

**T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI**



**SAĞLIK ÇALIŞANLARININ BİSFENOLLER KONUSUNDA BİLGİ  
DÜZEYİ ORANLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ekrem ASLAN**

**YÜKSEK LİSANS**

**GAZİANTEP - 2025**



## LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ KABUL VE ONAY FORMU

Hemşirelik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ekrem ASLAN tarafından hazırlanan “Sağlık Çalışanlarının Bisfenoller Konusunda Bilgi Düzeyi Oranlarının Değerlendirilmesi” başlıklı tez, 17/01/2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı, Adı ve Soyadı</u>	<u>Kurumu/Üniversitesi</u>	<u>İmzası:</u>
<b>Tez Danışmanı</b>	Dr. Öğr. Üyesi Betül KAPLAN	Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	
<b>Jüri Başkanı</b>	Prof. Dr. Ümran SEVİL	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
<b>Jüri Üyesi</b>	Dr. Öğr. Üyesi Sezer AVCI	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	

**Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.**

**Doç.Dr. Ufuk AKBAŞ**  
**Enstitü Müdürü**

## TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza:  
Ekrem ASLAN  
Tarih:.. .02.2025

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince, değerli bilgilerini benimle paylaşarak her zaman danışabileceğim bir rehber olan, kıymetli zamanını bana ayırarak sabırla ve büyük bir ilgiyle her türlü soruma yardımcı olabilmek için elinden gelenin fazlasını sunan, karşılaştığım zorluklarda her daim yanımda olan, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen, ayrıca gelecekteki mesleki hayatımda da sunduğu katkılardan faydalanacağımı düşündüğüm danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Betül Kaplan'a en içten teşekkürlerimi sunuyorum ve şükranlarımı arz ediyorum.

Tez çalışmamın yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren Sayın Prof. Dr. Ümran SEVİL ve Dr. Öğr. Üyesi Sezer AVCI' ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca her daim desteğini esirgemeyen, başarılarımda öncülük eden, her zaman yanımda olan ve evlatları olmaktan gurur duyduğum sevgili annem Hedle Aslan'a, değerli babam Mehmet Aslan'a;

Verilerimin toplanmasına katkı sağlayarak kıymetli zamanını ayıran meslektaşım Nurcan Ayaz'a;

Bu süreçte bana varlıklarıyla mutluluk ve güç veren tüm arkadaşlarıma,  
Sonsuz saygı, sevgi ve şükranlarımı sunarım.

**Ekrem ASLAN**  
**Gaziantep - 2025**

**HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI**

**SAĞLIK ÇALIŞANLARININ BİSFENOLLER KONUSUNDA BİLGİ**  
**DÜZEYİ ORANLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ekrem ASLAN**

**YÜKSEK LİSANS**

**Danışman**  
**Dr. Öğr. Üyesi Betül KAPLAN**

**ÖZET**

Sağlık çalışanlarının bisfenoller konusunda bilgi düzeyi oranlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışma tanımlayıcı tiptedir. Araştırma 15 Nisan – 15 Eylül 2024 tarihleri arasında Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde görev yapan 400 sağlık personeli (doktor, ebe, hemşire, sağlık teknikeri) ile gerçekleştirildi. Çalışmanın verileri, katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alındıktan sonra araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yoluyla toplandı. Veri toplama aracı olarak araştırmaya katılan sağlık çalışanlarının sosyo-demografik özelliklerini değerlendiren form ile bisfenoller hakkında bilgi düzeyi oranlarını değerlendiren soru formu kullanıldı. Veriler Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 25.0 programı kullanılarak analiz edildi. Sağlık çalışanlarının yaş aralığının 21 ile 56 arasında olduğu tespit edildi. Katılımcıların %31,7'sinin doktor, %29,2'sinin hemşire, %7,6'sının ebe ve %31,5'inin sağlık teknikeri olduğu tespit edildi. Çalışanların Bisfenol isimli kimyasal hakkındaki bilgi düzeylerine bakıldığında, %23.7'si daha önce duyduğunu, %58.7'si duymadığını ve %17.6'sı bu konuda bilgi sahibi olmadığı belirlendi. Sağlık Çalışanları için Bisfenol Bilgi Düzeyi Formu'ndan elde edilen verilere göre, ortalama madde puanı  $0,30 \pm 0,27$  (0-1), toplam puan ortalaması ise  $3,90 \pm 3,48$  (0-12) olarak bulundu. Bilgi düzeyi açısından yapılan değerlendirmeye göre, katılımcıların %82,6'sının Bisfenol bilgi düzeyinin yetersiz olduğu, %17,4'ünün ise yeterli bilgiye sahip olduğu tespit edildi. Bu bulgular, sağlık çalışanlarının büyük bir kısmının bisfenollerle ilgili bilgi düzeyinin yetersiz olduğunu gösterdi. Sağlık çalışanlarının bisfenoller konusunda bilgi düzeylerini artırmak ve bisfenollere maruz kalma riski taşıyan hastaları değerlendirmek amacıyla bisfenollerin olumsuz etkileri hakkında farkındalık eğitimlerinin düzenlenmesi gerektiği görüşüne, katılımcıların %70,5'i (n=282) katıldığını belirtirken, %1,5'i (n=6) gerekli olmadığını, %28,0'i (n=112) ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını ifade etti. Çalışmamızın sonuçları, sağlık çalışanlarının endokrin bozucu özellikler taşıyan bisfenoller hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu durum, bisfenollerle ilgili farkındalık eğitimlerinin düzenlenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Yapılacak bu eğitimler, hem sağlık çalışanlarının hem de hastaların bisfenol maruziyetini en aza indirmeye katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bisfenol, Endokrin Bozucu Kimyasallar, Bilgi Düzeyi, Sağlık Çalışanları

**HASAN KALYONCU UNIVERSITY  
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE  
DEPARTMENT of NURSING**

**EVALUATION OF THE LEVEL OF KNOWLEDGE OF  
HEALTHCARE PROFESSIONALS ABOUT BISPHENOLS**

**Ekrem ASLAN**

**MASTER**

**Advisor  
Dr. Öğr. Üyesi Betül KAPLAN**

**ABSTRACT**

This descriptive study was conducted to evaluate the knowledge levels of healthcare professionals regarding bisphenols. The research took place between April 15, 2024, and September 15, 2024, at Gaziantep University Şahinbey Research and Application Hospital, involving 400 healthcare professionals (doctors, midwives, nurses, and health technicians). Data were collected through face-to-face interviews conducted by the researcher after obtaining informed consent from the participants. Two forms were used as data collection tools: one assessing the socio-demographic characteristics of health professionals, and the other a questionnaire assessing their level of knowledge about bisphenols. The data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 25.0. The age range of the participants was found to be between 21 and 56. It was found that 31.7% of the participants were doctors, 29.2% were nurses, 7.6% were midwives and 31.5% were health technicians. When examining the participants' knowledge about bisphenols, it was found that 23.7% had heard of the chemical before, 58.7% had not, and 17.6% had no knowledge about it. According to the results of the Bisphenol Knowledge Level Assessment Form, the average item score was  $0.30 \pm 0.27$  (on a scale of 0 to 1), and the total average score was  $3.90 \pm 3.48$  (on a scale of 0 to 12). The analysis revealed that 82.6% of participants had insufficient knowledge about bisphenols, while 17.4% had sufficient knowledge. These findings indicate that most healthcare professionals lack adequate knowledge about bisphenols. Regarding the necessity of organizing awareness training on the harmful effects of bisphenols to improve healthcare workers' knowledge and assess patients at risk of exposure, 70.5% (n=282) of participants agreed, 1.5% (n=6) disagreed, and 28.0% (n=112) stated they had no opinion on the matter. The results of this study demonstrate that healthcare professionals do not have sufficient knowledge about bisphenols, which are known to have endocrine-disrupting properties. This underscores the need for awareness training on bisphenols. Such training programs could contribute to minimizing bisphenol exposure for both healthcare professionals and patients.

**Keywords:** Bisphenol, Endocrine Disrupting Chemicals, Level of Knowledge, Health Workers

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>SİMGELER VEYA KISALTMALAR</b> .....	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Konunun Önemi ve Problemin Tanımı .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>5</b>
2.1. Endokrin Bozucu Kimyasallar .....	5
2.2. Endokrin Bozucu Kimyasalların Sağlık Üzerine Etkileri.....	5
2.3. Bisfenoller .....	6
2.4. Bisfenol A Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	7
2.4.1. Bisfenol A Kullanım Alanları .....	8
2.4.2. Bisfenol A Çevresel Yayılımı .....	9
2.4.3. Bisfenol A'nın Maruziyet Yolları .....	10
2.5. Bisfenol F Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	13
2.5.1. Bisfenol F Kullanım Alanları.....	14
2.5.2. Bisfenol F Çevresel Yayılımı.....	15
2.5.3. Bisfenol F Maruziyet Yolları .....	15
2.6. Bisfenol S Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	16
2.6.1. Bisfenol S Kullanım Alanları.....	17
2.6.2. Bisfenol S Çevresel Yayılımı.....	18
2.6.3. Bisfenol S Maruziyet Yolları .....	19
2.7. Bisfenollerin İnsan Sağlığına Etkisi .....	20
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>23</b>
3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi .....	23
3.2. Araştırma Soruları .....	23
3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	23
3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	23
3.5. Araştırmaya Dâhil Edilme Ölçütleri.....	24
3.6. Araştırmanın Etik ve Yasal Yönleri .....	24
3.7. Veri Toplama Formları .....	24
3.8. Araştırmanın Değişkenleri.....	26
3.9. Verilerin Analizi.....	26
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>27</b>
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	<b>37</b>

<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>44</b>
6.1 Sonuçlar .....	44
6.2 Öneriler .....	45
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>47</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>52</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>57</b>



## ÇİZELGE LİSTESİ

### ÇİZELGE DİZİNİ

<b>Çizelge 4.1.</b> Sağlık Çalışanlarının Sosyodemografik Özelliklerinin Betimleyici İstatistikleri.....	<b>27</b>
<b>Çizelge 4.2.</b> Sağlık Çalışanlarının Bisfenol Bilgi Düzeyi Puanlarının Dağılımı .....	<b>28</b>
<b>Çizelge 4.3.</b> Sağlık Çalışanlarının Sosyodemografik Özelliklerine Göre Bisfenol Bilgi Düzeyi Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	<b>29</b>
<b>Çizelge 4.4</b> Sağlık Çalışanlarının Sosyodemografik Özellikleri İle Bisfenol Bilgi Düzeyi Oranlarının Karşılaştırılması .....	<b>31</b>
<b>Çizelge 4.5.</b> Sağlık Çalışanlarının Bisfenol Bilgi Düzeyi Formuna Verdikleri Yanıtların Değerlendirilmesi.....	<b>33</b>
<b>Çizelge 4.6.</b> Sağlık Çalışanlarının Sosyodemografik Değişkenler ile Bilgi Düzeyi Arasındaki İlişki.....	<b>36</b>

## SİMGELER VEYA KISALTMALAR

**BPA:** Bisfenol A

**BPB:** Bisfenol B

**BPF:** Bisfenol F

**BPS:** Bisfenol S

**DSÖ:** Dünya Sağlık Örgütü

**EB:** Endokrin Bozucular

**EBK:** Endokrin Bozucu Kimyasallar

**SÇBBDF:** Sağlık Çalışanları İçin Bisfenol Bilgi Düzeyi Formu



# 1. GİRİŞ

## 1.1. Konunun Önemi ve Problemin Tanımı

Endokrin sistemdeki dengesizliklere yol açabilen kimyasal maddeler olarak adlandırılan endokrin bozucular (EB), organizmanın istenmeyen tepkilere maruz kalmasına neden olabilen bileşiklerdir. EB'ler, hormon üretimi, taşınması, reseptörlere bağlanma, salgılama ve hedef hücreler üzerindeki etkilerini bozabilen kimyasal maddelerdir (Hauser vd., 2007). Endokrin bozucu kimyasallar (EBK), doğal ya da yapay kökenli olabilen bileşiklerdir ve genellikle steroid veya peptit/protein yapılı hormonların etkilerini değiştirerek etkilerini ortaya koyarlar (Kuiper vd., 1998). EB bileşiklere yaşamın her evresinde maruz kalınabilir ve bu tür bileşiklere fetal dönemde maruz kalma, düşük doğum kilosuna, doğuştan bozukluklara neden olabilir ve ilerleyen yaşlarda ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. EBK'nin özellikleri, maruz kalınma süresi ve hangi yaş döneminde maruz kaldığı gibi faktörler, toksik etkilerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi açısından ciddi bir öneme sahiptir. Bununla birlikte, bireylerin metabolizma yapıları ve vücut bileşenleri, EB bileşiklerin vücutta ne kadar kalacağını ve bu nedenle toksisitesini de etkileyebilir (Earl Gray vd., 2006).

Ayrıca, EBK'ler bazı kanser türleriyle de ilişkilendirilmektedir. Özellikle meme, prostat ve tiroid kanserlerinde, bu kimyasalların vücutta hormon benzeri etki göstererek hücrelerin kontrolsüz çoğalmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bir araştırmaya göre, endokrin bozucuların uzun süreli maruziyetlerinin kanser riskini artırabileceği ifade edilmektedir (Kassotis vd., 2020). Bu etkiler, EBK'lerin kansere yol açma potansiyelini önemli bir halk sağlığı sorunu haline getirmektedir (Fendoğlu vd., 2019).

Bisfenoller ise oldukça yaygın bir şekilde maruz kalınan çevresel kirlenmeler arasında bulunmakta ve bazı türevlerinin endokrin sistemde olumsuz etkilere neden olabileceği düşünülmektedir. En yaygın olarak kullanılan bisfenol A (BPA)'dır. Bisfenol A (BPA), çoğunlukla şeffaf ve dayanıklı ürünlerin yapısında (örneğin su damacaneleri, biberonlar, yemek saklama kapları), oyuncaklar, kâğıt para üretimi, metal yiyecek kaplarının iç yüzeyini yiyecek temasından izole etmek için ince bir kaplama olarak kullanıldığı plastik endüstrisi başta olmak üzere birçok uygulamada yer alan bir sentetik kimyasal bileşiktir. Ayrıca, diş hekimliğinde diş yapım malzemelerinin bir bileşeni olarak ve bazı pestisit ve fungusitlerin içeriğinde de bulunur (Halden, 2010). BPA'nın üreme, gelişme ve karsinogenez dâhil olmak üzere çeşitli istenmeyen etkileri

kaydedilmiştir (Alonso-Magdalena vd., 2008). BPA'nın sağlık üzerinde olumsuz etkileri pek çok araştırmacı üzerinde kaygı uyandırarak BPA kullanımının daha sıkı incelenmesine karar verilmiştir (Vandenberg vd., 2012). Muhtemel sağlık etkilerini göz önünde bulundurarak, BPA'nın yerine bisfenol F (BPF) ve bisfenol S (BPS) gibi alternatif ve bisfenollerin kullanımına odaklanılmıştır (Ogata vd., 2008).

BPF, özellikle BPA içermeyen ürünlerin üretiminde, yüksek dayanıklılığa sahip malzemelerin imalatında, epoksi reçinelerinin kullanımında, endüstriyel kaplamaların uygulanmasında ve inşaat malzemelerinin, su boruları gibi yapısal öğelerin yapımında BPA'nın alternatifi olarak sıkça tercih edilmektedir (Fromme vd., 2002). Ancak, Bisfenol F'nin toksik etkilerini değerlendiren in vivo ve in vitro çalışmalar sınırlı sayıda olup, mevcut bazı çalışmalar BPF maruziyetinin östrojenik, androjenik ve tiroid hormonları üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceğini göstermektedir (Rochester ve Bolden, 2015). Cabaton ve arkadaşları (2009), BPF'nin endokrin bozucu ve genotoksik etkilere sahip olduğunu rapor etmişlerdir (Cabaton vd., 2009). BPS, yüksek sıcaklıklara karşı dayanıklılığı ve güneş ışığına karşı direnci sayesinde çeşitli endüstriyel ürünlerde kullanılmaktadır. Bu ürünler epoksi reçinelerinde, konserve kutularında, kutu içeceklerde, termal fatura kâğıtlarında, hazır yemek kutularında, bromlu alev geciktiricilerde, bagaj etiketlerinde, el ilanlarında ve gazete malzemesi olarak sıralanabilir. BPS'nin yüksek ısıya karşı dayanıklılığı ve güneş ışığına karşı direnci, bu tür ürünlerde tercih edilmesini sağlar (Vandenberg, 2014). BPS, BPA'ya kıyasla çevresel olarak daha az çözünebilir olmasına rağmen, plastik teması sonucu doğrudan maruziyete yol açabilir ve potansiyel riskler barındırabilir (Viñas vd., 2013). BPS ve BPF'nin biyotransformasyonlarına dair literatürde yeterli bilgi bulunmama ile birlikte, mevcut sınırlı in vitro ve in vivo veriler, BPF'nin BPA ile benzer bir biyolojik kaderi paylaşabileceğini işaret etmektedir (Cabaton vd., 2009). Bir diğer bisfenol bileşiklerinden olan Bisfenol B (BPB) kullanımı ve bulunma alanları, bilinen diğer bisfenol türevleri olan bisfenol A (BPA), bisfenol S (BPS), ve bisfenol F (BPF) gibi yaygın olarak kullanılan bileşiklere göre daha sınırlıdır (Rochester ve Bolden, 2015).

Araştırmaya konu olan Bisfenoller, hem toplum sağlığını etkilemekte hem de çevresel kirleticiler olarak ciddi zararları bulunmaktadır. Toplumun büyük bir çoğunluğunun bisfenollere maruz kaldığı veya bisfenollerin, insan hayatında sıklıkla kullanıldığı tespit edilmiştir (Kaplan, 2021). Bisfenol bulunduran materyallerin kullanımının artması sonucunda da insan sağlığı olumsuz yönde etkilenebilmektedir.

Örneğin, bisfenol bileşiklerinden biri olan BPA'ya maruz kalınması sonucunda; BPA'nın düşük dozlarının bile hücrelerde çeşitli sinyalizasyon bozukluklarına, vücutta şekilsel bozukluklara ve hatta tümorogenezise yol açtığı belirtilmektedir (Rouillon vd., 2017).



## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, bisfenollerle ilgili farkındalık düzeyini analiz ederek, sağlık politikaları ve eğitim programlarının geliştirilmesine katkı sağlamak için toplum sağlığının önemli bir unsuru olan sağlık çalışanlarının bisfenoller hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirmektir.



## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Endokrin Bozucu Kimyasallar**

Endokrin bozucu kimyasallar (EBK'ler), insan vücudunda doğal hormonların etkilerini taklit ederek hormon sistemini bozabilen ve sağlığı olumsuz şekilde etkileyebilen kimyasal maddelerdir. Bu kimyasallar, hormon üretimini, salgılanmasını ve hedef dokularda bağlanmalarını etkileyebilir. Özellikle östrojen, testosteron ve tiroid hormonları gibi temel hormonları taklit eden veya engelleyen EBK'ler, insan sağlığı üzerinde ciddi riskler oluşturabilir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bu kimyasalların doğurganlık, gelişimsel bozukluklar ve kanser gibi sağlık sorunlarına yol açabileceğini belirtmektedir (WHO, 2013).

Endokrin bozucu kimyasallar, plastikler, pestisitler, kozmetikler ve temizlik ürünleri gibi günlük yaşamda sıkça kullanılan ürünlerde yaygın olarak bulunur. Bu kimyasalların doğaya ve insan sağlığına olan zararlı etkilerinden dolayı birçok ülkede sınırlamalar ve yasaklar getirilmeye başlanmıştır. Örneğin, Avrupa Birliği, endokrin bozucu etkileri bilinen bazı pestisitlerin kullanımını kısıtlayarak insan sağlığını korumaya yönelik düzenlemeler getirmiştir (Kassotis vd., 2020).

Endokrin bozucu kimyasalların insan vücudu üzerindeki etkileri, genellikle östrojen benzeri aktivitelere sahip olmalarından kaynaklanır. Bu kimyasallar, vücuttaki hormon reseptörlerine bağlanarak doğal hormonların yerini alır veya bu reseptörlerin işlevlerini bozarak hormon dengesizliklerine sebep olabilir. Bir araştırmada, bu kimyasalların “düşük dozlarda bile uzun vadeli sağlık sorunlarına yol açabileceği” belirtilmiştir (Vandenberg vd., 2012).

### **2.2. Endokrin Bozucu Kimyasalların Sağlık Üzerine Etkileri**

Endokrin bozucu kimyasallar (EBK'ler), hormonların vücuttaki işleyişini bozarak birçok sağlık sorununa yol açabilir. EBK'lerin östrojen, testosteron ve tiroid hormonlarına benzer işlevler göstermesi nedeniyle vücutta doğal hormonların dengesini bozduğu bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bu kimyasalların özellikle üreme sağlığı, gelişimsel bozukluklar ve kanser gibi sağlık sorunları ile ilişkilendirildiğini vurgulamaktadır (WHO, 2013).

Endokrin sistemin hassas yapısı göz önüne alındığında, bu kimyasallara düşük düzeyde maruz kalmak bile insan sağlığı üzerinde önemli etkiler oluşturabilir (Öztürk, 2021).

EBK'lerin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri arasında üreme sağlığı sorunları, doğum kusurları ve çocuklarda gelişimsel gecikmeler yer almaktadır. Örneğin, bisfenol A (BPA) gibi yaygın bir endokrin bozucu kimyasal, doğurganlık üzerinde olumsuz etkilere yol açarak hormonların doğal işleyişini bozmakta ve üreme sağlığına risk oluşturmaktadır. Özellikle çocuklar ve ergenler gibi gelişim dönemindeki bireyler, bu kimyasalların zararlı etkilerine karşı daha savunmasızdır. Bir çalışmada, EBK'lerin çocuklarda nörogelişimsel sorunlara yol açabileceği ve ilerleyen yaşlarda obezite, diyabet gibi metabolik rahatsızlık riskini artırabileceği belirtilmiştir (Gore vd., 2015).

Ayrıca, EBK'ler bazı kanser türleriyle de ilişkilendirilmektedir. Özellikle meme, prostat ve tiroid kanserlerinde, bu kimyasalların vücutta hormon benzeri etki göstererek hücrelerin kontrolsüz çoğalmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bir araştırmaya göre, endokrin bozucuların uzun süreli maruziyetlerinin kanser riskini artırabileceği ifade edilmektedir (Kassotis vd., 2020). Bu etkiler, EBK'lerin kansere yol açma potansiyelini önemli bir halk sağlığı sorunu haline getirmektedir (Fendoğlu vd., 2019)

### **2.3. Bisfenoller**

Bisfenoller, özellikle polikarbonat plastikler ve epoksi reçineler gibi dayanıklı malzemelerin üretiminde yaygın olarak kullanılan bir kimyasal sınıfını temsil etmektedir. Bisfenol A (BPA) en bilinen türlerinden biri olup 1950'lerden itibaren günlük yaşamda çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Gıda kapları, su şişeleri, bebek biberonları, içecek kutuları gibi birçok üründe BPA, ürünlerin dayanıklılığını ve şeffaflığını artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Ancak BPA'nın endokrin bozucu özelliklere sahip olduğu 2000'li yıllardan itibaren bilimsel araştırmalarla doğrulanmıştır. BPA'nın yapısal olarak östrojen hormonuna benzerliği, hormon reseptörlerine bağlanarak endokrin sistemin doğal işleyişini bozmasına neden olmaktadır (Rochester, 2013).

Son yıllarda, Bisfenol A'ya (BPA) alternatif olarak Bisfenol F (BPF) ve Bisfenol S (BPS) gibi Bisfenol analogları geliştirilmiş ve bazı ürünlerde BPA'nın yerini almıştır. Ancak araştırmalar, bu türevlerin de endokrin sistemi bozucu etkiler gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Örneğin, BPS'nin östrojen reseptörleriyle etkileşime girerek hormonal değişikliklere neden olabileceği ve uzun süreli maruziyetin sağlık riskleri oluşturabileceği belirtilmiştir. Bu durum, bisfenol türevlerinin genel olarak hormonal sistemi olumsuz etkileyebileceğine işaret etmektedir (WHO, 2013).

Günümüzde birçok ülke, özellikle BPA'nın gıda ile temas eden ürünlerde kullanımını kısıtlayan düzenlemeler yapmaktadır. Örneğin, Avrupa Birliği, BPA'nın bebek ürünlerinde kullanımını yasaklamış ve maruziyet için sınır değerler belirlemiştir. Bu tür önlemler, bisfenollerin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik önemli adımlar olarak görülmektedir. Bisfenollerin geniş kullanım alanları ve maruziyet riskleri dikkate alındığında, alternatif maddelerin de titizlikle incelenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Almeida vd., 2018).

#### **2.4. Bisfenol A Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri**

Bisfenol A (BPA), kimyasal formülü  $C_{15}H_{16}O_2$  olan bir organik bileşiktir. Renksiz, kristal formda katı olan BPA, bisfenol ailesinin en yaygın kullanılan üyelerinden biridir ve endüstriyel plastiğin üretiminde temel bir bileşen olarak kullanılmaktadır. BPA'nın fiziksel ve kimyasal özellikleri, onu polikarbonat plastikler ve epoksi reçineleri gibi malzemelerde son derece etkili bir bileşen haline getirmektedir. BPA'nın kaynama noktası  $220^{\circ}C$ , erime noktası ise  $157-158^{\circ}C$  arasındadır. Oda sıcaklığında katı formda bulunmasına rağmen, düşük sıcaklıklarda çözünürlük göstermemektedir. Suda çözünürlüğü düşük olmasına karşın, metanol, etanol ve etil asetat gibi organik çözücülerde daha iyi çözünürlük gösterir (Almeida vd., 2018).

BPA, östrojen reseptörlerine bağlanabilme yeteneği nedeniyle biyolojik sistemlerde oldukça etkilidir ve vücuttaki hormon dengesini bozabilmektedir. BPA'nın yapısındaki fenol grubu ve iki metil grubu, ona östrojen benzeri aktiviteler gösterme özelliği kazandırır, bu da onu endokrin bozucu kimyasallar arasında önemli bir bileşik yapmaktadır (Kassotis vd., 2020).

Kimyasal olarak BPA, bisfenol yapısına sahip bir bileşik olup, hidroksil (-OH) grubunun bir karbon atomu ile bağlandığı iki fenil halkasından oluşur (Almeida vd., 2018).

Bu yapısı, onu polimerizasyon reaksiyonlarında reaktif hale getirir, bu da polikarbonat plastiklerinin ve epoksi reçinelerinin üretiminde kullanılmasını sağlar. BPA, bu polimerler içinde estetik, fiziksel dayanıklılık ve kimyasal stabilite sağlamak için önemli bir bileşen olarak yer almaktadır (Almeida vd., 2018).

Bisfenol A (BPA) adını verdiğimiz kimyasal madde hem endüstrideki yaygın kullanımı hem de çevreye kolayca karışabilme özelliği nedeniyle bilimsel araştırmaların odağında yer almaktadır. Özellikle BPA'nın bulunduğu ortamlarda yaşayan canlılar üzerindeki olumsuz etkileri, bu maddenin çevre kirliliği ve ekosistemler üzerindeki tehditini gözler önüne sermektedir. Çevreye salınan BPA, canlı organizmaların sağlığını tehdit eden toksik bir madde olarak bilinmektedir (Smith vd., 2020).

#### **2.4.1. Bisfenol A Kullanım Alanları**

Bisfenol A (BPA), günümüzde birçok endüstriyel ürünün üretiminde kullanılan önemli bir kimyasal bileşiktir. Özellikle polikarbonat ve epoksi reçine gibi plastiklerin temel yapı taşlarından biridir. Bu malzemelerin dayanıklı, şeffaf ve yüksek sıcaklıklara karşı dirençli olmasını sağlayan BPA, birçok sektörde tercih edilen bir bileşen haline gelmiştir (Kassotis vd., 2020).

**Polikarbonat Plastikler:** BPA, polikarbonat plastiklerin üretiminde temel bileşenlerden biridir. Bu plastikler, şeffaflıkları, yüksek darbe dayanımları ve ısıya karşı dirençleri nedeniyle, birçok günlük üründe tercih edilmektedir. Polikarbonat, özellikle içecek şişeleri, bebek biberonları, su şişeleri, gıda saklama kapları, gözlük camları ve otomotiv parçalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Vandenberg vd., 2012). Bu plastikler, BPA'nın polimerizasyon reaksiyonları sonucu elde edilir (Vandenberg vd., 2012).

**Epoksi Reçineler:** BPA, epoksi reçinelerinin üretiminde de kullanılır. Epoksi reçineler, dayanıklı ve yapışkan özellikleri nedeniyle, kaplama, boya, inşaat malzemeleri, elektrikli ekipmanlar ve otomotiv sektöründe yaygın bir şekilde tercih edilmektedir. BPA içeren epoksi reçineleri, genellikle su geçirmezlik ve kimyasal direnç gerektiren yüzeylerin kaplanmasında kullanılır (Rochester, 2013).

**Diğer Endüstriyel Kullanımlar:** BPA, ayrıca mürekkep, yapıştırıcılar, tekstil ve kozmetik ürünlerinde de kullanılmaktadır. BPA içeren yapıştırıcılar, özellikle dayanıklılık ve şeffaflık gerektiren uygulamalarda tercih edilmektedir. Bununla birlikte,

BPA'nın bu alanlardaki kullanımını, sağlık üzerindeki potansiyel etkileri nedeniyle bazı düzenlemelere tabidir ve birçok ülke bu kullanım alanlarını sınırlamak için çeşitli yasalar çıkarmaktadır (Gore vd., 2015).

**Gıda Ambalajları:** BPA, gıda ile temas eden ambalajlarda da yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Polikarbonat şişeler ve metal kutulardaki epoksi kaplamalar, gıda ve içeceklerin korunmasını sağlamak için kullanılır. Ancak, BPA'nın sağlık üzerindeki potansiyel zararlı etkileri nedeniyle, özellikle bebek ürünlerinde ve gıda ambalajlarında BPA kullanımına yönelik yasaklar ve sınırlamalar giderek artmaktadır (Vandenberg vd., 2012). Bu geniş kullanım alanları, BPA'nın endüstriyel üretim süreçlerinde önemli bir bileşen olmasını sağlasa da bu kimyasalın çevre ve sağlık üzerindeki olumsuz etkileri, kimyasalın alternatifsiz kullanımını sorgulatmaktadır. (Gölge vd., 2005)

#### **2.4.2. Bisfenol A Çevresel Yayılımı**

BPA'nın çevresel yayılımı, ekosistemler üzerinde çeşitli olumsuz etkilere yol açmaktadır. Çevreye salınan BPA'nın en önemli tehlikesi, hormon bozucu etkileri ile ekosistemlerin dengesini bozmasıdır. Özellikle sucul ortamlarda, BPA'nın sucul organizmaların üreme döngülerini bozduğu, büyüme ve gelişmelerini olumsuz etkilediği bilinmektedir. Ayrıca, BPA'nın toprağa ve suya salınımı, bazı organizmaların genetik yapılarında değişimlere yol açarak biyolojik çeşitliliği tehdit etmektedir (Gore vd., 2015).

BPA'nın insanlar üzerindeki potansiyel sağlık riskleri, çevresel yayılımın insan topluluklarına da ulaşmasına neden olabilir. Su kaynakları, özellikle içme suyu, BPA'nın kirlenmesi nedeniyle insan sağlığı için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. BPA'nın endokrin sistem üzerinde olumsuz etkiler oluşturması, çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına zemin hazırlayabilir. Çevresel yayılım, bu kimyasalın genetik bozukluklar, kanser, obezite ve üreme sorunları gibi sağlık problemleri ile ilişkilendirilmesine neden olmuştur (Flint vd., 2012).

BPA'nın çevre ve ekosistemler üzerindeki etkileri, son yıllarda artan bir şekilde araştırılmakta olup, bu durum önemli endişelere yol açmaktadır. BPA'nın çevreye yayılması, birçok farklı yol ile gerçekleşmekte ve bu yayılma, hem biyolojik çeşitliliği hem de insan sağlığını tehditler oluşturmaktadır (Rochester, 2013).

BPA, çeşitli endüstriyel faaliyetlerden, atık su arıtma tesislerinden ve plastik atıklardan çevreye salınmaktadır. Bunlar, BPA'nın kara, su ve hava ortamlarına yayılmasına neden olur (Im ve Löffler, 2016).

En yaygın yayılma yolları şunlardır:

- **Su Yolları:** BPA, plastik materyallerin suyla temas etmesiyle su ortamlarına geçiş yapabilir. Evsel ve endüstriyel atıkların yetersiz veya eksik arıtılması, BPA'nın su kaynaklarına karışmasına neden olmaktadır. Özellikle atık su arıtma tesislerinde BPA'nın tamamen filtrelenememesi, bu kimyasalın nehir ve gölet gibi su kütlelerinde yüksek düzeylerde birikmesine yol açmaktadır (Mishra vd., 2023).
- **Toprak ve Hava:** BPA, plastik ambalajların doğrudan doğaya atılmasıyla toprakta birikmekte ve atmosferdeki kirleticilerle birleşerek uzak mesafelere taşınabilmektedir. Aynı zamanda, plastiklerin sıcaklık ve UV ışınları etkisiyle bozunmaya uğraması, bu bileşiğin çevreye yayılmasını kolaylaştırmaktadır (Mishra vd., 2023).
- **Biyolojik Yayılım:** BPA, biyolojik organizmalar tarafından da hızla emilebilir. Su ekosistemlerinde, özellikle balıklar ve su organizmaları, BPA'yı vücutlarına alarak çevresel yayılımını artırmaktadır. Bu tür organizmalar aracılığıyla, BPA'nın gıda zincirine dâhil olması mümkündür (Mishra vd., 2023).

BPA'nın çevresel yayılımını azaltmaya yönelik çeşitli stratejiler geliştirilmiştir. Çevre düzenleyici otoriteler, plastik üreticilerinin BPA kullanımını sınırlamaya yönelik yasalar çıkarmaktadır. Örneğin, Avrupa Birliği, BPA'nın bazı kullanım alanlarını yasaklamış ve çevresel yayılımını azaltmak için çeşitli tedbirler almıştır. Bunun yanında, atık yönetimi, geri dönüşüm sistemlerinin iyileştirilmesi ve biyolojik olarak bozulabilir plastiklerin kullanımı, çevresel BPA kirliliğini azaltmaya yönelik önemli adımlar arasında yer almaktadır (Flint vd., 2012).

#### 2.4.3. Bisfenol A'nın Maruziyet Yolları

BPA'ya insan maruziyeti, başta gıda tüketimi olmak üzere birçok farklı yol ile gerçekleşmektedir. BPA'nın maruziyeti, hem doğrudan hem de dolaylı yollarla insan

sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Bu bölümde, BPA'ya olan maruziyet yolları ve bu maruziyetin insan sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri incelenecektir (Mishra vd., 2023).

- **Gıda ve İçme Suyu Yoluyla Maruziyet:** BPA'nın en yaygın maruziyet yolu, gıda ve içme suyundan kaynaklanmaktadır. BPA, özellikle gıda ve içecekleri depolamak için kullanılan polikarbonat plastik şişeler ve epoksi reçinelerle kaplanmış kutularda bulunabilir. Bu malzemeler, sıcaklık, asidik ortamlar veya yağ içeren gıdalarla etkileşime girdiğinde BPA'nın salınmasına neden olabilir (Mishra vd., 2023). Yapılan araştırmalar, BPA'nın özellikle konserve gıda kutuları, plastik ambalajlar ve içme suyu sistemlerinden gıda ve içeceklerdeki maddelere geçebileceğini göstermektedir. BPA'nın gıda ürünlerine geçişi, sıcaklık değişiklikleri ve uzun süreli depolama koşullarıyla daha da artmaktadır (Vandenberg vd., 2012). BPA'nın gıda maddelerine geçişinin, gıda ile doğrudan temas eden plastiğin türüne, kullanılan sıcaklık koşullarına ve gıdanın asidik olup olmadığına bağlı olarak değişebileceği belirtilmiştir. Asidik gıdalar, örneğin domates sosu veya asidik içecekler, BPA'nın plastikten salınmasını kolaylaştırabilir. BPA'nın gıda ve içme suyuna geçişi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha yaygın olup, bu durum halk sağlığı açısından büyük bir risk oluşturmaktadır (Who, 2013).
- **Hava Yoluyla Maruziyet:** BPA, çevredeki hava yoluyla da insanlara ulaşabilir. BPA'nın uçucu özellikleri, bu kimyasalın atmosferde yer alan tozlar veya partiküller aracılığıyla insanlara ulaşmasını sağlayabilir. Özellikle, BPA içeren plastiklerin ısıya maruz kalması (örneğin, plastiklerin güneş ışığı altında ısınması) veya plastiklerin yanması, bu kimyasalın havaya salınmasına neden olabilir. Ayrıca, ev içindeki bazı temizlik malzemeleri veya hava spreyleri de BPA içerebilir (Mishra vd., 2023). Birçok araştırma, hava yoluyla BPA'nın insan vücuduna girmesinin özellikle kapalı alanlarda yaşayanlar için önemli bir risk oluşturduğunu ortaya koymuştur. BPA, özellikle ofis binaları, okullar ve evlerdeki plastik malzemelerden havaya karışarak solunum yoluyla vücuda alınabilir. Bu durum, uzun süreli maruziyetlerde hormon bozukluklarına yol açabilecek potansiyel bir risktir (Liao ve Kannan, 2014).

- **Deri Yoluyla Maruziyet:** BPA, doğrudan deri ile temas yoluyla da vücuda alınabilir. Plastik ürünlerle doğrudan temasta bulunmak, örneğin BPA içeren reçinelerle kaplanmış tıbbi cihazlar veya kozmetik ürünleri kullanmak, bu kimyasalın deriden emilmesine yol açabilir. Araştırmalar, BPA'nın deri yoluyla geçişinin özellikle bazı kişisel bakım ürünlerinde (örneğin, parfüm, kozmetik ürünler) ve bazen tekstil ürünlerinde (özellikle reçineli kumaşlarda) bulunduğunu göstermektedir (Almeida vd., 2018). BPA'nın deriden geçişi, genellikle daha düşük hızda olsa da özellikle ciltteki hasar veya açık yaralar varsa, vücuda alınan BPA miktarı artabilir. Ayrıca, çocuklar ve bebekler, cilt yoluyla maruziyet açısından daha hassas gruplardır, çünkü cilt bariyerleri yetişkinlere göre daha ince ve geçirgendir (Flint vd., 2012).
- **Solunum Yolu ile Maruziyet:** BPA'nın solunum yoluyla vücuda alınması, özellikle işyerlerinde, endüstriyel alanlarda veya BPA içeren ürünlerin yoğun olarak kullanıldığı ortamlarda görülmektedir. BPA, bir dizi sanayi ürünüde kullanıldığı için, üretim süreçlerinde çalışan kişiler, bu kimyasala solunum yoluyla maruz kalabilirler. Özellikle polikarbonat plastik üretim tesislerinde çalışanlar, bu kimyasalın havada bulunan partikülleri yoluyla maruziyet riski altındadır (Kassotis vd., 2020). Ayrıca, bazı BPA içeren maddeler, özellikle düşük kaliteli plastiklerin yakılması sırasında havaya salınabilir. Çalışmalar, yüksek BPA maruziyetinin solunum yolu ile ilgili sağlık sorunlarına yol açabileceğini göstermektedir. Bu durum, özellikle astım, solunum yolu enfeksiyonları ve diğer solunum sistemi hastalıkları riskini artırabilir (Kassotis vd., 2020).
- **BPA'nın Diğer Maruziyet Yolları:** BPA'nın vücuda alınmasının diğer yolları, daha spesifik maruziyet türlerinden kaynaklanabilir. Örneğin, bazı araştırmalar, BPA'nın tıbbi cihazlar (örneğin, diş dolguları, kan torbaları) ve bazı tıbbi tedavi yöntemleri (örneğin, intravenöz tedavi) ile de vücuda alınabileceğini ortaya koymuştur. Bu tür maruziyetler genellikle hastaneler veya sağlık hizmeti ortamlarında görülse de bunlar da önemli bir risk oluşturabilir (Flint vd., 2012).

## 2.5. Bisfenol F Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Bisfenol F (BPF), Bisfenol A'nın (BPA) yapısal bir analogu olup, genellikle polimer ve reçine üretiminde kullanılan bir kimyasal bileşiktir. BPF, BPA'ya benzer şekilde, özellikle epoksi reçinelerin ve polikarbonatların üretiminde kullanılmaktadır, ancak yapısal farklılıklar nedeniyle bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri BPA'dan farklıdır. Bu bölümde, Bisfenol F'nin temel fiziksel ve kimyasal özellikleri ele alınacaktır (WHO, 2013).

Bisfenol F'nin fiziksel özellikleri, kullanılan uygulamalara bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Ancak genel olarak, BPF'nin fiziksel özellikleri şu şekildedir:

- **Erime noktası:** Bisfenol F, 158–160°C arasında erir (Smith vd., 2020). Bu erime noktası, BPA'nın erime noktasına (170–180°C) yakın olmasına rağmen, biraz daha düşüktür.
- **Kaynama noktası:** BPF'nin kaynama noktası, yaklaşık 335°C'dir. Bu, kimyasalın termal stabilitesinin oldukça yüksek olduğunu ve yüksek sıcaklıklarda bile bozulmadan kullanılabileceğini gösterir.
- **Yoğunluk:** Bisfenol F'nin yoğunluğu, yaklaşık 1.15 g/cm<sup>3</sup>'tür. Bu yoğunluk, BPA'dan biraz daha yüksektir.
- **Renk ve görünüm:** BPF genellikle beyaz veya hafif sarımsı bir toz veya kristal formda bulunur. (Smith vd., 2020).

Kimyasal yapısına bakılacak olursa Bisfenol F, fenol ve 4,4'-dihidroksi-difenilmetan (4,4'-dihydroxybiphenyl) bileşiklerinin kondensasyon reaksiyonu ile sentezlenir. BPA ile karşılaştırıldığında, BPF'nin yapısında metil grubu yerine daha küçük bir etil grubu bulunur. Bu yapısal fark, her iki bileşiğin fiziksel ve kimyasal özelliklerinde belirgin farklılıklara yol açar. BPF'nin kimyasal formülü C<sub>13</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub> olup, fenolik bir yapıya sahiptir (Flint vd., 2012).

Bisfenol F'nin kimyasal özellikleri, onu çeşitli endüstriyel ve ticari uygulamalarda kullanmak için mümkün kılar. BPA gibi, BPF de fenolik bir bileşiktir ve bu özelliği, onu polimerizasyon reaksiyonlarına uygun hale getirir.

Bisfenol F, polikarbonat ve epoksi reçinelerin üretiminde yaygın olarak kullanılır. Polikarbonat üretiminde, BPF'nin karbonat grubu ile reaksiyona girerek uzun zincirli polimerler oluşturması sağlanır. Epoksi reçinelerinde ise, BPF'nin fenolik yapısı, sertleştirici maddelerle reaksiyona girerek güçlü bağlar oluşturur (Miller ve White, 2019).

Bu reaksiyonlar, BPF'nin güçlü mekanik özellikler sergileyen malzemelere dönüştürülmesine olanak tanır (Murata ve Kang, 2018).

### 2.5.1. Bisfenol F Kullanım Alanları

Bisfenol F (BPF), bisfenol ailesinin bir üyesi olup, kimyasal yapısında iki fenol grubunun bir metan köprüsü yerine bir metilen köprüsü ile bağlanmasıyla bisfenol A'dan (BPA) farklılık gösterir. BPF, BPA'ya alternatif olarak geliştirilmiş bir bileşik olsa da, benzer kimyasal ve fiziksel özellikleri sayesinde çeşitli endüstriyel uygulamalarda kullanılmaktadır (Guo vd., 2011).

**Epoksi Reçineler:** BPF, epoksi reçinelerin üretiminde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Epoksi reçineler, özellikle kimyasal dayanıklılık, yapışma ve mekanik direnç gerektiren uygulamalarda tercih edilmektedir. Bu reçineler, su geçirmez kaplamalar, zemin kaplamaları ve boya üretiminde önemli bir rol oynamaktadır (Rochester, 2013). Ayrıca, metal kaplamaların iç yüzeylerini korumak için kullanılan epoksi reçinelerde de BPF kullanılmaktadır (Goodson vd., 2002).

**Polimerler ve Kompozit Malzemeler:** BPF, polimerizasyon reaksiyonları sırasında kullanılabilen reaktif bir bileşik olarak polikarbonatlar ve diğer plastik malzemelerin üretiminde değerlendirilmektedir. Bu malzemeler, dayanıklılık ve ısıya direnç gerektiren ürünlerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Goodson vd., 2002).

**Yapıştırıcılar ve Sızdırmazlık Malzemeleri:** BPF, güçlü yapışkan özellikleri ve kimyasal stabilitesi nedeniyle yapıştırıcı ve sızdırmazlık ürünlerinde tercih edilir. Bu tür ürünler, özellikle otomotiv, inşaat ve elektronik sektörlerinde yaygın şekilde kullanılmaktadır (Guo vd., 2011).

**Gıda Ambalajları:** BPA'ya benzer şekilde BPF, bazı gıda ambalajlarında ve kaplamalarında kullanılmaktadır. Ancak, BPF'nin insan sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri nedeniyle bu tür kullanımlar düzenleyici kurumlar tarafından sıkı bir şekilde izlenmektedir (Miller ve White, 2019).

**Elektrik ve Elektronik Uygulamaları:** BPF'nin ısıya dayanıklılığı ve kimyasal stabilitesi, onu elektrikli cihazlar ve elektronik ürünler için ideal bir bileşen yapmaktadır. Elektrik devrelerinde yalıtkan kaplamalar ve diğer koruyucu malzemeler, BPF'nin bu alandaki kullanımına örnek olarak gösterilebilir (Maćczak vd., 2017).

**Çevre Dostu Uygulamalar:** BPA'ya alternatif olarak geliştirilen BPF, bazı "yeşil kimya" yaklaşımlarında tercih edilmektedir. Ancak, BPF'nin de endokrin bozucu etkiler gösterebileceği yönünde kanıtlar bulunmaktadır, bu da onun tamamen zararsız bir alternatif olmadığını göstermektedir (Maćczak vd., 2017).

BPF'nin kullanım alanları geniş olsa da BPA'ya benzer sağlık ve çevre etkileri konusunda artan endişeler, bu kimyasalın daha güvenli alternatiflerle değiştirilmesi yönünde çalışmaları hızlandırmıştır. Özellikle sağlık üzerindeki potansiyel riskleri nedeniyle, BPF kullanımına yönelik düzenlemeler ve araştırmalar artmaktadır (Guo vd., 2011).

### 2.5.2. Bisfenol F Çevresel Yayılımı

Bisfenol F (BPF), endüstriyel kullanımlarından dolayı çevreye yayılma potansiyeli yüksek bir bileşiktir. BPA'ya alternatif olarak daha sık kullanılmaya başlanması, BPF'nin çevredeki varlığını ve etkilerini inceleme gerekliliğini artırmıştır. BPF, üretim, tüketim ve atık yönetimi süreçlerinde çevreye salınabilir. Özellikle su, toprak ve hava gibi ekosistem bileşenlerinde tespit edilen BPF, çevresel kirlilik açısından endişe verici bir kimyasal olarak değerlendirilmektedir (Danzl vd., 2009).

### 2.5.3. Bisfenol F Maruziyet Yolları

Bisfenol F (BPF), geniş endüstriyel kullanımı nedeniyle insanlara ve diğer canlılara çeşitli yollarla maruz kalma riski taşıyan bir kimyasaldır. BPA'ya alternatif olarak sıklıkla kullanılan BPF, benzer biyolojik etkiler gösterebilmesi ve çevrede bulunabilirliği nedeniyle dikkat çekmektedir. İnsanlar ve çevre üzerindeki etkilerini anlamak için BPF'nin maruziyet yollarını incelemek önemlidir (Liu vd., 2021).

**Gıda ve İçecekler Yoluyla Maruziyet:** BPF, epoksi reçineler ve plastik kaplama malzemelerinde kullanılmakta olup, bu ürünlerin gıda ambalajlarında bulunması, maruziyetin en yaygın nedenlerinden biridir. Özellikle konserve yiyeceklerin iç yüzey kaplamaları ve içecek şişeleri, BPF'nin yiyeceklere ve içeceklere sızmasına neden olabilir. Bu durum, ısıya veya asidik koşullara maruz kalındığında daha da artabilir (Rochester ve Bolden, 2015).

**Endüstriyel ve Mesleki Maruziyet:** BPF üretimi, işlenmesi ve kullanımı sırasında, bu kimyasalla çalışan bireyler yüksek düzeyde maruz kalabilir. Solunma, deri teması veya yanlış koruma önlemleri nedeniyle işçiler maruziyete açık hale gelebilir. Özellikle epoksi reçinelerin kullanıldığı fabrikalarda maruziyet riski artmaktadır (Danzl vd., 2009).

**Plastik ve Polimer Ürünler Yoluyla Maruziyet:** BPF, plastik ürünlerin ve polimer malzemelerin üretiminde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu ürünlerin günlük yaşamda geniş bir kullanım alanı bulunması, bireylerin bu kimyasalla temasını artırır. Oyuncaklar, tıbbi cihazlar, ev eşyaları ve elektronik ürünler, BPF içeren maddelerin yaygın olduğu ürünlerdir (Chen vd., 2016).

**Çevresel Maruziyet (Hava, Su ve Toprak):** BPF, üretim süreçleri ve plastik atıkların çevreye bırakılması sonucunda su, hava ve toprağa karışabilir. Özellikle kirli su kaynaklarından veya topraktan BPF maruziyeti meydana gelebilir. Ayrıca, havadaki toz partikülleri aracılığıyla da dolaylı bir maruziyet söz konusudur. Bu durum hem insan sağlığını hem de ekosistemleri etkileyebilecek bir risk oluşturur (Maćczak vd., 2017).

**Dermal Maruziyet:** BPF içeren ürünlerle doğrudan temas, özellikle kişisel bakım ürünleri ve kozmetiklerde kullanıldığında, deri yoluyla emilime neden olabilir. Bu tür ürünlerde BPF, kozmetik formülasyonlarda kimyasal stabiliteyi sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Uzun süreli ve yoğun temas, BPF'nin vücuda geçişini artırabilir (Maćczak vd., 2017).

**Tıbbi Uygulamalar ve Sağlık Sektörü:** BPF, bazı tıbbi cihazların yapımında kullanılan plastiklerde ve yapıştırıcı malzemelerde yer alabilir. Bu cihazların kullanımı sırasında insan vücudu ile doğrudan temas söz konusu olduğunda maruziyet riski ortaya çıkabilir. Bu durum, özellikle uzun süreli cihaz kullanımlarında önemlidir (Goodson vd., 2002).

## **2.6. Bisfenol S Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri**

Bisfenol S (BPS), bisfenol türevleri arasında dikkat çeken ve BPA'ya alternatif olarak kullanılan bir kimyasal bileşiktir. Özellikle plastik endüstrisinde yaygınlaşan bu bileşik, BPA'nın düzenlemelerle kısıtlanmasının ardından daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte, fiziksel ve kimyasal özellikleri, çevresel davranışı ve biyolojik etkileri nedeniyle incelenmeye değerdir (Rochester ve Bolden, 2015).

**Fiziksel Özellikler:** BPS'nin moleküler formülü C<sub>12</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub>S, molar kütlesi ise yaklaşık 250.27 g/mol'dür. Saf haliyle beyaz veya hafif sarı renkte kristal bir katıdır (Wu vd., 2018).

- Erime noktası: 240-245°C
- Çözünürlük: BPS, su içerisinde düşük çözünürlüğe sahiptir (31 mg/L, 25°C), ancak organik çözücülerde daha iyi çözünür.
- Buhar basıncı: Düşüktür, bu da atmosferik yayılım riskini azaltır.
- Log Kow: 1.65-1.80 arasında olup lipofilik özellikler gösterir (Wu vd., 2018).

### 2.6.1. Bisfenol S Kullanım Alanları

Bisfenol S (BPS), BPA'ya alternatif olarak çeşitli endüstriyel ve ticari alanlarda yaygın şekilde kullanılmaktadır. BPA'nın sağlık ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle kısıtlanmasından sonra, BPS birçok üründe yerine geçmiştir. Bununla birlikte, BPS'nin de benzer endokrin bozucu özelliklere sahip olabileceği bilinmektedir (Maćczak vd., 2017).

**Plastik Üretimi ve Polimer Malzemeler:** BPS, polikarbonat plastiklerin ve epoksi reçinelerin üretiminde kullanılmaktadır. Özellikle termal ve kimyasal dayanıklılığı nedeniyle yüksek sıcaklık ve basınca dayanıklı ürünlerde tercih edilmektedir. Gıda kapları, su şişeleri ve çocuk oyuncakları gibi günlük tüketim ürünlerinde de BPS içeren plastikler kullanılmaktadır (Rochester ve Bolden, 2015).

**Termal Kâğıt Üretimi:** BPS'nin en yaygın kullanım alanlarından biri, termal kâğıtların üretimidir. Özellikle fişler, makbuzlar ve biletlerde kullanılan termal kâğıtlar, BPS'nin kimyasal stabilitesinden yararlanır. Bu kâğıtların içeriğindeki BPS, dokunma yoluyla insanlara maruz kalma riski oluşturabilir (Liao ve Kannan, 2014).

**Yapıştırıcılar ve Kaplama Malzemeleri:** Epoksi bazlı yapıştırıcılar ve koruyucu kaplamalar, dayanıklılık ve yapışma özelliklerini artırmak için BPS içerir. Özellikle metal kaplamalarda, konserve gıda kutularında ve boru hatlarında kullanılmaktadır (Liao vd., 2012).

**Su ve Atık Su Arıtma Sistemleri:** BPS, su arıtma süreçlerinde, özellikle antikorozyf kaplamalar için kullanılır. Bu sistemlerde kullanılan epoksi reçineler, ekipmanların dayanıklılığını artırmak amacıyla BPS içerir. Ancak bu kullanım, atık sulara kimyasal sızıntı riskini de beraberinde getirir (Liao ve Kannan, 2014).

**Elektronik ve Otomotiv Sanayi:** Elektronik devre kartlarında, otomobil parçalarında ve dayanıklı polimer esaslı ürünlerde BPS yaygın olarak kullanılmaktadır. Isıya ve neme karşı dayanıklılığı, bu alanlardaki tercih nedenlerinden biridir (Liu vd., 2021).

**Tıbbi Uygulamalar ve Sağlık Ekipmanları:** BPS, tıbbi cihazların ve ekipmanların üretiminde, özellikle biyolojik olarak uyumlu ve dayanıklı materyallerin geliştirilmesinde yer alır. Ancak, bu kullanım alanı insan sağlığı üzerindeki potansiyel riskler nedeniyle daha fazla dikkat gerektirmektedir (Chen vd., 2016).

**Boya ve Vernik Ürünleri:** Kimyasal dayanıklılığı ve yapışkanlığı artırmak amacıyla BPS, boya ve vernik formülasyonlarında da kullanılır. Bu özellikler, dış mekân uygulamaları ve endüstriyel kaplamalar için önemlidir (Wu vd., 2018).

## 2.6.2. Bisfenol S Çevresel Yayılımı

Bisfenol S (BPS), endokrin bozucu etkileri nedeniyle çevresel yayılımı konusunda ciddi endişelere yol açmaktadır. BPS, özellikle sucul ortamlarda yayılmakta ve biyolojik olarak bozulmaya karşı dirençli olması nedeniyle çevrede uzun süre kalabilmektedir. Yapılan araştırmalara göre, BPS'nin kentsel ve kırsal alanlardaki su kaynaklarında tespit edilmesi, çevresel etkilerini artırmaktadır. Ayrıca, toprak ve su sistemlerinde hareketliliği, bu bileşiğin potansiyel olarak ekosistemlerdeki dengeyi bozabileceğini göstermektedir (Wu vd., 2018).

Çevresel yayılım açısından BPS, biyolojik olarak parçalanmadan çevreye salındığında kalıcı bir kirletici olabilir. Araştırmalar, BPS'nin sucul ekosistemlerde ve toprakta birikme eğiliminde olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle, suda çözünebilir yapısı nedeniyle su kaynaklarında ve yeraltı sularında kalabilir, bu da su ekosistemlerinin sağlığını tehdit edebilir (Guo vd., 2011). BPS'nin su ortamlarında, balıklarda ve diğer sucul organizmalarda hormon bozucu etkiler gösterdiği bildirilmiştir. Bu etkiler, ekosistemlerin dengesini bozabilir ve biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkileyebilir (Adamovsky vd., 2024).

BPS'nin çevresel yayılımı, sadece endüstriyel ve evsel atıklardan kaynaklanmaz, aynı zamanda hava yoluyla da taşınabilir. Atmosfere salındığında, rüzgârla uzun mesafelere taşınabilen BPS, geniş alanlara yayılabilir ve böylece ekosistemler arasında dolaşabilir. Bu nedenle, BPS'nin çevresel izlenmesi önemlidir. Su yollarına karışan BPS, özellikle içme suyu kaynaklarını tehdit edebilir, bu da halk sağlığı açısından risk oluşturabilir (Bergman vd., 2013).

### 2.6.3. Bisfenol S Maruziyet Yolları

Bisfenol S (BPS), geniş bir kullanım alanına sahip olan ve özellikle plastik ürünlerde, gıda ambalajlarında ve tıbbi cihazlarda yaygın olarak bulunan bir kimyasaldır.

BPS'ye maruziyet, insanların çevresel faktörler ve tüketici ürünleri aracılığıyla çeşitli yollarla gerçekleşebilir. Bu maruziyet yolları hem doğrudan hem de dolaylı olarak sağlık üzerinde potansiyel etkiler oluşturmaktadır (Liu vd., 2021).

BPS'ye maruziyetin başlıca yolları su, hava, gıda ve toprak gibi çevresel ortamlar aracılığıyla meydana gelir. İnsanlar bu yollarla BPS'ye maruz kaldıklarında, özellikle hormon bozucu özellikleri nedeniyle sağlık riski altına girebilirler (Almeida vd., 2018).

**Su Yoluyla Maruziyet:** BPS, su ortamlarına salındığında biyolojik olarak parçalanmadığı için uzun süre suda kalabilir ve bu da sucul organizmalarla birlikte insanlara da ulaşmasını sağlar. Özellikle içme suyu kaynaklarında BPS'nin bulunması, suyla alınan maruziyetin önemli bir yolunu oluşturur. Çeşitli araştırmalar, BPS'nin sucul ekosistemlerde toksik etkiler yaratabileceğini ve bu suyun insan tüketimine geçebileceğini göstermektedir. Ayrıca, sanayi atıkları ve evsel atıklardan kaynaklanan kirlenme, BPS'nin su yollarına karışmasına neden olabilir (Liao vd., 2012).

**Gıda Yoluyla Maruziyet:** BPS, gıda ambalajlarında ve bazı gıda işleme süreçlerinde de bulunabilmektedir. Bu nedenle, insanlar BPS'ye gıda yoluyla da maruz kalabilmektedirler. Özellikle gıda ambalajlarında kullanılan plastiğin zamanla bozularak BPS'nin gıda maddelerine sızması, bu maruziyetin önemli bir kaynağıdır. Ayrıca, BPS'nin biyolojik birikimi sonucu gıda zincirinde birikmesi, özellikle deniz ürünleri ve tatlı su balıkları gibi sucul organizmalar üzerinden insanlara geçebilir (Kassotis vd., 2020).

**Hava Yoluyla Maruziyet:** BPS, hava yoluyla da taşınabilir. BPS içeren endüstriyel ürünlerin üretimi sırasında atmosfere salınan bu madde, rüzgârla taşınarak geniş alanlara yayılabilir. BPS'nin havada kalıcı bir madde olarak bulunabilmesi, özellikle kapalı alanlarda yaşayan bireyler için risk oluşturabilir. Ayrıca, bu kimyasal bileşenin atmosferdeki varlığı, çevre koşulları ve endüstriyel faaliyetlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilir (Goodson vd., 2002).

**Toprak Yoluyla Maruziyet:** Toprak, BPS'nin birikim alanlarından biridir. Endüstriyel atıklar veya yanlış yönetilen atıklar, BPS'nin toprağa karışmasına neden olabilir. BPS, toprakta biyolojik olarak parçalanmadan kalabilir ve bu da toprağa maruz kalan organizmalar üzerinden insanlar için dolaylı maruziyet oluşturabilir. Özellikle tarımda kullanılan su ve gübreler, bu maddeyi toprağa taşıyabilir (Maćczak vd., 2017).

BPS'ye maruziyetin sağlık üzerindeki etkileri, hormon bozucu özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Endokrin sistemini etkileyen bu kimyasal, özellikle üreme sağlığı, bağışıklık sistemi ve gelişimsel süreçler üzerinde olumsuz etkiler gösterebilir (Miller ve White, 2019). Ayrıca, BPS'nin kanser ve obezite gibi hastalıkların gelişimiyle ilişkili olduğu öne sürülmektedir. Sonuç olarak, BPS'ye maruziyet yolları çevresel faktörler ve insan davranışlarıyla ilişkilidir. Bu maruziyetin sağlık üzerindeki potansiyel etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için, BPS'nin çevresel yayılımı ve biyolojik etkilerinin dikkatle izlenmesi gerekmektedir (Grignard vd., 2012).

## **2.7. Bisfenollerin İnsan Sağlığına Etkisi**

Bisfenoller, özellikle Bisfenol A (BPA) ve Bisfenol S (BPS) gibi bileşikler, endüstriyel üretim süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır ve bu maddeler çevresel yayılım yoluyla insan sağlığı üzerinde potansiyel riskler oluşturmaktadır. Bisfenoller, endokrin bozucu özelliklere sahip kimyasal maddeler olarak bilinir ve hormon düzenleyici sistemler üzerinde çeşitli zararlı etkilere yol açabilir (Gore vd., 2015).

**Endokrin Bozucu Etkiler:** Bisfenoller, insan vücudundaki hormon reseptörleriyle etkileşime girerek, endokrin sistemi bozabilir. Özellikle, BPA ve BPS'nin, östrojen reseptörlerine bağlanarak, vücudun doğal hormonlarının yerine geçebilmesi ve bu hormonların işlevlerini bozabilmesi endişe vericidir.

BPA, vücutta östrojen benzeri bir etki oluşturabilir ve bu durum, kadınlarda üreme sağlığını, erkeklerde ise spermatogenezi etkileyebilir (Rochester, 2013). BPS'nin de benzer şekilde östrojenik etkiler gösterdiği ve bu etkilerin insan sağlığına zarar verebileceği öne sürülmektedir (Rochester, 2013).

**Üreme Sağlığı Üzerindeki Etkiler:** BPA ve BPS, üreme sağlığı üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir. BPA'nın, kadınlarda adet döngüsünü bozabileceği, erkeklerde ise sperm kalitesini düşürebileceği rapor edilmiştir. Ayrıca, hamilelik sırasında maruziyetin fetüsün gelişimini etkileyebileceği, doğum öncesi ve sonrası sağlık sorunlarına yol açabileceği bildirilmiştir. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar, bisfenollerin üreme organlarında yapısal değişikliklere ve hormon seviyelerinde bozulmalara yol açabileceğini göstermektedir (Grignard vd., 2012).

**Gelişimsel Etkiler:** Bisfenoller, özellikle gebelik sırasında maruziyet halinde, fetüsün gelişimi üzerinde kalıcı etkiler bırakabilir. Yapılan araştırmalar, BPA'nın beyin gelişimi üzerindeki etkilerini incelemiş ve bu kimyasalın çocuklarda öğrenme ve davranışsal sorunlarla ilişkili olabileceğini ortaya koymuştur. Diğer yandan, BPS'nin de benzer gelişimsel etkiler oluşturabileceği ve nörolojik gelişim üzerinde olumsuz etkiler yapabileceği düşünülmektedir. Bu etkileşimler, çocukluk döneminde ve hatta ergenlikte çeşitli nörolojik sorunlara yol açabilir (Adamovsky vd., 2024).

**Kanser Riski:** Bisfenoller, kanser riskini artırabilen kimyasal maddeler olarak sınıflandırılmaktadır. Özellikle, BPA'nın meme kanseri ve prostat kanseri ile ilişkilendirilen bir kimyasal madde olduğu öne sürülmektedir. BPA'nın, hücresele düzeyde DNA hasarına yol açarak kanser hücrelerinin çoğalmasına neden olabileceği düşünülmektedir. BPS'nin de benzer kanserojen etkiler gösterdiği araştırmalarla desteklenmektedir. Bisfenoller, kanser hücrelerinin çoğalmasını teşvik edebilecek hormonlara benzer bir etki gösterebilir (Vandenberg vd., 2012).

**Metabolik Bozukluklar ve Obezite:** BPA ve BPS'nin metabolik bozukluklar üzerinde de etkileri olduğu bilinmektedir. Araştırmalar, bu maddelere maruz kalmanın obeziteye, insülin direncine ve diyabet gibi metabolik hastalıklara yol açabileceğini göstermektedir. Bu etki, hormon bozulmalarının vücuttaki enerji dengesini etkileyerek kilo alımına neden olmasıyla ilişkilidir. Ayrıca, bisfenollerin, yağ dokusu üzerindeki

etkilerinin ve glukoz metabolizmasını bozabilmesinin, obezite ve diyabetle bağlantılı olduğu düşünölmektedir (Bergman vd., 2013).

**Diğer Potansiyel Sağlık Etkileri:** Bisfenoller ayrıca kardiyovasköler hastalıklar, bağışıklık sistemi bozuklukları ve sinir sistemi hastalıkları gibi sağlık sorunlarıyla da ilişkilendirilmektedir. BPA'nın, kan damarlarını etkileyerek kardiyovasköler hastalık riskini artırabileceği, bağışıklık sistemi üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceği ve sinir sistemi üzerinde nörotoksik etkiler gösterebileceği belirtilmektedir (Liao vd., 2012).



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi**

Araştırma, bisfenollerle ilgili farkındalık düzeyini analiz ederek, sağlık politikaları ve eğitim programlarının geliştirilmesine katkı sağlamak için toplum sağlığının önemli bir unsuru olan sağlık çalışanlarının bisfenoller hakkındaki bilgi düzeyi oranlarının değerlendirilmesi amacıyla tanımlayıcı tipte yapıldı.

#### **3.2. Araştırma Soruları**

1. Sağlık çalışanlarının Bisfenoller hakkında bilgileri yeterli midir?
2. Hekimlerin Bisfenoller hakkında bilgileri yeterli midir?
3. Hemşirelerin Bisfenoller hakkında bilgileri yeterli midir?
4. Ebelerin Bisfenoller hakkında bilgileri yeterli midir?
5. Sağlık Teknikerlerinin Bisfenoller hakkında bilgileri yeterli midir?

#### **3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı**

Araştırma Gaziantep İl'indeki Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesinde Nisan 2024 - Eylül 2024 tarihleri arasında yapıldı.

#### **3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Araştırmanın evrenini Gaziantep İlinde yataklı sağlık hizmeti veren "Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde görev yapan sağlık personelleri (doktor, ebe, hemşire, sağlık teknikeri) oluşturdu.

Araştırmanın Örneklemi ise aşağıda formülü verilen evreni bilinen örneklem hesaplama yöntemine göre;

$N= 2104$ ,  $p=0.50$ ,  $q=0.50$ ,  $t=1,96$ ,  $d=0.05$  alındığında örneklem sayısı 325 olarak bulundu. Ancak veri toplama sırasında hastane veya görevden ve çalışmadan ayrılma gibi kayıplar göz önüne alınarak çalışmaya katılmayı kabul eden 400 sağlık personeli (hekim, ebe, hemşire, sağlık teknikeri) ile yapıldı.

$$n = \frac{N t^2 p q}{d^2 (N - 1) + t^2 p q}$$

### 3.5. Araştırmaya Dâhil Edilme Ölçütleri

Araştırma, Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olan, 18 yaş ve üzerinde olan, iletişimle ilgili problemi olmayan, Gaziantep Üniversitesi şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi sağlık personeli olarak görev yapan Hekim, Hemşire, Ebe ve Sağlık Teknikeri, araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden personeller arasında yürütüldü.

### 3.6. Araştırmanın Etik ve Yasal Yönleri

Araştırmaya başlamak için Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan yazılı izin alındı (EK.1). Araştırmanın verilerinin toplanması için Gaziantep Üniversitesi şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nden kurum izni alındı (EK.2). Araştırma hakkında bilgilendirmenin olduğu ve araştırmaya katılmak isteyen sağlık personellerine "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu" (EK.3) sunularak personellerden yazılı onay alındı.

### 3.7. Veri Toplama Formları

Veriler, araştırmacı tarafından yüz yüze görüşerek toplandı. Veri toplama araçları olarak; sorumlu ve diğer araştırmacı tarafından hazırlanan ve literatür taraması sonucunda elde edilen bilgilere göre, araştırmaya katılan sağlık çalışanlarının sosyodemografik özelliklerini değerlendiren form (EK.4) ile bisfenoller hakkında bilgi düzeyi değerlendiren soru formu (EK.4) kullanıldı. (Kumar, vd., 2021, Kaplan, B. 2021. Rouillon vd., 2017, Hauser, vd., 2007).

**3.7.1. Sosyo-Demografik Özellikler Formu:** Bu form katılımcıların doğum tarihi, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, meslekte geçirilen deneyim (yıl), gelir durumu olmak üzere sosyodemografik özellikleri değerlendiren 7 maddeden oluşmaktadır.

**3.7.2. Sağlık Çalışanları için Bisfenol Bilgi Düzeyi Soru Formu:** Soru formu sağlık çalışanlarının bisfenollerin bulunduğu materyaller, bisfenole duyarlı gruplar, insan vücudundaki etkileri gibi farklı konularda bilgi düzeyini değerlendiren 14 maddelik soru formudur. Bilgi düzeyini ölçen çalışmalar incelendiğinde literatür taraması sonucunda; “Evet” yanıtı 1 puan kabul edilip, “Hayır” ve “Bilmiyorum” yanıtları 0 puan olarak hesaplandı. Bilgi düzeyinin hesaplanmasında; literatürde benzer çalışmalar referans gösterilerek soruların %60’ından daha fazlasına ( 8 soru ve üzeri) doğru yanıt verilmesi yeterli bilgi düzeyi olarak kabul edildi. (Ünal H. 2020, Avcı vd., 2022, Gül, F. 2018, Yakar vd., 2020)

### **Güvenirlilik, Uç veri Tespiti ve Normal Dağılım Varsayımı**

Sağlık Çalışanları için Bisfenol Bilgi Düzeyi Formu (SÇBBDF) 13 maddeden oluşmaktadır. Bu formdan alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 13’tür. Forma verilen %60 ve üzerindeki oranında doğru yanıtlar ( $8 \leq$  ve üzeri: yeterli bilgi düzeyi) sağlık çalışanlarının yeterli bilgi düzeyine sahip olduklarını göstergesidir. Bu doğrultuda, kullanılan formun analizleri yapıldı ve aşağıdaki gibi raporlandı.

- i. SÇBBDF iç tutarlılık düzeyi incelendiğinde, cronbach’s alpha  $\alpha=0.879$  olarak hesaplandı.
- ii. Normallik varsayımı incelenmiş ve çarpıklık katsayısının 0.591 (se: 0.122), basıklık katsayısının ise -0.755 (se: 0.243) olduğu bulundu. Literatürde çeşitli oranlar (Karagöz, 2023; Pallant, 2020; Tabachnick ve Fidell, 2019) belirtilmekle birlikte en geniş aralığa sahip olan  $\pm 2.0$  aralığındaki değerlerin normal dağılıma sahip oldukları bildirilmektedir (George & Mallery, 2024). Bu kapsamda, kullanılan bu formun normal dağılım özelliği gösterdiği söylenebilir.

### 3.8. Araştırmanın Değişkenleri

#### Bağımlı Değişkenler:

Araştırmanın bağımlı değişkeni, sağlık çalışanlarının Bisfenoller hakkında bilgi düzeyi verileridir.

#### Bağımsız Değişkenler:

Sosyo-Demografik Özellikler Formundaki yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, meslekte geçirilen deneyim (yıl), gelir durumu gibi sağlık çalışanlarının tanıtıcı özelliklerinden elde edilen verilerdir.

### 3.9. Verilerin Analizi

Araştırma verileri Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 25.0 programı kullanılarak analiz edildi. Sürekli değişkenlere ait veriler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart sapma (SS) değerleri kullanılarak raporlanmıştır. Kategorik değişkenlere ait verilerde sayı (n) ve yüzde (%) kullanıldı.

İki gruba sahip bağımsız değişkenlerde (Örneğin; cinsiyet değişkeni: kadın ve erkek grupları) bağımsız örneklem t testi (Independent samples t test), en az üç ve üzeri grubu bulanan değişkenlerde (Örneğin: gelir durumu değişkeni: az, eşit ve fazla) tek yönlü varyans analizi (One-way ANOVA) kullanıldı. Tek yönlü varyans analizinde normal dağılım sağlanmasına rağmen varyansların homojen dağılmadığı durumlarda Welch testi kullanıldı (Bennett et al., 2023; Field, 2024, Harrison et al., 2020). Gruplar arasındaki farkın kaynağını belirlemek için post hoc çoklu karşılaştırma testlerinden Bonferroni ve Games-Howell yöntemi tercih edildi. Saptanan farklar “1-2-3-4” rakamları ve “>” büyüktür simgesi ile gösterilmiştir. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkide ki-kare analizi ve Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Sağlık çalışanlarının bisfenol bilgi düzeylerini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla CHAID karar ağacı analizi kullanıldı. Yapılan tüm testlerde anlamlılık düzeyi “0.05” olarak kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Çizelge 4.1. Sağlık Çalışanlarının Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımı (n=397)

Nicel Özellikler		$\bar{x}\pm SS$	Min.-Maks.
Yaş		31.34±6.02	21-56
Kategorik Özellikler	Alt Gruplar	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	220	55.4
	Erkek	177	44.6
Eğitim durumu	Lise	32	8.1
	Ön lisans	94	23.7
	Lisans	216	54.4
	Lisansüstü	55	13.9
Medeni durum	Evli	232	58.4
	Bekâr	165	41.6
Gelir durumu	Düşük	157	39.5
	Orta	221	55.7
	Yüksek	19	4.8
Unvan	Doktor	126	31.7
	Hemşire	116	29.2
	Ebe	30	7.6
	Sağlık teknikerleri	125	31.5
Mesleki deneyim	0-5 yıl	169	42.6
	6-10 yıl	139	35.0
	11-15 yıl	51	12.8
	16 yıl ve üzeri	38	9.6
Bu çalışmadan önce Bisfenol adı verilen bir kimyasal duydunuz mu?	Evet	94	23.7
	Hayır	233	58.7
	Bilmiyorum	70	17.6

$\bar{x}$ : Ortalama, SS: Standart sapma, n: Sayı, %: Yüzde, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer

Sağlık çalışanlarının sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı Çizelge 4.1'de sunulmuştur. Araştırmaya katılan sağlık profesyonellerinin yaş ortalaması 31.34±6.02 yıl olup, en genç katılımcının yaşı 21 ve en yaşlı katılımcının yaşı 56 olarak belirlendi. Katılımcıların %55.4'ünü kadınlar ve %44.6'sını erkekler oluşturmaktadır. Eğitim düzeylerine göre katılımcıların %8.1'i lise, %23.7'si ön lisans, %54.4'ü lisans ve %13.9'u lisansüstü mezundur.

Medeni durum açısından incelendiğinde, katılımcıların %58.4'ünün evli, %41.6'sının ise bekâr olduğu belirlendi. Gelir durumu dağılımında ise %39.5'i düşük, %55.7'si orta ve %4.8'i yüksek gelir düzeyine sahiptir. Mesleki unvanlara göre dağılımda, katılımcıların %31.7'si doktor, %29.2'si hemşire, %7.6'sı ebe ve %31.5'i sağlık teknikeridir. Mesleki deneyim süresi açısından, %42.6'sı 0-5 yıl, %35.0'ı 6-10 yıl, %12.8'i 11-15 yıl ve %9.6'sı 16 yıl ve üzeri deneyime sahiptir. Katılımcıların Bisfenol isimli kimyasal hakkındaki bilgi düzeylerine bakıldığında ise, %23.7'si daha önce duyduğunu, %58.7'si duymadığını ve %17.6'sı bu konuda bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Çizelge 4.2. Sağlık Çalışanlarının Bisfenol Bilgi Düzeyi Puanlarının Dağılımı

	Madde	Madde	Madde	$\bar{x} \pm SS$	Min.-Maks.	M [IQR]
	Sayı	$\bar{x} \pm SS$	aralık			
SÇBBDF	13	0.30±0.27	0-1	3.90±3.48	0-12	3 [7-1]
					<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Bilgi düzeyi</b>						
Yetersiz					328	82.6
Yeterli					69	17.4

$\bar{x}$ : Ortalama, SS: Standart sapma, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, M (IQR): Medyan (75. ve 25. Yüzdeler).

Çizelge 4.2'de sağlık çalışanlarının Bisfenol bilgi düzeyi formu puanlarının dağılımı sunulmuştur. Sağlık Çalışanları için Bisfenol Bilgi Düzeyi Formu'ndan alınan puanlar incelendiğinde, ortalama madde puanı 0.30±0.27 (0-1), toplam puan ortalaması ise 3.90±3.48 (0-12) olarak tespit edildi. Bilgi düzeyi açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların %82.6'sının Bisfenol bilgi düzeyinin yetersiz olduğu, %17.4'ünün ise yeterli bilgi düzeyine sahip olduğu belirlendi.

Çizelge 4.3. Sağlık Çalışanlarının Sosyodemografik Özelliklerine Göre Bisfenol Bilgi Düzeyi Ortalamalarının Karşılaştırılması (n=397)

Kategorik Özellikler	Sayı (n)	$\bar{x} \pm SS$	İstatistiksel Değerlendirme	
			t\F\W; p	Fark
<b>Cinsiyet</b>				
Kadın	220	3.82±3.54	t=-0.533	-
Erkek	177	4.01±3.42	p=0.594	
<b>Eğitim durumu</b>				
Lise	32	3.63±3.45	W=1.904	-
Ön lisans	94	3.69±3.14	p=0.134	
Lisans	216	3.74±3.48		
Lisansüstü	55	5.05±3.92		
<b>Medeni durum</b>				
Evli	232	4.26±3.57	<b>t=2.467</b>	-
Bekâr	165	3.39±3.30	<b>p=0.014</b>	
<b>Gelir durumu</b>				
Düşük	157	3.68±3.33	F=0.832	-
Orta	221	4.10±3.57	p=0.436	
Yüksek	19	3.47±3.67		
<b>Unvan</b>				
Doktor <sup>1</sup>	126	4.64±3.61	<b>F=3.231</b>	<b>1&gt;2; p=0.015</b>
Hemşire <sup>2</sup>	116	3.29±3.54	<b>p=0.022</b>	
Ebe <sup>3</sup>	30	3.77±3.19		
Sağlık teknikerleri <sup>4</sup>	125	3.75±3.26		
<b>Mesleki deneyim</b>				
0-5 yıl <sup>1</sup>	169	3.30±3.15	<b>W=3.116</b>	<b>2&gt;1; p=0.049</b>
6-10 yıl <sup>2</sup>	139	4.29±3.48	<b>p=0.029</b>	
11-15 yıl <sup>3</sup>	51	4.33±3.53		
16 yıl ve üzeri <sup>4</sup>	38	4.61±4.41		
<b>Nicel Özellikler</b>		<b>Bisfenol Bilgi Düzeyi Formu</b>		
		r	p	
Yaş		<b>0.133**</b>	<b>0.008</b>	

\*\*p < 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki.  $\bar{x}$ : Ortalama, SS: Standart sapma, n: Sayı, t: Bağımsız örneklem t testi değeri, F: Tek yönlü varyans analizi test değeri (ANOVA), W: Welch test değeri (Bennett et al., 2023; Field, 2024, Harrison et al., 2020), <sup>1-2-3-4</sup>: Gruplar arasındaki farkın gösterimi, Post Hoc: Gruplar arası fark karşılaştırması (Bonferroni ve Games-Howell).

Çizelge 4,3'te sağlık çalışanlarının sosyodemografik özelliklerine göre bisfenol bilgi düzeyi ortalamalarının karşılaştırılması sunulmuştur. Cinsiyete göre Bisfenol bilgi düzeyi puan ortalamaları incelendiğinde, kadınlarda 3.82±3.54, erkeklerde ise 4.01±3.42 olarak tespit edildi. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda, kadın ve erkek grupları arasında anlamlı bir fark bulunmadı. (t=-0.533, p=0.594).

Eğitim durumuna göre Bisfenol bilgi düzeyi puan ortalamaları değerlendirildiğinde, lise mezunlarında  $3.63\pm 3.45$ , ön lisans mezunlarında  $3.69\pm 3.14$ , lisans mezunlarında  $3.74\pm 3.48$  ve lisansüstü mezunlarında  $5.05\pm 3.92$  olarak bulundu. İstatistiksel analizde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı. ( $W=1.904$ ,  $p=0.134$ ).

Medeni duruma göre Bisfenol bilgi düzeyi puan ortalamaları, evlilerde  $4.26\pm 3.57$  ve bekrlarda  $3.39\pm 3.30$  olarak tespit edildi. İstatistiksel analizde, evli ve bekr gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuş olup ( $t=2.467$ ,  $p=0.014$ ), evlilerin bekrlara kıyasla Bisfenol bilgi düzeyi puan ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlendi.

Gelir durumuna göre Bisfenol bilgi düzeyi puan ortalamaları incelendiğinde, düşük gelir grubunda  $3.68\pm 3.33$ , orta gelir grubunda  $4.10\pm 3.57$  ve yüksek gelir grubunda  $3.47\pm 3.67$  olarak bulundu. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadı. ( $F=0.832$ ,  $p=0.436$ ).

Unvana göre Bisfenol bilgi düzeyi puan ortalamaları değerlendirildiğinde, doktorlarda  $4.64\pm 3.61$ , hemşirelerde  $3.29\pm 3.54$ , ebelerde  $3.77\pm 3.19$  ve sağlık teknikerlerinde  $3.75\pm 3.26$  olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda, gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlendi. ( $F=3.231$ ,  $p=0.015$ ), bu bulgu doktorların Bisfenol hakkında bilgi düzeylerinin hemşirelerden ( $1>2$ ;  $p=0.015$ ) daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Mesleki deneyim süresine göre Bisfenol bilgi düzeyi puan ortalamaları incelendiğinde, 0-5 yıl deneyime sahip olanlarda  $3.30\pm 3.15$ , 6-10 yıl deneyime sahip olanlarda  $4.29\pm 3.48$ , 11-15 yıl deneyime sahip olanlarda  $4.33\pm 3.53$  ve 16 yıl ve üzeri deneyime sahip olanlarda  $4.61\pm 4.41$  olarak bulundu. Yapılan istatistiksel analizde, gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlendi ( $W=3.116$ ,  $p=0.029$ ). Gruplardan 6-10 yıl deneyime sahip olanların Bisfenol bilgi düzeyinin 0-5 yıl deneyime sahip olanlardan ( $2>1$ ;  $p=0.049$ ) anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı.

Yaş ile Bisfenol bilgi düzeyi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir korelasyon bulundu ( $r=0.133$ ,  $p=0.008$ ).

Çizelge 4.4. Sağlık Çalışanlarının Sosyodemografik Özellikleri İle Bisfenol Bilgi Düzeyi Oranlarının Karşılaştırılması

	Bisfenol Bilgi.düzeyi						Test
	Yetersiz		Yeterli		Total		
	n	%	n	%	n	%	
<b>Cinsiyet</b>							
Kadın	180	81.8	40	18.2	220	100.0	$\chi^2=0.113$
Erkek	148	83.6	29	16.4	177	100.0	p=0.736
<b>Eğitim durumu</b>							
Lise	27	84.4	5	15.6	32	100.0	$\chi^2=7.441$
Önlisans	83	88.3	11	11.7	94	100.0	p=0.059
Lisans	179	82.9	37	17.1	216	100.0	
Lisansüstü	39	70.9	16	29.1	55	100.0	
<b>Medeni durum</b>							
Evli	184	79.3	48	20.7	232	100.0	$\chi^2=3.721$
Bekâr	144	87.3	21	12.7	165	100.0	p=0.054
<b>Gelir durumu</b>							
Düşük	135	86.0	22	14.0	157	100.0	$\chi^2=3.230$
Orta	176	79.6	45	20.4	221	100.0	p=0.199
Yüksek	17	89.5	2	10.5	19	100.0	
<b>Unvan</b>							
Doktor	99	78.6	27	21.4	126	100.0	$\chi^2=2.694$
Hemşire	96	82.8	20	17.2	116	100.0	p=0.441
Ebe	25	83.3	5	16.7	30	100.0	
Sağlık Teknikerleri	108	86.4	17	13.6	125	100.0	
<b>Mesleki deneyim</b>							
0-5 yıl	150	88.8	19	11.2	169	100.0	$\chi^2=9.325$
6-10 yıl	110	79.1	29	20.9	139	100.0	<b>p=0.025</b>
11-15 yıl	41	80.4	10	19.6	51	100.0	
16 yıl ve üzeri	27	71.1	11	28.9	38	100.0	

n: Sayı, %: Yüzde,  $\chi^2$ : Ki-kare testi, <sup>1</sup>: Pearson ki-kare test değeri (3kx2 tables), <sup>2</sup>: Continuity correction test değeri (2x2 tables).

Çizelge 4.4'te sağlık profesyonellerinin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin oranlar ile Bisfenol bilgi düzeyi oranlarının karşılaştırılması sunulmuştur. Cinsiyete göre sağlık profesyonellerinde Bisfenol ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olanların oranı, kadınlarda %18.2, erkeklerde %16.4'tür. Cinsiyet grupları arasında Bisfenol bilgi düzeyi yeterli olma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı (p=0.736).

Eğitim durumuna göre sağlık profesyonellerinde Bisfenol ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olanların oranı, lise mezunlarında %15.6, ön lisans mezunlarında %11.7, lisans mezunlarında %17.1, lisansüstü mezunlarda %29.1'dir. Eğitim durumu grupları

arasında Bisfenol bilgi düzeyi yeterli olma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı. (p=0.059).

Medeni duruma göre sağlık profesyonellerinde Bisfenol ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olanların oranı, evli olanlarda %20.7, bekâr olanlarda %12.7'dir. Medeni durum grupları arasında Bisfenol bilgi düzeyi yeterli olma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi (p=0.054).

Gelir düzeyine göre sağlık profesyonellerinde Bisfenol ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olanların oranı, düşük gelir düzeyinde %14.0, orta gelir düzeyinde %20.4, yüksek gelir düzeyinde %10.5'tir. Gelir düzeyine göre Bisfenol bilgi düzeyi yeterli olma oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p=0.199).

Unvana göre sağlık profesyonellerinde Bisfenol ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olanların oranı, doktorlarda %21.4, hemşirelerde %17.2, ebelerde %16.7, sağlık teknikerlerinde %13.6'dır. Unvan grupları arasında Bisfenol bilgi düzeyi yeterli olma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p=0.441).

Mesleki deneyim süresine göre sağlık profesyonellerinde Bisfenol ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olanların oranı, 0-5 yıl deneyime sahip olanlarda %11.2, 6-10 yıl deneyime sahip olanlarda %20.9, 11-15 yıl deneyime sahip olanlarda %19.6, 16 yıl ve üzeri deneyime sahip olanlarda %28.9'dur. Mesleki deneyim süresine göre Bisfenol bilgi düzeyi yeterli olma oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi (p=0.025).

Çizelge 4.5. Sağlık Çalışanlarının Bisfenol Bilgi Düzeyi Formuna Verdikleri Yanıtların Değerlendirilmesi

	Maddeler	Evet		Hayır		Bilmiyorum	
		n	%	n	%	n	%
		1	Bisfenoller plastiklerden ortaya çıkan bir üründür.	74	18.5	27	6.8
2	Bisfenollere bağlı olumsuz etkiler/hassasiyet kadınlarda ve erkeklerde eşit oranda görülür.	22	5.5	18	4.5	360	90.0
3	Bebekler ve küçük çocuklar bisfenollere en fazla duyarlı olan gruplardan birisidir.	62	15.5	7	1.8	331	82.8
4	Gebe veya emziren kadınlar bisfenollerin fazla duyarlı olan gruplardan birisidir.	66	16.5	6	1.5	328	82.0
5	Bisfenollerin olası yan etkilerinden birisi “Obezite”dir.	20	5.0	10	2.5	370	92.5
6	Bisfenoller insan vücudunda endokrin ile ilişkili hastalıklara neden olabilir.	119	29.8	8	2.0	273	68.3
7	Bisfenol maruziyetinin hastaların yanı sıra sağlık personellerinin de sağlığını etkileyebileceğini düşünüyor musunuz?	172	43.0	10	2.5	218	54.5
8	Bisfenoller konusunda bilginizi geliştirmek ve bisfenollere maruz kalma riski altındaki hastaları değerlendirmek için bisfenollerin olumsuz etkileri konusunda farkındalık eğitimlerinin yapılması gerektiğini düşünüyor musunuz?	282	70.5	6	1.5	112	28.0
9	Bisfenollere maruz kalmayı önlemek için sağlık personellerinin güvenlik önlemlerini almaları gerekmektedir.	166	41.5	4	1.0	230	57.5
10	Hastaların tedavi ve bakımları sırasında bisfenollerin maruziyetini azaltmak için bir takım koruyucu önlemlere uyma ihtiyacı hissediyor musunuz?	174	43.5	5	1.3	221	55.3
11	Medikal malzemelerin içerisinde bisfenollerin bulunduğunu düşünüyor musunuz?	118	29.5	11	2.8	271	67.8
12	Sağlık personellerinin güvenliği ve farkındalığı açısından medikal malzemelerindeki bisfenol seviyelerinin şirketler tarafından belirtilmesi gerektiğini düşünüyor musunuz?	166	41.5	6	1.5	228	57.0
13	Hastanede günlük olarak kullandığınız malzemelerde bisfenollerin varlığını düzenli olarak kontrol etmek gerekir.	143	35.8	7	1.8	250	62.5

n: Sayı, %: Yüzde

Çizelge 4.5'te, sağlık profesyonellerinin bisfenol hakkında bilgi düzeylerini ve bu konuya yönelik farkındalıklarını değerlendirmek amacıyla çeşitli ifadeler üzerinden alınan yanıtlar analiz edildi.

Bisfenoller plastiklerden ortaya çıkan bir üründür: Katılımcıların %18.5'i (n=74) bisfenollerin plastiklerden ortaya çıkan bir ürün olduğunu belirtirken, %6.8'i (n=27) bu ifadeye katılmadığını, %74.8'i (n=299) ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Bisfenollere bağlı olumsuz etkiler/hassasiyet kadınlarda ve erkeklerde eşit oranda görülür: Katılımcıların %5.5'i (n=22) bu ifadenin doğru olduğunu düşünürken, %4.5'i (n=18) bu ifadeye katılmadığını, %90.0'ı (n=360) ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Bebekler ve küçük çocuklar bisfenollere en fazla duyarlı olan gruplardan birisidir: Sağlık profesyonellerinin %15.5'i (n=62) bu ifadenin doğru olduğunu belirtirken, %1.8'i (n=7) bu ifadeye katılmadığını, %82.8'i (n=331) ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını ifade etti.

Gebe veya emziren kadınlar bisfenollerin fazla duyarlı olan gruplardan birisidir: Katılımcıların %16.5'i (n=66) bu ifadeyi doğru bulurken, %1.5'i (n=6) katılmadığını, %82.0'si (n=328) ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Bisfenollerin olası yan etkilerinden birisi "Obezite"dir: Katılımcıların %5.0'i (n=20) bu ifadenin doğru olduğunu düşünürken, %2.5'i (n=10) katılmadığını, %92.5'i (n=370) ise bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Bisfenoller insan vücudunda endokrin ile ilişkili hastalıklara neden olabilir: Katılımcıların %29.8'i (n=119) bu ifadenin doğru olduğunu düşünürken, %2.0'si (n=8) katılmadığını, %68.3'ü (n=273) bu konuda bilgi sahibi olmadığını ifade etti.

Bisfenol maruziyetinin hastaların yanı sıra sağlık personellerinin de sağlığını etkileyebileceğini düşünüyor musunuz? Katılımcıların %43.0'ü (n=172) bisfenollerin sağlık personellerini de etkileyebileceğini düşünürken, %2.5'i (n=10) bu ifadeye katılmamış, %54.5'i (n=218) ise bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Bisfenoller konusunda bilginizi geliştirmek ve bisfenollere maruz kalma riski altındaki hastaları değerlendirmek için bisfenollerin olumsuz etkileri konusunda farkındalık eğitimlerinin yapılması gerektiğini dūřunuyor musunuz?: Katılımcıların %70.5'i (n=282) bu eğitimin gerekli olduğunu dūřunırken, %1.5'i (n=6) gerekli olmadığını, %28.0'i (n=112) ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını ifade etti.

Bisfenollere maruz kalmayı önlemek için sağlık personellerinin gūvenlik önlemlerini almaları gerekmektedir: Katılımcıların %41.5'i (n=166) bu önlemlerin gerekli olduğunu dūřunırken, %1.0'i (n=4) katılmadığını, %57.5'i (n=230) ise bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Hastaların tedavi ve bakımları sırasında bisfenollerin maruziyetini azaltmak için bir takım koruyucu önlemlere uyma ihtiyaı hissediyor musunuz?: Katılımcıların %43.5'i (n=174) koruyucu önlemlerin gerekli olduğunu ifade ederken, %1.3'ü (n=5) katılmadığını, %55.3'ü (n=221) ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Medikal malzemelerin içerisinde bisfenollerin bulunduğunu dūřunuyor musunuz?: Katılımcıların %29.5'i (n=118) medikal malzemelerde bisfenol bulunduğunu dūřunırken, %2.8'i (n=11) katılmadığını, %67.8'i (n=271) ise bilgi sahibi olmadığını ifade etti.

Sağlık personellerinin gūvenlięi ve farkındalığı açısından medikal malzemelerindeki bisfenol seviyelerinin şirketler tarafından belirtilmesi gerektiğini dūřunuyor musunuz?: Katılımcıların %41.5'i (n=166) bu bilgilerin belirtilmesi gerektiğini dūřunırken, %1.5'i (n=6) gerekli olmadığını, %57.0'si (n=228) ise bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Hastanede gūnlük olarak kullandığımız malzemelerde bisfenollerin varlığını dūzenli olarak kontrol etmek gerekir: Katılımcıların %35.8'i (n=143) dūzenli kontrol yapılması gerektiğini dūřunırken, %1.8'i (n=7) buna katılmadığını, %62.5'i (n=250) ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını belirtti.

Çizelge 4.6. Sağlık Çalışanlarının Sosyodemografik Değişkenler ile Bilgi Düzeyi Arasındaki İlişki

		Bilgi Düzeyi	Yaş	Medeni Durum	Unvan	Mesleki Deneyim
Bilgi düzeyi	rho	1				
	p	.				
Yaş	rho	0.113*	1			
	p	0.025	.			
Medeni durum	rho	-0.104*	-0.566**	1		
	p	0.039	<0.001	.		
Unvan	rho	-0.082	-0.075	0.049	1	
	p	0.104	0.136	0.327	.	
Mesleki deneyim	rho	0.144**	0.774**	-0.507**	-0.020	1
	p	0.004	<0.001	<0.001	0.685	.

\*p<0.05 ve \*\*p<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki, “r” yorumu: 0.10 ≤ r < 0.30 (zayıf, küçük), 0.30 ≤ r < 0.50 (orta), 0.50 ≤ r (büyük, güçlü) ilişkiyi göstermektedir (Cohen, 1988).

Çizelge 4.6’da ikili analizler sonucunda bilgi düzeyi puanı ile anlamlı bir ilişki içerisinde olan bağımsız değişkenler, korelasyon analizine dahil edildi. Bilgi düzeyi ile sağlık çalışanlarının bazı sosyodemografik özellikleri ile arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde, yaş ile bilgi düzeyi arasında zayıf, ancak anlamlı bir pozitif ilişki (rho=0.113, p=0.025) olduğu saptandı. Medeni durum ile bilgi düzeyi arasında ise zayıf ve negatif bir ilişki (rho=-0.104, p=0.039) bulunmaktadır.

Unvan ile bilgi düzeyi arasındaki ilişki ise negatif yönde olsa da (rho = -0.082), istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0.104), dolayısıyla bilgi düzeyini etkileyen anlamlı bir faktör olarak değerlendirilemez. Son olarak, mesleki deneyim ile bilgi düzeyi arasında zayıf fakat anlamlı bir pozitif ilişki (rho = 0.144, p = 0.004) bulunmaktadır.

## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde, sağlık çalışanlarının bisfenoller konusunda bilgi düzeylerinin değerlendirilmesine yönelik olarak yapılan çalışmanın bulguları, literatür verileriyle karşılaştırılmış ve yorumlanmıştır.

Araştırmaya katılan sağlık personellerinin bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi sonucunda, katılımcıların %82,6'sının bisfenol hakkındaki bilgi düzeyinin yetersiz olduğu, %17,4'ünün ise yeterli bilgi düzeyine sahip olduğu tespit edildi (Çizelge 4.2.). Literatür incelendiğinde, bisfenoller hakkında genel bilgi düzeyini ölçmeye yönelik herhangi bir kaynak bulunamamıştır. Bu durum, araştırmamızın özgünlüğünü ortaya koymakla birlikte, aynı zamanda güncelliğini de pekiştirmektedir. Ancak, bisfenoller başlığı altında özellikle bisfenol A ile ilgili bilgi düzeyini inceleyen bazı çalışmalar mevcuttur. Daronch ve arkadaşları (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, katılımcıların yalnızca %19,8'inin bisfenol A hakkında bilgi sahibi olduğu belirtilmiştir. Bu bulgu, katılımcıların bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu vurgulamaktadır (Daronch vd., 2020). Ayrıca araştırmaya katılan sağlık personellerinin bisfenollerle ilgili bilgi düzeylerinin oldukça sınırlı olduğunu ve bu alandaki farkındalığın artırılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Literatürde bisfenollerle ilgili genel bilgi düzeyini ölçen çalışmalara yer verilmemesi, mevcut araştırmanın bu alanda önemli bir boşluğu doldurduğunu ve bisfenoller konusunda bilgi eksikliklerinin sağlık profesyonelleri arasında yaygın olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, Daronch ve arkadaşlarının (2020) çalışmasındaki benzer sonuçlar, bisfenol A hakkında farkındalık seviyelerinin düşük olduğunu ve bu durumun sağlık profesyonellerinin çevresel toksinler ve halk sağlığı üzerindeki etkilerini daha etkin şekilde değerlendirmeleri için bilgi edinme gereksinimlerini vurgulamaktadır. Bu tür veriler, sağlık sektöründeki eğitim politikalarının yeniden gözden geçirilmesi ve bisfenoller hakkında daha fazla eğitim materyali ile farkındalık kampanyalarının geliştirilmesi gerekliliğini güçlendirmektedir.

Çalışmaya katılan katılımcıların Bisfenol isimli kimyasal hakkındaki bilgi düzeylerine bakıldığında, katılımcıların yarısından fazlasının bu kimyasalı duymadığı saptandı (Çizelge 4.1.). Bisfenol adı verilen kimyasal duyma ile ilgili ülkemizde yapılan başka bir güncel çalışmada ise katılımcıların hemen hepsi, BPA'yı daha önce duymadıklarını belirtmiştir (Kaplan, B. 2021). Bu durum, bisfenoller ve özellikle

BPA'nın sağlık üzerindeki potansiyel etkilerine dair farkındalığın artırılması gerektiğine işaret etmektedir. Eğitim ve bilgilendirme faaliyetlerinin artırılması, hem sağlık profesyonelleri hem de toplum için önemli bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Rouillon, S. ve arkadaşlarının (2017) endokrin bozucu kimyasallar üzerine gerçekleştirdikleri bir çalışmada, katılımcıların %54,3'ünün endokrin bozucu kimyasallar hakkında herhangi bir bilgiye sahip olmadığı ve %68,8'inin bu kimyasalların sağlık üzerindeki etkilerini bilmediği belirtilmiştir. Bu bulgular, katılımcıların endokrin bozucu kimyasallara ilişkin bilgi eksikliklerini ve bu kimyasalların potansiyel sağlık etkileri hakkında farkındalık düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir (Rouillon vd., 2017). Bu sonuçlar, katılımcıların Bisfenollerin, endokrin sistem üzerindeki potansiyel etkilerine dair bilgi seviyelerinin büyük lde yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre araştırmamız literatüre göre benzer sonuçlar göstermektedir.

Araştırmada cinsiyete göre sağlık profesyonellerinde bisfenol ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olanların oranı kadınlarda %18,2, erkeklerde ise %16,4 olarak tespit edildi. Cinsiyet grupları arasında bisfenol bilgi düzeyinin yeterli olma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (izelge 4.4.). Ancak bizim çalışmamızdan farklı bulgulara sahip olan, diş hekimleri üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise kadınlara BPA'ya maruz kalmaya ilişkin daha yüksek bilgi ve tutum sergilediği ve bu farkın erkeklerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Kumar vd., 2021). Bu farklılık, diş hekimliği ve genel sağlık profesyonelleri arasında bisfenol konusundaki bilgi edinme süreçlerinin farklı dinamiklere sahip olabileceğini düşündürmektedir. Bu sonuç, sağlık profesyonellerinin bisfenoller hakkında bilgi sahibi olma düzeylerinin, meslek ve sektörel farklar, eğitim programlarının içeriği, kişisel ilgi alanları ve genel farkındalık gibi faktörlerden daha fazla etkilendiğini düşündürmektedir. Bu bağlamda, bisfenol gibi çevresel kimyasallar konusunda tüm sağlık profesyonellerine yönelik daha geniş kapsamlı eğitim programlarının düzenlenmesi, cinsiyet farkı gözetmeksizin herkesin eşit bilgiye ulaşabilmesi adına önemlidir.

Çalışmaya katılan sağlık profesyonellerinin mesleki deneyim sürelerine göre Bisfenol hakkında sahip oldukları bilgi düzeyi incelendi. Elde edilen bulgulara göre, 0-5 yıl deneyime sahip bireylerin %11,2'si, 6-10 yıl deneyime sahip bireylerin %20,9'u, 11-

15 yıl deneyime sahip bireylerin %19,6'sı ve 16 yıl ve üzeri deneyime sahip bireylerin %28,9'u Bisfenol hakkında yeterli bilgiye sahip olduğu bildirildi. Mesleki deneyim süresine göre Bisfenol hakkındaki bilgi düzeyinin yeterli olma oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4.). Bu bağlamda, literatürde yer alan çalışmalarla uyumlu olarak, mesleki deneyim süresi ile Bisfenol A (BPA) hakkındaki bilgi düzeyinin doğru orantılı olduğu tespit edildi. Özetle mesleki deneyim arttıkça, sağlık profesyonellerinin BPA hakkındaki bilgi düzeyinin de artma eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Deneyimli profesyonellerin daha fazla eğitim ve bilgiye ulaşma imkânına sahip olmaları, bu farkın temel nedenlerinden biri olabilir. Ayrıca, deneyim süresine bağlı olarak bilgi düzeyindeki artış, mesleki gelişim süreçlerinin ve sürekli eğitim fırsatlarının önemini vurgulamaktadır. Ancak, bu bulguya rağmen, tüm gruplarda bisfenol hakkında yeterli bilgi düzeyinin hala düşük olduğu gözlemlenmiştir, bu da bisfenoller konusunda daha kapsamlı ve düzenli eğitimlerin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Araştırmaya katılan sağlık profesyonelleri arasında Bisfenol konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olanların oranı, unvanlara göre değişiklik göstermektedir. Araştırma bulgularına göre, doktorlarda bisfenol konusunda yeterli bilgi oranının diğer sağlık personellerine göre daha fazla olduğu tespit edildi (Çizelge 4.4.). Bununla birlikte, unvan grupları arasında Bisfenol bilgi düzeyinin yeterli olma oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bu durum, sağlık profesyonellerinin meslekleri ve görev tanımları doğrultusunda çevresel toksinler hakkında bilgi edinme düzeylerinin değişkenlik gösterebileceğini göstermektedir. Ayrıca bisfenoller hakkında unvanlara dayalı farklı eğitim stratejilerinin geliştirilmesi gerektiğini ve tüm sağlık profesyonellerinin bu konuda eşit düzeyde bilgiye ve bilgi seviyelerinin artırılmasına yönelik daha fazla araştırma ve eğitim gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada Bisfenol maruziyetinin hastaların yanı sıra sağlık personellerinin de sağlığını etkileyebileceğini düşünüyor musunuz? Sorusuna katılımcıların %43.0'ü (n=172) bisfenollerin sağlık personellerini de etkileyebileceğini düşünürken, %2.5'i (n=10) bu ifadeye katılmamış, %54.5'i (n=218) ise bilgi sahibi olmadığını belirtmiştir (Çizelge 4.5). Bu bulgu, sağlık personellerinin bisfenol maruziyetinin sağlıkları üzerindeki potansiyel etkileri konusunda genel bir farkındalık eksikliği olduğunu

göstermektedir. Katılımcıların önemli bir kısmı, bisfenollerin sağlık personellerini de etkileyebileceğini düşünürken, geniş bir oran ise bu konuda bilgi sahibi olmadığını belirtmiştir. Bu durum, sağlık profesyonelleri arasında bisfenollerle ilgili riskler hakkında daha fazla eğitim ve farkındalık çalışmasının gerektiğini ortaya koymaktadır. Bisfenol maruziyetinin sadece hastalarla sınırlı kalmayıp sağlık personellerini de etkileyebileceği gerçeği, bu alandaki farkındalığın artırılması gerektiğini ve bu konuda gelecekteki araştırmaların önemini vurgulamaktadır. Li ve arkadaşları (2019), 941 gebe kadın arasında mesleğe göre idrar BPA konsantrasyonlarını incelemiştir. Çalışma sonucunda, sağlık sektöründe çalışan katılımcılarda (örneğin hemşireler ve fizyoterapistler) daha yüksek idrar BPA seviyelerine rastlanmıştır (Li vd., 2019). Buna göre, BPA'nın mesleki maruziyet açısından sağlık personelinin sağlığını etkileyebileceği konusunda bilgi sahibi olmaları son derece önemlidir. Sağlık personeli, özellikle BPA'ya maruz kalma riski taşıyan tıbbi cihazlar ve malzemelerle sıkça etkileşimde bulunurlar. Bu nedenle, sağlık çalışanlarının BPA maruziyeti ve potansiyel sağlık riskleri hakkında bilinçlendirilmesi, maruziyetin azaltılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesi açısından kritik bir adımdır. Ayrıca, sağlık personelinin BPA maruziyetine karşı daha dikkatli olmaları, hem kendi sağlıklarını korumalarına yardımcı olur hem de hasta bakımındaki olası riskleri en aza indirir. Eğitim ve farkındalık artırıcı önlemler, mesleki maruziyetin uzun vadeli sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik önemli bir yaklaşım olabilir.

Araştırmada Bisfenoller konusunda bilginizi geliştirmek ve bisfenollere maruz kalma riski altındaki hastaları değerlendirmek için bisfenollerin olumsuz etkileri konusunda farkındalık eğitimlerinin yapılması gerektiğini düşünüyor musunuz? Sorusuna katılımcıların çok büyük bir çoğunluğu bu eğitimin gerekli olduğunu ifade etmiştir (Çizelge 4.5.). Marguillier ve arkadaşlarının (2020) yaptığı çalışmada, perinatal sağlık hizmeti sunan profesyonellerin, bilgi, tutum ve uygulamaları incelenmiştir. Çalışmaya katılanların büyük çoğunluğu endokrin bozucuların neden olduğu sağlık riskleri hakkında önemli bilgilere sahip olduklarını belirtmiş ve bu konuda daha fazla bilgilendirilmek istediklerini ifade etmişlerdir (Marguillier vd., 2020). Bu bulgular, sağlık profesyonellerinin bisfenoller gibi çevresel risk faktörlerine karşı daha bilinçli olabilmesi için düzenlenecek eğitimlerin gerekliliğini vurgulamaktadır. Eğitimler, yalnızca sağlık çalışanlarının kendi bilgi düzeylerini artırmakla kalmayacak, aynı zamanda hastalarına daha doğru ve etkili bilgi aktarımında bulunmalarını sağlayacaktır.

Dolayısıyla, bisfenollerin sağlık üzerindeki etkilerinin anlaşılması ve bu konuda farkındalık oluşturulması, sağlık profesyonellerinin eğitim programlarında öncelikli bir yer tutmalıdır. Bu tür eğitimlerin, sağlık profesyonellerinin tutum ve uygulamalarını değiştirebileceği ve toplum sağlığına yönelik olumlu etkiler oluşturabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada sağlık profesyonellerinin yalnızca küçük bir kısmı, bebekler ve küçük çocukların bisfenoller için en fazla duyarlı gruplardan biri olduğunu, ayrıca gebe ve emziren kadınların da benzer bir duyarlılık gösterdiğini doğru bir şekilde belirtmiştir. Bu bulgular, bisfenollerin bu hassas gruplar üzerindeki potansiyel zararlarına dair sınırlı bir farkındalık seviyesini yansıtmaktadır. Öte yandan, katılımcıların büyük bir çoğunluğu, bu konuda bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmişlerdir (Çizelge 4.5.). Bu durum, sağlık profesyonellerinin bisfenol maruziyeti ve bunun sağlık üzerindeki olası etkileri hakkında daha kapsamlı bir eğitime ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Bagher ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında ise bizim çalışmamızdan farklı olarak katılımcıların bir kısmı, bebekler, küçük çocuklar ve gebe ya da emziren kadınların bisfenollerle ilgili en az hassas grup olduğunu ifade etmiştir (Bagher vd., 2024). Bu durum, sağlık profesyonellerinin bu konuda daha fazla bilgi edinmeleri gerektiğini ve özellikle bisfenol maruziyetine karşı daha yüksek farkındalık geliştirmeleri gerektiğini bir kez daha vurgulamaktadır. Aynı zamanda, bu tür farkındalık eksikliklerinin giderilmesi için eğitim ve bilgilendirme programlarının güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Araştırmaya katılan katılımcıların %92,5'inin bisfenoller ile obezite arasındaki ilişki konusunda bilgi sahibi olmamaları, sağlık profesyonellerinin bu konuda belirgin bir bilgi eksikliği yaşadığını göstermektedir (Çizelge 4.5). Milošević ve arkadaşlarının (2017) gerçekleştirdiği çalışmada, kadın bireylerden alınan örneklerde bisfenol A (BPA) seviyeleri ölçülmüş ve ağırlık, boy, bel çevresi (WC) gibi çeşitli antropometrik ölçümler yapılmıştır. Araştırmacılar, BPA düzeyleri ile obezite arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmiştir (Milošević vd., 2017). Song ve arkadaşlarının (2014) yürüttüğü çalışmada ise katılımcıların büyük bir kısmında idrarlarında BPA tespit edilmiştir. Ayrıca, bu çalışmada kiloları ve boyları gibi antropometrik ölçümler de alınmıştır. Elde edilen veriler, BPA seviyelerinin, kilo alımıyla anlamlı bir ilişki gösterdiğini ortaya koymuştur (Song vd., 2014). Yapılan bu çalışmalarda, BPA'nın obezite ile ilişkili

olduğu ve BPA maruziyetinin hızlı kilo alımına yol açabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalar, BPA'nın metabolik süreçler üzerindeki olumsuz etkilerini ve obezite gelişimiyle olan ilişkisini göstermekte olup, çevresel toksinlere karşı farkındalık oluşturulmasının ve bu maddelere maruziyetin azaltılmasının önemini vurgulamaktadır. Sağlık profesyonellerinin bu konuda daha fazla eğitim alması, toplum sağlığı için kritik bir adım olabilir.

Çalışmada sağlık çalışanlarının büyük bir çoğunluğunun medikal malzemelerde bisfenoller hakkında bilgi sahibi olmadığı, yalnızca %29,5'inin bu konuda bilgiye sahip olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.5). Bu bulgu, sağlık profesyonellerinin hastane ortamında kullanılan plastikler, tüpler, cihazlar ve diğer medikal malzemeler hakkında önemli bir bilgi eksikliği yaşadığını ortaya koymaktadır. Bisfenoller, özellikle polikarbonat plastikler ve epoksi reçineler gibi malzemelerde yaygın olarak kullanılmaktadır ve bu malzemeler hastane ortamlarında pek çok cihazda mevcuttur. Iribarne-Durán ve arkadaşlarının (2019) çalışmalarında, yoğun bakım ünitelerinde kullanılan plastik tıbbi malzemelerin incelenmesi sonucunda, test edilen 52 Yenidođan Yoğun Bakım Ünitesi (YYBÜ) malzemesinin %59,6'sında Bisfenol A (BPA) tespit edilmiştir. En yüksek BPA içeriği, desenli şeffaf film pansumanlar, gastrointestinal duodenal besleme tüpleri, steril eldivenler, tek lümenli göbek kateterleri ve intravenöz (IV) infüzyon uzatma setlerinde gözlemlenmiştir (Iribarne-Durán vd., 2019). Ayrıca Duty ve arkadaşlarının (2013) gerçekleştirdiği çalışmada, tıbbi cihazlar yoluyla BPA maruziyeti incelenmiştir. Araştırmacılar, invaziv tıbbi cihaz kullanımındaki artış ile hastaların idrarındaki BPA düzeylerindeki artış arasında pozitif bir korelasyon olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, kullanılan tıbbi cihaz sayısına bağlı olarak, "0-3 tıbbi cihaz" grubu ile "4 veya daha fazla tıbbi cihaz" grubu arasında, maruziyet sonrasında serum ve idrar BPA konsantrasyonlarında artış gözlemlenmiştir (Duty vd., 2013). Benzer şekilde, Ayar ve arkadaşlarının (2022) çalışmasında, pediatrik yoğun bakım hastalarında tıbbi ekipman kullanımı ile BPA seviyeleri arasında bir ilişki tespit edilmiştir. Çalışma, endotrakeal entübasyon, kateter kullanımı ve hemodiyaliz prosedürlerinin daha yüksek idrar BPA seviyelerine yol açtığını ortaya koymuştur (Ayar vd., 2022). Buna göre medikal cihazlarda BPA maruziyetine dair yapılan çalışmalar, invaziv tıbbi cihaz kullanımının artışıyla birlikte hastaların BPA düzeylerinde gözle görülür bir yükselme olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, tıbbi cihazların içeriğindeki bisfenol A'nın sağlık üzerinde potansiyel bir risk oluşturabileceğini ve bu maruziyetin, özellikle uzun süreli

hastaneye yatışlar ve yoğun bakım süreçlerinde önemli bir etki oluşturabileceğini düşündürmektedir. Bu bağlamda, tıbbi cihazların BPA içeriği konusunda daha fazla araştırma yapılması ve alternatif malzeme kullanımlarının araştırılması gerektiği açıktır. Ayrıca, sağlık profesyonellerinin BPA'nın potansiyel etkileri konusunda bilinçlendirilmesi, bu konuda alınacak önlemlerin güçlendirilmesi adına önemli bir adımdır. Bu tür önlemler, hastaların hem çevresel hem de tıbbi maruziyetlerden korunmasına katkı sağlayarak, sağlık sisteminin genel güvenliğini artırabilir.

Bu bilgiler ışığında, literatürde bisfenollerle ilgili bilgi, tutum ve davranışlara yönelik yeterli çalışmaların bulunmaması, çalışmamızın özgünlüğünü ve katkısını önemli ölçüde vurgulamaktadır. Ayrıca, bisfenoller konusunda yapılmış farkındalık değerlendirmeleri sınırlı kalmıştır. Bu durum, hem toplumda hem de sağlık profesyonelleri arasında bilgi eksikliklerinin varlığını göstermekte olup, bu alanda yapılacak araştırmaların önemini ortaya koymaktadır. Çalışmamız, bu boşluğu doldurmayı ve bisfenollerle ilgili farkındalık düzeyini analiz ederek, sağlık politikaları ve eğitim programlarının geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, araştırmamızın özgünlüğü, sağlık çalışanlarının bisfenollerle ilgili bilgi ve tutumlarını değerlendirerek, toplumda ve sağlık profesyonelleri arasında gerekli farkındalık seviyesinin artırılmasına yönelik somut veriler sunmayı hedeflemesidir. Ayrıca, bu tür veriler, sağlık kurumlarında ve eğitim programlarında bisfenol maruziyeti konusunda yapılacak düzenlemelerin temelini oluşturabilir, böylece gelecekteki sağlık politikalarının daha etkili bir şekilde şekillendirilmesine katkı sağlayabilir.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 6.1 Sonuçlar

Yapılan bu araştırma, sağlık çalışanlarının bisfenoller konusundaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi ve bu düzeyi etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları, sağlık çalışanlarının %82,6'sının bisfenoller hakkında yetersiz bilgiye sahip olduğunu, yalnızca %17,4'ünün ise yeterli bilgi düzeyine ulaştığını göstermektedir. Bu bulgular, sağlık çalışanlarının büyük bir kısmının bisfenollerle ilgili bilgi düzeyinin yetersiz olduğunu sonucuna varıldı.

Sağlık çalışanlarını mesleki deneyimi faktörüne göre bisfenoller konusundaki bilgi düzeylerinde farklılıklar gözlemlenmiştir. Meslek deneyimi 0-5 yıl arasında olan bireylerin %88,8'inin bilgi düzeyi "yetersiz" olarak değerlendirilirken, yalnızca %11,2'sinin bilgi düzeyinin "yeterli" olduğu belirlenmiştir. Buna karşın, 5 yıl ve daha fazla deneyime sahip bireylerde "yetersiz" bilgi düzeyine sahip olanların oranı %78,1'e düşerken, "yeterli" bilgi düzeyine sahip olanların oranı %21,9'a yükselmiştir. Bu sonuçlar, mesleki deneyimin bisfenollerle ilgili bilgi düzeyini artıran bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

Sağlık çalışanlarının unvanlarına göre bisfenollerle ilgili bilgi düzeylerinde belirgin farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. 0-5 yıl deneyime sahip grupta, doktorların %21,6'sının "yeterli" bilgi düzeyine sahipken, hemşire, ebe ve sağlık teknikerlerinin yalnızca %6,8'inin "yeterli" bilgiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde, 5 yıl ve daha fazla deneyime sahip grupta da doktorların bilgi düzeyinin, diğer unvan gruplarına kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, unvanın bisfenollerle ilgili bilgi düzeyini etkileyen bir faktör olduğunu gösterilmektedir.

Bu sonuçlara göre endokrin bozucu kimyasal olarak bilinen bisfenoller hakkında bilgi oranının genel anlamda veya herhangi bir faktöre göre düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda elde edilen bulgulara göre, özellikle bisfenolün potansiyel sağlık riskleri ve korunma yöntemleri hakkında farkındalık eksikliklerinin bulunduğu tespit edildi.

Bu durum, sağlık çalışanlarının bu kimyasal maddelere maruz kalma riski taşıyan bireyleri daha etkili bir şekilde bilgilendirme ve koruma stratejileri geliştirmede yetersiz kalmalarına neden olabilir. Ayrıca, bisfenollerle ilgili eğitimlerin artırılması ve sağlık çalışanlarının bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.

## 6.2 neriler

Çalışmamızın sonuçları doğrultusunda, toplum sağlığının önemli bir unsuru olan sağlık çalışanlarına yönelik bisfenoller hakkında farkındalık artırıcı eğitimlerin düzenlenmesi önerilmektedir. Bu eğitimlerle bisfenollere maruziyetin azaltılması, sağlık çalışanlarının bu kimyasallarla ilgili bilgi düzeylerinin artırılması ve korunma yöntemlerinin etkin bir şekilde uygulanması hedeflenmektedir. Ayrıca, bisfenollerle ilgili bilinç düzeyinin yükseltilmesi, sağlık çalışanlarının kendi sağlıklarını korumalarının yanı sıra, bisfenollerle ilgili riskleri toplumda daha geniş bir kitleye iletmelerini sağlayacaktır. Bu tür eğitimlerin sağlık çalışanlarının profesyonel uygulamalarına entegrasyonu, toplum sağlığının iyileştirilmesine önemli katkı sunacaktır.

Hem literatür hem de mevcut çalışmamız, endokrin bozucu kimyasallar ve bisfenoller konusunda farkındalık eğitimlerinin düzenlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Endokrin sistem üzerindeki olumsuz etkilerin yanı sıra, bisfenole maruziyetin potansiyel sağlık riskleri konusunda farkındalık artırıcı eğitimlerin, katılımcıların bilgi düzeylerinde olumlu bir etki oluşması öngörülmektedir. Bu tür eğitimlerin, sağlık profesyonellerinin ve toplumun bu kimyasalların zararları hakkında daha bilinçli hale gelmelerine yardımcı olacağına inanılmaktadır.

Ayrıca, hastanede kullanılan tıbbi ekipmanlar ve medikal malzemelerin bisfenol içermeyen ürünlerden oluşması gerektiği hususu önem arz etmektedir. Bu yaklaşım, bisfenol maruziyetinin hem hastalar hem de sağlık çalışanları açısından azalmasına yardımcı olacaktır. Bisfenoller, sağlık üzerinde potansiyel olumsuz etkiler oluşturabileceğinden, hastanelerde kullanılan tıbbi malzemelerin bisfenol içermeyen alternatiflerle temin edilmesi, hem bireylerin sağlığını koruma hem de maruziyet riskini azaltma açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu tür önlemler, hastaların ve sağlık çalışanlarının daha güvenli bir ortamda hizmet alıp vermelerini sağlayarak, sağlık hizmetlerinin kalitesini artıracaktır.

Hastanelerde kullanılan tıbbi ekipman ve medikal malzemelerin bisfenol içermeyen (BPA-free) ürünlerden üretilmesi gerektiği hususunda, üretici sanayi firmalarına yönelik eğitimler düzenlenmesi önerilmektedir. Bu eğitimler, bisfenol içermeyen ürünlerin üretimi konusunda farkındalık oluşturacak ve sonuç olarak bisfenolün sanayi ve üretim süreçlerinde azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Bu yaklaşım, hastanelerde bisfenol maruziyetinin önemli ölçüde düşürülmesine imkân tanıyabilir.

Halk sağlığı hemşirelerinin, bisfenollerle ilgili sağlık personelinin bilgi düzeyini artırmak amacıyla düzenleyecekleri eğitim programları, toplum sağlığını koruma ve geliştirme ilkelerine dayalı bir strateji olarak önemli bir etki oluşturabilir. Bu eğitimler, sağlık profesyonellerine bisfenollerin potansiyel tehlikeleri hakkında derinlemesine bilgi sağlamayı, bu maddelerin vücutta oluşturabileceği biyolojik etkiler ve toksikoloji süreçler konusunda farkındalık oluşturmayı hedefleyebilir. Aynı zamanda, sağlık personelinin bu konuda toplumda bilinçlendirici rol üstlenmesi sağlanarak, geniş kitlelere etkili bir şekilde ulaşılabilir.

Bunun yanı sıra, sağlık profesyonellerinin eğitim programlarına katılımı sadece onların bilgi düzeylerini artırmakla kalmayacak, aynı zamanda bu bilgilerin hastalarla paylaşılmasına ve toplumsal düzeyde daha geniş bir farkındalık oluşturmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, bisfenollerin çevresel etkileri konusunda da sağlık personelinin bilgi sahibi olması, bu kimyasalların üretim ve atık yönetimi süreçlerinde daha bilinçli kararlar alınmasını teşvik edebilir.

Halk sağlığı hemşireleri, bisfenollerle ilgili sağlık personelinin bilgi düzeyini ve farkındalığını artırarak, toplumda bu konuda etkin bir koruyucu sağlık yaklaşımı geliştirebilirler. Bu bağlamda, eğitim programları ve bilinçlendirme faaliyetleri, bisfenollerle ilişkili sağlık sorunlarının azaltılması ve toplum sağlığının korunması açısından önemli bir strateji olarak öne çıkmaktadır.

## KAYNAKÇA

Adamovsky, O., Groh, K. J., Białk-Bielińska, A., Escher, B. I., Beaudouin, R., Lagares, L. M., ... & Kyriakopoulou, K. (2024). Exploring BPA alternatives—Environmental levels and toxicity review. *Environment international*, 189, 108728.

Almeida, S., Raposo, A., Almeida-González, M., & Carrascosa, C. (2018). Bisphenol A: Food exposure and impact on human health. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 17(6), 1503-1517.

Alonso-Magdalena, P., Ropero, A. B., Carrera, M. P., Cederroth, C. R., Baquie, M., Gauthier, B. R., ... & Nadal, A. (2008). Pancreatic insulin content regulation by the estrogen receptor ER $\alpha$ . *PloS one*, 3(4), e2069.

Avcı S., Kaplan, B., Ortabağ, T., & Arslan S. (2022). Üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin afet konusundaki bilgi ve bilinç düzeyleri. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(1), 94-108.

Ayar, G., Yalçın, SS, Yırün, A., Emeksiz, S., Balcı, A., & Erkekoğlu, P. (2022). Pediatrik yoğun bakım prosedürleri ile idrar serbest BPA düzeyleri arasındaki ilişkiler. *Çevre Bilimi ve Kirlilik Araştırmaları*, 1-9.

Bagher, S. M., Sabbagh, H. J., Baik, A. M., & Bagher, A. M. (2024). Assessment of knowledge, attitude, and practice of faculty and postgraduates toward Bisphenol A (BPA) exposure in dental care. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 74(5), 976–979. <https://doi.org/10.47391/JPMA.9661>

Bennett, K., Heritage, D. B., & Allen, D. P. (2023). *SPSS statistics: A practical guide* (5th ed.). Sydney: Cengage Learning Australia Pty Limited.

Bergman, Å., Heindel, J. J., Jobling, S., Kidd, K., Zoeller, T. R., & World Health Organization. (2013). *State of the science of endocrine disrupting chemicals 2012*. World Health Organization.

Cabaton, N., Dumont, C., Severin, I., Perdu, E., Zalko, D., Cherkaoui-Malki, M., & Chagnon, M. C. (2009). Genotoxic and endocrine activities of bis (hydroxyphenyl) methane (bisphenol F) and its derivatives in the HepG2 cell line. *Toxicology*, 255(1-2), 15-24.

Chen, D., Kannan, K., Tan, H., Zheng, Z., Feng, Y. L., Wu, Y., & Widelka, M. (2016). Bisphenol analogues other than BPA: environmental occurrence, human exposure, and toxicity □ a review. *Environmental science & technology*, 50(11), 5438-5453.

Danzl, E., Sei, K., Soda, S., Ike, M., & Fujita, M. (2009). Biodegradation of bisphenol A, bisphenol F and bisphenol S in seawater. *International journal of environmental research and public health*, 6(4), 1472-1484.

Daronch, O. T., Lima, M. M., Gil, I., Bittencourt, S. S., Ingenchki, V., & Maluf, E. M. C. P. (2020). Contaminação em larga escala por Bisfenol-A: estamos conscientes do risco e formas de exposição? [*Large-scale contamination by Bisphenol A: are we aware of the risk and forms of exposure?*]. *Ciencia & saude coletiva*, 25(11), 4339–4345. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202511.01852018>

Duty, S. M., Mendonca, K., Hauser, R., Calafat, A. M., Ye, X., Meeker, J. D., ... & Ringer, S. (2013). Potential sources of bisphenol A in the neonatal intensive care unit. *Pediatrics*, 131(3), 483-489.

Earl Gray Jr, L., Wilson, V. S., Stoker, T., Lambright, C., Furr, J., Noriega, N., ... & Guillette, L. (2006). Adverse effects of environmental antiandrogens and androgens on reproductive development in mammals 1. *International journal of andrology*, 29(1), 96-104.

Fendoğlu, B. Y., Koçer-Gümüsel, B., & Erkekoğlu, P. (2019). *Endokrin bozucu kimyasal maddeler ve kanser arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve korunma önerileri*. Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy, 39(1), 44-57.

Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6th ed.). SAGE Publications Limited.

Flint, S., Markle, T., Thompson, S., & Wallace, E. (2012). Bisphenol A exposure, effects, and policy: a wildlife perspective. *Journal of environmental management*, 104, 19-34.

Fromme, H., Kuchler, T., Otto, T., Pilz, K., Müller, J., & Wenzel, A. (2002). Occurrence of phthalates and bisphenol A and F in the environment. *Water research*, 36(6), 1429-1438.

George, D., & Mallery, P. (2024). *IBM SPSS statistics 29 step by step: A simple guide and reference* (18th ed.). Taylor & Francis.

Goodson, A., Summerfield, W., & Cooper, I. (2002). Survey of bisphenol A and bisphenol F in canned foods. *Food Additives & Contaminants*, 19(8), 796-802.

Gore, A. C., Chappell, V. A., Fenton, S. E., Flaws, J. A., Nadal, A., Prins, G. S., ... & Zoeller, R. T. (2015). Executive summary to EDC-2: the Endocrine Society's second scientific statement on endocrine-disrupting chemicals. *Endocrine reviews*, 36(6), 593-602.

Gölge, E., Demirağ, K., & Ova, G. (2005). *Bir Gıda Kontaminantı: Bisphenol A*. *Akademik Gıda*, 3(3), 16-18.

Grignard, E., Lapenna, S., & Bremer, S. (2012). Weak estrogenic transcriptional activities of Bisphenol A and Bisphenol S. *Toxicology in vitro*, 26(5), 727-731.

Guo, F., Wang, Y., Li, J., Zhang, J., Zhao, Y., & Wu, Y. (2011). Determination of perfluorinated compounds in human urine by ultra high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Se pu= Chinese Journal of Chromatography*, 29(2), 126-130.

Gül, F. (2018). *Yetişkin Kadın Tüketicilerde Besin Etiketleri Okuma Alışkanlıkları ve Alerjen Bilgi Düzeyinin Saptanması*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Hacettepe Üniversitesi Toplu Beslenme Sistemleri Programı. Ankara

Halden, R. U. (2010). Plastics and health risks. *Annual review of public health, 31*(1), 179-194.

Harrison, V., Kemp, R., Brace, N., & Snelgar, R. (2020). *SPSS for psychologists*. Bloomsbury Publishing.

Hauser, R., Barthold, J. S., & Meeker, J. D. (2007). Epidemiologic evidence on the relationship between environmental endocrine disruptors and male reproductive and developmental health. In *Endocrine-Disrupting Chemicals: From Basic Research to Clinical Practice* pp. 225-251

Im, J., & Löffler, F. E. (2016). Fate of bisphenol A in terrestrial and aquatic environments. *Environmental science & technology, 50*(16), 8403-8416.

Iribarne-Durán, L. M., Artacho-Cordón, F., Peña-Caballero, M., Molina-Molina, J. M., Jiménez-Díaz, I., Vela-Soria, F., ... & Olea, N. (2019). Presence of bisphenol A and parabens in a neonatal intensive care unit: an exploratory study of potential sources of exposure. *Environmental health perspectives, 127*(11), 117004.

Kaplan, B. (2021). *Gebelikte bisfenol A maruziyetini önlemeye yönelik eğitimin anne idrar bisfenol A düzeyine etkisi* (pp. 3–59). Hasan Kalyoncu Üniversitesi.

Karagöz, Y. (2023). *SPSS Amos Meta Uygulamalı: Nicel-Nitel-Karma Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Yayın Etiği* (4th ed.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Kass, G. V. (1980). An exploratory technique for investigating large quantities of categorical data. *Applied Statistics, 29*(2), 119. <https://doi.org/10.2307/2986296>

Kassotis, C. D., Vandenberg, L. N., Demeneix, B. A., Porta, M., Slama, R., & Trasande, L. (2020). Endocrine-disrupting chemicals: economic, regulatory, and policy implications. *The lancet Diabetes & endocrinology, 8*(8), 719-730.

Kuiper, G. G., Lemmen, J. G., Carlsson, B. O., Corton, J. C., Safe, S. H., Van Der Saag, P. T., ... & Gustafsson, J. A. (1998). Interaction of estrogenic chemicals and phytoestrogens with estrogen receptor  $\beta$ . *Endocrinology, 139*(10), 4252-4263.

Kumar, H. A., Soans, C. R., Murali, P. S., Ravi, M. S., Shashidhar, K., & Shersha, S. (2021). *Knowledge, attitude and practice on exposure to Bisphenol A among dental surgeons in Southern India*. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny, 72*(4), 443–451. <https://doi.org/10.32394/rpzh.2021.0180>

Li, J., Wu, C., Zhao, H., Zhou, Y., Cao, G., Yang, Z., ... & Cai, Z. (2019). Exposure assessment of bisphenols in Chinese women during pregnancy: a longitudinal study. *Environmental science & technology, 53*(13), 7812-7820.

Liao, C., & Kannan, K. (2014). A survey of bisphenol A and other bisphenol analogues in foodstuffs from nine cities in China. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 31(2), 319-329.

Liao, C., Liu, F., & Kannan, K. (2012). Bisphenol S, a new bisphenol analogue, in paper products and currency bills and its association with bisphenol A residues. *Environmental science & technology*, 46(12), 6515-6522.

Liu, J., Zhang, L., Lu, G., Jiang, R., Yan, Z., & Li, Y. (2021). Occurrence, toxicity and ecological risk of Bisphenol A analogues in aquatic environment—A review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 208, 111481.

Maćczak, A., Cyrkler, M., Bukowska, B., & Michałowicz, J. (2017). *Bisphenol A, bisphenol S, bisphenol F and bisphenol AF induce different oxidative stress and damage in human red blood cells (in vitro study)*. *Toxicology in vitro*, 41, 143-149.

Marguillier, E., Beranger, R., Garlantezec, R., Levêque, J., Lassel, L., Rousseau, C., Lavoue, V., & Le Lous, M. (2020). *Endocrine disruptors and pregnancy: Knowledge, attitudes and practice of perinatal health professionals. A French multicentre survey*. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 252, 233–238. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.06.032>

Miller, K., & White, S. (2019). BPA as an endocrine disruptor: Comparative analysis with other chemicals. *Endocrine Journal*, 32(4), 143-159.

Milošević, N., Jakšić, V., Sudji, J., Vuković, B., Ičin, T., Milić, N., & Medić Stojanoska, M. (2017). Possible influence of the environmental pollutant bisphenol A on the cardiometabolic risk factors. *International Journal of Environmental Health Research*, 27(1), 11-26.

Mishra, A., Goel, D., & Shankar, S. (2023). Bisphenol A contamination in aquatic environments: a review of sources, environmental concerns, and microbial remediation. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(11), 1352.

Murata, M., & Kang, J. H. (2018). Bisphenol A (BPA) and cell signaling pathways. *Biotechnology advances*, 36(1), 311-327.

Ogata, E., Oi, F., Yanase, N., & Nate, N. (2008). *U.S. Patent No. 7,456,321*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Öztürk, A. (2021). Günlük Yaşamda Kimyasal Madde Maruziyeti ve İnsan Sağlığına Etkileri. *Duzce University Journal of Science and Technology*, 9(4), 1547-1562. <https://doi.org/10.29130/dubited.848711>

Pallant, J. (2020). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis using IBM SPSS*. McGraw-Hill Education (UK).

Rochester, J. R. (2013). Bisphenol A and human health: a review of the literature. *Reproductive toxicology*, 42, 132-155.

Rochester, J. R., & Bolden, A. L. (2015). Bisphenol S and F: a systematic review and comparison of the hormonal activity of bisphenol A substitutes. *Environmental health perspectives*, 123(7), 643-650.

Rouillon, S., Deshayes-Morgand, C., Enjalbert, L., Rabouan, S., Hardouin, J. B., Migeot, V., & Albouy-Llaty, M. (2017). Endocrine disruptors and pregnancy: knowledge, attitudes and prevention behaviors of French women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(9), 1021.

Song, Y., Hauser, R., Hu, F. B., Franke, A. A., Liu, S., & Sun, Q. (2014). Bisfenol A ve ftalat metabolitlerinin idrar konsantrasyonları ve kilo değişimi: ABD'li kadınlarda prospektif bir araştırma. *Uluslararası obezite dergisi*, 38(12), 1532-1537.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using Multivariate Statistics* (7th ed.). Boston: Pearson.

Ünal, H. (2020). Yeni Koronavirüs Hastalığı (Covid-19) Hakkında Aile Hekimliği Uzmanlık Öğrencilerinin Bilgi Düzeyi. *Algı Ve Davranışı Tıpta Uzmanlık Tezi TC Sağlık Bilimleri Üniversitesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı*. İstanbul

Vandenberg, L. N. (2014). Non-monotonic dose responses in studies of endocrine disrupting chemicals: Bisphenol A as a case study. *Dose-Response*, 12(2), <https://doi.org/10.2203/dose-response.13-020>.

Vandenberg, L. N., Colborn, T., Hayes, T. B., Heindel, J. J., Jacobs, D. R., Lee, D. H., ... & Zoeller, R. T. (2012). Hormones and endocrine-disrupting chemicals: Low-dose effects and nonmonotonic dose responses. *Endocrine Reviews*, 33(3), 378-455.

Viñas, R., & Watson, C. S. (2013). Bisphenol S disrupts estradiol-induced nongenomic signaling in a rat pituitary cell line: effects on cell functions. *Environmental health perspectives*, 121(3), 352-358.

World Health Organization (WHO). (2013). *State of the science of endocrine disrupting chemicals-2012*. Geneva: World Health Organization.

Wu, L. H., Zhang, X. M., Wang, F., Gao, C. J., Chen, D., Palumbo, J. R., ... & Zeng, E. Y. (2018). Occurrence of bisphenol S in the environment and implications for human exposure: A short review. *Science of the Total Environment*, 615, 87-98.

Yakar, B., Kaygusuz, T. Ö., Pirinççi, E., Önalın, E., & Ertekin, Y. H. (2020). Knowledge, attitude and anxiety of medical students about the current COVID-19 outbreak in Turkey. *Family Practice and Palliative Care*, 5(2), 36-44.

## EKLER

### EK-1 Etik Kurul İzni

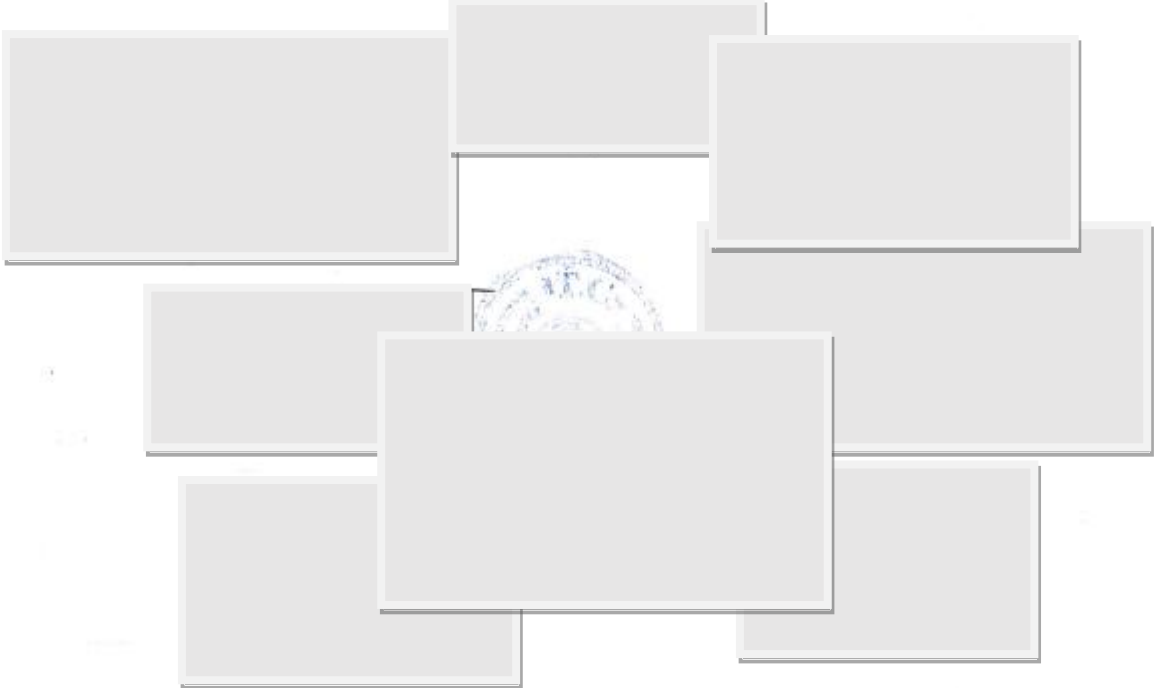
**T.C.**  
**HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ**  
**Sağlık Bilimleri**  
**Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Kararı**

**Karar No** : 2024/21  
**Karar Tarihi** : 19.2.2024

**Sayın Betül KAPLAN,**

**“Sağlık Çalışanlarının Bisfenoller Konusunda Bilgi Düzeyi Oranlarının Değerlendirilmesi”** konulu çalışmanızın girişimsel olmayan araştırmalar etik kurul kararı uyarınca uygun olduğuna;

Oy birliği ile karar verilmiştir.



# EK-2 Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma Ve Uygulama Hastanesi Kurum İzni

HKU Ömve Evrak Tarih ve Sayısı: 30.04.2024-56386



T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Rektörlük



Sayı :E-87841438-302.14.03-483592  
Konu :Uygulama İzni

30.04.2024

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
Havaalanı Yolu Üzeri 8. Km 27010 ŞAHİNBEY/GAZİANTEP

İlgi : 24.04.2024 tarihli ve E-39289916-302.14.03- 56051 sayılı yazı

Üniversiteniz Hemşirelik Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi Ekrem Aslan'ın "Sağlık Çalışanlarının Bisfenoller Konusunda Bilgi Düzeyi Oranlarının Değerlendirilmesi" başlıklı tez çalışması kapsamında Üniversitemiz Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde görev yapan sağlık çalışanlarına anket çalışması yapması uygun görülmüştür.  
Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof.Dr. Arif ÖZAYDIN  
Rektör

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu : \*BSCNB2BEMV\* Pin Kodu : 21582  
Adres : Genel Sekreterlik  
Telefon : 0 (342) 360 10 20 Faks:0 (342) 360 10 13  
e-Posta : genelsek@gantep.edu.tr Web : www.gantep.edu.tr  
Kep Adresi : gantep@h01.kep.tr

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/gaziantep-universitesi-ebys>

Bilgi için : Bengül Erdoğan  
Unvan : Büro Personeli



**Din izleme Bu evrak elektronik imzalıdır.**  
ikinci satır <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5999&eD=BSMSEAA6F&eS=56386>

## **EK-3 Araştırma Gönüllü Rıza Formu**

### **GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME VE OLUR (RIZA) FORMU**

Sayın Katılımcı,

Bu çalışma, sağlık çalışanlarında bisfenoller hakkında bilgi düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma çerçevesinde araştırmacı tarafından size yöneltilen soruları cevaplamamız istenecek ve yanıtlarınız araştırmada kullanılmak üzere kaydedilecektir. Araştırma kapsamında vereceğiniz bilgiler gizli tutulacak ve hiçbir şekilde sizin isminiz belirtilerek açıklanmayacaktır. Bu bilgiler, farklı bir araştırma/uygulamada da kullanılmayacaktır. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecek, çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılmama ya da kabul ettikten sonra vazgeçme hakkına sahipsiniz. Yardımlarınız için teşekkür ederim.

**YUKARIDAKİ BİLGİLERİ OKUDUM, BUNLAR HAKKINDA BANA YAZILI VE SÖZLÜ AÇIKLAMA YAPILDI. BU KOŞULLARDA SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA KENDİ RIZAMLA, HİÇBİR BASKI VE ZORLAMA OLMAKSIZIN KATILMAYI KABUL EDİYORUM.**

Gönüllünün Adı, Soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon numarası)

Araştırmayı yapan sorumlu araştırmacının Adı, Soyadı, İmzası

#### EK-4 Anket Formu

<b>A. SOSYO-DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ DEĞERLENDİREN SORULAR</b>		
1.	Doğum Tarihi	.....
2.	Cinsiyet	1. Kadın 2. Erkek
3.	Eğitim Durumu:	1. Lise 2. Ön Lisans 3. Lisans 4. Lisansüstü
4.	Medeni Durum:	1. Evli 2. Bekar
5.	Ünvan:.....	
6.	Meslekte geçirilen yıl sayınız nedir?	1. 0-5 yıl 2. 6-10 yıl 3. 11-15 yıl 4. 16-20 yıl 5. >20 yıl
7.	Gelir durumunuzu nasıl algılıyorsunuz?	1. Düşük 2. Orta 3. Yüksek
<b>B. BİSFENOLLER HAKKINDA BİLGİ DÜZEYİ ORANLARINI DEĞERLENDİREN SORULAR</b>		
8.	Bu çalışmadan önce Bisfenol adı verilen bir kimyasal duydunuz mu?	1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
9.	Bisfenoller plastiklerden ortaya çıkan bir üründür.	1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
10.	Bisfenollere bağlı olumsuz etkiler/hassasiyet kadınlarda ve erkeklerde eşit oranda görülür.	1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
11.	Bebekler ve küçük çocuklar bisfenollere en fazla duyarlı olan gruplardan birisidir.	1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
12.	Gebe veya emziren kadınlar bisfenollerin fazla duyarlı olan gruplardan birisidir.	1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
13.	Bisfenollerin olası yan etkilerinden birisi "Obezite"dir.	1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum

#### EK-4 Devam

14.	Bisfenoller insan vücudunda endokrin ile ilişkili hastalıklara neden olabilir. 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
15.	Bisfenol maruziyetinin hastaların yanı sıra sağlık personellerinin de sağlığını etkileyebileceğini düşünüyor musunuz? 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
16.	Bisfenoller konusunda bilginizi geliştirmek ve bisfenollere maruz kalma riski altındaki hastaları değerlendirmek için bisfenollerin olumsuz etkileri konusunda farkındalık eğitimlerinin yapılması gerektiğini düşünüyor musunuz? 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
17.	Bisfenollere maruz kalmayı önlemek için sağlık personellerinin güvenlik önlemlerini almaları gerekmektedir. 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
18.	Hastaların tedavi ve bakımları sırasında bisfenollerin maruziyetini azaltmak için bir takım koruyucu önlemlere uyma ihtiyacı hissediyor musunuz? 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
19.	Medikal malzemelerin içerisinde bisfenollerin bulunduğunu düşünüyor musunuz? 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
20.	Sağlık personellerinin güvenliği ve farkındalığı açısından medikal malzemelerindeki bisfenol seviyelerinin şirketler tarafından belirtilmesi gerektiğini düşünüyor musunuz? 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum
21.	Hastanede günlük olarak kullandığımız malzemelerde bisfenollerin varlığını düzenli olarak kontrol etmek gerekir. 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Ekrem ASLAN  
**Uyruğu** : Türkiye Cumhuriyeti

### EĞİTİM

Derece	Adı	Bitirme Yılı
Üniversite	: Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2021
Yüksek Lisans	: Hasan Kalyoncu Üniversitesi	Devam ediyor

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2022-Devam ediyor	Abdülkadir Yüksel Devlet Hastanesi	Hemşire

### YAYINLAR

Kaplan, B., Ortabağ, T., & Aslan, E. (2024). Development of the Bisphenol A exposure scale in adults. *Frontiers in Public Health*, 12, 1504189.