşteri sayısı bu kadar fazla olunca dikkatsizlik ve ihmaller de beraberinde gelebilmektedir. Turizm tesislerinde karşılaşılan en büyük problemlerden biri gıda zehirlenmeleridir. Tatil ve dinlenme amacıyla turistik tesislere giden insanların gıda zehirlenmesi yaşamaları



durumunda maddi ve manevi olarak ciddi sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu bakımdan turistik tesislerde müşterilere sunulan gıdaların insan sağlığını tehdit edecek ürünlere dönüşmemesi amacıyla gerekli tedbirlerin alınması oldukça önem taşımaktadır. Bu bakımdan hammadde ve/veya mamül ürün olarak gıdaların temin edilmesi, depolanması, hazırlanması, pişirilmesi ve sunulması aşamalarında dikkat edilmesi gereken önlemlere ve uygulamalara ayrıca özen gösterilmesi gerekmektedir.

İnsanların tükettikleri gıdaların hijyenik koşullarda hazırlandığını ve sağlık açısından risk taşımadığını bilmeleri konaklayacakları tesisi seçmelerinde önemli bir etken olmaktadır. Günümüzde tur operatörleri de müşterilerini göndereceği tesisleri seçerken tesisin gıda güvenliği ve su güvenliği gibi kalite sistemlerini işletip işletmediğini kontrol etmektedir.

İnsanların bu konulardaki hassasiyetleri sonucu tesis sahipleri/yöneticileri'nde sağlık güvenliği ve müşteri memnuniyetini sağlama çabası oluşmaktadır. Çünkü gıda ürünlerini hazırlama ve servis hizmetlerinde gıda güvenliğini ön planda tutan tesislerin turizm endüstrisinde rekabet güçleri artmaktadır.

Artan bu rekabetle beraber turizm tesisleri gıda güvenliğini üst seviyelere çıkartmak amacıyla tesislerinde gıda mühendisleri istihdam ederek, hem işe giren yeni personele hem de öncesinden çalışmakta olan diğer personele gıda güvenliği bilgilerini aktarmaktadırlar. Bu şekilde gıda güvenliğini ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi ve HACCP operasyonlarıyla sağlamaya çalışmaktadırlar.

Ülkemiz için önemli bir gelir kaynağı olan turizm sektöründe gıda güvenliği bilinci de her geçen yıl artma eğilimindedir. Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Yem işletmelerinde çalıştırılması zorunlu meslek mensuplarının belirlenmesine dair Tebliğ (Tebliğ No: 2019/48) ekleriye birlikte 06 Aralık 2019 tarihli ve 30970 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Buna göre, 300 kişi ve üzeri yatak kapasitesine sahip

olan konaklama tesislerinden yerinde yemek üretimi ile servisinin yapıldığı (sadece kahvaltı veren konaklama tesisleri hariç) gıda işletmeleri, gıda mühendisi, ziraat mühendisi (gıda veya süt bölümü), kimya mühendisi, kimyager, diyetisyen, ev ekonomisi yüksekokulu beslenme bölümü lisans mezunu, veteriner hekim, gıda teknoloğu çalıştırmak zorundadır. Her ne kadar bu tebliğ' de birçok farklı meslek grubu da olsa turizm tesisleri daha çok gıda mühendisi istihdam etmektedir. Bu tebliğ ile beraber turizm tesisleri yöneticilerinde ve söz konusu diğer personellerinde gıda güvenliği bilincinin artırılması ve gıda kaynaklı zehirlenmelerin azaltılması/önlenmesi amaçlanmıştır.

### **Turizm Sektöründe Gıda Güvenliği Bilgi Düzeyi**

İkamet edilen yerden başka bir ülkeye tatil amaçlı giden turistlerin seyahat halindeyken, acil veya plansız sağlık hizmeti almak zorunda kalmasına "Turist Sağlığı" denir (Aydın, Şeker ve Şahan, 2011, s. 6). Turistin haklarını sadece tüketici hakları çerçevesinde düşünmemek, turistik faaliyetlerin tüm süreçlerinde sağlığı ile de ilgili risklerle karşılaşabileceğini elbette dikkate almak gerekir.

Turizm faaliyetlerinin içerisinde gıda güvenliği, turistlerin sağlık hakkı ile kesiştiği önemli bir noktadır. Bu konuda yapılan son çalışmalar, gıda kaynaklı hastalıkların gelişmekte olan ülkelerdeki toplam nüfusun üçte birinden fazlasını etkilediğini göstermektedir (Sani ve Siow, 2014). Çeşitli gıda kaynaklı hastalık salgınları çeşitli faktörlerle ilişkilidir ve en yaygın olanı ise gıda personelinin hijyen kurallarını yeterince uygulamamasından kaynaklanmaktadır. (Pichler ve diğerleri, 2014). Gıda çalışanlarının elleri üzerinde patojenik mikroorganizmaların bulunması durumunda bu mikroorganizmaların neden olduğu enfeksiyonlar, hem personel hem de gıda ürünleri aracılığıyla tüketicilerin hastalanmalarına hatta ölümlerine neden olabilmektedir (Egan ve diğerleri, 2007; Rebouças ve diğerleri, 2017). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) gıda çalışanlarının gıda ile ilgili enfeksiyonların % 20'sine neden olduğunu bildirmiştir (Assefa ve

ark., 2015). Ayrıca, yiyeceklerin yanlış kullanımı, yiyecek dağıtım merkezlerine yayılan tüm gıda kaynaklı hastalıkların% 97'sinin kaynağı gibi görünmektedir (Egan ve ark., 2007). Gıda kaynaklı mikrobiyal hastalıklardan sorumlu olan yetersiz veya yanlış uygulamalar, çiğ ve pişmiş gıda maddelerinin çapraz bulaşması, gıdaların yetersiz pişirilmesi veya yeniden ısıtılması, güvenli olmayan bileşenlerin kullanılması, yiyeceklerin yanlış sıcaklıklarda saklanması ve yiyeceklerin uygun olmayan şekilde soğutulması şeklindedir (Egan et al., 2007; Webb ve Morancie, 2015). Yapılan bu uygulamalar genellikle personelin bilgi düzeyinin yetersiz olması ve buna bağlı olarak yapılan üretim ve sunum aşamaları ile ilişkilidir (Webb ve Morancie, 2015).

Gıda çalışanlarının gıda güvenliği hakkında bilgi eksikliği, bu patojenlerin gıda işleme sırasında yayılmasına katkıda bulunur (Pichler ve ark., 2014). Bu nedenle, ilgili personelin gıda güvenliği konusunda mevcut bilgilerinin artırılması, çalışanların daha bilinçli hale getirilmesi ve söz konusu bilgilerini gıda işleme aşamalarında etkili bir şekilde kullanmalarının sağlanması, güvenli gıda üretimi ve bunun sürdürülebilmesi bakımından oldukça önem taşımaktadır (Bolton ve ark., 2008).

Başer vd. (2016) Türkiye ve Kazakistan'daki 4-5 yıldızlı otellerde çalışan servis ve mutfak personelinin gıda güvenliğine ilişkin bilgi düzeylerini, tutum ve davranışlarını inceleyerek iki ülke arasındaki mevcut farklılıkları araştırmışlardır. İki ülke arasında çalışanların gıda güvenliği genel bilgi düzeyi açısından bir fark olmadığı görülmüş ancak Kazakistan'da gıda güvenliği bilgi düzeyinin, tutum ve davranışa etkisinin, Türkiye'ye göre daha düşük kaldığı belirlenmiştir. Türkiye'deki otel çalışanlarının gıda güvenliği konusunda genel bilgilerinin iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak Şanlıer ve Tunç (2008) araştırmasının sonuçları etlerin çözdürülmesi, taze süt ürünlerinin satın alınması ve riskli gıdaları tanımlayabilme konularında çalışanların bilgi düzeylerinin iyi olmadığını göstermiştir. Başer vd. (2016), yapmış oldukları çalışma sonucuna göre;

-Servis personelinin, Türkiye’de Kazakistan’a göre gıda güvenliği bilgisinin daha iyi; Kazakistan’da ise mutfak personelinin bilgisinin daha iyi olduğu,

-Her iki ülkede bireylerin önemli bir kısmının, proteini yüksek olan gıdaların özellikleri, buzdolaplarının optimum iç ısı; pişirilmiş et, tavuk, balık, süt, yumurta vb. yiyeceklerin saklanması için gerekli ortam sıcaklığı konusunda bilgi sahibi olmadıkları,

- Türkiye’deki 4-5 yıldızlı otel çalışanlarının Kazakistan’a göre gıda güvenliği açısından daha olumlu bir tutum ve davranış içerisinde oldukları,

- Bireylerin, gıda hazırlama ve pişirme uygulamalarındaki tutumlarını belirleyen; tavuk etinin pişirilmesi, sütün saklanma ve kullanım koşulları, çözdürülen etin tekrar dondurulması konularındaki görüşlerinin yeterince belirginleşmediği görülmüştür.

Yapılan bir çalışmada, Mayıs- Eylül 2017 tarihleri arasında kesitsel bir yöntem uygulanmış ve katılımcı olarak 22 farklı gıda kuruluşunda çalışan 378 gıda çalışanı çalışmaya dahil edilmiştir. Yapılan değerlendirme sonuçları, Türkiye’nin farklı birkaç illerinde bulunan dört ve beş yıldızlı otel mutfaklarından elde edilmiştir. Ankara, İstanbul, Muğla, Hatay, Diyarbakır ve Nevşehir söz konusu çalışmanın yapıldığı ve çalışma verilerin elde edildiği şehirlerdir. Bahsedilen bu illerde çok sayıda şehir oteli bulunmasından dolayı çalışmada belirtilen iller, araştırma örneklemede tercih edilmiştir.

Kılıçalp M. (2011), Evren büyüklüğü tam olarak hesaplanmadığından, örneklem büyüklüğünü belirlemek için örneklem büyüklüğü ölçek tablosu kullanmıştır. Evrenin 1.000.000 ve daha yüksek olduğu durumlarda örneklem büyüklüğü min 323 olarak kabul edilmiş, bu nedenle çalışmada ulaşılan 378 örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu kabul edilmiştir. Örneklemede, evrenin her bir elementinin örnek girme şansının eşit olduğu basit rastgele örnekleme kullanılmıştır. Anketlerin uygulanmasından sonra, sorulara ve-

rilen yanıtların doğruluğunu garanti etmek için yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Katılımcılara anketi cevaplamaları için yeterli miktarda (~ 30 dakika) süre verilmiştir.

Yapılan çalışmanın sonucunda elde edilen sonuçlar, otel mutfaklarındaki gıda çalışanlarının gıda güvenliği bilgilerinin ortalama düzeyde olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, gıda güvenliği alanlarında kişisel hijyen, gıda alerjisi ve HACCP gibi bazı önemli boşluklar vardır. Bu çalışmanın en çarpıcı sonucu, gıda güvenliği eğitimi almış çalışanların sayısının fazla olmasına rağmen, gıda güvenliği hakkında bilgi düzeyi orta düzeydedir. % 82.3’ünün gıda güvenliği eğitimi aldığı böyle bir grupta daha iyi bir seviye beklenmektedir. Bu sonuç, Türkiye’de gıda güvenliği eğitiminin yeterlilik durumu ile ilişkili olabilir. Gıda kaynaklı hastalıkları önlemek ve kontrol etmek için eğitilmiş gıda çalışanlarına ihtiyaç duyulduğu konusunda genel bir fikir birliği vardır.

Tuncer ve Akoğlu (2020), yaptıkları çalışmada ise turizm sektöründeki gıda çalışanlarının güvenli gıda üretimi ve sunumuna yönelik çeşitli alanlardaki bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla anket çalışması uygulamışlardır.

Genel olarak, kişisel hijyen, çapraz bulaşma, gıda hijyeni, gıda güvenliğini etkileyebilecek sağlık sorunları gibi gıda güvenliğinin farklı bölümlerine ilişkin bilgi puanı, gıda kaynaklı hastalık belirtirleri, HACCP ve gıda alerjisi gibi alanlardaki bilgi düzeylerini ortaya koyan ortalama değerler sırasıyla yaklaşık olarak şu şekilde belirlenmiştir; (% 53.60, % 61.13, % 53.91, % 52.14, % 52.00, % 51.00 ve % 50.89)

Doğru cevapların en yüksek yüzdesi “çapraz kontaminasyon bilgisi” (% 61,13), en düşük yanıt ise “gıda alerjisi bilgisi” (% 50,89) çıkmıştır. Gıda alerjisi, diğer yönlerden daha yeni bir konudur ve sadece gıda güvenliği eğitiminin konusu olarak ele alınmaktadır.

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki turizm sektöründeki gıda çalışanlarının bilgi düzeyi istenilen seviyede değildir. (Tuncer & Akoğlu, 2020) yaptıkları çalışmada katılımcıların çoğunun gıda

güvenliği konusunda bir eğitim kursuna (% 82,3) katıldıklarını bildirmesine rağmen araştırma sonucu yeterli seviye de çıkmamıştır. Turizm sektöründe bulunan gıda çalışanlarının tek başlarına değil, otel yönetiminden ülke yönetimine, farklı departman çalışanlarından sivil toplum kuruluşlarına kadar hep birlikte hareket ederek turizmde gıda güvenliği bilgi seviyesinin yukarı çekilmesi gerektiği bahsedilen çalışmalarla ortaya konulmuştur. Dolayısıyla eğitim içeriğinin artırılması, verimli eğitimler planlanması ve uygulamalarla gıda çalışanlarının bilgi düzeyinin artırılması gerekmektedir.

### **Turizm Tesislerinde Üretilen Ürün Grupları Ve Riskleri**

Ülkemizde bulunan oteller genellikle her şey dahil sistemde hizmet vermektedir. Dolayısıyla sunulan ürünler de birçok çeşidi içermektedir. 4 ya da 5 yıldızlı otellerin mutfak bölümleri genellikle kahvaltı, soğuk bölüm, sıcak bölüm, pastane, kasaphane ve kazan yıkama-bulaşikhane olmak üzere 5-6 farklı bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler birbirinden ayrı olarak planlanarak genellikle HACCP uygulamalarına göre yerleştirilmektedir. Ancak bazı tesislerde yer sıkıntısından dolayı alanlar istenilen şekilde ayrılamamaktadır. Bu noktada ciddi bir çapraz bulaşma riski ortaya çıkmaktadır.

4-5 yıldızlı otellerin açık büfelerinde sundukları ürün grupları genellikle şu şekildedir; peynirler, ısıtılmış işlem görmüş et ürünleri, ekmek ve pide çeşitleri, tartlar-yaş pastalar, tüketime hazır (pişirilmiş) her türlü sütlü tatlılar, baharatlar, tüketime hazır pişirilmiş her türlü et ve sebze yemekleri, tüketime hazır her türlü salata, şarküteri ürünleri ve soğuk mezeler, tüketime hazır (pişirilmiş) her türlü unlu mamuller, bebek formülleri ve devam formülleri, bebek ve küçük çocuk ek gıdaları, mayonez, ketçap gibi salata ve yemek soslarından oluşmakta bunun yanı sıra alkollü alkolsüz bir çok içecek de bulunmaktadır. (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2011)

Ürün yelpazesi bu kadar geniş olduğundan dolayı ortaya çok fazla risk çıkmaktadır. Aynı zamanda bu kadar çeşitli ve fazla olan ürün gruplarının

istenilen sıcaklık düzeyinde sunumda tutulması oldukça zor bir aşamadır. Özellikle yaz aylarında ki sıcaklıkla beraber açık büfelerde bulunan soğutucular istenilen performansları sağlayamamaktadır. Bu sebeple özellikle soğuk sunumu yapılan meze, sütlü-kremalı tatlılar, fermente et ürünleri, salata gibi ürünlerde mikrobiyolojik üremeler kaçınılmaz hale gelmektedir.

Turizm tesisleri ürettikleri ürünlerden şahit numuneler alarak 72 saat boyunca saklamakla yükümlüdürler (5996 Sayılı Gıda ve Yem Kanunu, 2010). Saklamış oldukları bu şahit numuneler, herhangi bir gıda zehirlenmesi vakasında veya müşteri şikayeti olması durumunda analize alınarak Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliğine göre değerlendirilmektedir. Yapılan laboratuvar analizlerinde mikrobiyolojik sonuçların söz konusu tebliğde belirtilen sınır değerlerin üzerinde çıkması durumunda işletmeye 28 bin Türk Lirası para cezası uygulanmaktadır. Aynı zamanda kamu sağlığını tehditten dolayı sorumlu kişiler savcılığa sevk edilmektedir. Ancak bu numunelerin düzenli olarak analiz edilmesi ile ilgili yasal bir düzenleme bulunmamaktadır. Otellerin veya benzeri amaçlarla hizmet veren tesislerin ve işletmelerin özel bir gıda kontrol laboratuvarı ile çalışmaları halinde ürettiği oldukları ürünlerinin analizini yaptırılmaları mümkündür.

İlgili tebliğlerde belirtilen sınır değerlerin üzerinde sonuçların elde edildiği numuneler sıklıkla ve daha fazla oranda görülmekle beraber genellikle yeşilliklerden üretilen salatalarda, soğuk mezelerde (*Escherichia coli*, *Escherichia coli* O 157, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*), kremalı pastalarda (*E. coli*, Koagülaz pozitif *Stafilokoklar*, *L. monocytogenes*) ve iyi pişirilmeyen et ürünlerinde (*Bacillus cereus*, *Salmonella* spp.) karşımıza çıkmaktadır. Arzu edilmeyen bu riskli sonuçların ortaya çıkmasında ki temel etkenler, uygun sıcaklıklarda sunum yapılmaması, üretim de hijyen kurallarına uyulmaması ve çapraz bulaşmalardır.

Gıda üreten işletmeler üretim esnasında kullandıkları alet ekipmanları, kullanım sularını, gıda

çalışanlarının ellerini, almış oldukları ham maddeleri ve çalıştıkları ortam havasının analizlerini yaptırarak gıda üretim zincirindeki eksikleri görerek daha sağlıklı gıda üretimini sağlayabilmektedirler.

Otellerin mutfaklarında ayrıca doğrama işlemi için kullanılan plastiklerden mikrobiyal üremeyi önleme açısından faydalı olsalar da, kesim işlemi esnasında plastik partikülleri de ne yazık ki yemeklere bulaşmaktadır. Palanisami, T. , WWF (2019)' da yapmış olduğu çalışmasında, bir haftada vücudumuza giren mikroplastik miktarının 5 gram oranında olduğunu, bu miktarında yaklaşık 1 adet kredi kartı boyutlarına eş değer bir oranı karşıladığını belirtmiştir. Bu çalışmaya göre ortalama bir insan hayatı boyunca 20 kilogram mikroplastik yediği tahmin edilmektedir. Bu tüketimin ileri yıllarda insanlık üzerinde çok ciddi etkiler yaratacağı düşünülmektedir. Ancak buna karşılık ciddi önlemler alınması gerekirken, özellikle birçok gıda üretim tesislerinde kullanılan plastik doğrama ekipmanları ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır.



Turizm tesislerindeki bir diğer risk ise meyve ve sebzelerin dezenfeksiyon işlemleridir. Bu dezenfeksiyon işlemleri genellikle klorla yada ozonlu sistemler ile gerçekleştirilmektedir. Üretici firmanın belirlemiş olduğu zaman aralığında dezenfeksiyon işlemi yapılmaktadır. Klorla dezenfeksiyon yapılacaksa önce ön durulama, klorlama, son durulama aşamalarından geçmektedir. Ozonla dezenfeksiyon işleminde ise direkt olarak ozonlu su ile dezenfeksiyon işlemi gerçekleştiril-

mektedir. Ancak burada önemli olan istenilen zaman süresince meyve ve sebzelere dezenfeksiyon işlemi yapılmalıdır. Ne yazık ki toprak-gübre de yetişen özellikle yeşilliklerin dezenfeksiyonu sonucu istenilen sonuca tam olarak ulaşılamamaktadır. Bunun sebepleri arasında yetersiz dezenfeksiyon işlemi, meyve sebze alanlarının kirliliği olması, dezenfeksiyon işlemi yapan personelin yetersiz olması, ürünü müşteriye bir an önce servis etme ihtiyaçlarından kaynaklı yeşillikler de koliform grubu bakterilere rastlanmaktadır. (Tümay, 2019) yaptıkları çalışmada İlk olarak steril saf su (5'er dk) ile sonrasında ozonlu su (2-5,10 ppm) ile 5,10,15 dk sürelerle yıkama uygulamaları yapılmıştır. Bu uygulamanın ayıklanıp doğranmış marul, iceberg marul, ıspanak ve lahanaya sebzelerine inoküle edilen E. coli, S. aureus, L. monocytogenes, S. typhimurium ve B. Cereus sayılarının azalması ve ozonlama işlemi sonrası renk değişimleri üzerine etkisi incelenmiştir.

2, 5 ve 10 ppm konsantrasyonunda ozon ile yıkama suyuna ozonlama işlemi gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya tabi tutulan sebze örneklerinin tamamında mikrobiyal yükte bir azalma meydana gelmiştir. Uygulama süresi ve ozon konsantrasyonu arttıkça, örneklerdeki mikroorganizma sayısı zamana bağlı olarak azalmıştır. Ozonlu hava ile beslenen suda bekletme işlemlerinde en yüksek mikrobiyal inaktivasyon 10 ppm konsantrasyonunda başlangıç yüküne göre 15 dk'lık uygulamalarda belirlenmiştir. Buna göre en yüksek mikroorganizma sayısındaki azalmalar L.monocytogenes için lahanada 0,46 log kob/ml; S.aureus için lahanada 0,32 log kob/ml; E. coli O157:H7 için ıspanakda 0,65 log kob/ml; S.typhimurium için marulda 0,15 log kob/ml; B.cereus için iceberg marulda 0,47 log kob/ ml olarak tespit edilmiştir. 5 L/dk akış hızında 2, 5 ve 10 ppm konsantrasyonlarında ve 0, 5, 10 ve 15 dk sürelerle ozonlu su uygulamalarının denemelerde kullanılan sebzeler üzerine renk değişimleri istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Sonuç olarak meyve sebze dezenfeksiyonunda ozon etkin bir rol oynamaktadır. Doğru uygulama teknikleri ile mikroorganizma sayısını azalttığı görülmektedir.

### Konaklama Tesisleri İçin Pandemi Süresince Uygulanacak Covid-19 Ve Hijyen Uygulamaları

Gıda ve turizm güvenliğini direkt olarak ilgilendiren bir diğer önemli etkenin viral kaynaklı ortaya çıkabilecek risk unsurları olduğu bilinmektedir. Özellikle bu tür risklerin gıda ve turizm güvenliği bakımından ne kadar önemli olduğu son zamanlarda ortaya çıkan COVID-19 salgını ile daha da iyi anlaşılmıştır. Ancak ülkemiz başta olmak üzere birçok ülkede bu bakımdan gıda ve turizm güvenliği alanlarında yapılması gereken uygulamalar ve alınabilecek tedbirler konusunda belirli ölçülerde birtakım yetersizliklerin olduğu görülmektedir. Ancak bu konuda mevcut güvenlik tedbirleri ve ilgili uygulamaların yanı sıra ilerleyen zaman içerisinde alınabilecek yeni ve etkili tedbirler veya uygulamalar da oldukça hızlı bir şekilde geliştirilerek hayata aktarılacaktır.

Daha önceki yıllarda norovirüs bazı bölgelerde etkili olmuştur. Norovirüsün esas bulaşı ağız-dışkı yoluyla olup kusmukla da olabilir. Bulaşma sıklıkla yuvalarda, göçmen kamplarında, tatil yapılan kamplarda, hastanelerde, okullarda, restoranlarda, gemilerde, askeri birliklerde ve aile içi bireylerde görülmekte ve bu gruplarda salgınlar yapılabilmektedir. Norovirus salgınları genellikle, kişiden kişiye temas (%35), kontamine su (içme suyu, havuz suları, göl suları, buz küpleri) ve gıda (midye, istiridye gibi kabuklu deniz hayvanları, salatalar, dondurma, soğuk yiyecekler, sandviç, taze sebze ve meyveler) ile oluşmaktadır. Virüsün ısı ve klorlamaya nispeten dirençli olması su ve gıdayla bulaşmasını kolaylaştırmaktadır.



Virüsün dışkıyla atılımı uzun süre (>3 hafta) devam etmekte olup ilk 24- 48 saatte atılımı en üst düzeydedir. Ancak koronavirüs, viral etki olarak norovirüsün çok daha önüne geçmiştir.

Bilindiği gibi koronavirüsler (CoV), soğuk algınlığı gibi toplumda yaygın görülen, kendi kendini sınırlayan hafif enfeksiyon tablolarından, Orta Doğu Solunum Sendromu (Middle East Respiratory Syndrome, MERS) ve Ağır Akut Solunum Sendromu (Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS) gibi daha ciddi enfeksiyon tablolarına neden olabilen büyük bir virüs ailesidir. Koronavirüslerin insanlarda bulunan, insandan insana kolaylıkla bulaşabilen çeşitli alt tipleri (HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63 ve HKU1-CoV) bulunmaktadır. İnsanlar arasında dolaşan bu alt türler çoğunlukla soğuk algınlığına sebep olan virüslerdir. Bununla birlikte hayvanlarda saptanan birçok koronavirüs alt türü mevcuttur ve bu virüslerin hayvanlardan insanlara geçerek insanlarda ağır hastalık tablolarına neden olabildiği bilinmektedir. Detaylı araştırmalar sonucunda, SARSCoV'un misk kedilerinden, MERS-CoV'un ise tek hörgüçlü develerden insanlara bulaştığı ortaya çıkmıştır. SARS-CoV, 21. yüzyılın ilk uluslararası sağlık acil durumu olarak 2003 yılında, daha önceden bilinmeyen bir virüs halinde ortaya çıkmış olup yüzlerce insanın hayatını kaybetmesine neden olmuştur. Yaklaşık 10 yıl sonra koronavirüs ailesinden, daha önce insan ya da hayvanlarda varlığı gösterilmemiş olan MERS-CoV, Eylül 2012'de ilk defa insanlarda Suudi Arabistan'da tanımlanmış; ancak daha sonra aslında ilk vakaların Nisan 2012'de Ürdün Zarqa'daki bir hastanede görüldüğü ortaya çıkmıştır. 31 Aralık 2019'da Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Çin Ülke Ofisi, Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde etiyolojisi bilinmeyen pnömoni vakalarını bildirmiştir. 7 Ocak 2020'de etken daha önce insanlarda tespit edilmemiş yeni bir koronavirüs (2019- nCoV) olarak tanımlanmıştır. Daha sonra 2019-nCoV hastalığının adı COVID-19 olarak kabul edilmiş, virüs SARS CoV'e yakın benzerliğinden dolayı SARS-CoV-2 olarak isimlendirilmiştir.

Dünya Sağlık Örgütü, COVID-19 salgınını 30 Ocak 2020' de "uluslararası boyutta halk sağlığı acil durumu" olarak sınıflandırmış, ilk salgının

Mesleğimiz ve  
Meslektaşlarımız  
için **GıdaMO**

başladığı Çin dışında 113 ülkede COVID-19 vakalarının görülmesi, virüsün yayılımı ve şiddeti nedeniyle 11 Mart 2020’ de küresel salgın (pandemi) olarak tanımlanmıştır. Ülkemizde COVID-19 ile ilgili çalışmalar 10 Ocak 2020’ de başlamış ve 22 Ocak 2020’ de T.C. Sağlık Bakanlığı Bilimsel Danışma Kurulu ilk toplantısı gerçekleştirilmiş, alınan önlemler ile ilk COVID-19 vakası Avrupa ve İran gibi komşu olduğumuz ülkelere göre 11 Mart 2020’ de görülmüştür.

Virüsler, hasat öncesi veya hasat sonrası aşamalarda çok çeşitli gıdalara bulaşabilme özelliğindedirler. Hasat sonrası kirlenme, çoğunlukla gıdaların işlenmesi sırasında, kötü hijyen uygulamalarından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle en fazla risk altındaki gıdalar pişmemiş veya az pişmiş ürünlerdir. Gıdaların hazırlanması için kullanılan yüzeyler ve diğer fomitler (bulaşıcı hastalık etkenini taşıyan cisim), gıda kaynaklı virüs bulaşması için araç görevi görebilmektedir (Bosch ve ark., 2016).

COVID-19 hastalığı henüz çok yeni bir hastalık olup direkt bulaşma yolu ile ilgili net veriler bulunmakla birlikte indirekt bulaşma yolları hakkında henüz yeteri kadar bilgi bulunmamaktadır. Gıdalar ile ilgili durum buna örnek olsa da temas yüzeyleri ile ilgili bilgi düzeyi dikkate alınarak, yeni koronavirüsün gıda yolu ile taşınımı hakkında fikir yürütülebilmektedir. Nitekim, FDA (U.S. Food and Drug Administration: Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi) tarafından 27 Şubat 2020’de yayımlanan bildiriye, COVID-19’un gıda veya gıda ambalajı yoluyla bulaşabileceğini gösteren bir bilgiye sahip olunmadığı, ancak yiyecekleri



tutarken ve hazırlarken, el ve yüzeylerin sıklıkla yıkanması, çiğ etlerin diğer gıdalardan ayrı tutulması, yiyeceklerin doğru sıcaklıkta pişirilmesi ve hızlıca soğutulması gibi iyi hijyen uygulamalarının sağlanması bütün bulaşmalar için daima önemli olduğunu belirtilmiştir (FDA, 2020a).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından yayımlanan rapora göre şimdiye kadar SARS-CoV-2 virüsünün gıdalar ile bulaştığına dair bir bilgi olmadığı, SARS-CoV ve MERS-CoV gibi daha önceki koronavirüs salgınlarındaki tecrübeler, gıda tüketimi ile bulaşma olmadığını, ancak bu virüslerin hayvansal kaynaklı çiğ gıdalarda bulunması konusunda şüpheler olduğu belirtilmiştir (WHO, 2020a). (Jalava, 2020) tarafından yapılan çalışmada COVID-19 hastalarının çoğunun ortak noktasının; belirli bir zaman diliminde Huanan (Wuhan, Çin) deniz ürünleri pazarını ziyaret etmeleri olduğu için hayvansal kaynaklı bir salgın söz konusu olduğunun anlaşıldığı, hastaların temel semptomlarının ateş ve solunum yolu ile ilgili olduğu ve bulaşmanın yiyecek yolu ile değil, solunum yolu olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte yeni koronavirüsün solunum yolu ile bulaşıp gıda ile bulaşmadığı kesin olarak bildirilse de, bütün enfeksiyonlarda olduğu gibi gıda, şüpheli kaynaklardan biri gibi insanlar tarafından sorgulanmaktadır (WHO ve FAO, 2008). Ancak gıda ambalajlarında ve yüzeylerde 72 saate kadar kaldığı ifade edilmektedir. Bu sebeple özellikle konaklama tesislerinde ve yeme içme tesislerinde corona virüse karşı ekstra önlemler alınması gerekmektedir. Bununla ilgili T.C. Sağlık Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı olmak üzere pandemi sürecinde uygulanacak covid-19 ve hijyen uygulamaları başlığı altında bir genelge yayınlamışlardır.

Bu genelge ile Covid-19 pandemisinin olumsuz etkilerinin sona ereceği döneme hazırlık olarak, Turizm İşletmelerinin faaliyetlerine yeniden başlayacağı dönemde, tüketicide oluşan Covid-19 bulaşma endişesi, yüksek hijyen ve güvenlik beklentilerini karşılamak üzere yapılması gereken çalışmaları, iş yerlerinde çalışanlara yönelik eğitim programlarının planlanmasını kapsamaktadır.

Bu kriter listesi 11 maddeden oluşmaktadır ve konaklama sektörünün tüm kısımlarını içermektedir. Kriterler ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi, HACCP, ISO 9001 gibi yönetim sistemlerinin yanı sıra pandemi önlemlerini içermektedir. Genel olarak sosyal mesafe, sıcaklık takibi ve kayıtlar, eğitim, dezenfeksiyon uygulamaları olmak üzere konaklama ve yeme içme sektörlerinin uygulaması gereken kriterler belirtilmiştir. Ayda 1 defa ISO 17020 den akredite bir kuruluş tarafından denetlenerek, denetim sonucunda uygunsuzlukların kapatılması ile güvenilir tesisler diğerlerinden ayırt edilmektedir. Yapılan denetimlerle istenilen önlemleri alan ve gerekli uygulamaları gerçekleştirdiği tespit edilen tesislere "Güvenli Turizm Belgesi" verilmektedir.

Güvenli Turizm Belgesi alan tesisler, pandemiye karşı önlem aldıklarını müşterilerine web sitelerinden, sosyal medya hesaplarından ve acenteler aracılığı ile bildirmektedirler. Hijyen uygulamalarının önemi pandemi sürecinde daha çok anlaşılmıştır.

Haziran 2020 tarihi itibari ile dünya genelinde 400 binden fazla insan hayatını kaybetmiştir. Ekonomik anlamda tüm dünyayı etkisine almış virüse karşı sosyal mesafe çok iyi uygulanmalı, gıdalardan bir bulaşma kanıtı olmamasına rağmen çiğ tüketilecek gıdalar mümkün olması halinde uygulanabilecek zararsız dezenfeksiyon işlemlerine tabi tutulmalı ve sıcak tüketilen yiyecekler uygun sıcaklıklarda pişirilerek hastalık yapıcı bakteri ve virüslerden arındırılmalıdır. Pandemi süreciyle birlikte açık büfe uygulayan tesislerde ciddi önlemler alınarak müşterinin yemeklere dokunmaları engellenmiştir. Bunun yerine alacarte servise geçmek, her şey dahil hizmetten vazgeçerek kişiye özel servise geçmek söz konusu virüs riskini mümkün olabilecek en az düzeylere indirecektir. Açık büfeye devam eden konaklama tesisleri ise büfelerin önüne cam veya plastik gibi bir malzemeyle bariyer uygulaması ile önlem olarak otel çalışanları tarafından sunumun gerçekleştirilmesi zorunlu hale getirilmiştir.

### Kaynaklar

Assefa, T., Tasew, H., Wondafrash, B., Beker, J. (2015). Community medicine and health education assessment of bacterial hand contamination and associated factors among food handlers working in the student cafeterias of Jimma.

Aydın, D.; Şeker, S. ve Şahan, S.(2011). Kamu hastanelerinde sağlık turizmi ve turistlerin sağlığı uygulama rehberi, Sağlık Bakanlığı 2011/41 no.lu Kılavuz, Ankara.

Ayaz, N , Acar, A . (2019). Turizm Amaçlı Hizmet Sunan Yiyecek ve İçecek İşletmelerinde Gıda Güvenliği Bilinci Oluşturma: Karabük-Kastamonu-Bartın-Sinop Örneği . Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi , 30 (1) , 98-101 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atad/issue/46120/581261>

Başer, F., Abubakirova, A., Şanlıer, N. ve Çil, B. (2016). 4-5 yıldızlı otellerdeki servis ve mutfak personellerinin gıda güvenliğine ilişkin bilgi, tutum ve davranışları: Türkiye ve Kazakistan karşılaştırması, Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi, 13(3): 23-37.

Bolton, D.J., Meally, A., Blair, I.S., McDowell, D.A., Cowan, C. (2008). Food safety knowledge of head chefs and catering managers in Ireland. Food Control, 19(3), 291-300. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2007.04.006>

Bosch, A., Pinto, R. M., & Guix, S. (2016). Foodborne viruses. Current Opinon in Food Science. 8, 110-119. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cofs.2016.04.002>

Deres, M. E., Tur-yl, D., & Kili, H. M. (2011). Türkiye' de ziyaret eden turistlerde gıda güvenliği algulamaları üzerine bir araştırma

Gazete, Y. R. (2010). VETERİNER Hizmetleri Bitki Sağlığı, Gıda Ve Yem Kanunu.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. (2011). Türk Gıda Kodeks Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği. Retrieved from <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/12/20111229M3->

Gökoğlu, N. (2017). Turizm işletmelerinde gıda güvenliği, II. Uluslararası Turizm ve Mikrobiyal Gıda Güvenliği Kongresi, Bildiri Kitabı, 13-14 Aralık 2017, Antalya.

Gör, Ö., & Dolmaci, Ni. (2018). To View Importance of Food Safety in Tourism From Health Perspective That Is a Human. 2, 2-4.

[https://wwf.panda.org/wwf\\_news/press\\_releases/?348337/Revealed-plastic-ingestion-by-people-could-be-equating-to-a-credit-card-a-week](https://wwf.panda.org/wwf_news/press_releases/?348337/Revealed-plastic-ingestion-by-people-could-be-equating-to-a-credit-card-a-week)

Jalava, K. (2020). First respiratory transmitted food borne outbreak? International Journal of Hygiene and Environmental Health, 226, 113490. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113490>

M.B., Raats, M.M., Grubb, S.M., Eves, A., Lumbers, M.L., Dean, M.S., Adams, M.R. (2007). A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector. Food Control, 18(10), 1180-1190. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2006.08.001>

Nee, S.O., Sani, N.A. (2011). Assessment of knowledge, attitudes and practices (KAP) among food handlers at residential colleges and canteen regarding food safety. Sains Malaysiana, 40(4), 403-410.

Palanisami, T., WWF (2019) [https://wwf.panda.org/wwf\\_news/press\\_releases/?348337/Revealed-plastic-ingestion-by-people-could-be-equating-to-a-credit-card-a-week](https://wwf.panda.org/wwf_news/press_releases/?348337/Revealed-plastic-ingestion-by-people-could-be-equating-to-a-credit-card-a-week)

ting-to-a-credit-card-a-week

Şanlier, N. ve Tunç Hussein, A. (2008). Yiyecek - İçecek Hizmeti Veren Otel Mutfakları ve Personelinin Hijyen Yönünden Değerlendirilmesi: Ankara İli Örneği, Kastamonu Eğitim Dergisi, 16(2): 461-468

Tarım ve Orman Bakanlığı (2019) Gıda Ve Yem İşletmelerinde Çalıştırılması Zorunlu Meslek Mensuplarının Belirlenmesine Dair Tebliğ (Tebliğ No: 2019/48)

Tuncer, T., & Akoğlu, A. (2020). Food safety knowledge of food handlers working in hotel kitchens in Turkey. Food and Health, 6(2), 77-89. <https://doi.org/10.3153/fh20009>

Tümay, M.. (2019). Ozonun, Bazı Yeşil Yapraklı Sebzelere Antibakteriyel Etkisinin Belirlenmesi

Webb, M., Morancie, A. (2015). Food safety knowledge of foodservice workers at a university campus by education level, experience, and food safety training. Food Control, 50, 259-264. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.09.002>

WHO (World Health Organization) & FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2008). Viruses in food : scientific advice to support risk management activities : meeting report.. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44030>

**7 Haziran  
Dünya Gıda Güvenliği Günü**



**Gıda Mühendisi Halkın  
Sağlık Güvencesidir.**

25. Yıl  
TMMOB  
GIDA  
MÜHENDİSLERİ  
ODASI

## Süt Endüstrisinde Yeni Trendler

**Dr. Hülya Yaman**

CheeseTech Ltd. Şti. Kurucu Ortağı

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Öğretim Üyesi

Covid-19 Salgını, pek çok sektörde ekonomik kriz, ticari anlaşmazlıklar, kesintiye uğramış tedarik zincirleri vb. alanlarda aksamaya neden olmuştur. Süt endüstrisi de global boyutta yaşanan bu sıkıntıdan nasibini almış ve zaman zaman durgunluk noktasına ulaşmıştır. Salgının devam etmesi hem satışlar hem de süt ürünleri alternatiflerine yönelik eğilimler açısından endüstri üzerinde etkili olmaya devam etmektedir. Yiyecek hizmetlerinin aldığı darbe sonucu süt ürünleri satışı azalma eğilimi göstermiş diğer yandan evde yemek yapımı arttıkça perakende süt satışlarına katkıda bulunmuştur. Bu nedenlerden dolayı önümüzdeki yıllarda süt endüstrisinin daha yavaş büyüyeceği öngörülmektedir. Aynı zamanda salgın insanların stres ve kaygı problemlerini artırmış ve dolayısıyla stresin olumsuz etkilerini azaltmak için tüketiciler ilaç yerine fonksiyonel bileşen içeren yiyecek arayışına ve kendilerini şaşırtacak yenilikçi beklenmedik ürünlere yönelmiştir. Bu durumda, yavaş büyümeye rağmen, tüketici tercihlerinden dolayı bitki bazlı, şekeri azaltılmış, fonksiyonel bileşenli vb. belirli ürün segmentlerinde artış öngörülmektedir. Salgın gibi sektörü sekteye uğratan durumlar olduğunda piyasada durgunluk olur, dolayısıyla tüm bu kaos ve tüketici tercihlerini şekillendirebilecek en doğru adımlardan bir tanesi müşteri tercihleriyle uyumlu inovasyon yapmaktır. Uluslararası süt endüstrisini şekillendiren önemli trendlere ve/veya ürün segmentlerine yüksek etkiliden aza doğru aşağıda yer verilmeye çalışılmıştır. Yüksek etkili ürün segmenti kısa vadede etkili olurken, orta ve kısa etkili segmentteki inovasyon ve ürünler uzun vadede etkili olup süt endüstrisini şekillendirmektedirler.

Bitki bazlı süt ürünleri/ Hibrit süt ürünleri Hibrit süt ürünleri, özellikle bitki bazlı alternatifler,



yeni bir ürün olmamakla beraber, veganların da ötesinde geniş bir tüketici segmentini çekmeye başladıkça, süt ürünleri alanında yeni fırsatlar sunmaktadır. ABD de geleneksel süt ürünleri satışı durgunken bitki bazlı ürünlerin satışı %5 artmıştır. Tüketici alışkanlıkları üzerine son zamanlardaki Pazar araştırmaları bu rakamları desteklemiş ve tüketicilerin %36' sının diyetlerinde bitki ve hayvan karışımını tercih ettiğini, %22'sinin tamamen hayvan kaynaklı ve %23'ünün tamamen bitki bazlı olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca sera gazı emisyonlarının süt endüstrisi üzerindeki baskısı sonucunda tüketicilerin tercihinin daha az karbon ayak izine sahip daha çevreci ürünlere doğru kayması sonucunda, özellikle bitki temelli sütlere olan tercih artmaktadır. Bu sonuçlar tüketicilerin değişen yaşam tarzlarına ve veganizme artan ilgiye işaret etmektedir. Yulaf ve bezelye bazlı süt içecekleri, arpa sütü, 50/50 laktoz içermeyen hayvansal süt, yulaf ve badem sütü karışımları raflarda yerini alırken, bezelye proteini, 47yçiçek47n cevizi yağı, hindi-ba kökü lifi, 47yçiçek yağı, ananas suyu ve lahana suyu ile formüle edilmiş özel karışımlar da süt alternatifleri olarak piyasaya sürülmüştür.

### Şeker İçeriği Düşük Süt Ürünleri

Düşük şekerli süt ürünleri son zamanlarda önemi artan diğer bir ürün segmentidir. Şekeri azaltma, süt ürünleri endüstrileri için her zaman büyük bir zorluk olmuştur ve genel olarak hızla düşük

Mesleğimiz ve  
Meslektaşlarımız  
için **GıdaMO**

şekerli yiyeceklere geçiş yapan müşteri tercihi göz önüne alındığında, bu alanda kesinlikle gözlemlemeye ve yenilik yapmaya değer olacaktır. Süt firmalarının ortaya koyduğu düşük şekerli ve sütsüz probiyotik yoğurt son zamanlarda yoğurt satışlarının artmasına katkıda bulunmaktadır. Tüketicilerin şekerli yiyecekler yerine ekşi yiyeceklere eğilim göstermesi endüstriyi şeker ve mısır şurubu azaltılmasına yönlendirmiştir. Özellikle İzlanda yoğurdu gibi fazla ekşilik ve daha az tatlılık içeren ürünlerin piyasaya çıktığı görülmektedir. Üreticiler ileride, ürünlerinin sadece ilave şeker ve kalori seviyelerinde azalmasına değil aynı zamanda daha az tatlı alternatiflerinin geliştirilmesini de hedefleyen reformülasyonlara odaklanacaklardır.

### Süt Bazlı Atıştırmalıklar

Tüketicilerin kullanışlı, tüketime hazır yiyeceklerle doğru yönelmesi süt ürünleri bazlı atıştırmalıkların piyasada talep görmesini sağlamıştır. Geleneksel peynir çubuğunun veya yoğurt kabının ötesine geçen bu atıştırmalıklar son zamanlarda artmaya başlamış ve endüstri için elverişli bir fırsatlar sunmaya başlamışlardır. Aynı ayrı paketlenmiş gurme peynirlerden oluşan atıştırmalık tabakları veya fonksiyonel bileşen içeren atıştırmalıklar bu sektördeki yenilikler arasında sayılabilir. Tüketicilerin, günde üç öğünden kaçarak yemek yemeyi tercih ettikleri şu dönemlerde kutudan çıkar çıkmaz ya da buzdolabından alıp atıştırdıkları yiyecekler perakendecilerin en çok tercih ettiği ilk 10 gıda trendi listesinde yer almaktadır.

### Fonksiyonel Bileşen İçeren Süt Ürünleri

Diyet ve sağlık arasındaki bağlantı hakkındaki tüketici bilinci, fonksiyonel gıdalar için sürekli artan talebe yol açmıştır. Bilim ve teknolojiye hızlı ilerlemeler, artan sağlık hizmetleri maliyetleri, yaşlanan nüfus ve diyet yoluyla sağlıklı yaşama yönelik artan ilgi, fonksiyonel gıdalara olan ilgiyi artıran faktörler arasında yer almaktadır. Nutrasötikler olarak da adlandırılan fonksiyonel gıdalar, oldukça besleyicidir ve besin değerinin yanı sıra çeşitli sağlık yararları da sağlarlar. Önümüzdeki yıllarda hızlı büyüme şansı bulacağına

inanılan fonksiyonel gıdalardan biri de fermente süt ürünleridir. Tüketiciler aslında her gün tükettikleri ürünlerde sağlık yararı istemektedirler bu nedenle birçok büyük firma işlevsel bileşenler içeren ürünler ortaya koyarak, tüketicilerin beslenme tercihlerine ve yaşam tarzlarına uyan seçenekleri sunmaktadırlar. Probiyotik gıdalar, yağ oranı düşük ve protein oranı yüksek ürünler, vitamin ve yağ asitleri takviyeli, lifli ve tahıllı, stevia gibi tatlandırıcı içeren fermente süt ürünleri inovatif süt ürünlerinin ön saflarında yer almaktadır.

Fonksiyonel olarak lanse edilen geleneksel ürünlerin bazılarında çok az bilimsel geçerlilik bulunmaktadır. Bu nedenle, düzenlemelerin Ar-Ge'yi teşvik etmek, doğrulamayı sağlamak ve tüketicilerin istismarını önlemek için bu ürünlerin geliştirilmesi gerekecektir. Süt işletmecileri, tüketicilerle, pazarlama ve iletişim sırasındaki iddialarında samimi ve dürüst olmalıdır. Blockchain Tabanlı Süt Ürünleri Tedarik Zinciri Blockchain, kalıcı bir kayıt oluşturmak için bilgi "bloklarını" birbirine "zincirleyen" bir dijital teknoloji platformudur. Bu blok zinciri, tüm üretim



döngüsü boyunca süt endüstrisinde gıda ve hayvancılıkta ürün ve hayvanlar için izlenebilirlik verisini oluşturmaktadır. Örneğin bir süt ineğinin genomik profili hayvanın yediği yem, tıbbi

geçmiş, ahır ortamı, ürettiği sütün miktarı ve kalitesi vb. yetiştirme şartları ile bağlantılı olabilir. Kovid-19 salgını sırasında küresel tedarik zincirinin bozulması, endüstride sıkıntı nedeni olmuştur. Bu nedenle gıda güvenliğini ön plana alan blockchain şirketleri, bu teknolojiyi gıda güvenliği sistemlerinde ve hayvan genomisinde kullanarak, şirketlerin, gıda tedarik zincirlerinde şeffaflık sağlamak amacıyla kullanmasını sağlamaktadır. Süt ürünleri endüstrisinin gıda tedarik zincirinde şeffaflık, sürdürülebilir kaynaklardan içerik maddelerine ve işleme taleplerine kadar tüketici güvenini kazanmanın anahtarıdır. Sonuç olarak, tüketiciler tedarik sisteminde daha fazla şeffaflık aramaktadır. Ürünün doğru şekilde kullanıldığından ve taleplerinin etik olmayan bir şekilde karşılanmadığından emin olmak istemektedirler. Blockchain bu soruna bir çözüm sağlayabilir.

### Laboratuvar Tabanlı Süt Ürünleri

Laboratuvar tabanlı süt ürünleri, tüketici açısından çok fazla açıklama gerektirmeyen başka bir segmenttir. İnsanlar ne yediklerinin ve bu yediklerinin üretimleri sürecince çevreye verdiği etkinin bilincine vardılar. Hayvan refahına, özellikle de negatif yönlü uygulamalara artan ilgi nedeniyle, insanlar hayvansal kaynaklı ürünlere alternatifler aramaya başladılar. Bu noktada laboratuvar bazlı süt ürünleri devreye girmektedir.

Amerika'da bir firmada geleneksel inek sütünde bulunan proteinler hayvanları kullanmadan yeniden yaratıldı, Singapur'da laboratuvarında süt üretmek için kök hücreler kullanıldı, İsviçre'de yenilikçi fikirleri ticarileştirme sürecini 6 aya indirmek için süt ürünleri girişimi hızlandırıcı programı açıldı, İsrail'de genetik olarak gerçeklerden ayırt edilemeyen süt ürünleri yapmanın mümkün olduğu savunulmakta ve çalışmalar devam etmekte ve yine hücresel olmayan bir tarım şirketi hayvan benzeri süt proteinleri üretmek için mikroflora kullanmaktadır. Bu, süt proteinlerinin özelliklerini tat, işlevsellik ve besin değerinden ödün vermeden kopyalamak için hassas fermentasyon adı verilen benzersiz, patentli bir işlemin kullanılmasıyla elde edilir.

Beklentiler 2030 yılına kadar modern gıda ürünleri, hayvan kaynaklı muadillerine göre hem daha ucuz hem de daha kaliteli olacaktır. Laboratuvar da yaratılan süt ürünlerinin artması sonucunda hem hayvan refahı hem de çevresel ayak izleri



konusunda temkinli olan tüketicilerin tüketim tercihleri bu yöne kayabilir. Bununla birlikte, laboratuvar da yetiştirilen süt ürünleri, geleneksel süt ürünlerinin tadı ve dokusunu taklit etme yeteneği de dahil olmak üzere hala çeşitli formülasyon zorluklarıyla karşı karşıyadır.

### Süt Endüstrisini Düşük Seviyede Etkileyen İnovasyonlar

Hayvan hastalıklarının tespiti üzerine artan önem bu alanda maliyetleri düşürmüş ve pazarın itici güçlerinden biri olmuştur. Bu alandaki teknolojik çözüm sağlayıcıları, çiftçilere uzaktan izleme kullanarak hayvanlarının sağlığını optimize etmelerine yardımcı olmak için yapay zekayı entegre etmektedir.

Diğer yandan sütün, üretimi fazla olan ülkelere az olanlara transferinde koruyucu içeren süt formunda dağıtımını, ürünün orijinalliği konusunda endişe yaratmakta ve hatta şirketlerin taze gıda markasına zarar vermektedir. Bu alanda koruyucu gerektirmeyen süper soğutma kapları gibi yeni teknolojiler sorunun üstesinden gelmesine yardımcı olacaktır.

Mesleğimiz ve  
Meslektaşlarımız  
için **GıdaMO**

### Sonuç

Tüketiciler yiyecek seçimlerinde rahatlık ve keyif almaktan daha fazlasını talep etmektedir. Sağlık etkisi yüksek, fonksiyonel bileşen içeren, doğaya saygılı ve kimi zaman da beklenilenden farklı şaşırtıcı ürün ve ambalajlar daha cazip gelmektedir. Ürünlerin, gıda israfını azaltmak, karbon ayak izini azaltma çabalarına doğru çalışmak ve daha sürdürülebilir ambalajlar sunmak açısından sürdürülebilirlik katsayısını yükseltmek zorunda kalacağı beklenmektedir. Abonelik ve teslimat seçenekleri, kişiselleştirme, gıda güvenliği ve izlenebilirliği ve daha hızlı, daha ucuz gıda inovasyonu sağlamak için dijital araçların dahil edilmesi, büyük gıda şirketlerinin daha küçük, daha çevik rakipleriyle rekabet etme yeteneği için kritik öneme sahip olacaktır.

### Kaynaklar

Balodi N., Gupta A., Kumar A. (2021) 11 Innovation Trends the Dairy Industry should focus on in 2021. <https://www.greyb.com/dairy-industry-innovation-trends/>

Benham L. (2021) Five trends shaping the global dairy industry in 2020. <https://www.foodbev.com/news/5-trends-shaping-the-global-dairy-industry-in-2020/>

Benham L. (2021) Four trends shaping the international dairy industry in 2021. <https://www.foodbev.com/news/four-trends-shaping-the-international-dairy-industry/>

Crowe E. (2021) 5 trends taking hold in the dairy industry. <https://www.smartbrief.com/original/2020/11/5-trends-taking-hold-dairy-industry>

Deva A.M. (2021) Functional Foods: Innovative products in dairy industry. <https://kashmirreader.com/2021/04/18/functional-foods-innovative-products-in-dairy-industry/>



**Dünya Süt Günü** ve  
**Dünya Gıda**  
**Güvenliği Günü**  
paneli yapıldı.

Açılış Konuşması  
**Yaşar Üzümcü**, GıdaMO YK Başkanı (GıdaMO, ZMO ve KMO adına)

Dünya Süt Günü ve Okul Sütü Uygulamaları  
**Prof. Dr. Celalettin Koçak**, Emekli Öğretim Üyesi

Türkiye'de Süt Üretimi, Sorunları ve Kooperatifleşmenin Önemi  
**Fatih Karataş**, S.S. Tire Süt Müstahzilleri Tarımsal Kalkınma Kooperatifi

Risk Değerlendirme ve EFSA  
**Nurseren Budak**, EFSA Temas Noktası

Gıda Güvenliği'ne Genel Bir Bakış  
**Prof. Dr. Bülent Ergönül**,  
Gıda Mühendisliği Öğretim Üyesi



# EMEĞİN BAYRAMI

## 1 MAYIS

- 1 Mayıs birlik, mücadele ve dayanışma günü!**
- 1 Mayıs emeğin, alın terinin, üreticinin günü!**
- 1 Mayıs yarınlara için direnenlerin günü!**
- 1 Mayıs bizim günümüz!**

Fabrikalarda, şantiyelerde, tersanelerde, santrallerde, inşaatlarda, tarlalarda, hastanelerde, laboratuvarlarda, ofislerde alın teri dökenlerin; yeryüzündeki insana ait tüm güzellikleri yaratanların; emeğin ve emekçilerin birlik, mücadele, dayanışma günü 1 Mayıs İşçi Bayramı!

Tüm insanlığı tehdit eden küresel salgın koşulları, emeğin değerini hepimize bir kez daha hatırlattı. Herkes evine kapanırken çalışmak zorunda kalanlar sayesinde bir kez daha gördük ki emek yoksa üretim yok, emek yoksa soframızda ekmek yok, emek yoksa iletişim yok, emek yoksa ulaşım yok, emek yoksa sağlık yok, emek yoksa hayat yok...

Hayatı var eden emekçiler ne yazık ki hayatları boyunca yokluk ve yoksulluk mücadelesi veriyor. Yıllardır devam eden ekonomik kriz, her gün artan hayat pahalılığı, giderek büyüyen işsizlik, katlanarak çoğalan borçlar nedeniyle emeğiyle geçinenler yaşamlarını sürdüremez hale geldi. Salgın nedeniyle uygulanan kısıtlamalar ve kapanmalar nedeniyle, milyonlarca emekçi ve küçük esnaf işinden, ekmeğinden oldu. İşini kaybetmeyenlerin çalışma koşulları ağırlaşmış mesailerini uzarken, aldıkları ücretler sefalet düzeyinde kalmaya devam etti.

Siyasal iktidar, ekonomik kriz ve salgın koşulları altında hayat mücadelesi veren emekçilerin çalışma ve yaşam koşullarını iyileştirmek yerine, ülkenin tüm imkânlarını, sermaye kesimlerinin ihtiyaçlarını karşılayabilmek, uluslararası tekelin gönlünü hoş tutabilmek, yandaşlarının cebini doldurabilmek için seferber ediyor. Halkın hiçbir derdine derman olamayacak çılgın projeleri, garanti paralarla yandaş inşaat firmalarına ihale etmek konusunda hevesle çabalyor.

Hayatı yaratan emekçiler perişan halde yaşarken, emekçilerin hayatından çalanlar lüks ve şatafat içinde yaşıyorlar. Salgına karşı izlenen politikala-

rın başta bütün emekçiler, işsizler ve yoksullarınki olmak üzere toplumsal sorunları daha da ağırlaştırdığı gerçeği ortadadır. Meslektaşlarımız dâhil bütün emekçiler yoksullaşma, işsizleşme, esnek, güvencesiz çalışma biçimleri ve yoğun sömürü koşullarında alın teri döküyor.

Emek sömürsü üzerine kurulu kapitalist dünyada gördüğümüz üzere salgına karşı önlemler gecikmeli ve yetersiz olarak devreye girmiş ve emekçilerin geçinme, sağlık, güvenlik, güvence sorunları daha da artmıştır.

Salgın sürecinde başta sağlık gelmek üzere, ulaşım, gıda üretimi ve dağıtım işlerinin yaşamımızın sürdürülebilmesinde önemli işlevi bulunduğu görülmüştür. Pandemi boyunca üretimin durmadığı gıda sektöründe çalışanların ve binlerce gıda mühendisinin sokağa çıkma yasağında da çalışmaya devam ettiği göz ardı edilmemelidir.

Birliğimiz, meslek mensuplarımızın hak ve yetkileri kadar, toplumun genel çıkarlarının korunması için de mücadele etmektedir. İşsizlik ve potansiyel işsizlik meslektaşlarımızın en can yakıcı sorunudur. Ücretli çalışan her meslektaşımız, kendini yarının potansiyel işsizi olarak görmektedir. Çünkü emek, ekonomik krizlerin şiddetine terk edilmiştir. Çalışma yaşamında güvence ortadan kaldırılmış, genç meslektaşlarımızın çalışma yaşamına katılması neredeyse imkânsız hale getirilmiştir.

Mesleki sorunlarımız, ülkemizin ve halkımız sorunlarından bağımsız olarak düşünülemez. Bu nedenle TMMOB gibi mesleki demokratik kitle örgütlerinin üyelerinin ve kamunun çıkarlarını korumak için üstlenmesi gereken sorumluluk giderek artmaktadır. Ülkemiz, halkımız, mesleğimiz ve geleceğimiz için çıkış yolu, tespit edilen sorunlara birlikte, dayanışma ile çözümler üretmekten geçmektedir.

Emeğe, doğaya ve insanlığa düşman bu açgözlü sömürü düzeni hepimizin ortak geleceği için en büyük tehdittir. İnsanlığın ortak iyiliği ve dünyanın geleceği için bu sömürü düzenine karşı emekten, demokrasiden, özgürlüklerden ve barıştan yana bir toplumsal düzen kurmak hepimizin görevidir.

Omuz omuza mücadele edeceğimiz günlerin hasreti ve umuduyla,

Yaşasın emek, barış ve demokrasi mücadelemiz!

**YAŞASIN 1 MAYIS**

Mesleğimiz ve  
Meslektaşlarımız  
için **GıdaMO**

2<sup>nd</sup> International / 12<sup>th</sup> National  
**Food Engineering  
Congress**

2.Uluslararası / 12.Ulusal  
**Gıda Mühendisliği  
Kongresi**



***Holiday Inn Ankara, Çukurambar***

25-26-27 Nov '21, | 25-26-27 Kasım '21,  
Ankara, Turkey | Ankara, Türkiye

***foodengcongress.org***

**Abstract Submission Deadline: 09 July 2021**

**Notification of Acceptance: 13 August 2021**

**Early Registration Deadline: 27 August 2021**

**Author Payment Deadline: 27 August 2021**

**Bildiri Özeti Gönderimi Son Tarihi: 09 Temmuz 2021**

**Bildiri Özeti Kabul İlan Tarihi: 13 Ağustos 2021**

**Erken Kayıt Son Ödeme Tarihi: 27 Ağustos 2021**

**Sunum Yazarı Kayıt Son Ödeme Tarihi: 27 Ağustos 2021**

Food Chemistry and Technology  
Food Microbiology and Biotechnology  
Food Packaging Materials and Technologies  
Food Engineering Education  
Food and Gastronomy  
Food Economics  
Food Law and Legislation  
Food Safety, Security and Sovereignty  
Food and Sustainability  
Food, Health and Environment  
Food loss and Food Waste  
Food Ethics  
Functional Foods  
One Health  
New Technologies and New Risks

Gıda Kimyası ve Teknolojisi  
Gıda Mikrobiyolojisi ve Biyoteknolojisi  
Gıda Ambalaj Malzemeleri ve Teknolojileri  
Gıda Mühendisliği Eğitimi  
Gıda ve Gastronomi  
Gıda Ekonomisi  
Gıda Hukuku ve Mevzuatı  
Gıda Güvenliği, Güvencesi ve Egemenliği  
Gıda ve Sürdürülebilirlik  
Gıda, Sağlık ve Çevre  
Gıda İsrafı ve Atık  
Gıda Etiği  
Fonksiyonel Gıdalar  
Tek Sağlık  
Yeni Teknolojiler ve Yeni Riskler

## ODAMIZIN 25. YAŞI KUTLU OLSUN.

### MESLEĞİMİZ İÇİN, MESLEKTAŞLARIMIZLA BİRLİKTE DAHA GÜZEL YARINLARA.

TMMOB Gıda Mühendisleri Odası, 6235 sayılı Yasa ile kurulan, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) a bağlı kamu kurumu niteliğinden bir kuruluştur.

Odamız, 25 Mayıs 1996 tarihinde TMMOB 34. Olağan Genel Kurulu'nda alınan karar sonucunda kuruldu. 13 Ağustos 1996 tarihinde yapılan Kurucular Kurulu Toplantısında görev bölümü yapılarak Yönetim Kurulu göreve başladı. Bir avuç gönüllünün mücadelesi, katkıları ve çabaları ile çalışmalarına başlayan Odamız 25 yıldır çoğalıyor, gelişiyor ve ilerliyor. Bu sadece Oda organlarında görev yapan kişilerin başarısıyla değil, gıdaya gönül ve emek veren üyelerimizin varlığı ve katkılarıyla mümkün olmaktadır.

Gıda Mühendisleri Odası bugün 21.000 'i aşkın asıl ve 8000 öğrenci üyesiyle hızla büyüyen bir Oda olma özelliğini taşımaktadır. Adana, Antalya,

Bursa, İstanbul, İzmir, Konya ve Mersin olmak üzere 7 ilde Şubesi, Aydın, Balıkesir, Bolu, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Karaman, Kayseri, Kocaeli, Malatya, Manisa, Mardin, Ordu, Rize, Samsun, Tekirdağ, Tokat, Van ve Zonguldak olmak üzere 21 ilde İl Temsilciliği ve toplam 38 üniversitede Öğrenci Temsilciliği vardır.

Kurulduğumuz günden bugüne, ülkemiz, mesleğimiz ve meslektaşlarımızın hak ve çıkarlarının korunması konusundaki onurlu ve dik duruşumuzdan, demokrasiden, halktan, bilimden ve emekten yana ilkeli tutumumuzdan ödün vermeyen bir Odayız. Kurumsal olarak bu aşamaya gelmemize katkı sağlayan tüm üyelerimize ve görev yapan tüm yöneticilerimize yürekten teşekkür ediyor, aramızdan ayrılanları saygıyla anıyoruz.

Mevcut ve geçmiş dönemlerde Oda Yönetim Kurulu, TMMOB Yönetim Kurulu, Oda Onur Kurulu, Oda Denetleme Kurulu, Şube Yönetimlerimiz ve İl Temsilciliklerimizde yer alarak zorlu süreçlerde görev yapan tüm meslektaşlarımıza gösterdikleri özveriden dolayı teşekkür ediyoruz.

25. yılında Gıda Mühendisleri Odası olarak; yüreğimizdeki insan sevgisi ve bilinci ile mesleğimize ve meslek onurumuza sahip çıkarak bilimin ve teknolojinin ışığında yürümeye kararlıyız.

**Odamızın 25. yaşı kutlu olsun.**  
**TMMOB Gıda Mühendisleri Odası**

**ÜYELİK TEN AYRILANLAR**

Sicil No	Adı Soyadı	Sicil No	Adı Soyadı
2180	Gülbanu Akçin	15769	Saliha Güney
7251	Alper Yılmaz	16232	Sedat Karademir
7465	Sibel Yılmaz	16340	Dilek Civelek
8573	Öznur Yüksek Tokat	17635	Melek Coşkun
9103	Emine Aslan	17931	Cenk Akın
9113	Merve Şamlı	18052	Ayşegül Tosun
9249	Mahmut İnal	18124	Meryem Özer
9437	Sezai Kıran	18201	Dilek Mercan
9618	Tuğba Pehlivanoğlu	18305	Sibel Tabak
9755	Mirati Haydardedeoğlu	18834	Selçuk Sekban
11835	Şemsi Tuğba Budak	18957	Emre Atsak
12111	Safiye Petekçi	18959	Burak Güder
13184	Yusuf Bakır	19369	Zehra Kaya
14110	Kevser Büyükkateş	20403	Faysal Demirayak
14248	Havva Emel Yayla	21456	Ramazan Yeşil
14607	Rıdvan İlhan	21600	Metehan Kızılcım
14876	Kenan Özen	22409	Ali Eren Oruç
14923	Devrim Köse	23225	Ayşe Çavuşoğlu
15421	Yasemin Aydın	23267	Selvin Turgut

# Dijital Varlıklarımız

Sosyal medyada bizi takip edebilirsiniz.

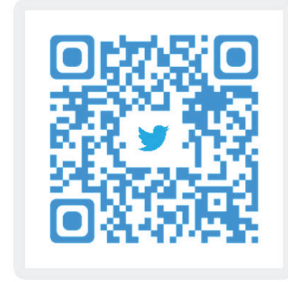
Web



Facebook



Twitter



LinkedIn



Instagram



YouTube

