

JOURNAL OF HALAL LIFE STYLE

Cilt 1 / Sayı 2
Volume 1 / Issue 2
Aralık 2019 / December 2019



Akademik Platform

Helal Yaşam Dergisi

(Academic Platform Journal of Halal Life Style)

Cilt 1, Sayı 2, Aralık 2019

Volume 1, Issue 2, December 2019

Akademik Perspektif Derneği

<https://dergipark.org.tr/apjhls>

Academic Platform Journal of Halal Life Style

(Hakemli Ulusal e-Dergi / Peer-reviewed national e-Journal)

Cilt: 1, Sayı: 2, 2019 / Volume: 1, Issue: 2, 2019

Yayın Tarihi / Publishing Date: 31.12.2019

Sahibi / Owner

Prof. Dr. Ender ERDOĞAN (Akademik Perspektif Derneği adına)

Yayın Müdürü / Managing Editor

Doç. Dr. Bahri ELMAS

Baş Editör / Editor-in-Chief

Prof. Dr. Yücel ÜNAL, Aksaray Üniversitesi, Aksaray, Türkiye

Alan Editörleri / Field Editors

Dr. Öğr. Üyesi Hakan ALBAYRAK, Selçuk Üniversitesi (Sağlık/Health)

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk ÇİÇEK, Selçuk Üniversitesi (Sağlık/Health)

Doç. Dr. Muhammed KARAŞAHİN, Selçuk Üniversitesi (Gıda/Food Science)

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed YÜCEER, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi (Gıda/Food Science)

Doç. Dr. Murat ŞİMŞEK, Necmettin Erbakan Üniversitesi (İlahiyat/Theology)

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut SAMAR, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi (İlahiyat/Theology)

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. İbrahim DİLER, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Hüsamettin VATANSEV, Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL, Karabük Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mehmet AKBULUT, Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Academic Platform Journal of Halal Life Style

Ulusal, yılda 2 (iki) kez yayınlanan (Haziran ve Aralık) hakemli bir dergidir. Derginin yayın dili Türkçe, İngilizce ve Arapça'dır. Dergide yayınlanan makale ve bilimsel yazıların sorumluluğu yazarlarına aittir.

It is a national, biannual (in June and December) peer-reviewed published journal. The official languages of the journal are Turkish, English and Arabic. Responsibility of articles and scientific papers published in the Journal belongs to their authors.

Yazışma adresi / Address for Correspondence

Akademik Perspektif Derneği, Tiğçılar Mah. Kadir Sok. No: 12 Adapazarı, Sakarya
0264 278 0364
info@apjhls.com

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Derleme Makalesi / Review Article

Helal Kesim

Halal Slaughter

Mustafa Tayar, Merve Doğan 62-76

Derleme Makalesi / Review Article

Helal Hayat Kavramı İçinde Etil Alkolün Evrensel Yeri ve Önemi

The Universal Proposition and Cardinality of Ethyl Alcohol with Regard to Halal Life Concept

Adem Elgün 77-83

Derleme Makalesi / Review Article

Current Developments about Titanium Dioxide

Titanyum Dioksit ile İlgili Güncel Gelişmeler

Fatih Gültekin, Kübra İzler, Mehmet Zahit Çıracı..... 84-93

EDİTÖRDEN

Değerli Helal Yaşam Dergisi Okuyucuları,

Helal Yaşam Dergimizin 3 adet derleme tarzı makalesi ile hazırlamış olduğumuz yeni sayısı ile yine sizlerle birlikte olmaktan çok mutluluk duyuyoruz.

Bu özel alanda kaliteli ve özgün çalışmalarla sizlerle bir sonraki sayılarda birlikte olmayı umuyor, alanla ilgili hazırlayacağınız özgün çalışmaları dergide değerlendirilmek üzere sunmanızı bekliyoruz.

Yeni sayımızdan keyif almanız dileğiyle.

Prof. Dr. Yücel ÜNAL

Aksaray Üniversitesi

Helal Kesim

Mustafa TAYAR*, Merve DOĞAN

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Bursa, Türkiye

Öz

Dengeli ve sağlıklı beslenme temel insan hakkıdır. Helal beslenme ise inanç hak ve özgürlüğünün temelini oluşturmaktadır. İnsanoğlu hayatını veya yaşam şeklini kendi inanç sistemi ve dini vecibelerine uygun bir şekilde getirmek ister. Helal gıdalar İslamî beslenme kurallarına göre izin verilen gıdalardır. Kur'an ve hadisler ile belirlenen kurallara göre hazırlanması gerekmekte olup hijyenik koşullarda üretilmiş olmalıdır. Et, vücudun besin ihtiyacını karşılamak üzere tüketilen gıda maddelerinden biridir. İnsanlar, et elde etmek amacıyla hayvanlardan yararlanmaktadır. Bu sebeple çok eski zamanlardan beri evcil hayvanlar kesilerek; yabani hayvanlar ise avlanarak etinden yararlanılmaktadır. Canlıların öldürülmesini uygun görmemelerinden ötürü bazı dinler ve felsefi akımlar et yemeyi yasaklamışlardır. İslam Dininde ise, bazı sınırlamalar dışında et ve diğer hayvansal gıdaların tüketilmesine izin verilmiştir. Kur'an'a göre yasaklı gıdalar yalnızca domuz eti, akmiş kan, Allah'tan başkası adına kesilen hayvanlar ve ölmüş hayvan etidir. Kesilmeden ölmüş bir hayvanın etinin yasaklanmış olmasından ötürü hayvan kesimi için gerekli kurallar, her zaman için önemli fikhî konulardan biri olmuştur. Müslümanlar ve özellikle de gayr-i Müslimlerin hâkimiyeti altında bulunan ülkelerde yaşayan Müslümanlar helal gıda ihtiyacı içindedirler ve Amerika ile Malezya ve Endonezya'da başlayan konuyla ilgili kurumlaşmalar, Avrupa'da uyanmaya başlamış ve globalleşme sebebiyle bütün Müslüman ülkelerde de ihtiyaç haline gelmiştir. Maalesef dünyanın her yerinde Müslüman birisi gıda talebinde bulunduğu zaman acaba helal mi haram mı endişesini taşımaya başlamıştır. Helal kesim ve helal et meselesi helal gıda meselesinin temelini oluşturmaktadır. Çünkü dünya çapında helal et ve yan ürünleri ticaretinin değeri çok büyüktür. Bu çalışmada helal kesim ve helal et hakkında detaylı bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Helal, kesim, helal et.

Halal Slaughter

Abstract

A healthy and balanced and nutrition is a human right. Halal nutrition forms is a part of freedom of belief. Human want to live life and the way of life in accordance with their own belief system and to practice their religion. Halal foods are allowed according to Islamic dietary laws. They have required to be prepared according to the rules established by the Qur'an and the hadith, and must be manufactured also under hygienic conditions. Meat is one of the foodstuffs that are eaten for meeting the nutritional requirements of human body. In order to obtain meat, humans have benefited from animals. Hence domestic animals have been slaughtered and wild animals have been hunted or slaughtered since time immemorial. Some religions and philosophical movements have forbidden to eating meat because of

that they have disapproved of killing living creatures. Except for some restrictions, The Islam has been permitted eating meat and other foods of animal origin. According to the Qur'an the only foods forbidden are pork, flowing blood, animals dedicated to other than Allah and meat of dead animals. Because the meat of animal which had died before slaughter is prohibited, rules for animal slaughter have always become one of the most important topics of Islamic jurisprudence Muslims and especially Muslims living under the rule of non- Muslims countries are in need of halal food. Beginning with the relevant institutions be established in America, Malaysia and Indonesia, Europe began to wake up, and all the Muslim countries due to globalization has become a need. Unfortunately Muslims all over the world when there is demand for food there are worrying about halal haram. Halal slaughter and halal meat are the basis of halal food. Because of the worldwide value of halal meat and by-products trade is great. In this study, detailed information about halal meat and halal meat will be given.

Keywords: Halal, slaughter, halal meat.

Giriş

Müslümanlar tarafından hassasiyetle üzerinde durulan helal kavramı, özellikle son zamanlarda daha sıklıkla vurgulanmaya başlanmıştır. Söz konusu kavram, son yıllarda farklı yönlerden irdelenmektedir. Türk Dil Kurumu “helal” kavramını “dinin kurallarına aykırı olmayan, dini bakımdan yasaklanmamış olan” olarak tanımlamıştır (Anonim, TDK, 2005, s. 874). Gıda endüstrisi açısından ise helal ürün / helal gıda; “İslami kurallara göre yasak olan herhangi bir unsuru içermeyen, bu unsurlardan arındırılmış yerlerde veya cihazlarda hazırlanan – işlenen – taşınan ve depolanan, bu durumların dışında üretilen herhangi bir gıda ile hazırlama – işleme – taşıma ve depolama aşamasında doğrudan temasta olmayan ürün” olarak tanımlanmaktadır (Batu, 2012; Çallı, 2014).

Yüzyıllardır beslenme, bölge, din, kültür farklılıklarına bağlı olarak tüm insanlığın en önemli sorunu olagelmıştır. Birçok bilim dalını ilgilendirdiği gibi dinlerin, bu arada İslâm dininin de belli açılardan ilgi alanı olmuştur. Bunun sebebi, beslenmenin gerek kaynak gerekse sonuçları itibariyle insanın beden ve ruh sağlığını, üçüncü şahısların haklarını, hatta bazı yönlerden sosyal düzeni yakından ilgilendirmesidir (Sarıçoban ve Yetim 2013; Öztürk ve ark. 2015; Tayar ve Erköse, 2015).

Günümüzde hijyen şartlarına uygun sağlıklı, güvenli gıda üretimi insanoğlunun; helal-haram ölçütlerine uygun gıda üretimi ise özellikle Müslümanların başta gelen sorunlarından. Din, sosyal inanış ve değerlerin birleşme noktası olarak bireysel ve toplumsal davranışları şekillendiren ve kutsal kabul edilen varlıklara gösterilen ibadet uygulamalarının bütününi içeren davranış sistemi olarak da tanımlanabilir. Küreselleşme ile dini uygulamalar ticari, toplumsal siyasi yönden önem kazanmıştır (Çalış, 2011; Koluman, 2009).

Dindarlık bir dinin normlarına ve öğretilerine önem verilmesi ile bu normların bireyin hayatına uyarlanması olarak tanımlanır (Görgüç, 2014). Literatürdeki bulgular İslam dinine göre dindarlığın; İslam'ın normları ve ahlaki standartlarına sıkı sıkıya bağlı olmayı ifade ettiğini göstermektedir (Echchaibi, 2011; Hanzæe ve Ramezani, 2011). Dindar bireyler hayatları ile dini inanışlarını bütünleştirirler, yani durumlara karşı tutum ve davranışlarını dini prensiplere göre yönlendirirler (Riaz ve Chaudry, 2004).

Dünya nüfusunun hızlı artışı ve buna paralel olarak gıda endüstrisinde tüketimin hızlı bir şekilde artmasına yol açmıştır. Müslümanlar, dünyanın çeşitli coğrafi bölgelerinde yaşamaktadırlar. İslami yaşam tarzının coğrafi, kültürel ve ekonomik faktörlerin etkisi ile her ülkede farklı olmasına rağmen, küresel olarak ortak bir İslami Pazar oluşmakta ve hızla gelişmektedir. Bu bağlamda çeşitli tüketim ürünleri ve kalıpları “Helal” ya da diğer adıyla “İslami” olarak etiketlenerek piyasaya sürülüyor. Böylece İslami tüketici kültürü, bir kimlik oluşumunu yaratmakta ve 21. yüzyıldaki modern Müslüman imajının üretimini sağlamaktadır (Echchaibi, 2011; Kurt, 2013, Görgüç, 2014; Erdalı ve ark., 2014).

Küresel İslami pazar, 1999 yılında sadece 12 milyar dolarlık bir değere sahipken, 2001 yılında 150 milyar dolarlık, 2008 yılında ise 580 milyar dolarlık bir ticarete ulaşmıştır (Hanzaee ve Ramezani, 2011). Bu rakam, 2015 yılında 2,1 trilyon doların üzerine çıkmıştır Bugün, dünya gıda sanayisinin %16'sını İslami gıda sektörü teşkil etmektedir. Bu da yaklaşık olarak 632 milyar dolarlık bir ticaret demektir (Kurt, 2013; Tayar, 2013; Nurrachmi, 2017).

Yenilikçi gıda şirketleri, küresel pazarda genişleyerek rekabet avantajı kazanmak için yeni iş alan arayışlarını sürdürmektedir. Bu kapsamda Dünyada Helal gıda pazarı potansiyel Müslüman ülkelerle sınırlı değildir. Singapur, Avustralya, Yeni Zelanda ve (çok küçük Müslüman nüfusa sahip) Güney Afrika gibi ülkelerin dünya helal ticaretinde önemli katkıları olmuştur (Riaz ve Chaudry, 2004; Kurt, 2013; Görgüç, 2014).

Çağımız gıda üretim teknolojileri insan hayatını kolaylaştırdığı kadar karmaşıklığı da beraberinde getirmektedir. Küreselleşme ile birlikte yaşam koşulları, insanların farklı coğrafyalarda, değişik kültürlerle sahip mekânlarda bulunmalarını da bir zorunluluk haline getirmiştir. Bunlardan en önemlisi de inançları gereği helal duyarlılığı olan insanların gerek yaşadıkları coğrafyada gerekse de bulunmaları gereken yerlerde beslenme ihtiyaçlarını karşılamakta yaşadıkları sıkıntılardır. Bu nedenle, helal şartlarının belirlenmesi amacı ile helal hassasiyeti taşıyan insanları hem kendi ülkelerinde hem de tüm dünyada gerekli olan standart çalışmalarına ihtiyaç duymuşlardır (Kurt, 2013; Çayıroğlu, 2014; Döndüren, 2015).

Günümüzde kasaplık hayvansal gıdaların helal olması için, yöntemi hep ön plana çıkarılmaktadır. Tezkiye, tamamlama, temizleme ve güzelleştirme manalarına gelmektedir. Hayvanın kesilmesi; tamamlama, temizleme ve güzelleştirme olmaktadır. (Akgündüz ve Kahraman, 2012). Dini kesim usulünün önemi elbette çok büyüktür. Zira helal olan hayvanlar bu şekilde kesilerek fikhen yenebilir hale gelirler. Ancak, hayvanların beslenme şekilleri de en az kesim usulü kadar önemlidir. Kur'an-ı Kerim'de gıdaların helalliyi-haramlığı konusunda verilen temel ölçütlerden biri olan, pis/temiz (tayyib/habis) ölçütü, aslında hayvanların beslenme tarzını da kapsayacak özelliktedir. Ayrıca, hadiste geçen yırtıcı hayvanlar ve yırtıcı pençeli kuşlar için kullanılan *sibâ* ifadesi, Hanefiler tarafından etoburlar, yani leş yiyenler olarak yorumlanmıştır. Bu hayvanların etlerinin helal olmayışının temel sebeplerinden biri genellikle pislik (necis), leş, ile beslenmeleridir.

Gıda güvenliği ve kalite güvence dünyada birçok insan için çok önemlidir. Bu bağlamda, Müslümanlar için, tüketilen gıdanın Helal ve kirlenmiş tüm unsurlardan arınmış olmaları çok önemlidir. Helal endüstrisi tarladan sofraya tüm işlemleri içinde barındırmaktadır. “Helal” kelime anlamı “izin verilen”, “meşru” olarak bilinmektedir. Helal gıdalar İslami beslenme rehberlerine göre izin verilen gıda maddelerinden oluşmaktadır. Helal olmayan gıdalar arasında domuz ve domuz ürünleri, kesimden önce ölmüş hayvanlar, uygun şekilde veya Allah'ın ismi ile kesilmeyen hayvanlar, kan ve kan ürünleri, alkol, etçil hayvanlar, yırtıcı kuşlar ve dış kulakları olmayan kara hayvanları (yılan, sürüngenler, solucanlar, böcekler) bulunmaktadır. Helal ürünler kasaplar, marketler, fırınlar, eczaneler ve hava yolları gibi birçok çeşitli noktalarda tüketiciler ile buluşmaktadır. Helal kavramının tüm sektör oyuncularının yanı sıra tüketiciler tarafından anlaşılması da çok önemlidir (Kahraman, 2012; Öztürk ve vd., 2015).

Hayvansal ürünlerin Müslümanların tüketimine helal olarak sunulabilmesi için besleme aşamasından tüketicinin sofrasına gelene kadar geçen her aşamada fihhi kurallara, hijyen ve temizlik şartlarına riayet edilmesi helallik açısından önem taşımaktadır. Günümüzde hayvansal ürünlerin helalliyi noktasında çoğunlukla hayvanların tezkiyesi meselesi gündeme getirilmektedir. Oysa hayvansal gıda ürünlerinin üretiminde tezkiye kadar hayvanların nasıl beslendiği, ne tur yemlerin verildiği de dini ölçütlere uygunluk yönünden önemlidir. Konu, esas itibariyle veteriner hekimlik, sağlık (sanitasyon), zootekni ve değişik boyutları bulunan bir durumdur (Akyüz, 2008; Koşum, 2013; Döndüren, 2015; Erdal ve vd., 2014).

Temiz ve sağlıklı yaşama isteği, zararlara karşı kendini koruma bilinci, insanda mevcut fitri bir duygudur. Ayrıca insanın temel niteliklerinden biri inandığı ilkelere uygun yaşama arzusudur. Sağlıklı yaşam koşullarına sahip olma ve beslenme temel bir insan hakkı ve ihtiyacıdır. Nitekim bu hak, İnsan Hakları Evrensel Beyanname'sinde (md. 25.1) (Anonim(a), 2019) ve Türkiye Cumhuriyeti Anayasasında (md. 172) (Anonim (b), 2019) yer almıştır. Helal gıda ve hizmet alma hakkı ise inanç özgürlüğü ile irtibatlıdır. Helal belgelendirme, sağlığın ötesinde inanç sahipleri için artı bir olanak sunmaktadır. Çünkü helal belgelendirme, ürün ve hizmette sağlığa uygunluğu ön şart olarak kabul etmektedir (Tayar ve Erköse, 2015).

Helal Kesim Kavramı

Tüketiciler, genellikle ekonomik olarak en çok fayda sağlayacakları alternatifler arasından satın alma kararı vermemektedirler. Tüketicilerin satın alma kararına etki eden çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bunlardan biri de dini inançtır. (Koluman, 2009). İnsanların dini açıdan adanmışlık düzeyleri onların yiyecek, içecek gibi gıda seçimini etkilemektedir (Mutluer, 2005).

Gıda seçimi genel olarak, yaşam tarzı, kültür, din, diyet ve sağlık sorunlarıyla ilgiliyken, Müslümanlar açısından en önemli seçenek gıdanın dini yönden helal olup olmadığıdır (Nakyinsige vd., 2013; Derin ve Türk, 2016).

Helal ve haram kavramları dini yaşayış açısından son derece önem taşımaktadır. İnanan bir insan yaşamsal faaliyetlerini helal dairesi içerisinde, sürdürmek durumundadır. Dini terminolojide helal “dinen izin verilmiş ve serbest olan”ı, haram da “dinen yasaklanmış olan”ı ifade etmektedir (Okur, 2009).

Kelime anlamı olarak “yasalara uygun” şeklinde yorumlanan helal kavramı gıda ürünleri bağlamında, tarladan sofraya kadar olan aşamada gıda ürünlerinin izin verilir içerikle, temiz ve sağlıklı ortamda üretimini içermektedir. Diğer taraftan “yasalara aykırı”, “yasak” gibi anlamlar taşıyan haram unsuru ise alkol, domuz eti, kan, ölü et tüketimini yasaklamaktadır (Kaya ve vd., 2009; Şimşek, 2013).

İslami Gıda Kanunları “**Helal**” kavramı üstüne kurulmuştur. Bu, izin verilen gıdaları açıklar. Kur'an-ı Kerim'de yasaklanmış gıdalar “**Haram**” olarak tanımlanmıştır. Helal olmayan ancak haram olduğu da bildirilmemiş ve tüketimi sorun yaratacak olan gıdalar ise “**Mekruh**” olarak tanımlanmıştır. Domuz ve avcı kuşlar, kanı akıtılmadan öldürülmüş hayvanların etleri, alkol ve uyarıcılar haram kılınmıştır. **Haram** terimi sadece gıda için değil, gıda katkı maddeleri, kozmetik, kişisel bakım ürünleri, gıda temas maddeleri için de geçerlidir (Seyidov, 2013).

Kur'an-ı Kerim'e göre helal kabul edilen gıdalar: Süt (sığır, koyun, deve, keçi kökenli olmak koşuluyla), bal, balık, zehirli olmayan bitkiler, taze meyve ve sebzeler, kurutulmuş bakliyat, kabuklu tohumlar (fındık, fıstık, ceviz gibi), et ve ürünleri (sığır, koyun, deve, avcı olmayan kuşlar, balık, keçi, at) olarak bildirilmiştir (Koşum, 2013; Nurrachmi, 2017).

Kur'an-ı Kerim'e ve Peygamberin sünnetlerine göre haram kabul edilen gıda maddeleri; Domuz eti ve yan ürünleri, kan, karnivor hayvanlar (kedigiller, kurt gibi), tüm sürüngenlerin et ve yan ürünleri, tüm böcekler, ölü kesilmiş hayvan eti, leş eti, Allah dışında başkasının adına kesilen etler, uygun koşullarda kesilmemiş helal hayvanların eti, alkollü ürünler olarak bildirilmiştir. Sığır, koyun, keçi, geyik, tavuk, ördek, kaz, av hayvanlarına (domuz dışında) ait et ve yan ürünler (jelatin ve enzimler değişkenlik göstermektedir) helal kabul edilir (Yazır, 2005; Döndüren, 2015).

Âyet ve hadislerde haram kılınan yiyecek ve içecekler şunlardır:

- **Domuz eti:** Kur'ân'da etinin haram olduğu belirtilen tek hayvan domuzdur.

- **Akıtılmış kan:** Eti yenen hayvanlardan da olsa, canlı veya ölü hayvanın vücudundan akıp ayrılmış olan kan haramdır.
- **Ölmüş hayvan eti:** Dinî usûle uygun kesilmeden öldürülmüş ya da kendiliğinden ölmüş hayvanlar bu gruba girer. Mâide sûresinin üçüncü âyetinde bu durumun değişik şekillerde ortaya çıkabileceği ifade edilmiştir. Bunlar, boğulmuş, sert bir cisimle vurularak öldürülmüş, yüksek bir yerden atılma veya düşme sonucu ölmüş, başka bir hayvanın darbesiyle ölmüş ve yırtıcı ya da pençeli hayvanların öldürüp parçaladığı hayvanın eti şeklinde belirtilmiştir. Aslında ölmüş hayvan sınıfına dahil olmakla birlikte balık ve çekirge ölüsü, Hz. Peygamber'in (s.a.) beyanıyla helal olan gıdalardan sayılmıştır.
- **Allah'tan başka herhangi bir şey adına kesilen hayvanlar:** Putlara (dikili taşlar) adanan hayvanlar da bu kapsamda değerlendirilir.

Kur'ân'da haram kılınan gıdalar bunlarla sınırlandırılmıştır. Kur'ân'ın helal-haram ölçütü olarak belirlediği “*tayyibât-habâis*” çerçevesinde Resûl-i Ekrem (s.a.), ehli eşeklerin, yırtıcı kuşların ve pençeli hayvanların da haram olduğunu ifade etmiştir (Okur, 2009, Çalış, 2011; Döndüren, 2015; Altunboy ve Sarıçoban, 2018).

Helal Gıda Pazarı ve Belgelendirme

Gayrimüslim toplumlar içerisinde azınlıklar halinde yaşayan Müslümanların dini inançlara uygun gıda bulma zorunlulukları ve tüketmek zorunda oldukları gıdaların dinen uygun olup olmadığı konusundaki bilgi gereksinimleri, onları helal ürünleri helal olmayan ürünlerden rahatça ayırt etmek için işaretlemeye ve nerelerde bulunabileceği bilgisini paylaşmak için listelemeye sevk etmiştir. İnsanların dini açıdan adanmışlık düzeyleri onların yiyecek, içecek gibi gıda seçimini etkilemektedir (Erdem ve vd., 2015). Özellikle 1980'lerden itibaren Helal konusunda sistemleşme ve bir pazar halini alma yönünde, Doğu ve Batı ülkelerinde önemli gelişmeler yaşandı (Choundhur, 1983). Dünya ticaretini etkileyen küreselleşme, ülkeler arasındaki sınırları kaldırırken Helal belgelendirmenin önemi daha da artmış, işin sonunda özellikle çeşitli ihracat ürünlerinde “Helal Belgesi” aranır hale gelmiştir. 1920'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşayan Musevi toplumu, tükettikleri gıdalarda dini gerekliliklerinin bulunması için “Koşer Belgelendirme” sistemini uygulamaya koymuştur. Bu sistem; Müslüman toplumunun kendi belgelendirme sistemlerini ve helal logolarını oluşturmaları için bir model teşkil etmiştir. Bununun sonucu “Helal Belgelendirmesi” ilk olarak 1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanmaya başlamıştır (Sakr, 1988). 1960'lı yıllarda başlayan çalışmalardan birisi 1963 yılında ABD'de çalışmalara başlayan ISNA (Islamic Society of North America)'dır. ISNA İlk helal standart çalışmasını yapmıştır. “Helal Belgesi” (sertifikası), başlangıçta, gayrimüslim ülke topraklarında üretilen ürünlerin Müslümanlarca kabul edilebilir olmasını garanti eden bir araç olarak gelişmiştir. Özellikle son yıllarda Amerika, Avrupa, Kanada ve Uzak Doğu ülkelerine yapılan ihracatlar da Helal gıda standartlarının öneminin artması, ülkemize gelen kimi yabancı alım heyetlerinin ürünlerimizde Helal belgesini araması, Dışişleri Bakanlığını ve Dış Ticaret Müsteşarlığını harekete geçirmiştir. Çeşitli sivil toplum kuruluşlarının ilgisi de bunlara paralel olarak gelişmiştir. (Sakr, 1988; Batu, 2012; Tayar, 2013).

Helal gıda kavramı, uluslararası The Codex Alimentarius Komisyonu tarafından İslami kurallar doğrultusunda izin verilen gıda olarak tanımlanmaktadır. Helal sertifikalama, güvenilir, ehil ve tarafsız bir kurumun, söz konusu üretimi denetlemesini, helal standartlarla uygunluk içerisinde üretimin yapıldığını teyit etmesini ve buna bağlı olarak, onaylanmış bir belge vermesini kapsayan bir yöntemdir. Uluslararası The Codex Alimentarius Komisyonu dokümanlarında helal gıda İslami kurallar doğrultusunda izin verilen gıda' anlamına gelmekte ve İslami kurallara göre yasak olan herhangi bir unsuru içermeyen, bu unsurlardan arındırılmış yerlerde veya cihazlarda hazırlanan, işlenen, taşınan ve depolanan, bu durumların dışında üretilen herhangi bir gıda ile bu aşamalarda direkt temasta

bulunmayan ürün' olarak tanımlanmaktadır (Yalçın, 2013; Anonim (a), 2015). Gıda ürünlerinin helal gıda olarak ifade edilebilmesi için;

1. İslam Hukuku tarafından tüketimi Müslümanlar için yasaklanmış veya kesim kurallarına göre kesilmemiş hayvan ürünlerini ihtiva etmemesi,
2. İslam'a göre temiz kabul edilmeyen bir madde taşımaması,
3. İslam'a göre temiz kabul edilmeyen bir tarzda üretilmemiş ve paketlenmemiş olması,
4. Helal kabul edilmeyen bir gıda ile temas içinde olmaması gerekmektedir (Akgündüz, 2012; Okur, 2009).

Gıda kodeksi (The Codex Alimentarius Commission/ Gıda Kodeksi Komisyonu): *Uluslararası Gıda Kodeksi* Komisyonu (CAC/GL 24-1997, 22nd Session) dokümanlarında yayınlanan tüzük, bir gıdanın helal olarak nitelendirilebilmesi için sahip olması gereken genel esasları içermektedir. Bu tüzük, bir tavsiye metni olarak yayımlanmış ve diğer helal standartları için bir çerçeve teşkil etmiştir (Anonim, 1997).

Kodeks komisyonu helal gıda belgelendirmesinin diğer gıdaları zan altında bırakacak şekilde ya da bunların diğer gıdalardan daha sağlıklı ve besin değeri açısından daha üstün olduğu gibi iddialarla kullanılmaması gerektiğine dikkat çekmektedir. Komisyon, ürün hazırlama, işleme, ambalajlama, taşıma ve depolama ile ilgili kararını belirtmiştir. Buna göre: Tüm gıdaların hazırlama, işleme, paketleme, nakil ve depolaması, helal gıda şartları ve Gıda Hijyeni hakkındaki Kodeks Genel Esasları ve diğer ilgili Kodeks Standartlarına göre yapılmalıdır (Anonim, 2007; Koşum, 2013; Çayıroğlu, 2014).

Dünyada helal standartları belirleyen ya da helal sertifika veren pek çok kuruluş bulunmaktadır. Helal sertifikası veren hemen her kuruluş kendi belirlediği standartları uygulamaktadır. Dolayısıyla standartların harmonizasyonu büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla İslam Konferansı Teşkilatı (OIC) altında Türkiye'nin öncülüğünde İslam Ülkeleri Standardizasyon ve Metroloji Enstitüsü (Standardization and Metrology Institute for Islamic Countries, SMIIC) kurulmuştur (Şimşek, 2013).

Malezya, günümüzde helal gıda sertifikasyonunu en sıkı şekilde uygulayan ülkelerin başında gelmektedir Malezya da Müslümanlar İslami usullere göre kesilmemiş ve helal olarak sertifikaya edilmemiş kırmızı et tüketmemektedir (Mutluer 2005). Malezya, Helal Sertifikası vermek üzere bir kamu kuruluşu olan JAKIM'i (Department of Islamic Development Malaysia) kurmuştur. JAKIM, bugün Birleşmiş Milletlerce de onaylanmış, önemli bir Helal Gıda Sertifika kuruluşudur (Yalçın, 2013).

Bir diğer çatı kuruluş ise Amerika İslami Gıda ve Beslenme Konseyi (IFANCA) Helal Endüstriyel Üretim Standartları'dır. IFANCA 1983 yılında Amerika'da kurulmuştur. Standartları 1997'de yayımlanmıştır. Kâr amacı gütmeyen İslami bir teşkilattir. Merkezi Chicago, Illinois'te bulunmaktadır. 20 ülkede helal gıda belgelendirmesi yapmaktadır (Mutluer, 2005).

Avrupa Birliği ülkelerinde 93/119/EC sayılı 22 Aralık 1993 tarihli konsey kararıyla; eti, derisi, kürkü vb. amaçlarla beslenen hayvan türlerinin nakliyecileri, barınmaları, hareketsiz kılınmaları, sersemletilmeleri, kesilmeleri ve öldürülmeleri hakkında düzenleme yapılmıştır (Tayar ve Yarsan, 2014).

Hayvan Kesimi

Günümüzde hayvanların, seri üretim yapan fabrikalarda dinî usullere uymayan bazı modern yöntemlerle kesildiği bilinmektedir. Bayıltma veya sersemletme, seri kesim, sulu yolum gibi yöntemlerin dine uygunluğu hep tartışılmaktadır. Öncelikle dine uygun kesimin ne olduğunu görüp sonra bu usullerin ona göre değerlendirilmesi gerekir (Boran, 2015).

Dine uygun kesim: Etinin yenilmesi helâl olan bir hayvanın dine uygun olarak boğazlanması için, nefes borusu, yemek borusu ve bunların yanlarında yer alan iki damarın kesilmesi gerekir. Kesim işlemini yapmadan önce hayvana eziyet vermeyecek keskin bir bıçağın hazırlanması, hayvanın kibleye yatırılması, besmele çekilmesi ve kanının iyice akıtılması gerekir (Alişarlı, 2011).

Kesilen bir hayvanın helâl olabilmesi için bu usullerin uygulanması ve hayvanın ölmeden önce boğazlanıp kanının akıtılması şarttır. Batı ülkelerinde bu hassasiyetler olmadığından ve bakış açıları bizim anlayışımıza uymadığından hayvan kesiminde farklı usuller uygulanmaktadır. Bu uygulamaların iki noktadan hareket ettiğini görmekteyiz: Bunlardan biri güya hayvana eziyet etmeden canını almak, ikincisi ise temiz (hijyenik) şartlarda kesimi gerçekleştirmek. Modern tesislerde hayvanların daha temiz ortamlarda kesildiğini kabul etmek mümkündür. Fakat kesim esnasında hayvana İslâmî usullerden daha az işkence edildiği tartışmaya açıktır. Çünkü elektroşok sistemiyle kümes hayvanları içine elektrik verilmiş suya batırılıp bayıltılmakta ve böylece otomatik kesim aletine doğru gitmektedir.

Etlerinin helal olabilmesi için eti yenebilen hayvanlardan kara hayvanları ile hem karada hem denizde yaşayabilen hayvanların kesilerek kanlarının uzaklaştırılması şartı aranmaktadır (Çalış, 2010; Sarıçoban ve Yetim, 2013). Hayvan kesimi ile ilgili fıkıh kültüründe yer alan konular arasında “kesim usulü”, “hayvanı kesen kişinin niteliği”, “tesmiye/besmele çekmek” başlıkları öne çıkmaktadır.

Kesim ile kastedilen eylem, hayvanların kanlarının akıtılması suretiyle öldürülmesi işlemidir (Alişarlı, 2011). Bu işlem hayvanın çenesi altından yemek ve nefes boruları ile kan taşıyan iki büyük damarının kesilmesi suretiyle gerçekleştirilir (Tayar ve Yıbar, 2013).

Kesimin en güzel şekli yemek ve nefes boruları ile kan taşıyan iki büyük damarın tamamının kesilmesidir. Bununla birlikte kesilen hayvanın etinin helal olabilmesi için bu uzuvlardan kaçının ve hangilerinin mutlaka kesilmesi gerektiği konusunda mezhepler arasında görüş ayrılığı bulunmaktadır (Çayıroğlu, 2014). Ancak tüm görüşler, kesimin boyundan yapılması ve kanın vücuttan uzaklaştırılması gerektiği yönündedir (Farouk vd., 2014).

Dini Açıdan Usulüne Uygun Kesim (Tezkiye Kavramı)

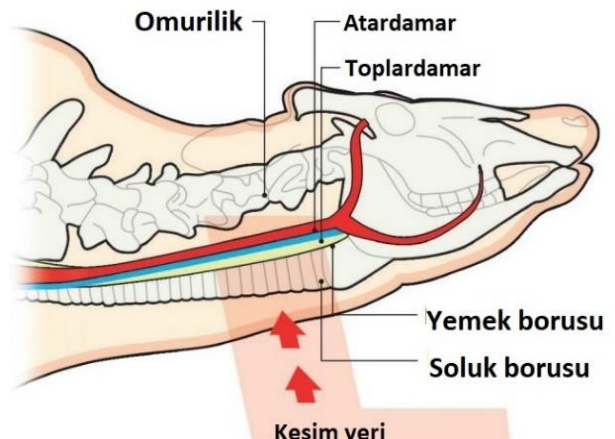
Tezkiye, fıkıh dilinde “Dini kesim şekline verilen ad”dır. Etinin yenmesi ve kesilen her hayvanın helâl olması için, bu kesim şeklinin uygulanması şarttır. Kasaplık hayvanı boğazın çeneye bitişen yeri ile göğse bitişen yeri arasında herhangi bir yerinden kesmek *İhtiyari Tezkiye* olarak adlandırılır. Bu kesim şekli hayvanın dört organını keserek gerçekleşir Şekil 1 (Tayar ve Yıbar, 2013).

İslam fıkıhına göre hayvan kesiminin belli şartları vardır. Bu şartları gruplandırarsak, üç kısımda incelenir.

- Kesilen Hayvanda Aranan Şartlar
- Hayvanı Kesen Kişide Aranan Şartlar
- Kesme Aletinde Aranan Şartlar

Hayvanların boğazlarının, Trachea (soluk borusu)

ile Larynx (gırtlak)’ın birleştiği yerden Larynx başta kalacak şekilde; deri, deri altı dokuları, arteria carotis comminis, vena jugularis, trachea, oesophagus, bölgedeki kas dokuları ile diğer damar ve sinirlerin vertebralara kadar kesilmesini ifade eder. Hayvan kesime hazır duruma getirildikten sonra larynx yoklanarak, Larynx’ın Trache ile birleştiği yerden ve Larynx başta kalacak şekilde, keskin, düz ve büyüğe bir bıçakla, besmele çekilip, kuvvetlice bastırılarak vertebralara kadar tamamen



Şekil 1: Sığırdaki Kesim

kesilmesiyle, tezkiyesi tamamlanan hayvanın etinin yenmesi sahih olur (Akyüz, 2008; Tayar ve Yıbar, 2013).

Helal et kavramı içerisinde kesim işlemi geniş yer tutmaktadır. Kesim işlemleri Zebh veya Zebah olarak tanımlanmıştır. Kesim işlemlerinde öncelikli olarak hayvanın bir Müslüman tarafından kesilmesi, hayvanın Allah adına kesilmiş olması, Besmele ve hayvan kesilirken (Allah-ü Ekber denilerek ilk bıçak darbesi atılarak) bıçağın soluk borusu ve iki adet damarından geçecek biçimde kanın akıtılması gerekir. Kanı akıtılan hayvan yerde ya da asılı biçimde yüzülür.

Kur'an-ı Kerim'de gıdalarla ilgili olarak değişik ayetler bulunmaktadır. Gıda tüketimi ile direkt alakalı olanlardan bazıları şunlardır: “Ey insanlar! Bütün arzdaki nimetlerden pak olmak şartıyla yiyin, fakat şeytanın adımlarına uymayın; çünkü o size açık ve belli bir düşmandır; o hep size çirkin ve murdar işleri emreder ve Allah’a karşı bilmediğiniz şeyleri söylemenizi ister” (Bakara Suresi, 2/168) (Yazır, 2005).

“Ey o bütün iman edenler! Size kısmet ettiğimiz rızıkların hoş olanlarından yiyin ve Allah’a şükredin, eğer ancak O’na ibadet ediyorsanız.” (Bakara Suresi, 2/172) “O size yalnız şunları haram kıldı: Meyte (Leş), Kan, Hinzır (domuz), Allah’tan başkasına kesilen etler. Sonra, kim ki bunlardan yemeye mecbur kalırsa zaruret miktarını yemelidir; ona günah yüklenmez. Şüphesiz ki Allah bağışlayıcı ve merhametlidir” (Bakara Suresi, (2/173); Yazır, 2005).

Hayvanın acı çekmeden ölmesini sağlamak için tezkiyede kesim aletiyle, kesenle ve kesilen hayvanla ilgili bir takım şartlar aranır. Bu şartları aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz:

Allah Adını Anmak.

Eti yenecek hayvanı keserken Allah adını anmaya *Tesmiye* adı verilir. Kesim sırasında, Allah’tan başkasının adını anmamak ön şarttır. Bismelenin kasıtlı terkinde eti yenmez (Yazır, 2005) Tesmiyenin farz olduğunun delili, şu ayetlerdir: “Allah adı anılmadan kesilen hayvanları yemeyin.” (En’am, (6/118, 121)). Tesmiye Arapça yapılabildiği gibi, başka dillerde de yapılabilir. Tesmiye hayvanı keserken, kesen kişi tarafından yapılır. Tesmiyeyle hayvanı kesme niyeti taşımak şarttır. Bu niyetle olmayan, meselâ bir işe başlamak için yapılan tesmiyeyle kesilen hayvanın eti helâl değildir (Çalış, 2010).

Kesme Ehliyetinin Bulunması.

Hayvanı kesecek kimsenin, akıl ve temyiz gücüne sahip, yani yaptığını ve söylediğini bilen bir kimse olması, Müslüman veya Ehl-i kitap olması gerekir. Putperest, ateşperest, ateist ve mürtetlerin kestikleri hayvanların eti yenmez. Böyle bir şartın aranmasında amaç, Allah adının anılmasıdır: “*Daha önce kendilerine kitap verilenlerin yemekleri, size helâldir.*” (Maide, 5/5). Asıl olarak kitabi kavramı, Yahudiler ve Hıristiyanlar için kullanılır. Bunlar dışında kalanların kitabi sayılması tartışmalıdır. Kesim sırasında Allah’tan başkasının adını, mesela Mesih ve Yehuda’yı andığı duyulmayanların kestiği yenir. Fakat Allah’tan başkasını andığı duyulanların kestiğini yemek haramdır (Altunboy ve Sarıçoban, 2018).

Hayvanda Canlılık Eserinin Bulunması.

Kesim anında, kesilecek hayvanda canlılık eseri bulunması şarttır. Yuvarlanma, süsme, boğma ve yırtıcı hayvanların saldırısı gibi öldürücü sebepler ve fakat öldürücü bir maddenin vurmamasından dolayı yaşadığı tahmin edilen hayvanlara tezkiye uygulanır. Öldürücü bir sebep ve benzerinden dolayı yaşama ümidi olmayan hayvanlara da tezkiye uygulanabilir (Çayıroğlu, 2014; Boran, 2015).

Keskin Alet Kullanmak.

Kesim aletleri, kesici ve parçalayıcı olmak üzere, ikiye ayrılır:

Kesici Aletler: Gerek zebh (çeneye yakın), gerek nahr (göğse yakın) kesim şeklinde olsun kesim, kanı akıtacak ve kesilmesi gereken yerleri kesecek şekilde keskin bir aletle yapılır. Bunun demir, tahta, taş vb. olması mümkündür, ancak önemli olan keskinliktir.

Parçalayıcı Aletler: Parçalayıcı aletlerle yapılan kesimde, boğma ve parçalama bulunduğu için, kesimin onlarla yapılması haramdır; böylelikle kesilen hayvanların eti yenmez. (Boran, 2015).

Sersemletilerek Kesim

Hayvanların sersemletilerek kesilme işlemine, ilk defa 11. yüzyıl başlarında Batı Avrupa'da başlanmıştır. Bu uygulamadaki amaç, hayvanların kesim esnasındaki savunma hareketlerine karşı kesim yapan kişileri ve kullanılan ekipmanları korumak olmuştur. Sersemletme kasaplık hayvanların, kesim öncesi ve sırasında savunma amaçlı hareketler yapmasını engellemek ve acıya duyarsız hale getirmek için uygulanan, herhangi bir acıya neden olmadan bilinç ve duygu kaybı sağlayan, kasıtlı yapılan her türlü işlemdir. (Nakyinsige vd., 2013).

Günümüzde farklı sersemlete yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlar:

- 1- Tabanca yöntemi
- 2- Elektrik akımı ile bayılma
- 3- CO₂ ile bayılma

Bütün bu yöntemlerde amaç kasaplık büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvanlarda kesim işlemi öncesinde duyarlılığın, hissin ve bilincin tamamen ortadan kaldırılmasıdır.

Hayvanların başına özel bir aletle vurularak gerçekleştirilen en ilkel bayılma metodunu takiben 20. yüzyılın başlarında bir başka bayılma metodu geliştirilmiştir (Nazlı, 1996).

Bu yöntem için tasarlanmış tabancalarda bir mil bulunmakta ve uygulama noktasına yerleştirilen tabancanın ateşlenmesi ile bu mil, yüksek bir basınçla kafatasını delerek çok hızlı bir biçimde beyne girip çıkmaktadır. Bu esnada beyindeki yaşamsal alanların zarar görmesi durumunda bayılma geri dönüşümsüz olmakta diğer bir ifade ile hayvan ölüme giden bir şok durumu yaşamaktadır. Bu sisteme alternatif olarak kullanılan bir başka tabanca ile bayılma yönteminde ise delip geçme yoktur. Uygulama bölgesine yerleştirilen tabancanın ateşlenmesi ile ucu küt bir mil, hayvanın alnına sertçe vurularak beyin sarsıntısına sebep olmaktadır. Bayıltilan hayvanın kesilmediği takdirde bir süre sonra bilincinin yerine geldiği bildirilmektedir (Alişarlı, 2011; Nazlı, 1996).

Hayvanlara uygulanan bir başka bayılma metodu da elektrikle bayılmadır. Bu yöntemin hayvanlara uygulanması, insanlara uygulanan elektroşoktan esinlenerek 1930 yılında gündeme getirilmiştir (Halil ve Nazlı 2001). Elektrikle bayılma yöntemindeki amaç, beyne yeterli miktarda elektrik akımının ulaşmasını sağlayarak sinir hücrelerini depolarize etmek ve beynin normal aktivitesini bozmaktır (Farouk vd., 2014).

Bir başka bayılma metodu karbondioksitle bayılmadır. Bu yöntemde farklı oranlardaki karbondioksit ile havadan oluşan gaz karışımından yararlanılmaktadır. Bu gaz karışımının bulunduğu odalara veya tünellere alınan hayvanlar 3045 saniye süreyle gaza maruz bırakılarak bayıltilmaktadır. Yapılan araştırmalara göre karbondioksit ile bayıltilan hayvanlar, temiz havaya çıkartıldıkları takdirde 1-2 dakika sonra ayılmaya başlamakta ve 5 dakika içerisinde hayati fonksiyonlarını geri kazanmaktadır (Nazlı, 1996).

Büyükbaş ve küçükbaş hayvanların dışında kanatlılar için de çeşitli bayılma uygulamaları mevcuttur. Kanatlılara uygulanan farklı bayılma yöntemleri arasında elektrikle bayılma metodu en yaygın kullanılanıdır (Joseph et all. 2013). Bu yöntem için kanatlılar, ayaklarından asılarak baş aşağı pozisyona getirilmekte ve başları elektrikle yüklenmiş su havuzlarına daldırılmaktadır (Tayar ve Yıbar, 2013).

Böylece beyne ulaşan elektrik akımıyla merkezi sinir sistemi tahrip edilerek beyin fonksiyonlarının bozulması sağlanmakta ve geri dönüşümü olan sersemletme işlemi gerçekleştirilmiş olmaktadır (Joseph vd., 2013).

Bir hayvanın etinin dinen helal olabilmesi için, diğer şartlarla birlikte, hayvanın kesim esnasında canlı olması şartı aranmaktadır (Usmani, 2006).

Kesimden önce hayvanların bayıltılması meselesi, bu şartlar altında ele alındığında şunlar söylenebilir: Kullanılan bayıltma yöntemi şayet hayvanı öldürüyor ise bu hayvanın eti haram olmaktadır. Bu anlamda kullanılan bayıltma metotlarını birbirinden farklı değerlendirmeye tabi tutmak gerekecektir. Elektrik veya gaz kullanılarak bayıltılması halinde ise eğer ölçülü bir bayıltma gerçekleştirilmiş ise hayvan yalnızca bayılmakta, kesilmediği takdirde bir süre sonra bilinci yerine gelmektedir (Çayıroğlu, 2014).

Diyanet İşleri Başkanlığı Din İşleri Yüksek Kurulu'na ait 24.02.2010 tarihli karar şu şekildedir: “Kesim işleminde geleneksel uygulama, hayvanın yere yatırılıp, ayaklarından bağlanarak boğazının keskin bir bıçakla kesilmesi şeklindedir. Fakat kesim işlemi kolaylaştırmak, göstereceği fiziki direnci ve duyacağı acıyı azaltmak amacı ile hayvanı askıya alma, bayıltma, uyuşturma ve şoklama gibi işlemden sonra henüz ölmeden kesmekte dinen bir sakınca yoktur. Ancak belirtilen bu uygulamaların etkisi ile kesilmeden ölmüş olan hayvanın eti yenmez” (Yaman, 2011).

Helal Kesimi Kontrol Noktaları

Hayvansal gıdaların helal olması için getirdiği temel kriterlerden birinin usulüne uygun olarak boğazlamadır. Zira usulüne göre boğazlanmayan hayvanlar leş hükmünde kabul edilerek haram sayılmaktadır. Burada hayvan kesilirken besmele çekilip çekilmemesi, boğazlamanın şekli ve boğazlayanın dini kimliği önem arz etmektedir. Hayvan boğazlanırken besmele çekmenin hükmü konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Şafiiler besmeleyi müstehap sayarken, Hanefiler kasten terk edilmedikçe hayvanın helal olacağı yönünde görüş belirtmişlerdir. Besmele ile ilgili âyetin, besmele çekilmeden boğazlanan hayvanın helal veya haram olmasından ziyade, putlar adına kesilen hayvanın etinin yenmeyeceğini ifade ettiği şeklinde yorumlar da vardır. Kesmenin şeklinin de hayvansal gıdanın helal veya haram oluşunda etkili olduğunu ifade eden fukaha, özellikle kanın akmasından önce hayvanın ölümüne sebep olan şoklamaların hayvanı haram kıldığı üzerinde durmuştur. Ancak bayıltmaya sebep olup eziyet çekmeden boğazlanmasına yardımcı olan şoklamalarda sakınca görülmemiştir. Hayvanı boğazlayanın en azından ehl-i kitap olması gerekli görülürken, ehl-i kitabın tanımı, kesim usulleri gibi konularda farklı tartışmalar yapılmıştır (Koşum, 2013).

Helal et sertifikasyonu aşağıdaki üç temel prensibe dayanmaktadır:

- Gerçek kesim (hayvanın gerçekten kesiliyor olması)
- Hayvan refahı
- Kesim yapanın durumu

Eti yenen hayvanların kesiminden satış için istenen son paketlenmiş ürüne kadar her bir operasyon için helal kontrol noktaları (HKN) tanımlanabilmektedir. Kırmızı et işlemede helal kontrol noktaları Şekil 2’de gösterilmiştir.

HKN1: Kesilen hayvan koyun, kuzu, keçi, sığır, tavuk, hindi, ördek, kaz gibi eti helal türden hayvanlar olmalıdır.

HKN2: Hayvan refahı kurallarına uyulmalı, kesimden önce hayvanlar strese sokulmamalı ve dinlendirilmelidir.

HKN3: Hayvanların bayıltılmadan kesilmesi tercih edilmelidir. Kümes hayvanlarının kesiminde ise bayıltmanın kesinlikle öldürmeyen metodu kullanılmalıdır. Hayvan kesim anında canlı olmalıdır ve bir vuruş veya elektro-şoktan ziyade keskin bir bıçak ile kesimle ölmelidir.

HKN4: Kesim kişi kesim işlemini gerçekleştirebilecek, yetişkin ve Müslüman biri olmalıdır. Hayvanı kesen kişinin eğitilmiş olması hayvana, deriye ve karkasa daha az zarar verecektir.

HKN5: Kesim anında Allah’ın isminin zikredilmelidir.

HKN6: Keskin bir bıçak ile kesim: Helal kesimin gereklerinden biri kesim anında hayvana acı çektirilmemesi için keskin bir bıçağın kullanılmasıdır.

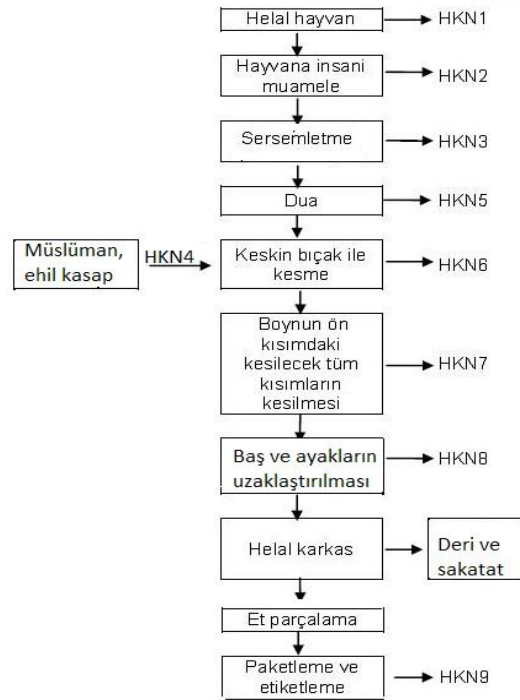
HKN7: Öldürme ve kanın akıtılması: Kesim kişi Allah’ın ismini anarken hızlı bir darbe ile boynun ön kısmından kesim yapar. Boyundaki kemiğe ulaşmadan boyuna ait damarlar, soluk ve yemek borusu kesilir.

HKN8: Kesim sonrası muamele: karkas soğuk bir ortamda dinlendirilir ve daha sonra parçalama veya kemiklerinden ayırma işlemleri yapılır.

HKN9: Paketleme ve etiketleme: Paketleme temiz ve sağlıklı malzemelerle yapılmalıdır. Etiketlemede gerekli bütün bilgiler verilmelidir. (Riaz ve Chaudry, 2004; Sarıçoban ve Yetim, 2013; Tayar ve Erköse, 2015).

Hz. Peygamber (s.a.), “Hayvanı kestiğinizde kesimi güzel yapınız” buyurmuştur (Buhârî, “Zebâih”, Hayvanı sakinleştirecek veya bayıltacak düzeyde şok uygulamasının, hadiste tavsiye edilen güzel kesim kapsamında değerlendirilmesi de mümkündür (Çayıroğlu, 2014).

Din kurallarına göre kesim konusu “özel şartlar” başlığı altında sunulmakta ve Müslümanların kesimi “helal kesim”, Musevilerin kesimi ise “kosher” olarak adlandırılmaktadır (Grandin 1994). Her iki kesim tarzının da kendine özgü şartları bulunmaktadır. Geleneksel İslami kesimde hayvanlara bayıltma işlemi uygulanmamaktadır. Ancak, bayıltma konusu geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğinde gündeme gelmiş ve hayvanların bayıltılarak kesilmesinin et kalitesine olumlu etkisi vurgulanmıştır (Pelty et al, 1994). Bir hayvanın etinin dinen helal olabilmesi için, diğer şartlarla birlikte, hayvanın kesim esnasında canlı olması ve ölümünün bu kesim işlemi sonucu gerçekleşmesi şarttır. Kesim esnasında canlı olmayan veya kesim işlemi dışında bir sebeple ölen hayvan, dinen murdar kabul edilir ve eti yenilmez. Hayvana, kesim sırasında acı çekmemesi ya da daha az acı hissetmesi amacıyla sersemletilmesi, prensip olarak mümkündür. Sersemletilmiş ya da bayıltılmış hayvan ölü olmadığından, dinî usule uygun şekilde kesilmesi halinde eti helaldir. Fakat şok uygulaması, hayvanı bayıltma seviyesini aşmış ölümüne yol



Şekil 2: Helal Kesim Kontrol Noktaları

açmamalıdır. Aksi takdirde hayvan murdar sayılacağından eti yenilemez (Kaya ve vd., 2009; Karaman, 2012; Koşum, 2013; Döndüren, 2015).

Son yıllarda Müslüman ülkelerde de hayvan hakları ve kesim esnasında hayvan haklarının sağlanması kapsamında tartışılmaktadır. Ürdün ve Suriye’de uygulama kısmen de olsa başlamıştır. Seksenli yıllardan başlayarak Yeni Zelanda ve Avustralya’da bayıltılarak kesilen hayvan etleri Arap ülkelerine ihraç edilmektedir (Grandin, 2001; Tayar ve Erköse, 2015).

3. Değerlendirme ve Sonuç

Yaşama, büyüme ve gelişme faaliyetlerimizi yerine getirebilmemiz için yeterli ve dengeli gıda tüketimi büyük önem taşımaktadır. Tüketici açısından güvenli gıda denildiğinde; besin değerini kaybetmemiş, fiziksel, kimyasal mikrobiyolojik açıdan temiz olan, bozulmamış gıda maddesi olarak tanımlanabilmektedir. Tüketime sunulan gıdanın ne denli sağlıklı olduğu ise, pek çok aşamada yapılan kontroller ile belirlenmektedir. Tüketilen gıdalar, insanı şekillendirir. Sağlığa zararlı, güvensiz ve hijyenik olmayan gıdalar insanlığın geleceğini karartmakta, yeni nesillerin sağlıklı yetişmesine neden olmaktadır. Her birey güvenli ve sağlıklı beslenme hakkına sahip olduğu gibi, her bir inanç sahibinin de inancı gereği beslenme hakkı vardır. İlki temel bir insan hakkı iken, ikincisi inanç özgürlüğünün bir gereğidir.

Haram gıda insanın şahsiyeti ve dinî kimliği üzerinde etkilerde bulunur. Gelecek nesilleri haram gıdaların olumsuz etkilerinden korumak ve helal gıda şartlarını hazırlamak Müslümanların önemli sorumluluklarındandır. Bu nedenle Müslümanlar, hayvanın beslenmesi, kesilmesi ve sofraya gelmesine kadar geçen aşamalarda helal ve harama dikkat etmek zorundadırlar. Eti helal olan hayvanların dinî açıdan yenmesinin helal olması ancak ulemanın ittifak ile kabul ettiği “şeri tezkiye”nin (dinî kesim) uygulanması ile gerçekleşebilir.

İki milyar İslami inancıya sahip insanın yaşadığı ve bunların büyük bir kısmının da bilinçli olarak ne yiyip içtiğini bilmek istediği günümüzde helal gıda pazarı çok önemli bir yere sahiptir. Gelecekte de dünya ticaretinde önemli bir yer tutacağı açıktır. Sürekli yükseliş eğilimine sahip olan bu pazarda Türkiye’nin de gerekli yasal düzenlemeleri devlet olarak bir an önce hazırlayıp yerini alması gerekmektedir.

Sonuç olarak yeryüzündeki tüm nimetler gibi hayvanların da insanlar için yaratıldığı; İslam Dininin etlerinden yararlanmak amacıyla hayvanların öldürülmesine belirli ölçülere ve sınırlamalara uyulması kaydı ile izin verdiği söylenebilmektedir. Bu bağlamda domuz gibi bazı hayvan türlerinin yenmesi istenmemiş; etinin yenmesine müsaade edilen hayvanların ise usulüne uygun bir şekilde kesilerek öldürülmeleri emredilmiştir. Usulüne uygun kesim, Müslüman veya ehl-i kitap bir kimse tarafından keskin bir aletle Allah’ın adı anılarak hayvanın yemek ve nefes boruları ile atar ve toplardamarlarından gerektiği kadar kesilmesi suretiyle gerçekleştirilmektedir. Kesimde hayvana eziyet etmeden kanının uzaklaştırılması esas olup vücuttan akıp uzaklaştırılan kanın tüketilmesi haram kılınmıştır. Ne var ki çeşitli gelişmelere ve toplumdaki değişimlere bağlı olarak günümüzde özellikle hayvan kesiminde yeni tekniklerin gündeme gelmesi ile birlikte helal haram çerçevesi açısından çoğu hususta tereddütler yaşanmaya başlanmıştır. Bu konuda daha detaylı çalışmalara ve uygulamalara ihtiyaç olduğu açıktır.

Müslümanlar için, yeme içme meselesi basite alınmayacak kadar yaşamsal hayatı ve ciddî bir konudur. Yenilen gıdaların insanın karakterine etki ettiği düşünülürse konunun önemi daha iyi anlaşılır. Ne var ki teknolojik gelişmelere bağlı olarak günümüzde özellikle hayvan kesiminde yeni tekniklerin gündeme gelmesi ile birlikte helal haram çerçevesi açısından çoğu konuda tereddütler yaşanmaya başlanmıştır.

Bu değerlendirmeler sırasında sadece dinî bilimlerin verilerinin kullanımının yanı sıra, dinî otoritelerin gerektiğinde uygulamaları yerinde takip ederek, veteriner hekimlik, gıda mühendisliği, kimya, tıp gibi ilgili bilim dallarından fikir alarak fetva vermeleri daha doğru bir yaklaşım olarak görünmektedir.

Ülkemizde uluslararası tanınırlığa sahip olan ve Gıda Kalite Güvenlik Sistemlerine benzer nitelikte bir Helal Gıda Sertifikalandırma sisteminin kurulması büyük bir gerekliliktir. Söz konusu sertifika sistemi, ilgili bakanlıklardaki uzmanlar ve akademisyenler eşliğinde düzenlenerek, teknolojinin de desteğiyle sürekli bir takip mekanizması oluşturulabilir. Böylece güvenilir gıda arayışı içerisinde olan Müslüman tüketicilerin tüm şüphelerini giderecek modern, uygulanabilir, ekonomik ve teknolojik bir sistem kurulması mümkün olabilecektir.

Kaynakça

- Akgündüz, A. (2012). Helal Gıda Meselesi. Avrupa’da Helal Gıda Problemleri ve Çözüm Yolları, İhracat İçin Helal Sertifikası Sempozyumu Bildirileri. Balıkesir.
- Akyüz, V. (2008). Fıkhi Açından Kurban. *Uluslararası kurban sempozyumu* 8-9 Aralık 2007. ISBN: 9786058987609. 25-42.
- Alişarlı, M. (2011). Kesim Yöntemleri, DİB, Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV, Günümüzde Helâl Gıda. 26-28 Kasım. Afyonkarahisar. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları.
- Altunboy, A., Sarıçoban, C. (2018). Hayvan Kesiminde Başvurulan Bayıltma Uygulamaları ve Mekanik Kesim Metotları. *Selcuk J Agr Food Sci* 32 (2), 206-211.
- Anonim. Türk Dil Kurumu. (2005). Türkçe Sözlük (10. Baskı). Ankara.
- Anonim(b). http://www.tbmm.gov.tr/anayasa/anayasa_2011.pdf. Adresinden erişilmiştir.
- Anonim (a). http://www.unicef.org/turkey/udhr/_gi17.html. Adresinden erişilmiştir.
- Anonim. CAC, 1997. (Codex Alimentarius Commission) General Guidelines for the Use of the Term Halal (CAC/GL 24-1997). www.codexalimentarius.net/download/standards/352/CXG_024_e.pdf. Adresinden erişilmiştir.
- Batu, A. 2012. Helal (Mahzursuz) Gıda Belgelendirmesindeki Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, Cilt: 7, No: 2. (60-75).
- Boran, M. (2015). Hanefi mezhebinde hayvan kesimi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 8/(41), 1328- 1340.
- Choudhury, M.A. (1983). Principles of Islamic economics. *Middle Eastern Studies*, 19 (1), 93–103.
- Çalış, H. (2011). Gıda maddeleri ve bağımlılıklar.
- Günay, H.M (ed.), 2011. Günümüz Fıkıh Problemleri. Anadolu Üniversitesi yay.no:2071, 78-102, Eskişehir.
- Çallı, İ. Duygu (2014). Etnik Pazarlamada Helal Kavramının Kullanımı, “Almanya’da Yayınlanan Gıda Reklamları Üzerine Bir İnceleme”. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 43-56.
- Çayıroğlu, Y. (2014). İslam Hukukuna Göre Helal Gıda, Çağlayan Matbaası, 454 sf, İstanbul.
- Derin, N., Türk, M. (2016) Helal Gıda Perakendecilerinin, Pazarlamaya Dönük Problemleri ve Çözüm Önerileri. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 7 (2), 86-98.
- Döndüren, H. (2015). İslama göre gıdalarda haram ve helal standardı. 253-278, Uluslararası helal ürün ekonomisi sempozyumu (üretim-standartlar-pazarlama) 19-20 Mart 2015, Sakarya Üniversitesi.
- Echchaibi, N. (2012). Mecca Cola and burqinis: Muslim consumption and religious identities. In *Religion, Media and Culture: A Reader* (pp. 43-51). Routledge.
- Erdal, B., Turhan, Ş., Aydın, P., Sipahioğlu, C. (2014). Helal Gıda Sertifikası ve Dış Satımdaki Rolü XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi 3-5 Eylül 2014. Samsun.
- Erdem, E., Varınlı, İ., Yıldız, E. (2015). The Level of Consumers’ Awareness and Perceptions in Consumption of Halal Certified Products. Special Issue. *Islamic Management and Business*, 7(16), 65-75.
- Farouk, M. M., Al-Mazeedi, H. M., Sabow, A. B., Bekhit, A. E. D., Adeyemi, K. D., Sazili, A. Q., & Ghani, A. (2014). Halal and Kosher slaughter methods and meat quality: A review. *Meat Science*, 98(3), 505-519.

- Görgüç, M. (2014). Helal Sertifikanın Pazarlamaya Etkisi ve Gıda Sektöründe Bilinirliği, İ.Ş.Ü. İşletme Enstitüsü işletme tezsiz yüksek lisans,43 sf.İstanbul.
- Hui, Y. H., Nip, W. K., & Rogers, R. (Eds.). (2001). Meat science and applications. CRC Press.
- Grandin, T., & Regenstein, J. M. (1994). Religious slaughter and animal welfare: a discussion for meat scientists. *Meat Focus International*, 3(1), 115-123.
- Halil, A., & Nazlı, B. (2001). Kesim öncesi kasaplık hayvanlara uygulanan elektrikle bayılma metodunun et kalitesine etkisi üzerine araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 27(2), 585-603.
- Joseph, P. Schilling, MW. Williams, JB. Radhakrishnan, V. Battula, V. Christensen, K. Vizzier-Thaxton, Y. Schmidt. TB. (2013). Broiler Stunning Methods and Their Effects on Welfare, Rigor Mortis, and Meat Quality. *World's Poultry Science Journal*, 99-112.
- Kahraman, A. (2012). Gıda Ürünlerinde Helâl ve Haramı Belirleme Yöntemi. *Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 16(1), 453-475.
- Kaya, A., Kozalı, A., & Kumaş, M. S. (2009). IV İslam Hukuku Anabilim Dalı Koordinasyon Toplantısı ve İslam Fıkhı Açısından Helal Gıda Sempozyumu. Bursa: Emin Yayınları.
- Koluman, A. (2009). Dinler ve Gıda, İlkelden Semaviye "Food and Religion, From Primitive To Celestial". *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 28(1), 25-32.
- Koşum, A. (2013). Hayvansal ürünlerin üretiminde besleme ve helallik. *Journal of Islamic Law Studies*, (22).
- Kurt, E. (2013). Dünyada ve ülkemizde helal belgelendirme çalışmalarında mevcut durum (Current status of halal certification in the world and in our country). *Standard*, 52(611), 27-32.
- ÇETİNKOL, G. (2013). Türk vergi sisteminin Avrupa Birliği vergi sistemine dolaylı vergiler bakımından uyumlaştırılması (Doctoral dissertation, DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Nakyinsige, K., Man, Y. C., Aghwan, Z. A., Zulkifli, I., Goh, Y. M., Bakar, F. A., ... & Sazili, A. Q. (2013). Stunning and animal welfare from Islamic and scientific perspectives. *Meat Science*, 95(2), 352-361.
- Nakyinsige, K., Man, Y. B. C., & Sazili, A. Q. (2012). Halal authenticity issues in meat and meat products. *Meat Science*, 91(3), 207-214.
- Nazlı, B. (1996). Kesim Öncesi Kasaplık Hayvanlara Uygulanan Bayılma Yöntemleri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 22(1), 176-186.
- Nurrachmi, R. (2017). The Global Development of Halal Food Industry. *Tazkia Islamic Finance and Business Review*, 11(1), 39-56.
- Okur, K. H. (2009). İslam Hukuku Açısından Helal ve Haram Olan Gıdalar ve Bazı Güncel Meseleler. *Usûl: İslam Araştırmaları*, 11, 7-40.
- Derin, N., & Mevlüt, T. Ü. R. K. (2016). Helal Gıda Perakendecilerinin, Pazarlamaya Dönük Problemleri ve Çözüm Önerileri. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 7(2), 86-98.
- Riaz, M. N., & Chaudry, M. M. (2003). Halal food production. CRC press.
- Sakr, A.H. (1988). A Handbook Of Muslim Foods. Publish by Foundation For Islamic Knowledge. Lombard IL. USA.
- Sarıçoban, C. Yetim, H. (2013). Helal gıda üretimi açısından et ve et ürünleri. Uluslararası helal ve sağlıklı gıda kongresi. 135-154, Aybil Yayınevi: Konya.
- Seyidov, İ. (2013). Tüketici davranışları ve islami bağlılık. Sosyal Bilimler Enstitüsü Halkla ilişkiler ve tanıtım Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Şimşek, M. (2013). Helal belgelendirme ve smıc standardı. *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi*, 22, 19-44.
- Tayar, M., Yıbar, A. (2013). Gıda Güvenliği ve Helal Gıda Belgelendirme Sistemi. TSE Standardizasyonun Küresel Ekonomiye Etkileri Sempozyumu. 25-26 Kasım, İstanbul.
- Tayar, M. (2013). Helal gıda ve helal sertifika. Standart Teknik ve ekonomik dergi. (52- 610). MART 2013, TSE. 38-47.
- Tayar, M. Yarsan, E. (2014). Veteriner Halk Sağlığı. BURSA; Dora Yayınevi, 582 sf.
- Tayar, M. Yıbar, A. (2013). Et Muayenesi: Bursa. Dora Yayınevi. 336.

- Tayar, M. Erköse, E. (2015). Kasaplık Hayvanlarda Helal Kesimin Çeşitli Boyutlarda İncelenmesi. *Türkiye Klinikleri J Food Hyg Technol-Special Topics*, 1(2), 49-58.
- Usmani, MT. (2006). *The Islamic Laws of Animal Slaughter*. White Thread. California-USA.
- Yalçın, B. (2013). Helal Gıda Belgelendirmesi ve Dünyada Bu Sektördeki Düzenlemeler. TSE Standardizasyonun Küresel Ekonomiye Etkileri Sempozyumu. 25-26 Kasım. İstanbul.
- Yaman, A. (2011). Hayvan Kesim Yöntemleri ve Fikhî Hükümleri. IV. Dinî Meseleler İstişare Toplantısı: Günümüzde Helal Gıda. Afyon.
- Yazır, EH. (2005). *Kur'an-ı Kerim ve Açıklamalı Meali*. Sadeleştiren: M. Sadi Çöğenli: İstanbul. Huzur Yayın.

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 20.11.2019

Kabul / Accepted: 23.12.2019

Tayar, M.  <https://orcid.org/0000-0002-2218-2007>

Doğan, M.  <https://orcid.org/0000-0003-3884-2820>

*** Sorumlu Yazar / Corresponding author:**

Mustafa TAYAR

Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü,
Bursa.

mtayar@uludag.edu.tr

Atıf için / To cite this article:

Tayar, M., ve Doğan, M. (2019). Helal Kesim. *Journal of Halal Life Style*, 1(2), 62-76.

Helal Hayat Kavramı İçinde Etil Alkolün Evrensel Yeri ve Önemi

Âdem ELGÜN*

Sabahattin Zaim Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye

Öz

Etil alkol, sentetik ve biyoalkol hali ve türevleriyle endüstriyel ortamda oldukça önemli kullanım alanlarına ve katma değere sahip olmasına karşılık; sarhoşluk verici özelliği ile ekonomik, sağlık, sosyal yapı ve dini inanışlar bakımından olumsuz etkileri söz konusudur. Bu derlemede mevcut literatür gözden geçirilerek, etil alkolün helal yaşam konsepti içindeki evrensel boyutu tartışılmıştır. Özellikle de dini inanışlar, sağlık, sosyal ve ekonomik problemleri açısından; endüstriyel kullanım alanları, içki, içecek ve gıda maddelerinde bulunuşu, helal yaşam içindeki yeri, önemi ve kontrolü üzerinde durulmuş, bazı hususlarda faydalı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Etil alkol, helal yaşam, hidrasyon, fermantasyon, endüstriyel kullanım, gıdalarda alkol.

The Universal Proposition and Cardinality of Ethyl Alcohol with Regard to Halal Life Concept

Abstract

Ethyl alcohol originates hot topics of the social media of the world due to be a considerable place of use and value-added material in industry versus its economic, religion, health and social problems, due to its intoxication effect. In this review the literature about alcohol have been scanned about on its chemical properties, varieties, production ways and legislative sizes, and also its universal proposition in halal life.. Especially the presence of ethyl alcohol in the soft and alcoholic beverages and foods were examined and the importance and places of alcohol in halal life is discussed. And some beneficial suggestions were given on the problematic subjects.

Keywords: Ethyl alcohol, halal life, hydration, fermentation, industrial use, alcohol in foods.

Giriş

İslam fıkıh bilginleri, günümüzün globalleşen hayat şartlarında, Müslümanların her türlü ihtiyacına helallik kapsamında ulaşabilmelerini, “Helal Yaşam” kavramı şeklinde ele almaya başlamışlardır. Dolayısıyla helal yaşam inançlarımızdan sosyal olgulara, beslenmeden kozmetiğe, tıbbi tedaviden eczacılığa, giyimden barınmaya, turizmden eğlenceye, paketlemeden taşımacılığa, pazarlamadan

ekonomiye; hatta bu disiplinler içinde İslam ilmihali kapsamına giren davranışlarımıza kadar hayatın tüm aşamalarını kapsamaktadır. Alkol (*etil alkol, etanol*) dâhili ve harici kullanım veya temas şeklinde yaşantımızda yer almakta, olumlu veya olumsuz yönlerde yaşam tarzımızı etkileyebilmektedir. Alkolün içki olarak kullanım şekli, helal yaşam açısından kamuoyunu meşgul eden en yaygın tartışma odağını oluşturmaktadır. Alkol ve türevleri ayrıca temizlik, sağlık ve kişisel bakım amacıyla hayatımıza girmektedir; sağlık, sosyal ekonomik açıdan da olumsuz etkilere sahiptir. Bölgesel, ulusal ve uluslararası ölçekte, iç ve dış pazar talepleri 4,2 trilyon dolarlık ticaret hacmine ulaşmıştır. Problemleri artmağa devam etmektedir (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960; Logan ve Distefano, 1998; Egan, 2002; Belitz vd., 2009; Khattak vd., 2011; Jamaludin vd., 2016; Alzeer vd., 2017; Anonim, 2019, Elgün, 2019).

Bu derlemede mevcut literatür gözden geçirilerek, etil alkolün evrensel kullanım boyutu ile kimyasal özellikleri, çeşitleri, üretim metotları tartışılmış ve kullanım yerlerine göre olumlu ve olumsuz etki boyutları ortaya konmuş; helal yaşam içindeki yeri ve önemi tartışılmıştır.

Semavi Dinler ve Helal Yaşam

Bütün dinlerin ritüellerinde haramlık faktörü mevcuttur. Uluslararası ortamda, en yaygın haramlık, ticaret ve standardizasyon organizasyonu Musevilerdedir. Musevilikte ancak Koşer (kosher/kashrut) kapsamında tüketilmesine izin verilen gıdalar mubahtır. Kontrol uygulamaları, dini otoritelerin insiyatifi altında yürütülür. Hıristiyanlıkta, paskalya, yortu ve bazı diyet ve haram uygulamaları yapılmakta; mezheplere göre çok farklı uygulamalar bulunmaktadır. İslamiyet'te Kur'an ve Sünnet ile haram gıdalar, helal olanlardan kesin olarak ayırt edilmiştir. Haramlık dışında kalanların tayyib (aslı temiz) olanları mubah kılınmıştır. Kur'an'da alkollü içkileri nas ile yasaklayan 7 adet ayet vardır (Bakara, 219; Maide, 90-91; Yunus, 4; Nahl, 67; Kehf, 29; Saffat, 67). Hadis-i Şerifte Kur'an hükümlerinin kesinliği, "çoğu sarhoş eden her şeyin, azı da yasaktır" şeklinde teyit edilmiştir (Tirmizi, 883). Alkol insan metabolizması ve tabiatı masum haliyle yaygın olarak bulunsa da insan yaşamında yegâne sarhoşluk veren alkol çeşidi olarak yer almakta, mevcut problemlerini sürdürmektedir.

Alkol Üretimi ve Helal Yaşamda Alkol Riski

Kimyasal açıdan alkol (*etil alkol, etanol*) polar, uçucu, higroskopik ve parlayıcı bir sıvıdır. Fraksiyon distilasyon yolu ile ancak %95.6 (%89.5 mol) alkole sahip azeotrop karışımlar elde edilebilir. Kaynama derecesi 78.1°C'dir. Saf alkol denatüre formda veya indikatörsüz absölü alkol şeklinde piyasada yer alır (Dzulkifly, 2010; Elgün, 2013). Alkol, sentetik ve biyoalkol şeklinde karışıma çıkmaktadır. Her form da aynı formül ile ifade edilmektedir.

Sentetik Alkol Üretimi: Petrol, doğalgaz ve kömür gibi hidrokarbon kaynaklarından elde edilen etilen gazının direkt veya indirekt hidrasyonu yolu ile elde edilir (Elgün, 2013; Ötleş, 2019).

Anaerobik Biyoalkol Üretimi: Tarımsal alkol, biyoetanol veya doğrudan alkol diye tanımlanan biyoalkol, karbonhidrat içerikli tarım ürünleri veya doğrudan şekerlerden, havasız şartlarda, maya (*Sacchromyces cerevisia* ve *Saccchromyces carlsbergensis (uvarum)*) fermantasyonu ile üretilir: Oluşan alkol, distilasyon yoluyla sudan ayrılır (Elgün, 2013; Ötleş, 2019). Maya fermantasyonuna bilimsel açıdan bakılırsa, tabiatı, bitkiler CO₂ ve suyu kullanarak fotosentez yoluyla şekerleri sentezler. Şekerler ise anaerobik ve aerobik şartlarda, farklı şekilde; fermantasyon, oksidasyon ve kondanzasyon olaylarından; nihai ürünlere kadar dönüşüm ve değişim süreçlerini geçirip parçalanarak atmosfere tekrar CO₂ ve su halinde atmosfere geri iade edilirler (Alzeer ve Abou Hadeed, 2016; Elgün, 2019).

Fermantasyon Yan Ürünleri: Maya fermantasyonunda etil alkol yanında tartarik asit, isoamyl, isobutyl ve propylalcohol, acetaldehyde, 2.3butanadiol, acetone, diacetyl, vd. gibi yan ürünler de elde edilmekte, bazı fıkıh otoritelerince haram ve necis sayılmaktadır (MUI = Majelis Ulama Indonesia; No.4/2003) (Dzulkifly, 2010; Bali vd., 2017). Oluşan %15 üzeri alkol seviyesinin maya toksisitesinde ve şarabın

necis sayılmasında, alkol miktarı yanında, bu yan ürünlerin de olumsuz etkileri olabilir, araştırılması gerekir.

Anaerobik Fermantasyon Ürünleri

Alkollü İçkiler: Dinimizce doğrudan haram sayılan grubu oluşturur. Helal yaşamda yerleri yoktur. Alkollü içkiler şeker ve nişasta bazlı olarak iki grupta toplanmaktadır. Şeker bazlı alkollü içkiler şarap ve şampanya grubunu oluşturur. Nişasta bazlı alkollü içkiler nişasta içeren tüm bitki tohumları, meyve, yumru ve köklerden üretilebilirler (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960; Ertugay vd., 1994; Elgün, 2013). Yaygın örnek olarak; bira %4 (%3-8) ve sake (%15-16) gösterilebilir. Damıtık içkiler şarap veya bira gurubu içkilerin distilasyonu ile üretilirler. Rakı (%45-50), rom (%45-50), votka (%40), damıtık sake (%45-50), konyak (%40), viski (%40), brandy (%37.5), araka (%40) ve tekila (%40-45) önemli örneklerdir (Anonim, 2005). Bunların dışında türev olarak; biyoalkol takviyeli (*vermut ve egzotik içkiler*); çeşnilendirilmiş içkiler (*cin, meyve ve drog likörleri*); kokteyller, alkollü soslar yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bilinirlik düzeyi çok düşük olup, helal yaşamı aşırı düzeyde etkileyen alkol riskleri katkı amacıyla kullanılan alkole aittir. Örnek olarak, bazı soft içecek grupları, soslar, tonikler, gazlı içecekler farklı düzeylerde (<%0.2) alkol içerebilmektedir (Dzulkifly, 2010; Bali vd., 2017). Yaygın şekilde tüketilen taze ekmek (Pyler, 1988) ve sirke mubah sayılan miktarda kalıntı alkol taşır (Elgün, 2019). Yoğurt, kefir, boza ve turşu gibi laktik asit fermantasyonu ürünlerinde, yan ürün olarak az da olsa alkol (%0.3-1.0) üreyebilmektedir (Elgün, 2019). Modifiye alkol ürünleri, fıkhi anlamda istihaleye uğramışlardır. Gıda ve ilaç amaçlı olanların yalnız biyoalkol kaynaklı olması gerekir. Bunların en meşhur örneği sirke olup, helal yaşam ve sağlık açısından bakıldığında hadislerle kullanımına övülerek izin verilmiştir (Lea, 1989; Alzeer ve Abou Hadeed, 2016). Sirke çok az miktarda kalıntı alkole (<%1) sahiptir.

Helal Yaşam ve Aerobik Fermantasyon

İhlal ve ihmal edilmediği takdirde bu yolla helal yaşam açısından mubah sayılan fermantasyon ürünleri elde edilmektedir. Alkole tabiattaki bulunurluğu açısından bakıldığında, özellikle sağlam meyvelerde doğal olarak oluşan *etilen gazının*, hidrasyona uğrayarak, koruma amaçlı metabolik alkole (%0.2-2.0) dönüştüğü görülmektedir. Havalı şartlarda bırakılan meyve suyu, sulu içecek ve yemek gibi gıdalarda; özellikle sıcak ortamda mevcut *şekerler* doğal mikroflora bağlı fermantasyon yolu ile *organik asitlere* ve *alkole* (%5-6) dönüşür (Elgün, 2019). Meyve suları dâhil, şeker içeren yumuşak (soft) içeceklerin çoğu, doğal haliyle iz miktarda alkole (%0,1-0,2) sahiptirler. Aşırı olgunlaşan meyvelerde (Dudley, 2004); açıkta bekletilen meyve sularında alkol miktarının önemli düzeyde arttığı tespit edilmiştir. Konuya fıkhi açıdan bakıldığında; aerobik şartlarda yüksek alkole sahip meyve suyu ve sıvı gıdalar helal sayılmıyor iken, sağlam meyvede kendiliğinden oluşan metabolik etil alkol miktarına bakılmaksızın helal sayılabiliyor (Alzeer ve Abou Hadeed, 2016). Bunu yanında, ticari ortamda farklı düzeylerde fermente ettirilmiş güya yumuşak (*softi*) ve bulanık elma suları yüksek miktarda alkol (%0.15-1.5) içerebilmekte olup, helal yaşamı tehdit etmektedir (Jamaludin vd.,2016). 30°C'lik 3 günlük sıcak deneysel ortamda, meyve sularında yaklaşık biraya eşdeğer alkol artışı gözlemiştir. Diğer taraftan 2 günlük meyve sularında ise %1 üzerinde yüksek alkol düzeyi (p<0.05) tespit edilmiştir (Gunduz vd., 2013). Yapılan birçok deneysel çalışmalara göre sıcak şartlarda alkol üretimi artarken meyve sularında (Jamaludin vd., 2016), soğuk şartlarda alkol üretimi sınırlamıştır (Ameyapoh vd., 2010; Maal vd., 2010; Gunduz vd., 2013; Jamaludin vd., 2016; Najiha vd., 2017; Alzeer ve Abou Hadeed, 2016). Nakledilen Hadis-i Şeriflere göre nebiz şerbetinin üç gün sonra dökülmesi emri dikkate alındığında; fıkhi değerlendirmelerde özellikle farklı iklim ve muhafaza şartlarını da dikkate alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

Aerobik Şartlarda Fermantasyonun Kontrolü: Havaya açık şekerli sıvı ürünlerde alkol fermantasyonu ve devamında sirkeleşme görülür. Aerobik şartlarda alkol oluşumunu %1 seviyesinin üzerine çıkaran şartlar, tat ve aroma değişimi yanında, üründe mikrobiyal bozulma olaylarını da hızlandırır. Aerobik şartlarda, doğal fermantasyon ile oluşan %0-1.0 aralığındaki alkol miktarının kontrol edilmesi, teknolojik, sağlık ve hem de fihhi açıdan önemli olup, bu düzey teknolojik açıdan koruyucu, sağlık açısından sarhoş etmediği kabul edilen alkol seviyesidir (Sahay ve Sahay, 2014). Eğer alkol miktarı %0.2'nin altında ise karbondioksit (CO₂) çıkışı (Lea, 1989); alkol miktarı %1 üzerine çıktığında ise "etil alkol + asetik asit" kondanzasyonu sonucu toksik etil asetat oluşumu (Joshi ve Sharma, 2009) ile asetik asit kaybı yaşanır. Buna karşılık pH yükselir (>4,7), ortam asitliği düşer, mikrobiyal bozulmalar başlar (Agular vd., 2005). Fermantasyon ortamında mikrobiyal bozulmaları ve ürün kayıplarını önlemek için etanol konsantrasyonunu %0.2-1.0 aralığında tutmak; ortam reaksiyonunu pH 4'ün altına düşürmek gerekir (Agular vd., 2005). Böylece aerobik şartlarda meyve ürünleri, turşular ve sirkede bozulmalar önlenmiş, diğer yandan İslam dini adına doğal şartlarda izin verilen %1'lik alkol seviyesinin altında, bir kontrol ortamı sağlanmış olur.

Helal Yaşam ve Sağlık

Alkol ekstraksiyonu ile elde edilen ilaç ve katkı maddeleri mutlaka iz miktarda kalıntı alkol taşır (Elgün, 2019). Öksürük şurupları, ağız yıkama ürünleri, gurme ürünleri, çeşnileme ürünleri farklı düzeylerde alkol içerebilmektedir (Dzulkifly, 2010; Bali vd., 2017). Özellikle de solunum yolu ilaçlarında kullanılmaktadır (Noorizan vd., 2014). Özellikle tıpta kullanılan istihale kapsamında kalan, etkinlik artırma ve koruma amaçlı olarak kullanılan etil ester ve dietil eter mubah sayılabilecek alkol ürünlerine örnek olarak verilebilir (Elgün, 2013). Sağlık açısından kanamayı durdurucu ve deri temizleyici, saç spreyi ve bazı aktif materyal ile birlikte ağız sağlığını koruyucu karışımlarda kullanılmaktadır (Anonim, 2018).

Endüstriyel Alkol Kullanımı ve Helal Yaşam

Gıda ve ilaç bazlı üretilen saf alkol (*biyoalkol*), mevzuata göre kontrollü ve sertifikalı olarak farklı derişim değerlerinde (%95-99.5) pazarlanır. Etil alkol, kozmetikte losyon ve güzellik preparatları ile gıda ve kişisel bakım ürünleri dışında, ispirotadaki gibi renklendirilerek veyahut da alkole denatonyum benzoat (*bitreks*) katıp tadını acılaştırılarak, denatüre formda piyasaya sürülmekte, kayıtlı şartlarda piyasa kontrolü sağlanmaktadır. (Anonim, 2018). Etil alkol, saf hidrofilik ajan veya diğer solventlerle paçal halinde çok çeşitli çözgen, ekstrantlar, boyalar, farmasotikler, lubrikantlar, adezivler, deterjanlar, pestisidler, plastisizerler, yüzey kaplama maddeleri, kozmetikler, patlayıcı maddeler, sentetik liflerin yapılmasında kullanılan reçineler gibi diğer organik maddelerin sentezinde, önemli bir substrat olarak kullanılmaktadır. Ayrıca aset aldehit, etil asetat, asetik asit, etilen di bromür, glikoller ve etil klorür gibi kimyasal maddelerin ham maddesi yine etil alkoldür. İkinci Dünya Savaşından sonra lastik üretiminde de kullanılmaya başlanmıştır. Alternatif enerji kaynağı olarak, biyobenzin şeklinde katkı ve biyodizel formatında katalizör olarak kullanılmakta; günümüzde artan bir talep yaşanmaktadır (Ergin ve Çetin, 2001; Licht, 2005; Taşdan, 2005). Gıda maddeleri dışında helal yaşam adına bir risk görülmemektedir.

Alkol Problemi ve Sosyal Yaşam Kavgası

Gıda, içki ve içecek şeklinde günlük hayatımızda yaygın şekilde karşılaştığımız alkol kullanımı, sağlık ve sosyal açıdan olumsuz etkilere sahiptir. Üretilen alkolün üçte ikisi içki şeklinde kullanılmaktadır. Alkol problemleri kişisel ve sağlık harcamalarını arttırarak ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) verilerine göre özellikle gençler arasında ve sosyo-ekonomik ve kültürel düzeyi yüksek kesimlerde, alkol kullanımı sürekli olarak artmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO), ülkemiz dahil 30 ülkeyi kapsayan araştırma raporunun sonuçlarına göre; suç işleyenlerin ve psikolojik rahatsızlıkların % 50'den fazlasında alkol alımı temel sebep olmaktadır (Anonim, 2009;

Akman ve Yazıcıoğlu, 1960; Logan ve Distefano, 1998; Egan, 2002; Belitz vd., 2009; Khattak vd., 2011; Jamaludin vd., 2016; Alzeer vd., 2017; Anonim, 2019, Elgün, 2019). Bu tespitler, helal yaşam açısından ulusal ve uluslararası ortamda alkol üretimi, tüketimi, pazar kontrolünü: yayın, yayım ve eğitim faaliyetlerinin arttırılmasını zorunlu hale getirmektedir.

Alkollü Ürünlere Ait Mevzuat ve Kontrol

Helal yaşam kalitesi, ancak ulusal ve uluslararası mevzuatlar ile korunup sürdürülebilir. İlgili uluslararası ve ulusal gıda mevzuatı, güvenli gıda kodeksleri üzerine konumlanmıştır. Helal sertifikasyon işlemleri ise kodeks sınırları içinde oluşturulmakta olup, uygulanmaları ihtiyaridir (Anonim, 2011; Elgün, 2013; Anonim, 2017; Anonim, 2019; TSE, 2019). TSE yanında ulusal ve uluslararası bağımsız helal sertifikasyon kurumları da mevcuttur. Ulusal bazda yeni kurulan” Helal Akreditasyon Kurumu” (HAK), (Şimşek, 2013; HAK, 2019); uluslararası ortamda elliden fazla İslam ülkesini temsil eden İslam Konferansına bağlı İslam Ülkeleri Standartlar ve Metroloji Enstitüsü'nün (SMIC) ve konunun Şer'i yönü üzerinde çalışan diğer kurum ve kuruluşlar, karmaşıklığı çözümlenmek üzere yaptıkları akreditasyon, standardizasyon ve belgelendirme çalışmaları devam etmektedir (Dzulkifly, 2010; Şimşek, 2013; Asa ve Azmi, 2017; Bali vd., 2017; Pauzi vd., 2019).

Sonuç ve Öneriler

Helal yaşamda, sarhoşluk veren ve o niyetle üretilen tüm alkollü ürünler yasaktır. Aerobik şartlarda üretilen fermantasyon ve oksidasyon ürünlerindeki alkolün %0.2-1.0 düzeylerinde kontrol edilmesi hem sağlık hem ekonomik ve hem de helallik açısından önemlidir. Alkol ile alakalı istihale ve istihlak kavramları, bilimsel çalışmaların ışığı altında yeniden ele alınıp, fıkıhçılarımız tarafından tekrar gözden geçirilmelidir. Günümüz pratiğinde karşılaşılan “yeni gıda çeşitlerinin ve işleme metotlarının” ele alınıp değerlendirilmesine ve yeni görüşlere ihtiyaç duyulmaktadır. Helal sertifikasyon işlemlerinin çok disiplinli ve uluslararası entegrasyon içinde, otoriteler tarafından acilen çözülmesi gerekmektedir.

Kaynakça

- Agular, A., Nascimento, R., Ferretti, L., Gonçaves, A. (2005). Determination of organic acids and ethanol in commercial vinegars. *Brazilian Journal of Food Technology*, 5, 51-56.
- Akman, A.V., Yazıcıoğlu, T. (1960). *Fermantasyon Teknolojisi*, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın no. 160. Ankara Üniversitesi Basımevi Ankara.
- Alzeer, J., Hadeed, K. A. (2016). Ethanol and its Halal status in food industries. *Trends in Food Science & Technology*, 58, 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.10.018>
- Alzeer, J., Rieder, U., & Hadeed, K. A. (2018). Rational and practical aspects of Halal and Tayyib in the context of food safety. *Trends in Food Science & Technology*, 71, 264-267.
- Asa, R.S. ve Azmi, V.A.G., (2017). The Concept of Halal and Halal Food Certification Process in Malaysia: Issues and Concerns. *Malaysian Journal and Family Economics Association*., ISBN 1511-2802 (Special Addition No.1) (20):38-50.
- Ameyapoh, Y., Leveau, J. Y., Karou, S. D., Bouix, M., Sossou, S. K., & Souza, C. D. (2010). Vinegar production from Togolese local variety Mangovi of mango *Mangifera indica* Linn.(Anacardiaceae). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 13(3), 132.
- Anonim, (2005). Tarım ve Köyişleri Bakanlığında :Türk Gıda Kodeksi, Distile Alkollü İçkiler Tebliği. (Tebliğ No: 2005/11). <https://www.resmigazete.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Anonim, (2011). Etil alkol ve metanolün üretimi ile iç ve dış ticaretine ilişkin usul ve esaslar hakkında yönetmelik. *Resmî Gazete Tarihi*: 30.10.2011 Resmî Gazete Sayısı: 28100. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/10/20111030-12.htm> adresinden erişilmiştir.
- Anonim, (2017). Etil alkol ve metanolün üretimi ile iç ve dış ticaretine ilişkin usul ve esaslar hakkında yönetmelikte değişiklik yapılmasına dair yönetmelik. 30 Aralık 2017, *Resmî Gazete* Sayı:30286. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/12/20171230-4.htm> adresinden erişilmiştir.

- Anonim. (2018). Gıda Bakanlığı'nın etil alkole katmayı planladığı 'denatonyum benzoat' nedir? 10.Ocak.2018. <https://t24.com.tr/haber/gida-bakanliginin-etil-alkole-katmayi-planladigi-denatonyum-benzoat-nedir,532176> adresinden erişilmiştir.
- Anonim, 2019. Alkol ve alkollü içki tesislerinin haiz olmaları gereken teknik şartlar, kurulmaları, işletilmeleri ve denetlenmelerine ilişkin usul ve esaslar hakkında tebliğler. (2019/1-7). Tarım Orman Bakanlığı 9 Ocak 2019 tarih ve 30650 sayılı gazete, Ankara. <https://www.tarimorman.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Bali, S.R. (2017). The religious aspects on the uses of ethanol Alcohol in Halal Certifies Products, Istanbul, October 23-24, 2017.
- Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P. (2009). Coffee, Tea, Cocoa. In: *Food Chemistry*, 4th Edd. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-69934-7_22
- Dzulkifly, M.H., (2010). Unraveling the issue of alcahol for the halal industry. *Halal Product Research Institute*. Universiti Putra, 43400 Serdang Selangor Malasia.
- Dudley, R. (2004). Ethanol, fruit ripening, and the historical origins of human alcoholism in primate frugivory 1. *Integrative and Comparative Biology*, 44, 315-323.
- Egan, M. (2002). An overview of halal from the agri-Canada perspectives. 4th Int. *Halal Food Conference*. April. Toronto, Canada, 21-23.
- Elgün, A. (2013). Alkollü içkiler ve gıdalarda alkol. *Standart- Ekonomik ve Teknik Dergi* ISSN:1300-8366.(611):96-100.
- Elgün, A., (2019). İçeriğinde doğal olarak etil alkol oluşan gıda maddeleri. Diyanet İşleri Başkanlığı, Dini Hükmü Açısından Gıdalardaki ve İlaçlardaki Katkı Maddeleri Çalıştayı. 17-18 Nisan, Ankara.
- Ergin, Y., Çetin, A.D., (2001), Pancar küspesinden alkol üretimi, E.Ü. Müh. Fak. Gıda Müh. Bölümü Bitirme tezi, Bornova-İzmir.
- Ertugay, Z., Kurt, A., Elgün, A., Gökalp,H.Y. (1994). *Gıda Bilim ve Teknolojisi*. Atatürk, Üniv Yayın No.671, Erzurum.
- Gunduz, S., Yalmaz, H., ve Goren, A. C. (2013). Halal food and metrology: Ethyl alcohol contents of beverages. *Journal Chemical Metrology*, (7):7-9.
- HAK, (2019). Helal Akreditasyon Kurumundan: Helal uygunluk değerlendirme kuruluşlarının akreditasyonu hakkında yönetmelik. 16 Ekim 2019 Çarşamba, Resmî Gazete; Sayı: 30920.
- Heikefelt, C. (2011). Chemical and sensory analyses of juice, cider and vinegar produced from different apple cultivars. (Vol.62). Second cycle, A2E. Alnarp: SLU, *Plant Breeding and Biotechnology* (until 121231).
- Jamaludin, M.A., Hashim, D.M. Rahman,, R.A.,Ramli, M.A.,Majid, M.Z.A. (2016). Determination of permissible alcohol and vinegar in Shariah and scientific perspectives. *International Food Research Journal* 23(6): 2737-2743 (December 2016). Journal homepage: <http://www.ifrj.upm.edu.my> adresinden erişilmiştir.
- Joshi, V. K.ve Sharma, S. (2009). Cidervinegar: Microbiology, Technology and Quality. Italy: Springer-Verlag.
- Khattak, J. Z. K., Mir, A., Anwar, Z., Wahedi, H. M., Abbas, G., Khattak, H. Z. K., vd. (2011). Concept of halal food and biotechnology. *Advance Journal of Food Science and Technology*, (3):385-389.
- Lea, A.G.H.(1989). *Cider vinegar*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Licht, F.O. (2005). World ethanol & biofuels report, Biofuels And The *International Development Agenda*, 11.July.2005(3):21. <http://www.energyfuturecoalition.org/pubs/Biofuels%20Seminar%20FOLichts.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Logan, B. K. & Distefano, S. (1998). Ethanol content of various foods and soft drinks and their potential for interference with a breath-alcohol test. *Journal of analytical toxicology* 22 (3):181-183. <https://doi.org/10.1093/jat/22.3.181>
- Maal, K. B., Shafiei, R. ve Kabiri, N. (2010). Production of Apricot Vinegar Using an Isolated Acetobacter Strain from Iranian Apricot. *International Journal of Biological and Life Siences* 6(4): 230–233.
- Mehaia, M. A. ve Cheryan, M. (1991). Fermentation of date extracts to ethanol and vinegar in batch and continuous membrane reactors. *Enzyme and Microbial Technology* 13(3): 257–261.
- Najiha, A.A.,Tajul, H.Y.,Norziahand,M.H.,Nadiyah,W.A.W.(2010). A Preliminary Study on Halal/Limits for Ethanol Contentin Food Products .*Middle East Journal of Scientific Research* 6(1):45-50
- Aziz, N. A., Majdina, H., Hassan, Y., Zulkifly, H. H., Wahab, M. S. A., Aziz, M. S. A., ... & AbdulRazzaq, H. A. (2014). Assessment of the Halal status of respiratory pharmaceutical products in a hospital. *Procedia-Social and Behavioral*

- Sciences*, 121, 158-165. Othman, R., Amin, A., Joshi, V. K., Sharma, S. (2009). Cider vinegar: Microbiology, technology and quality. Italy: Springer-Verlag.
- Othman, R., Amin, A., Joshi, V. K., Sharma, S. (2009). Cider vinegar: Microbiology, Technology and quality. Italy: Springer-Verlag.
- Ötleş, S. (2019). Gıda sanayiindeki atıkların değerlendirilmesi. <http://foodwaste.tripod.com/id12.html> Son adresinden erişilmiştir.
- Pyler, E.J. (1988) Baking Science and Technology (Vols. I & II). Sosland Pub. Co., Kansas.
- Pauzi, N., Mana, S., Nawawia, M.S.A.M., Abu-Hussinb, M.F. 2019. Ethanol standard in halal dietary product among Southeast Asian halal governing bodies. *Review Trends in Food Science & Technology* (86):375–380
- Sahay, M. ve Sahay, R. (2014). Hyponatremia: a practical approach. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 18 (6):760. doi: 10.4103/2230-8210.141320
- Şimşek, M., (2013). Helal belgelendirme ve SMIIIC standardı. *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi*, (22): 19-44.
- Taşdan, K., (2005). Biyoyakıtların Türkiye tarım ürünleri piyasasına olası etkileri. *Tarım ve Mühendislik* (75):27-29. 2005. Tirmizi, (883). Jami Al Tirmizi. (*The Book On Drinks*):1865. <https://www.islamicfinder.org/hadith/tirmidhi/drinks/1865/?language=tr> adresinden erişilmiştir.
- TSE, (2019). Türk Standartları Enstitüsü. <http://www.tse.org.tr/> adresinden erişilmiştir.

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 19.12.2019

Kabul / Accepted: 25.12.2019

Elgün, A.  <https://orcid.org/0000-0003-2236-4609>

*** Sorumlu Yazar / Corresponding author:**

Adem ELGÜN
Sabahattin Zaim Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul,
Türkiye
aelgun@hotmail.com

Atf için / To cite this article:

Elgün, A. (2019). Helal Hayat Kavramı İçinde Etil Alkolün Evrensel Yeri ve Önemi. *Journal of Halal Life Style*, 1(2), 77-83.

Current Developments about Titanium Dioxide

Fatih GÜLTEKİN*, Kübra İZLER, Mehmet Zahit ÇIRACI

University of Health Sciences, School of Medicine, Department of Medical Biochemistry, Istanbul, Turkey.

Abstract

Titanium dioxide is the most used colorant in the world. It is used as a food additive (E171) to give food white color. In this review, recent studies investigating the effects of titanium dioxide on health were evaluated. Titanium dioxide can enter the bloodstream and accumulate in some tissues and affect glucose metabolism. Even though studies have shown that titanium dioxide may be cytotoxic and genotoxic, EFSA's latest report states that it is not directly genotoxic or carcinogenic. The acceptable daily intake value (ADI) was not specified, as there are not enough studies on reproductive toxicity. Since health risks are not high enough to be prohibited, they are still used in foods.

Keywords: Titanium dioxide, toxicity, food additive

Introduction

Nanomaterials are defined as substances with specific properties and size smaller than 100 nanometers (Athinarayanan, Alshatwi, Periasamy, & Al-Warthan, 2015). With developing technology, nanomaterials have started to take place frequently in daily life. Titanium dioxide nanoparticles (TiO₂ NP), which are food additives, are classified as a nanomaterial containing particles below 100 nanometers (Younes et al., 2019). It is used as a food additive mostly in chewing gums, the almonds, the gel candies, colored beads, in a variety of beverages, sauces, and is used in some white chickpeas. In addition to food additives, it is used in medicine, food supplements, paper industry, textile products, some plastics and many cosmetic products such as sun cream, toothpaste, make-up materials to give white color and brightness (Grande & Tucci, 2016), (Dorier et al., 2017). In the agricultural industry, it is used in the production of fertilizers and pesticides that can significantly affect soil fertility, plant growth, and crop yield (Baranowska-Wójcik, Sz wajgier, Oleszczuk, & Winiarska-Mieczan, 2019).

The use of titanium dioxide was first approved by the United States Food and Drug Administration (FDA) in 1966 and then by the European Union in 1969 by the Food and Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/Codex Alimentarius). When used as food coloring, it is labeled E171 in Europe and INS 171 in the US. In other areas, titanium white is also called Pigment White 6 or CI 77891 (Ropers, Terrisse, Mercier-Bonin, & Humbert, 2017).

Titanium dioxide nanoparticles are the most widely used pigment in the world, with an annual consumption of 4 million tons (Winkler, Notter, Meyer, & Naegeli, 2018a). Some of the recent results of the studies have raised concerns about possible harm to human health. Therefore, in recent years, many scientific studies have been conducted on the effects of titanium dioxide on health. In this article, titanium dioxide exposure and its metabolism in the body will be discussed, and then-current researches on its toxic effects will be compiled.

Titanium Dioxide Exposure and Metabolism

Titanium dioxide nanoparticles are insoluble in water, organic solvents, hydrochloric acid, and dilute sulfuric acid. As well as being highly resistant to heat, they are not affected by food processes. Besides being resistant, they are also insoluble to low pH in the stomach (Winkler et al., 2018a). Because of this, it can reach the intestines and pass into the bloodstream. Although the whole metabolic pathways of titanium dioxide are not known, nanoparticles have been shown to cause oxidative stress and cell toxicity. In a study investigating the metabolic effects of titanium dioxide on HaCaT human keratinocyte cells, 268 biochemical metabolites, most of which were associated with cellular stress response, were detected, and 85 of them were found to be significantly altered (Tucci et al., 2013).

In the United States, the FDA authorized 1% by weight of food as a colorant, and in the European Union, it is quantum satis which is allowing the usage up to the smallest amount in which the desired effect can be achieved (Winkler, Notter, Meyer, & Naegeli, 2018b). Since there is insufficient information on reproductive toxicity, the acceptable daily intake value (ADI) as a food additive could not be determined (Younes et al., 2018).

Titanium dioxide is taken orally, through the skin and through the respiratory tract, into the bloodstream, and then some of them accumulate in the tissues. When the presence of titanium dioxide in 15 liver and 15 spleen samples donated by people aged 56-104 for use in scientific studies was examined, more than 24% of the titanium dioxide was found to be nano-sized. Although the amount of titanium dioxide deposited was within safe limits in the spleen, it was found to be above the safe limits in the liver (Heringa et al., 2018).

When taken with food, adults are exposed to about 1 mg/kg a day, and children are exposed to more titanium dioxide because of confectionery (Weir, Westerhoff, Fabricius, Hristovski, & Von Goetz, 2012). When 100 mg of titanium dioxide is given orally to volunteers with average intestinal permeability, it was determined that it reached the highest level in the blood at the 6th hour (Pele et al., 2015).

Skin exposure to titanium dioxide occurs through cosmetic products. There was no visible deposition on the skin of hairless rats exposed to titanium dioxide for 8 weeks, but deposition occurred in other layers of the epidermis. It was stated that titanium dioxide does not penetrate other organs except the lung and that the nanoparticles in the lung may be passed through respiration (Adachi, Yamada, Yoshida, & Yamamoto, 2013).

Cytotoxic and Genotoxic Effects

Previous studies have found evidence that titanium dioxide causes changes in testosterone levels, testicular functions, and testicular structure by intragastric/intraperitoneal/intravenous practices. Rodríguez-Escamilla et al. investigated the effect of orally administered 5 mg/kg titanium dioxide on testicular structure and impacts on the blood-testicular barrier in BALB/c mice. The results showed that the infiltration of inflammatory cells in the seminiferous tubules was disrupted with the disruption of the blood-testicular barrier (Rodríguez-Escamilla et al., 2019).

In another study, it was observed that by injecting titanium dioxide nanoparticles in pregnant mice, the nanoparticles passed to the placenta, liver, and brain of the fetus. In the same study, it was shown that on the 7th day of fertilization of chicken embryos, food-borne nanoparticles did not cause toxic effects as a result of exposure to different nano-sized food, biomedical, and industrial origin nanoparticles (Freyre-Fonseca et al., 2018).

When fruit flies were given a titanium dioxide (E171) suspension of 0.014 mg/mL for 20 generations, a change in healthy growth and reproductive dynamics, decreased reproduction after repeated reproduction, increased genotoxicity, the emergence of abnormal phenotypes and so on were observed (Jovanović et al., 2018). In a study where the metabolic and cell toxicity activation of micro-sized titanium dioxide was investigated, metastatic melanoma cells were given titanium dioxide at different times (2, 24 and 48 hours) and doses (250 µg/mL, 125 µg/mL, 50 µg/mL, 20 µg/mL, 10 µg/mL, and 1 µg/mL) ≤ 5 µm. As a result, it was observed that the metabolic activity of melanoma cells decreased, and cell toxicity increased significantly, especially at the highest 2 doses (Zdravković, Zdravković, Lunder, & Ferik, 2019).

In a study by Jensen et al. investigating the effects of titanium dioxide on vasomotor responses, subcutaneous arteries isolated from excess tissues in the abdominal region of bariatric surgery patients were exposed to titanium dioxide at doses of 14 or 140 µg/ml for 30 minutes and 18 hours. As a result of the study, vasomotor dysfunction was observed in human arteries as in previous studies on mice (Jensen et al., 2018). Female Zucker rats were exposed to low-dose (50 mg/kg/week) and high-dose (500 mg/kg/week) titanium dioxide by the intragastric route. As a result of the study, telomere shortening in the lungs and reduction of expression of intestinal tight ligation proteins were observed in both groups (Jensen et al., 2019).

There is some evidence that titanium dioxide can be cytotoxic and genotoxic in different experimental models. However, the European Food Safety Authority (EFSA) evaluated all studies and reported that titanium dioxide had no definite genotoxic effect due to various limitations in these studies (Agency & Health, 2019).

Relationship with Cancer

DNA damage has a central role among cancer-causing factors in all organisms (Basu, 2018). Researches are available that titanium dioxide can cause DNA damage and may have tumor-stimulating effects. In the study of BALB/c male mice, the ability of titanium dioxide to induce DNA damage *in vitro* and to facilitate the *in vivo* growth of colorectal tumors was studied (Urrutia-Ortega et al., 2016).

When gene expression was examined from colon samples which were taken from BALB/c mice after 2, 4, 7 and 21 days exposure at a dose of 5 mg/kg per day, it was concluded that titanium dioxide affects oxidative stress by affecting prostaglandin metabolism and vitamin D pathways (Proquin, Jetten, Jonkhout, Garduño-Balderas, Briedé, de Kok, et al., 2018). To support the results of this study, rats were given titanium dioxide with azoxymethane (AOM)/dextran sodium sulfate (DSS) at the same dose and duration. Changes were observed in cancer signaling pathways, hemostasis, and protein metabolism after 21 days (Proquin, Jetten, Jonkhout, Garduño-Balderas, Briedé, De Kok, et al., 2018).

Mitochondrial membrane damage was observed as a result of exposure to different doses of titanium dioxide to human mesenchymal stem cells for 24 hours, which may be related to the pathophysiology of cancer, diabetes, and obesity (Athinarayanan et al., 2015). When human intestinal Caco-2 cells were exposed to titanium dioxide at 3 - 1000 µg/mL for 24 hours, it was found that free oxygen radicals (ROS) associated with cell toxicity were significantly increased at doses over 125 µg/mL (Hwang, Yu, Kim, Oh, & Choi, 2019). In a study conducted by Bettini et al. on Wistar rats, 10 mg/kg intragastric titanium dioxide was given daily for 7 days. As a result of the study, it was found that titanium dioxide

affects intestinal and systemic immune balance, initiates preneoplastic lesions in the colon, and promotes the development of aberrant crypts (Bettini et al., 2017).

When Caco-2 and Caco-2/HT29-MTX cells were exposed to 10 to 50 µg/mL titanium dioxide continuously or 3 times a week for 3 weeks, oxidative stress and DNA damage were seen in both cell types compared to the control group. It has been reported that more cellular response is seen in continuously exposed cells compared to the acutely exposed cells (Dorier et al., 2017). Titanium dioxide leaking into the trachea of male rats at doses of 0.5, 5, 50, 1.5, 15, 150 mg/kg twice a week has been shown to affect the immune system, as well as to cause structural changes in lung and liver tissue (Suker & Jasim, 2018).

The World Health Organization's International Agency for Research on Cancer (IARC) has classified Group 2B carcinogenic (probably carcinogenic to humans) given studies of exposure to titanium dioxide by inhalation (Skocaj, Filipic, Petkovic, & Novak, 2011). However, the current EFSA report states that more and more long-term studies are needed to make a definitive judgment on the carcinogenic effect of titanium dioxide (Agency & Health, 2019).

Effects on Central Nervous System

The central nervous system, consisting of the brain and spinal cord, is one of the most critical systems in charge of managing important events in the body, handling, processing and storing external information, and commanding and controlling all our behaviors. Titanium dioxide can reach the central nervous system through the bloodstream and the nasal passage by crossing the blood-brain barrier. Titanium dioxide nanoparticles with the advantage of being nano-sized or low molecular weight can cross the blood-brain barrier which protects the system from harmful chemicals to maintain normal functions of the central nervous system in a healthy way (Song, Liu, Feng, Wei, & Shao, 2015).

When the common results of respiratory and intranasal exposure studies in experimental animals are examined, it is seen that titanium dioxide can accumulate in the brain and increase oxidative stress. In 3 different studies conducted by Ze et al., mice were exposed to titanium dioxide in size of 5-6 nm and doses of 2.5 mg, 5 mg, and 10 mg/kg intranasally for 90 days. In the first study, accumulation in the brain and an increase in oxidative stress, which was caused by the activation of the P38-Nrf2 signaling pathway, was observed (Y. Ze et al., 2013). In the second study, accumulation in the brain, increased oxidative stress, increase in all glial cells and tissue necrosis were observed (Y. Ze, Hu, et al., 2014). In the last study, it was observed that titanium dioxide accumulates in the hippocampus and causes lesions, excessive proliferation of all glial cells, changes in gene expression of proteins and proteins involved in signaling pathways, neuroinflammation and spatial memory disturbances (Y. Ze, Sheng, et al., 2014).

In another study that examined intranasal exposure for 9 months, it was seen that when 5-6 nm titanium dioxide was given at doses of 1.25 mg, 2.5 mg and 5 mg/kg, it resulted with increasing glutamate release and phosphatized glutaminase activity in the hippocampus and decreasing glutamine and glutamine synthetase in the hippocampus. As a result, it was found that titanium dioxide affects glutamate metabolism (X. Ze et al., 2016).

In studies investigating the effects of titanium dioxide on memory and behavior, it was concluded that nanoparticles accumulate in the hippocampus and cause apoptosis, which may be associated with learning and short-term memory in mice. In addition, it has been reported that the risk of schizophrenia, depression, attention deficit, and hyperactivity disorder and anxiety disorder increases as neurotransmitters reduces as a result of titanium dioxide accumulation in the brain (Hu et al., 2011). In a similar study, passive behavior, loss of appetite, tremor, and latergia were observed in adult rats exposed to different nanoscale titanium dioxide nanoparticles for 2 days (J. Chen, Dong, Zhao, & Tang, 2009). In another study by Cui et al., Pregnant mice were injected with titanium dioxide on days 6, 9,

12, 15, and 18 of pregnancy. Brain cell samples were taken from the offspring of mice on the 2nd day of birth. It was found that nanoparticles in cell samples caused oxidative stress in the hippocampus by decreasing antioxidant enzymes in the brain. As a result of the behavioral test, which was performed on the 40-43th days of adulthood, passive and depressive behaviors were observed in the offsprings (Cui et al., 2014).

As a result of the Morris Water Maze Test and Passive Avoidance Test applied between adult rats exposed to and without exposure to titanium dioxide in the womb, there was a significant decrease in learning and memory in the exposed group (Mohammadipour et al., 2014). In another study that examined the results of exposure in the womb, sociability, and repetitive behavior tests were performed. The results of the study showed a decrease in the time spent with other mice with the increase in doses (Notter et al., 2018). In mice exposed to 10, 25, and 50 mg/kg titanium dioxide for 45 days, it was found that the number of tyrosine hydroxylase neurons was significantly reduced in mice treated with 25 mg and 50 mg doses compared to those receiving 10 mg. It has been reported that damage caused by dopaminergic neurons may cause Parkinson's disease (Heidari, Mohammadipour, Haeri, & Ebrahimzadeh-bideskan, 2019).

Effects on Glucose Metabolism

In the study, the effect of titanium dioxide on blood glucose levels was examined. When 64 mg/kg titanium dioxide was given orally to rats daily, it was observed that the amount of free oxygen species and blood glucose did not change. Besides, there were no histopathological changes in the organs regulating plasma glucose homeostasis (Gu et al., 2015). In a study by Chen et al. on rats, rats were exposed to titanium dioxide at doses of 0, 2, 10, and 50 mg/kg per day for 30 and 90 days. As a result of the study, it was reported that titanium dioxide may cause hypoglycemic effect by decreasing the absorption of glucose from intestines and increasing hepatic glucose metabolism (Z. Chen et al., 2018).

In a study investigating the effects of titanium dioxide during pregnancy, rats were given 5mg/kg titanium dioxide nanoparticles daily from day 5 to day 18 of pregnancy. As a result of the study, it was observed that maternal blood glucose levels increased, and microbiota changed. However, it cannot be concluded that the change in microbiota is due to titanium dioxide exposure or the natural outcome of the gestational process (Mao et al., 2019). In a study of pancreatic tissues from eight Type 2 diabetic and 3 non-diabetic subjects, titanium dioxide was found to accumulate only in Type 2 diabetic tissues. Based on the results of this preliminary study on pancreatic tissue, it has been suggested that Type 2 diabetes and other diseases associated with pancreatic inflammation may be related to nano-size titanium dioxide crystals (Heller, Jarvis, & Coffman, 2018).

Effects on Microbiota

Microorganisms, which make up the majority of microbiota and live in the gastrointestinal tract, have an important role in human health by affecting many physiological functions in the body. It is thought that titanium dioxide and other nanomaterials can cause colitis, obesity, diabetes, and other diseases by causing the death of microorganisms forming microbiota or by affecting their functions (Pietrojusti, Magrini, & Campagnolo, 2016). In a study of Sprague-Dawley rats, rats were orally exposed to titanium dioxide at a dose of 0, 2, 10, 50 mg/kg in size of 29 ± 9 nm. In the study, it was found that titanium dioxide exposure caused substantial changes in colon morphology, and also 25 metabolites and aminoacyl-tRNA biosynthesis caused significant changes in the metabolic pathway. As a result, it was stated that titanium dioxide taken orally can cause intestinal microbiota and intestinal related metabolic disorders in vivo (Z. Chen, Han, Zhou, Zhou, & Jia, 2019).

The *in vitro* Human Gastral Simulator (HGS) system, which was formed by a sample of intestinal microbiota from three male volunteers, was exposed to 100 mg/day titanium dioxide. As a result of the study, it was concluded that the direct effect of titanium dioxide on human intestinal microbiota was limited due to the absence of significant changes in the production of short-chain fatty acids (Agans, Gordon, Hussain, & Paliy, 2019). In a study by Mu et al., The 0.1% titanium dioxide diet, the amount of exposure in individuals, was administered to mice for 3 months. It has been reported that long-term dietary intake of titanium dioxide affects the balance of the intestinal flora and the immune system and may also cause intestinal inflammation and threaten health (Mu et al., 2019).

In the study where Pinget et al. investigated the effects of titanium dioxide on microbiota, mice exposed to 50 mg of titanium dioxide showed an increase in macrophages, cytokines, and T cell response. The study showed a significant reduction in short-chain fatty acids, and it has been commented that the decrease in the protective acetate may increase the risk of diabetes, asthma, food allergy, and colorectal cancer (Pinget et al., 2019).

In the study where male C57BL/6 mice were given 100 mg of titanium dioxide daily for 28 days to investigate changes in microbiota, fecal samples were taken from mice 2 hours after titanium dioxide consumption each week. As a result, it was observed that titanium dioxide did not affect the intestinal microbiota diversity, but it caused changes in the number of some bacterial species. It was also shown that titanium deposited in the spleen, lungs, and kidneys had no significant effect on organ histology. The researchers stated that chronic consumption of foods containing titanium dioxide may lead to intestinal dysbiosis and cause severe toxic effects on the gastrointestinal tract (Li et al., 2018).

Intestinal microbiota from healthy subjects was exposed to 3 mg/L titanium dioxide for 5 days. As a result, titanium dioxide caused changes in microbiota phenotype such as cell size, cell concentration, sugar and protein content of extracellular polymeric material, amount of short-chain fatty acids. The effects of titanium dioxide on the phenotype of the microbial population have been shown to cause significant non-lethal changes (Taylor, Marcus, Guysi, & Walker, 2015). In a study by Dufey et al. on human intestinal ecosystem culture, cell culture was exposed to titanium dioxide as a food additive (100 to 250 mg/L) for 48 hours. The study showed that titanium dioxide had only a small effect on gas production and fatty acid profile. In general, it has been noted that titanium dioxide does not significantly alter human intestinal microbiota, but it cannot be conclusively concluded that the cumulative effects and higher concentrations of chronic uptake are not significant toxicity to our microbiome (Dufey, Moniz, Allen-Vercoe, Ropers, & Walker, 2017).

Conclusion

Titanium dioxide is the most widely used pigment in the world. As consumption is increasing day by day, interest in the possible effects on human health has also increased. Some studies have shown that this pigment can affect microbiota, accumulate in tissues by participating in blood circulation, cause some biochemical changes in the body, and affect memory and behavior. EFSA has re-evaluated the toxicity studies of titanium dioxide in recent years and reported that it is not directly genotoxic or carcinogenic, but its *in vitro* genotoxic effect is due to a secondary mechanism that causes oxidative stress. In this report, although the effect of titanium dioxide on telomere length, which is known to be related to DNA stability, is statistically significant, it is stated to have a small and uncertain biological significance (Agency & Health, 2019). Current studies on titanium dioxide will be evaluated at regular intervals, and it will be decided whether to change the codex regulation or not. If the health risks do not exceed a certain limit, and no decision is made to remove it, the use of this additive will continue. However, consumers may avoid this additive because of some possible adverse effects.

Acknowledgements: This study was partially supported by Turkish Academy of Sciences.

References

- Adachi, K., Yamada, N., Yoshida, Y., & Yamamoto, O. (2013). Subchronic exposure of titanium dioxide nanoparticles to hairless rat skin. *Experimental Dermatology*, 22(4), 278–283. <https://doi.org/10.1111/exd.12121>
- Agans, R. T., Gordon, A., Hussain, S., & Paliy, O. (2019). Titanium Dioxide Nanoparticles Elicit Lower Direct Inhibitory Effect on Human Gut Microbiota Than Silver Nanoparticles. *Toxicological Sciences*. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfz183>
- Agency, F., & Health, O. (2019). EFSA statement on the review of the risks related to the exposure to the food additive titanium dioxide (E 171) performed by the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety (ANSES). *EFSA Journal*, 17(6). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5714>
- Athinarayanan, J., Alshatwi, A. A., Periasamy, V. S., & Al-Warthan, A. A. (2015). Identification of Nanoscale Ingredients in Commercial Food Products and their Induction of Mitochondrially Mediated Cytotoxic Effects on Human Mesenchymal Stem Cells. *Journal of Food Science*, 80(2), N459–N464. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12760>
- Baranowska-Wójcik, E., Szwajgier, D., Oleszczuk, P., & Winiarska-Mieczan, A. (2019). Effects of Titanium Dioxide Nanoparticles Exposure on Human Health—a Review. *Biological Trace Element Research*, 20–31. <https://doi.org/10.1007/s12011-019-01706-6>
- Basu, A. K. (2018, April 1). DNA damage, mutagenesis and cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, Vol. 19. <https://doi.org/10.3390/ijms19040970>
- Bettini, S., Boutet-Robinet, E., Cartier, C., Coméra, C., Gaultier, E., Dupuy, J., ... Houdeau, E. (2017). Food-grade TiO₂ impairs intestinal and systemic immune homeostasis, initiates preneoplastic lesions and promotes aberrant crypt development in the rat colon. *Scientific Reports*, 7(January), 1–13. <https://doi.org/10.1038/srep40373>
- Chen, J., Dong, X., Zhao, J., & Tang, G. (2009). In vivo acute toxicity of titanium dioxide nanoparticles to mice after intraperitoneal injection. *Journal of Applied Toxicology*, 29(4), 330–337. <https://doi.org/10.1002/jat.1414>
- Chen, Z., Han, S., Zhou, D., Zhou, S., & Jia, G. (2019). Effects of oral exposure to titanium dioxide nanoparticles on gut microbiota and gut-associated metabolism in vivo. *Nanoscale*. <https://doi.org/10.1039/c9nr07580a>
- Chen, Z., Wang, Y., Wang, X., Zhuo, L., Chen, S., Tang, S., ... Jia, G. (2018). Effect of titanium dioxide nanoparticles on glucose homeostasis after oral administration. *Journal of Applied Toxicology*, 38(6), 810–823. <https://doi.org/10.1002/jat.3589>
- Cui, Y., Chen, X., Zhou, Z., Lei, Y., Ma, M., Cao, R., ... Che, Y. (2014). Prenatal exposure to nanoparticulate titanium dioxide enhances depressive-like behaviors in adult rats. *Chemosphere*, 96, 99–104. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.07.051>
- Dorier, M., Béal, D., Marie-Desvergne, C., Dubosson, M., Barreau, F., Houdeau, E., ... Carriere, M. (2017). Continuous in vitro exposure of intestinal epithelial cells to E171 food additive causes oxidative stress, inducing oxidation of DNA bases but no endoplasmic reticulum stress. *Nanotoxicology*, 11(6), 751–761. <https://doi.org/10.1080/17435390.2017.1349203>
- Dudefoi, W., Moniz, K., Allen-Vercoe, E., Ropers, M. H., & Walker, V. K. (2017). Impact of food grade and nano-TiO₂ particles on a human intestinal community. *Food and Chemical Toxicology*, 106, 242–249. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.05.050>
- Freyre-Fonseca, V., Medina-Reyes, E. I., Téllez-Medina, D. I., Paniagua-Contreras, G. L., Monroy-Pérez, E., Vaca-Paniagua, F., ... Chirino, Y. I. (2018). Influence of shape and dispersion media of titanium dioxide nanostructures on microvessel network and ossification. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 162, 193–201. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2017.11.049>
- Grande, F., & Tucci, P. (2016). Titanium Dioxide Nanoparticles: a Risk for Human Health? *Mini Reviews in Medicinal Chemistry*, 16(9), 762–769. <https://doi.org/10.2174/1389557516666160321114341>
- Gu, N., Hu, H., Guo, Q., Jin, S., Wang, C., Oh, Y., ... Wu, Q. (2015). Effects of oral administration of titanium dioxide fine-sized particles on plasma glucose in mice. *Food and Chemical Toxicology*, 86, 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2015.10.003>

- Heidari, Z., Mohammadipour, A., Haeri, P., & Ebrahimzadeh-bideskan, A. (2019). The effect of titanium dioxide nanoparticles on mice midbrain substantia nigra. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 22(7), 745–751. <https://doi.org/10.22038/IJBMS.2019.33611.8018>
- Heller, A., Jarvis, K., & Coffman, S. S. (2018). Association of Type 2 Diabetes with Submicron Titanium Dioxide Crystals in the Pancreas. *Chemical Research in Toxicology*, 31(6), 506–509. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrestox.8b00047>
- Heringa, M. B., Peters, R. J. B., Bleys, R. L. A. W., van der Lee, M. K., Tromp, P. C., van Kesteren, P. C. E., ... Bouwmeester, H. (2018). Detection of titanium particles in human liver and spleen and possible health implications. *Particle and Fibre Toxicology*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12989-018-0251-7>
- Hu, R., Zheng, L., Zhang, T., Gao, G., Cui, Y., Cheng, Z., ... Hong, F. (2011). Molecular mechanism of hippocampal apoptosis of mice following exposure to titanium dioxide nanoparticles. *Journal of Hazardous Materials*, 191(1–3), 32–40. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2011.04.027>
- Hwang, J.-S., Yu, J., Kim, H.-M., Oh, J.-M., & Choi, S.-J. (2019). Food Additive Titanium Dioxide and Its Fate in Commercial Foods. *Nanomaterials*, 9(8), 1175. <https://doi.org/10.3390/nano9081175>
- Jensen, D. M., Løhr, M., Sheykhzade, M., Lykkesfeldt, J., Wils, R. S., Loft, S., & Møller, P. (2019). Telomere length and genotoxicity in the lung of rats following intragastric exposure to food-grade titanium dioxide and vegetable carbon particles. *Mutagenesis*, 34(2), 203–214. <https://doi.org/10.1093/mutage/gez003>
- Jensen, D. M., Skovsted, G. F., Lykkesfeldt, J., Dreier, R., Berg, J. O., Jeppesen, J. L., ... Møller, P. (2018). Vasomotor dysfunction in human subcutaneous arteries exposed ex vivo to food-grade titanium dioxide. *Food and Chemical Toxicology*, 120(June), 321–327. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.07.015>
- Jovanović, B., Jovanović, N., Cvetković, V. J., Matić, S., Stanić, S., Whitley, E. M., & Mitrović, T. L. (2018). The effects of a human food additive, titanium dioxide nanoparticles E171, on *Drosophila melanogaster* - a 20 generation dietary exposure experiment. *Scientific Reports*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-36174-w>
- Li, J., Yang, S., Lei, R., Gu, W., Qin, Y., Ma, S., ... Xing, G. (2018). Oral administration of rutile and anatase TiO₂ nanoparticles shifts mouse gut microbiota structure. *Nanoscale*, 10(16), 7736–7745. <https://doi.org/10.1039/c8nr00386f>
- Mao, Z., Li, Y., Dong, T., Zhang, L., Zhang, Y., Li, S., ... Xia, Y. (2019). Exposure to Titanium Dioxide Nanoparticles During Pregnancy Changed Maternal Gut Microbiota and Increased Blood Glucose of Rat. *Nanoscale Research Letters*, 14. <https://doi.org/10.1186/s11671-018-2834-5>
- Mohammadipour, A., Fazel, A., Haghiri, H., Motejaded, F., Rafatpanah, H., Zabihi, H., ... Bideskan, A. E. (2014). Maternal exposure to titanium dioxide nanoparticles during pregnancy; impaired memory and decreased hippocampal cell proliferation in rat offspring. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 37(2), 617–625. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2014.01.014>
- Mu, W., Wang, Y., Huang, C., Fu, Y., Li, J., Wang, H., ... Ba, Q. (2019). Effect of Long-Term Intake of Dietary Titanium Dioxide Nanoparticles on Intestine Inflammation in Mice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67(33), 9382–9389. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.9b02391>
- Notter, T., Aengenheister, L., Weber-Stadlbauer, U., Naegeli, H., Wick, P., Meyer, U., & Buerki-Thurnherr, T. (2018). Prenatal exposure to TiO₂ nanoparticles in mice causes behavioral deficits with relevance to autism spectrum disorder and beyond. *Translational Psychiatry*, 8, 193. <https://doi.org/10.1038/s41398-018-0251-2>
- Pele, L. C., Thoree, V., Bruggaber, S. F. A., Koller, D., Thompson, R. P. H., Lomer, M. C., & Powell, J. J. (2015). Pharmaceutical/food grade titanium dioxide particles are absorbed into the bloodstream of human volunteers. *Particle and Fibre Toxicology*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s12989-015-0101-9>
- Pietroiuști, A., Magrini, A., & Campagnolo, L. (2016). New frontiers in nanotoxicology: Gut microbiota/microbiome-mediated effects of engineered nanomaterials. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 299, 90–95. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2015.12.017>
- Pinget, G., Tan, J., Janac, B., Kaakoush, N. O., Angelatos, A. S., O'Sullivan, J., ... Macia, L. (2019). Impact of the food additive titanium dioxide (E171) on gut microbiota-host interaction. *Frontiers in Nutrition*, 6(May). <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00057>
- Proquin, H., Jetten, M. J., Jonkhout, M. C. M., Garduño-Balderas, L. G., Briedé, J. J., De Kok, T. M., ... Chirino, Y. I. (2018). Transcriptomics analysis reveals new insights in E171-induced molecular alterations in a mouse model of colon cancer. *Scientific Reports*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28063-z>


- Proquin, H., Jetten, M. J., Jonkhout, M. C. M., Garduño-Balderas, L. G., Briedé, J. J., de Kok, T. M., ... van Loveren, H. (2018). Gene expression profiling in colon of mice exposed to food additive titanium dioxide (E171). *Food and Chemical Toxicology*, *111*, 153–165. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.11.011>
- Rodríguez-Escamilla, J. C., Medina-Reyes, E. I., Rodríguez-Ibarra, C., Déciga-Alcaraz, A., Flores-Flores, J. O., Ganem-Rondero, A., ... Chirino, Y. I. (2019). Food-grade titanium dioxide (E171) by solid or liquid matrix administration induces inflammation, germ cells sloughing in seminiferous tubules and blood-testis barrier disruption in mice. *Journal of Applied Toxicology*. <https://doi.org/10.1002/jat.3842>
- Ropers, M.-H., Terrisse, H., Mercier-Bonin, M., & Humbert, B. (2017). Titanium Dioxide as Food Additive. *Application of Titanium Dioxide*, (September), 1–22. <https://doi.org/10.5772/intechopen.68883>
- Skocaj, M., Filipic, M., Petkovic, J., & Novak, S. (2011, December 1). Titanium dioxide in our everyday life; Is it safe? *Radiology and Oncology*, Vol. 45, pp. 227–247. <https://doi.org/10.2478/v10019-011-0037-0>
- Song, B., Liu, J., Feng, X., Wei, L., & Shao, L. (2015). A review on potential neurotoxicity of titanium dioxide nanoparticles. *Nanoscale Research Letters*, *10*(1). <https://doi.org/10.1186/s11671-015-1042-9>
- Suker, D. K., & Jasim, F. A. (2018). Liver histopathological alteration after repeated intra-tracheal instillation of titanium dioxide in male rats. *Gastroenterology and Hepatology from Bed to Bench*, *11*(2), 159–168. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29910858>
- Taylor, A. A., Marcus, I. M., Guysi, R. L., & Walker, S. L. (2015). Metal Oxide Nanoparticles Induce Minimal Phenotypic Changes in a Model Colon Gut Microbiota. *Environmental Engineering Science*, *32*(7), 602–612. <https://doi.org/10.1089/ees.2014.0518>
- Tucci, P., Porta, G., Agostini, M., Dinsdale, D., Iavicoli, I., Cain, K., ... Willis, A. (2013). Metabolic effects of TiO₂ nanoparticles, a common component of sunscreens and cosmetics, on human keratinocytes. *Cell Death and Disease*, *4*(3). <https://doi.org/10.1038/cddis.2013.76>
- Urrutia-Ortega, I. M., Garduño-Balderas, L. G., Delgado-Buenrostro, N. L., Freyre-Fonseca, V., Flores-Flores, J. O., González-Robles, A., ... Chirino, Y. I. (2016). Food-grade titanium dioxide exposure exacerbates tumor formation in colitis associated cancer model. *Food and Chemical Toxicology*, *93*, 20–31. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2016.04.014>
- Weir, A., Westerhoff, P., Fabricius, L., Hristovski, K., & Von Goetz, N. (2012). Titanium dioxide nanoparticles in food and personal care products. *Environmental Science and Technology*, *46*(4), 2242–2250. <https://doi.org/10.1021/es204168d>
- Winkler, H. C., Notter, T., Meyer, U., & Naegeli, H. (2018a). Critical review of the safety assessment of titanium dioxide additives in food. *Journal of Nanobiotechnology*, *16*(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s12951-018-0376-8>
- Winkler, H. C., Notter, T., Meyer, U., & Naegeli, H. (2018b, June 1). Critical review of the safety assessment of titanium dioxide additives in food. *Journal of Nanobiotechnology*, Vol. 16. <https://doi.org/10.1186/s12951-018-0376-8>
- Younes, M., Aggett, P., Aguilar, F., Crebelli, R., Dusemund, B., Filipič, M., ... Woutersen, R. A. (2018). Evaluation of four new studies on the potential toxicity of titanium dioxide used as a food additive (E 171). *EFSA Journal*, *16*(7). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5366>
- Younes, M., Aquilina, G., Castle, L., Engel, K. H., Fowler, P., Frutos Fernandez, M. J., ... Fürst, P. (2019). Scientific opinion on the proposed amendment of the EU specifications for titanium dioxide (E 171) with respect to the inclusion of additional parameters related to its particle size distribution. *EFSA Journal*, *17*(7). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5760>
- Zdravković, T. P., Zdravković, B., Lunder, M., & Ferik, P. (2019). The effect of micro-sized titanium dioxide on WM-266-4 metastatic melanoma cell line. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, *19*(1), 60–66. <https://doi.org/10.17305/BJBMS.2018.3674>
- Ze, X., Su, M., Zhao, X., Jiang, H., Hong, J., Yu, X., ... Hong, F. (2016). TiO₂nanoparticle-induced neurotoxicity may be involved in dysfunction of glutamate metabolism and its receptor expression in mice. *Environmental Toxicology*, *31*(6), 655–662. <https://doi.org/10.1002/tox.22077>
- Ze, Y., Hu, R., Wang, X., Sang, X., Ze, X., Li, B., ... Hong, F. (2014). Neurotoxicity and gene-expressed profile in brain-injured mice caused by exposure to titanium dioxide nanoparticles. *Journal of Biomedical Materials Research - Part A*, *102*(2), 470–478. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.34705>
- Ze, Y., Sheng, L., Zhao, X., Hong, J., Ze, X., Yu, X., ... Hong, F. (2014). TiO₂ nanoparticles induced hippocampal neuroinflammation in mice. *PloS One*, *9*(3), e92230. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092230>


Ze, Y., Zheng, L., Zhao, X., Gui, S., Sang, X., Su, J., ... Hong, F. (2013). Molecular mechanism of titanium dioxide nanoparticles-induced oxidative injury in the brain of mice. *Chemosphere*, 92(9), 1183–1189. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.01.094>

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 07.12.2019

Kabul / Accepted: 27.12.2019

Gültekin, F.  <https://orcid.org/0000-0003-2888-3215>

İzler, K.  <https://orcid.org/0000-0001-6031-6638>

Çıracı, M. Z.  <https://orcid.org/0000-0002-4799-9400>

*** Sorumlu Yazar / Corresponding author:**

Fatih GÜLTEKİN

University of Health Sciences, School of Medicine, Department of Medical Biochemistry, Istanbul, Turkey
drfatih2000@gmail.com

Atf için / To cite this article:

Gültekin, F., İzler, K. & Çıracı, M. Z. (2019). Current Developments About Titanium Dioxide. *Journal of Halal Life Style*, 1(2), 84-93.