

T.C. AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

AMBALAJLI ÜRÜN KULLANIMI YÜKSEK
ERGENLERDE PLASTİKSİZ BESLENME PROGRAMI,
İNERAKTİF EĞİTİM VE MARUZİYET GERİ
BİLDİRİMİ VERMENİN BİSFENOL-A DÜZEYLERİNE
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Fatma ULUSOY

DOKTORA TEZİ

2024-ANTALYA

T.C. AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

**AMBALAJLI ÜRÜN KULLANIMI YÜKSEK
ERGENLERDE PLASTİKSİZ BESLENME PROGRAMI,
İTERAKTİF EĞİTİM VE MARUZİYET GERİ
BİLDİRİMİ VERMENİN BİSFENOL-A DÜZEYLERİNE
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Fatma ULUSOY

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Sebahat GÖZÜM

İKİNCİ DANIŞMAN

Prof. Dr. Mesut PARLAK

Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
tarafından TDK-2023-6702 proje numarası ile desteklenmiştir.

“Kaynakça gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

2024-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼ne;

Bu alışma j¼rimiz tarafından Hemşirelik Anabilim Dalı Halk Sağlığı Hemşireliği programında doktora tezi olarak kabul edilmiştir. 21/02/2024

İmza

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Sebahat GÖZÜM
Akdeniz Üniversitesi

Üye: : Prof. Dr. Hicran BEKTAş
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Arzu AKCAN
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. T¼lay ORTABAğ
İstanbul Topkapı Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Deniz KOçOğLU TANYER
Selçuk Üniversitesi

Bu tez Enstit¼ Y¼netim Kurulunca belirlenen yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından uygun gör¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulu'nun/...../..... Tarih ve/.....sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Melike CENGİZ
Enstit¼ M¼d¼r¼

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Tez Öğrencisi

Fatma ULUSOY

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Sebahat GÖZÜM

TEŞEKKÜR

Sadece doktora tez sürecimde değil tüm lisansüstü eğitimim boyunca her zaman güvenini ve desteğini hissettiren, hayatımda özel bir yeri olan, bilgisi, tecrübesi, özgün ve yenilikçi fikirleriyle yol gösteren, katkı ve yönlendirmeleri ile gelişimime katkı sağlayan, danışman kelimesinin bile onda yetersiz kaldığı değerli ve kıymetli danışmanım Prof. Dr. Sebahat GÖZÜM'e,

Doktora tez sürecimde bilgi ve tecrübeleri, bilimsel deneyimleri, katkı ve yönlendirmeleri ile destek veren tez danışmanım Prof. Dr. Mesut PARLAK'a,

Doktora Tez İzleme Komitemde yer alan; bu araştırmaya çok kıymetli katkılarda bulunan, tezimin her aşamasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Hicran BEKTAŞ ve sayın Doç. Dr. Arzu AKCAN'a, tezimin değerlendirilmesinde görüş ve katkılarını esirgemeyen Jüri üyelerim sayın Prof. Dr. Tülay ORTABAĞ ve Prof. Dr. Deniz KOÇOĞLU TANYER'e,

Çalışmamın laboratuvar analizleri aşamasındaki destek ve katkılarından dolayı sayın Prof. Dr. Ülfet Pınar ERKEKOĞLU ve sayın Prof. Dr. Suna SABUNCUOĞLU'na,

Araştırmayı gerçekleştirdiğim Döşemealtı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı Mustafa Ayten Aydın Anadolu Lisesi ve Döşemealtı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi yöneticilerine, öğretmenlerine ve araştırmaya katılan öğrencilere, uygulama sürecinde karşılaştığım her zorlukta yardımını ve desteğini esirgemeyen, motivasyon kaynağım, kıymetli dostum ve meslektaşım Nurten Kınay TUFAN'a,

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi sürecinde yardımlarını öğretici şekilde esirgemeyen Akdeniz Üniversitesi İstatistik Danışma Birimi'nden sayın Öğr. Gör. Dr. Deniz ÖZEL ERKAN'a ve Eğitim Fakültesi'nden sayın Dr. Burak ASMA'ya, eğitimim süresince destek ve katkılarından dolayı Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına,

Her anı benimle yaşayan, hayatımı kolaylaştıran, eğitimim boyunca sabır ve özveriyle beni destekleyen sevgili eşim Dr. Mehmet ULUSOY'a, üzerimde çok emekleri olan ve hayatımın her anında beni destekleyen kıymetli aileme, adını sayamadığım katkıda bulunan herkese en içten dileklerimle sonsuz sevgilerimi ve şükranlarımı sunarım.

Fatma ULUSOY

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, ambalajlı ürün kullanımı yüksek ergenlerde plastiksiz beslenme programı, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimi vermenin Bisfenol A düzeylerine etkisinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: İki aşamalı olan çalışmanın ilk aşaması tanımlayıcı, ikinci aşaması tek merkezli, paralel üç grup, tek kör, ön test-son test düzeninde, üç kollu randomize olmayan deneysel bir tasarımıdır. Çalışma, 2022-2023 eğitim öğretim yılında yapılmış olup ilk aşamasında plastik ambalajlı ürün kullanımı yüksek ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumu düşük ergenler belirlenmiştir. İkinci aşamada örneklem evreninden basit rastgele örnekleme yöntemiyle katılımcılar girişim¹ (n=36), girişim² (n=36) ve girişim³ (n=36) grubuna atanmıştır. Girişim¹ grubuna sekiz haftalık plastiksiz beslenme programı uygulanmış, girişim² grubuna plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimi yapılmış, girişim³ grubuna yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilmiştir. Verilerin toplanmasında, katılımcı bilgi formu, Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi, Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin Beslenmeye Yönelik Duygu ve Kötü Beslenme alt boyutları, spot idrar örnekleri kullanılmıştır.

Bulgular: Ergenlerin %2'sinin düşük, %34'ünün orta, %57'sinin yüksek, %7'sinin çok yüksek plastik ambalajlı ürün kullandığı bulunmuştur. Ön test-son test idrar BPA düzeyleri ng/ml ($\mu\text{g/g}$ kreatinin) sırasıyla girişim¹ grubunda 1.98 (2.54), 1.43 (1.51); girişim² grubunda 1.91 (2.35), 1.43 (1.47); girişim³ grubunda 1.97 (2.49), 1.49 (1.66) bulunmuştur. Ön test-son test BPA/kreatinin değerlerinin etki büyüklükleri girişim¹⁻²⁻³ gruplarında sırasıyla 1.38, 1.13 ve 1.09 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Ergenler arasında BPA maruziyetine neden olacak beslenme davranışları yaygındır. Her üç girişim de (plastiksiz beslenme programı, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimi) idrar BPA düzeylerini düşürmede, plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerini azaltmada ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları yükseltmede etkili olmuştur.

Anahtar Kelimeler: İdrar Bisfenol A, diyet ve eğitim müdahalesi, maruziyet geri bildirimi, ergenler, hemşire.

ABSTRACT

Objective: This study was conducted to compare the effects of a plastic-free diet program, plastic-free diet education program and BPA exposure feedback on Bisphenol A levels in adolescents with high use of packaged products.

Method: The first phase of the two-phase study is descriptive, the second phase is a single-center, three-parallel group, single-blind, pretest-posttest design, three-arm non-randomized experimental design. The study was conducted in the 2022-2023 academic year, and in the first stage, adolescents with high use of plastic packaged products and low attitudes towards healthy nutrition were identified. In the second stage, participants were assigned to the intervention¹ (n=36), intervention² (n=36) and intervention³ (n=36) groups by simple random sampling method from the sample population. An eight-week plastic-free diet program was applied to the intervention group, plastic-free diet education program and BPA exposure feedback was given to the comparison group, and only BPA exposure feedback was given to the two comparison groups. Participant information form, Plastic Packaged Product Usage Survey, Feelings Towards Nutrition and Malnutrition sub-dimensions of the Attitude Scale towards Healthy Nutrition, and spot urine samples were used to collect data.

Results: It was found that 2% of adolescents used low plastic packaging, 34% medium, 57% high, and 7% very high. Pretest-posttest urine BPA levels ng/ml ($\mu\text{g/g}$ creatinine) were 1.98 (2.54), 1.43 (1.51) in the intervention¹ group, respectively; 1.91 (2.35), 1.43 (1.47) in the intervention² group; It was found to be 1.97 (2.49) and 1.49 (1.66) in the intervention³ group. The effect sizes of pretest-posttest BPA/creatinine values were calculated as 1.38, 1.13 and 1.09 in intervention¹⁻²⁻³ groups, respectively.

Conclusion: Dietary behaviors that lead to BPA exposure are common among adolescents. All three interventions (plastic-free diet program, plastic-free diet education program and BPA exposure feedback) were effective in reducing urinary BPA levels, reducing plastic-packaged product use levels, and increasing attitudes towards healthy eating.

Keywords: Urinary Bisphenol A, diet and education intervention, exposure feedback, adolescents, nurse.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Endokrin Bozucu Kimyasallar	3
2.1.1. Endokrin Bozucu Kimyasalların Metabolizması	4
2.1.2. Endokrin Bozucu Kimyasalların Etki Mekanizması	5
2.1.3. Endokrin Bozucu Kimyasalların Etkilenim Düzeyini Değiştirebilen Faktörler	7
2.2. Bisfenol A	9
2.2.1. Bisfenol A'nın Kullanım Alanları	11
2.2.2. Bisfenol A'nın Maruziyet Yolları	13
2.2.3. Bisfenol A'nın Metabolizması	14
2.2.4. Bisfenol A'nın Serum Düzeyi	15
2.2.5. Bisfenol A'nın Ergen Sağlığı Üzerindeki Etkileri	16
2.2.6. Bisfenol A Maruziyetinden Korunma Stratejileri	21
2.3. Bisfenol A Maruziyetinden Korunmada Yapılan Müdahaleler	24
2.3.1. Diyet-Beslenme Temelli Müdahaleler	24
2.3.2. Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Müdahaleleri	25
2.3.3. Geri Bildirim Verme Müdahaleleri	27
2.4. Bisfenol A Maruziyetinden Korunmada Hemşirenin Rolü	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1. Araştırmanın Modeli	31
3.2. Araştırma Soruları ve Hipotezler	31
3.3. Araştırmanın Yeri ve Özellikleri	32
3.4. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	33

3.4.1. Örneklem Seçim Ölçütleri	36
3.4.2. Araştırmanın Çalışma Grupları	36
3.4.3. Körleme	38
3.5. Girişimler	39
3.5.1. Girişim Bir Grubuna Uygulanan Program: Plastiksiz Beslenme Programı	41
3.5.2. Girişim İki Grubuna Uygulanan Girişimler	45
3.5.3. Girişim Üç Grubuna Uygulanan Girişimler	45
3.6. Veri Toplama Araçları	46
3.6.1. Katılımcı Bilgi Formu	46
3.6.2. Üriner BPA Numunelerinin Toplanması ve BPA Düzeylerinin Belirlenmesi	47
3.6.3. Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi	49
3.6.4. Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği	54
3.7. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri	55
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	56
3.9. Araştırma Etiği	61
3.10. Araştırmanın Sınırlılıkları	61
4. BULGULAR	63
4.1. Araştırmaya Katılan Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyleri	63
4.2. Araştırmaya Katılan Ergenlerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumları	64
4.3. Araştırmaya Katılan Ergenlerin Tanımlayıcı Bilgileri	64
4.4. Araştırmaya Katılan Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyleri ve Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumları	65
4.5. Çalışma Gruplarına Katılan Ergenlerin Tanımlayıcı Bilgileri	75
4.6. Çalışma Gruplarına Katılan Ergenlerin İdrar BPA ve İdrar/Kreatinin Düzeyleri	76
4.7. Çalışma Gruplarına Katılan Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyleri ve Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumları	79
4.8. Çalışma Gruplarına Katılan Ergenlerin Ön Test ve Son Test Ölçümlerinin Grup*Zaman Etkileşimi	82

5. TARTIŞMA	85
5.1. Birinci Aşamaya İlişkin Araştırma Soruları	85
5.1.1. Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyi	85
5.1.2. Ergenlerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Düzeyi	87
5.1.3. Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyini Etkileyen Değişkenler	89
5.1.4. Ergenlerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Düzeyini Etkileyen Değişkenler	90
5.2. İkinci Aşamaya İlişkin Hipotezler	93
5.2.1. Girişim Gruplarına Uygulanan Müdahalelerin Bisfenol A Düzeylerine Etkisi	93
5.2.2. Girişim Gruplarına Uygulanan Müdahalelerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeylerine Etkisi	102
5.2.3. Girişim Gruplarına Uygulanan Müdahalelerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Düzeylerine Etkisi	104
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	107
KAYNAKLAR	111
EKLER	
EK-1. Katılımcı Bilgi Formu	
EK-2. Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi	
EK-3. Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği	
EK-4. Katılımcı İzin Formu	
EK-5. Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı	
EK-6. Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Katılım Belgesi	
EK-7. Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi	
EK-8. Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi İçin Görüşleri Alınan Uzmanlar	
EK-9. Uzman Görüşleri ile Yapılan Kapsam Geçerlilik İndeksi Hesaplama	
EK-10. Ankete Ait Yamaç-Birikinti Grafiği	
EK-11. Anketin Faktör Yapısı ve Faktör Yükleri	
EK-12. Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'ne İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İndeksleri	
EK-13. Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'nin Yapısına Ait Yol Katsayıları	

- EK-14.** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'nin Maddelerine İlişkin Analizler
- EK-15.** Anket Alt Faktörlerine Ait Güvenirlik Bulguları
- EK-16.** Anket Alt Faktörlerine Ait Korelasyon Değerleri
- EK-17.** Ölçek Kullanım İzni
- EK-18.** Etik Kurul İzni
- EK-19.** Kurum İzni
- EK-20.** Çalışmasının Takvimsel Akış Çizelgesi
- EK-21.** Ön Testler: İdrar BPA Numuneleri, Anket ve Ölçek Fotoğrafları
- EK-22.** Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Fotoğrafları
- EK-23.** Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı: Eğitim Oyunları Fotoğrafları
- EK-24.** Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı: Plastiksiz Beslenme Günü Fotoğrafları
- EK-25.** Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinliği: Slogan Yarışması Fotoğrafları
- EK-26.** Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinliği: Okul Panosu Hazırlanması Fotoğrafları
- EK-27.** Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinliği: Okul Kantin Ziyaretleri
- EK-28.** Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinliği: Kısa Film Çekimi ve Gala Fotoğrafları
- EK-29.** Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı: Katılım Belgesi ve Cam Su Şişesi Teslimi Fotoğrafları
- EK-30.** Plastiksiz Beslenme Diyeti Fotoğrafları
- EK-31.** BPA Maruziyet Geri Bildirimi Fotoğrafları
- EK-32.** Son Testler: İdrar BPA Numuneleri, Anket ve Ölçek Fotoğrafları
- EK-33.** Slogan Yarışmasında Öğrencilerin Hazırladığı Sloganlar

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1.	Örneklem kapsamına dahil edilme ve hariç tutma ölçütleri	36
Tablo 3.2.	Dahil edilme kriterlerine göre çalışma gruplarının örneklem evreni	37
Tablo 3.3.	Plastiksiz beslenme programı	40
Tablo 3.4.	Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'nin puanlanması ve değerlendirilmesi	54
Tablo 3.5.	Korelasyon aralıkları ve ilişki düzeyleri	57
Tablo 3.6.	Araştırmada kullanılan istatistiksel analizler	57
Tablo 4.1.	Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerine göre dağılımı	63
Tablo 4.2.	Katılımcıların sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarına göre dağılımı	64
Tablo 4.3.	Katılımcıların tanıtıcı özelliklerine göre dağılımı	64
Tablo 4.4.	Katılımcıların okuluna göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)	65
Tablo 4.5.	Katılımcıların çalışma evreni gruplarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)	66
Tablo 4.6.	Katılımcıların yaşlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)	67
Tablo 4.7.	Katılımcıların sınıf düzeylerine göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)	68

Tablo 4.8.	Katılımcıların pansiyonda kalma durumlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)	69
Tablo 4.9.	Katılımcıların kronik hastalık durumlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)	70
Tablo 4.10.	Katılımcıların sürekli ilaç kullanım durumlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)	71
Tablo 4.11.	Katılımcıların sigara içme durumlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)	71
Tablo 4.12.	Katılımcıların beden kitle indekslerine göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)	72
Tablo 4.13.	Plastik ambalajlı ürün kullanım anketi ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeği ile alt faktörlerine ilişkin korelasyon bulguları	73
Tablo 4.14.	Plastik ambalajlı ürün kullanım puanlarının yordanmasına ilişkin çoklu regresyon sonuçları	73
Tablo 4.15.	Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarının yordanmasına ilişkin çoklu regresyon sonuçları	74
Tablo 4.16.	Çalışma gruplarına tanıtıcı özelliklerine göre dağılımı (ön test)	75
Tablo 4.17.	Çalışma gruplarının BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeyleri (ön test)	76
Tablo 4.18.	Çalışma gruplarının BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeyleri (ön test-son test)	76
Tablo 4.19.	Çalışma gruplarının günlük BPA alımları	77

Tablo 4.20.	Çalışma gruplarının BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeyleri (son test)	77
Tablo 4.21.	Çalışma gruplarının plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (ön test)	79
Tablo 4.22.	Çalışma gruplarının plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (ön test-son test)	80
Tablo 4.23.	Çalışma gruplarının plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (son test)	81
Tablo 4.24.	Çalışma gruplarının, BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) değerlerine ait tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçları (ön test-son test)	82
Tablo 4.25.	Çalışma Gruplarının Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi alt faktörleri ve toplamına ait tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçları (ön test-son test)	83
Tablo. 4.26.	Çalışma Gruplarının Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği alt faktörleri ve toplamına ait tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçları (ön test-son test)	84

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Birinci aşamada araştırmaya katılan ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri (n=826) ile ikinci aşama (n=529) örneklem evreni dağılımı	34
Şekil 3.2.	Birinci aşamada araştırmaya katılan ergenlerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyleri (n=826)	34
Şekil. 3.3.	G power analiz ekran resmi	35
Şekil 3.4.	Araştırmanın çalışma grupları TREND (2004) akış şeması	38
Şekil 3.5.	Çalışma gruplarına göre girişimler	39
Şekil 3.6.	Deneyisel model	55
Şekil 3.7.	Araştırma süreci	62
Şekil 4.1.	Girişim ¹ /Girişim ² /Girişim ³ grupları arasında ön test-son test idrar BPA (ng/ml) değerlerindeki değişim	78
Şekil 4.2.	Girişim ¹ /Girişim ² /Girişim ³ grupları arasında ön test-son test idrar BPA/kreatinin (µg/g) değerlerindeki değişim	78

SİMGELER ve KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AFA	: Açıklayıcı Faktör Analizi
AL	: Anadolu Lisesi
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
BPA	: Bisfenol A
CVI	: Content Validity Index-Kapsam Geçerlilik İndeksi
DALY	: Disability Adjusted Life Years-Sakatlığa Ayarlı Yaşam Yıllarını
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
EBK	: Endokrin Bozucu Kimyasal
EFSA	: Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi
KBF	: Katılımcı Bilgi Formu
MTAL	: Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
PAÜKA	: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi
PCB	: Poliklorlu Bifeniller
PVC	: Polivinil Klorür
SBİÖ	: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği
SS	: Standart Sapma
T1DM	: Tip 1 Diyabetes Mellitus
US EPA	: Amerikan Çevre Koruma Ajansı
WHO	: World Health Organization-Dünya Sağlık Örgütü

1. GİRİŞ

Endokrin bozucu kimyasallar, kronik hastalıkların gelişiminde yeni bir risk faktörü olarak direk ya da bilinen risk faktörlerini indirekt yolla etkileyerek olumsuz rol oynamaktadır (Rancière ve ark., 2015; Ribeiro ve ark., 2020; Wu ve ark., 2020a; Ulusoy ve ark., 2021). Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde 2030'a kadar zararlı kimyasallara bağlı mortalite ve morbidite sayısını önemli ölçüde azaltmak (Hedef 3.9) ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek amaçlanmaktadır (Hedef 12.4) (Prüss-Ustün ve ark., 2016). Doğal, sentetik ve çevresel kaynaklı olabilen endokrin bozucular, endokrin sistem fonksiyonlarını değiştirerek sağlıklı bireyler ve onların sonraki kuşaklarında olumsuz sağlık sonuçlarına neden olan kimyasallardır (Fendoğlu ve ark., 2019a; Kılınç ve Keser, 2021). Bu maddeler plastiklerde, deterjanlarda, ambalajlı gıdalarda, kozmetik ürünlerde, ilaçlarda ve endüstriyel kimyasallarda bulunmaktadır (Sessa ve ark., 2021; Ulusoy ve ark., 2021).

Avrupa Birliği'nce tanımlanmış endokrin bozucu kimyasalların başlıcaları: Bisfenol A (BPA), ftalatlar, perflorlu bileşikler, poliklorlu bifeniller (PCB), dioksinler ve furanlardır (Yaprak ve ark., 2016). Plastik ürünler ya da gıda ambalajlarından yiyecek ve içeceklere geçen BPA gibi endokrin bozucular çoğunlukla insan vücuduna oral yolla alınmaktadır. Bunun dışında umbilikal kord, plesanta, anne sütü, intravenöz, dermal ve inhalasyon yollarıyla da maruz kalılabilmektedir (Yıldırım ve ark., 2020; Kılınç ve Keser, 2021). Maruziyet göstergeleri ise idrar, kan, tükürük, amniyotik sıvı, anne sütü, umbilikal kord ve mekonyumdan analiz edilebilmektedir (Çelik ve Şahin, 2020; Yıldırım ve ark., 2020). Bu kimyasallara karşı duyarlılığın maksimum olduğu bilinen kritik yaşam pencereleri; prenatal, postnatal ve ergenlik dönemidir (Lughetti ve ark., 2020). Karşılaşma yaşına, süresine, miktarına, bir veya birden fazla madde ile karşılaşma durumuna göre etkilenim değişebilmekle birlikte, çocuklarda hem büyüme ve gelişmeyi hem de pubertal zamanlamayı olumsuz etkileyebilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019a; Lughetti ve ark., 2020; Shah ve ark., 2020). Yapılan meta-analiz çalışmalarına bakıldığında endokrin bozucu kimyasalların çocuklarda; obeziteye (Rancière ve ark., 2015; Kim ve ark., 2019a; Ribeiro ve ark., 2020), insülin direncine (Shoshtari-Yeganeh ve ark., 2019), diyabete (Rancière ve ark., 2015; Shoshtari-Yeganeh ve ark., 2019), hipertansiyona (Rancière ve ark., 2015), kardiyovasküler hastalıklara (Rancière ve ark., 2015; Golestanzadeh ve ark., 2019), astıma (Wu ve ark.,

2020b), tiroid fonksiyon bozukluğuna (Kim ve ark., 2019b), puberte prekoks (Bigambo ve ark., 2020), erkek üreme bozukluklarına (Bonde ve ark., 2017) ve testis fonksiyon bozukluğuna (Biliatka ve ark., 2020) neden olduğu görölmüştür. Gelişim dönemindeki maruz kalınan kimyasalların erken ve ileri yaşam dönemlerinde görülen hastalıklarla ilişkili olduğu ve bu hastalıkların temelini oluşturduğu belirtilmektedir (Shah ve ark., 2020; Ulusoy ve ark., 2021).

Dünyada 2016 yılında seçili kimyasallara maruziyet nedeniyle 1.6 milyon kişinin hayatını, 45 milyon kişinin de sakatlığa ayarlı yaşam yıllarını (Disability Adjusted Life Years (DALY) kaybettiği, 2019'da ise bu rakamların ölümden iki milyona, DALY'de ise 53 milyona ulaştığı tahmin edilmektedir (WHO, 2021). Florence Nightingale ve Lillian Wald gibi hemşire liderler çevre meta-paradigmasının sağlık üzerindeki etkisinin kontrol altına alınmasına öncülük etmiş ve gerekli önlemlerin alınması noktasında hemşirelik rollerine vurgu yapmıştır (Özsoy ve Şimşek, 2018). İlgili araştırma sonuçları değerlendirildiğinde, kronik hastalıklardan primer korunmada endokrin bozucu kimyasal maruziyetinin önlenmesinin önemli olduğu görölmüştür. Bu konuda bilinçlendirmeye, koruyucu uygulamalara, sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının kazandırılmasına, alternatiflerinin üretilmesini sağlayacak çalışmalara gereksinim duyulmaktadır (Rudel ve ark., 2011; Park ve Chung, 2018; Fendoğlu ve ark., 2019a, Çelik ve Şahin, 2020; Sessa ve ark., 2021). Beslenme müdahalesi uygulanan iki çalışmada etkisiz (Sathyanarayana ve ark., 2013; Galloway ve ark., 2018) diğer üç çalışmada çocukların idrar BPA düzeylerini azaltmada diyetin etkili olduğu ve uygulanan diyet müdahalesinin üç günden altı aya kadar değiştığı görölmüştür (Rudel ve ark., 2011; Kim ve ark., 2020; Sessa ve ark., 2021). Diyet alımına veya ambalajlı gıdalara ilişkin eğitsel müdahale çalışmalarının BPA değerlerini düşürmede etkili olduğu bildirilmiştir (Park ve Chung, 2021; Kim ve ark., 2021; Kaplan ve ark., 2022; Yang ve ark., 2023). Literatürde ergenlerin Bisfenol A maruziyetini azaltmaya yönelik birden fazla çalışma grubunun kullanıldığı ve çoklu girişimlerin uygulandığı sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu çalışma ambalajlı ürün kullanımı yüksek ergenlerde plastiksiz beslenme programı, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyeti geri bildirimi vermenin Bisfenol A düzeylerine etkisini değerlendirmek ve farklı müdahalelerin etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Endokrin Bozucu Kimyasallar

Doksanlı yılların başında çevre, gıda ve kişisel bakım ürünlerinde araştırılmaya başlanan endokrin bozucular, 1996'da Amerikan Çevre Koruma Ajansı (United States environmental protection agency [US EPA]) tarafından tanımlanmıştır (Zoeller ve ark., 2012; Nohynek ve ark., 2013). Ajansa göre endokrin bozucular “vücutta homeostazın korunmasından ve gelişimsel süreçlerin düzenlenmesinden sorumlu doğal hormonların işlevlerini (hormonların sentez, salgılanma, taşınma, reseptöre bağlanma, etki ve vücuttan eliminasyonu) etkileyen eksojen maddelerdir” (Zoeller ve ark., 2012). Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (European Food Safety Authority [EFSA]) ise endokrin aktivitesinin olması, sağlıklı organizmada ve onun alt popülasyonunda olumsuz etkilere yol açması ve bu ikisi arasında nedensel bir ilişkinin varlığı şeklinde endokrin bozucuları üç kriterle açıklamıştır. Bu da Avrupa Birliği (AB)'nin ve Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımlamasıyla benzerdir (Zoeller ve ark., 2012; Alexander ve ark., 2013). Yapılan uluslararası tanımlamalardaki ortak ifade sağlıklı bir organizmada endokrin aracılı bir mekanizma yoluyla toksisite yaratan bir maddenin gerçekte endokrin bozucu olmasıdır (Nohynek ve ark., 2013). Farklı olarak maruziyetine ilişkin belirsizliklerin olması gerekçesiyle endokrin bozucuların olumsuz etki göstermesinden ziyade hormon sistemine müdahale etme yeteneğine odaklanılmasının daha doğru olacağı görüşüdür. Bu nedenle Endokrin Derneği EPA tanımının farklı bir versiyonu olan “hormon etkisinin herhangi bir yönüne müdahale eden eksojen bir kimyasal veya kimyasalların karışımıdır” tanımını önermiştir (Zoeller ve ark., 2012). Yaklaşık 1000 kimyasalın endokrin aktivitesine sahip olduğu bilinmektedir. Pestisitler, fungusitler, endüstriyel kimyasallar, plastikleştiriciler, nonilfenoller, metaller, farmasötik maddeler ve fitoöstrojenler endokrin bozucu kimyasalları içermektedir (Yılmaz ve ark., 2020). Yaygın kullanılan endokrin bozucu kimyasallar; bisfenol türevleri (özellikle BPA), PCB, dioksinler, ftalatlar ve pestisitlerdir (Fendoğlu ve ark., 2019b).

Endokrin sistem müdahalesi olan kimyasallara maruziyetin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri konusunda özellikle son yirmi yılda artan bir farkındalık olmuştur (<https://www.epa.gov/endocrine-disruption/overview-endocrine-system>, Erişim tarihi: 8 Haziran 2023). Bu kimyasalların homeostazı, üreme ve gelişimsel süreçleri

olumsuz etkilemesiyle birçok patolojik durumun ve kronik hastalık artışının nedeni olduğuna dair bilimsel bildiriler yapılmaktadır. Modern dünyada insanlar hormonların fizyolojisini değiştirerek klinik bozukluklara neden olan, doğal veya sentetik birçok kimyasalla az ya da çok çevrelenmiş bulunmaktadır. Hem çevre hem de insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileriyle dikkat çeken endokrin bozucu kimyasallar global bir sorun haline gelmiştir (Fendoğlu ve ark., 2019a, 2019b; Büyükgebiz, 2022; Yılmaz, 2022). Endokrin Derneği'nin desteğiyle AB'deki endokrin bozucu kimyasalların maruziyetine atfedilebilecek hastalık yükünü ve ekonomik maliyeti belirlemek üzere dünya çapında bir grup bilim insanı bir araya gelmiştir. Uzman panelleri sonucunda endokrin bozucuların; IQ kaybı ve ilişkili zihinsel yetersizlik, otizm, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, çocukluk çağı ve yetişkinlik obezitesi, yetişkin diyabeti, kriptorşidizm, erkek infertilitesi ve düşük testosteron ile ilişkili ölüm oranlarının olası (>%20) nedeni olduğu görüşüne varılmıştır. Araştırma bulguları, endokrin bozucu kimyasal maruziyetinin AB gayri safi yurtiçi hasılasının %1.23'üne tekabül eden, yılda 157 milyar Euro (veya 209 milyar dolar) medyan maliyet göstermiştir. Sonuç olarak, endokrin bozucuların yılda yüz milyarlarca Euroluk maliyetlerle yaşam boyu hastalık ve sakatlığa önemli ölçüde neden olabileceği öngörülmüştür (Trasande ve ark., 2015). Yetişkinlere göre davranış ve biyolojideki farklılıkları nedeniyle çocuklar endokrin bozucu kimyasallara karşı daha savunmasızdır. Bu durum onların endokrin bozuculara daha fazla maruz kalmasına yol açmaktadır (<https://www.epa.gov/children>, Erişim tarihi: 8 Haziran 2023). Konuyla ilgili riskleri azaltmak ve bu kimyasalları endokrin bozulma açısından değerlendirebilmek için EPA Endokrin Bozulma Tarama Programını başlatmıştır (Zoeller ve ark., 2012).

2.1.1. Endokrin Bozucu Kimyasalların Metabolizması

Beslenmede kullanılan plastik malzemelerde ve birçok gıdanın ambalaj malzemesinde bulunan BPA gibi endokrin bozucuların yiyecek ve içeceklere geçmesiyle asıl maruziyetin oral yolla olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda inhalasyon, dermal, intravenöz ve biyolojik transfer yoluyla da maruz kalılabilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019a; Yıldırım ve ark., 2020; Yılmaz ve ark., 2020). Vücuda alınan kimyasallar gastrointestinal sistemden absorpsiyonu takiben karaciğerde metabolize edilmektedir. Endokrin bozucuların çoğu lipofilik özellikte olup yağ dokusunda birikebilmektedir (Durmaz ve Koçer Giray, 2013; Yıldırım ve ark., 2020; Yılmaz ve ark., 2020). Özellikle de yağda çözünürlükleri yüksek olanlar yavaş yavaş vücutta

birikebilmektedir. Dolayısıyla bunların vücuttaki yarılanma ömürleri de genellikle uzun olmaktadır (Fendoğlu ve ark., 2019b; Yılmaz ve ark., 2020). Geriye kalanın ise büyük bölümü idrarla çok az miktarı da gaita ile vücuttan atılmaktadır. Maruziyet etkisinin değerlendirilebilmesi etkilerinin geç gelişmesi, sonraki yaşlarda ortaya çıkması ve bazı kişilerde görülmemesi gerekçeleriyle oldukça zor olmaktadır (Yıldırım ve ark., 2020; Yılmaz ve ark., 2020). Endokrin bozucuların oksidatif strese, DNA, protein ve lipid hasarlarına, genotoksisiteye ve epigenetik etkilere yol açtığı bildirilmiştir (Fendoğlu ve ark., 2019a, 2019b).

2.1.2. Endokrin Bozucu Kimyasalların Etki Mekanizması

Hormonların yaşam süresince farklı zamanlarda farklı etkiler oluşturması, endokrin bozuculara maruz kalmanın zamanı ve süresi, bu kimyasalların endokrin sistem müdahalesinde önemli olan unsurlardır (Zoeller ve ark., 2012; Fendoğlu ve ark., 2019a). Ayrıca yapısal farklılıkları ve hormonlara benzer kimyasal özellikleri de bulunmaktadır (Fendoğlu ve ark., 2019a). Endokrin bozucular, endokrin fonksiyonları oldukça farklı ve karmaşık mekanizmalar üzerinden etkileyebilmektedir (Zoeller ve ark., 2012; Yılmaz ve ark., 2022). Bunlardan biri hormonların sentezlenme, salgılanma, taşınma ve eliminasyon süreçlerine müdahale edebilmesidir. Diğer ise hormon reseptörlerine bağlanarak agonist veya antagonist etkiler göstermesi ve hormonların etki mekanizmalarını değiştirebilmesidir. Bunların yanı sıra hormonların işleyişlerini ve sonuçlarını değiştirerek toksik etkiler oluşturabilmesidir (Zoeller ve ark., 2012; Fendoğlu ve ark., 2019a; Yılmaz ve ark., 2022). Endokrin bozucu kimyasalların, metabolizma, insülin üretimi ve kullanımı, büyüme, stres tepkisi, cinsel gelişim, cinsiyet davranışı, üreme ve hatta fetal gelişim gibi birçok önemli süreci etkilediği bilinmektedir (Kabir ve ark., 2015). Endokrin bozucular; östrojenik, anti-östrojenik, androjenik ve anti-androjenik etkiler göstermektedir (Sifakis ve ark., 2017; Amir ve ark., 2021; Yılmaz ve ark., 2022). Yapılan bir sistematik incelemede endokrin bozucuların; sinyal yolunu inhibe ettiği, sinaptik proteinlerin ekspresyonunu değiştirdiği, hipokampüsteki piramidal nöronların morfolojisini bozduğu, tiroid fonksiyonlarını etkilediği, nörotransmitter seviyelerini değiştirdiği, hafızayı ve bilişsel gelişimi bozduğu bildirilmiştir (Suresh ve ark., 2022). Diğer bir sistematik incelemede ise bağırsak mikrobiyotasını etkileyebildiği ve metabolik bozuklukların gelişiminde önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Gálvez-Ontiveros ve ark., 2020). Yapılan sistematik inceleme ve meta-analiz

çalışmalarının sonucunda, endokrin bozucuların etki mekanizmalarıyla ilişkilendirilmiş olumsuz sağlık sorunları şu şekilde sıralanabilir:

Meta-analiz çalışmalarının sonuçlarına göre;

- ✓ Bozulmuş açlık glikozu ve insülin direnci (Song ve ark., 2016)
- ✓ Tip 2 diyabet (Song ve ark., 2016; Hwang ve ark., 2018)
- ✓ Hipertansiyon (Park ve ark., 2016; Pan ve ark., 2023)
- ✓ Polikistik Over Sendromu (Hu ve ark., 2018)
- ✓ Endometriozis (Roy ve ark., 2015)
- ✓ Meme kanseri (Roy ve ark., 2015; Liu ve ark., 2021)
- ✓ Kardiyovasküler hastalık (Fu ve ark., 2020)
- ✓ Testis hacmi, pubarş, telarş ve menarş süresindeki değişiklikler, puberte prekoks veya gecikmiş ergenlik (Golestanzadeh ve ark., 2020)
- ✓ Çocuklarda ve yetişkinlerde aşırı kilo, abdominal obezite ve genel obezite (Ribeiro ve ark., 2020; Wu ve ark., 2020a)
- ✓ Böbrek hastalıkları (Moreno-Gómez-Toledano ve ark., 2021)
- ✓ Kötü sperm hareketliliği (Castellini ve ark., 2022)
- ✓ Yenidoğanda düşük total tiroksin (TT4) seviyesi (Sun ve ark., 2022)
- ✓ Çocuklukta alerjik hastalıklar (Tang ve ark., 2022)
- ✓ Erken telarş (Meng ve ark., 2020; Uldbjerg ve ark., 2022) ve daha sonra pubarş (Uldbjerg ve ark., 2022)
- ✓ Çocuklarda dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (Liu ve Wang, 2022)
- ✓ Gebelik hipertansiyonu ve preeklampsi (Hirke ve ark., 2023) etiyolojisinde yer aldığı gösterilmiştir.

Sistematik inceleme çalışmalarının sonuçlarına göre;

- ✓ Hipospadias (Zanden ve ark., 2012)
- ✓ Okul öncesi çocuklarda kardiyometabolik risk (Gutiérrez-Torres ve ark., 2018)
- ✓ Anormal fetal büyüme, fetal büyümenin kısıtlanması (Vrachnis ve ark., 2021)
- ✓ Erken menarş yaşı, kız ve erkek çocuklarda gecikmiş cinsel gelişim, kızlarda puberta prekoks ve erkeklerde ergenlik gecikmesi (Castiello ve Freire, 2021)
- ✓ Proinflamatuvar biyobelirteçler (Peinado ve ark., 2023)
- ✓ Endometriozis (Sirohi ve ark., 2020)
- ✓ Çocuklarda tiroid stimülen hormon (TSH) konsantrasyonu ve nörogelişim değişiklikleri (Koutaki ve ark., 2022)

- ✓ Epigenetik etkiler ve DNA ekspresyonu (Cauwenbergh ve ark., 2020) etiyolojisinde yer aldığı gösterilmiştir.

2.1.3. Endokrin Bozucu Kimyasalların Etkilenim Düzeyini Değiştirebilen Faktörler

Endokrin bozucu kimyasalların etkileri hangi miktarda ne kadar süreyle ve ne zaman alındıkları ile bireylerin yaşam biçimlerine göre değişmektedir. Etkilenim düzeyini değiştirebilen faktörler aşağıda yer almaktadır (Fendoğlu ve ark., 2019a; Yıldırım ve ark., 2020):

Yaş: Gelişmekte olan bir organizmanın olgunlaşabilmesi için seks steroidleri ve tiroid hormonları oldukça önemlidir. Fetüs ve çocuklar hormonal süreçteki herhangi bir değişikliğe karşı oldukça hassastır. Bu nedenle endokrin bozuculara karşı en savunmasız olanlar gelişmekte olan fetüs, yenidoğan ve çocuklardır (Fudvoye ve ark., 2014; Yılmaz ve ark., 2020). Endokrin bozuculara duyarlılığın en fazla görüldüğü yaşam dönemlerinin prenatal, postnatal ve ergenlik dönemi olduğu bilinmektedir (Lughetti et al., 2020). Erken yaştaki maruziyetin kalıcı etkiler bırakabildiği, yetişkinlikteki kronik hastalıklar dahil birçok sağlık sorununa neden olabildiği belirtilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019a; Yıldırım ve ark., 2020; Ulusoy ve ark., 2021).

Doz: Endokrin bozucuların doz konusundaki riskini değerlendiren çalışmaların sistematik değerlendirmesinde düşük dozların olumsuz sağlık sorunlarına neden olup olmadığı konusu tartışmalıdır. Bazı çalışmalarda insan maruziyetinin kabul edilebilir günlük alım miktarının altında olduğu ve bu nedenle olumsuz sonuçlara yol açmayacağı ifade edilmektedir (Munn ve Heindel, 2013; Beronius ve Vandenberg, 2015; Vandenberg, 2019). Bunun aksine özellikle son yıllarda yapılan insan epidemiyolojik çalışmalarının düşük dozlu olduğu ve birçoğunun endokrin bozuculara maruziyet ile olumsuz sağlık sorunları arasındaki ilişkiyi açıkladığı görülmektedir (Rochester, 2013; Wu ve ark., 2020a; Vom Saal ve Vandenberg, 2021). Son çalışmalarda tek başına endokrin bozuculara maruziyet ile sağlık etkileri arasındaki nedensel ilişkiler gösterilmese de 'güvenli' dozların altındakiler de dahil olmak üzere düşük dozdaki maruziyetin zarar verebileceği hipotezi desteklenmektedir (Beronius ve Vandenberg, 2015; Hong ve Yang, 2017; Fendoğlu ve ark., 2019a; Yılmaz, 2022). Ayrıca endokrin bozucuların monoton olmayan (U-şeklinde veya bifazik) bir yanıt özelliği bulunmaktadır. Bu nedenle çok düşük dozları bile insan vücudu üzerinde

yüksek dozlardan daha güçlü bir bozucu etkiye neden olabilmektedir (Predieri ve ark., 2020).

Gecikmiş etkiler: Endokrin bozuculara maruziyetin sağlık üzerinde hem akut toksik hem de kronik toksik etkileri bulunmaktadır (Hamid ve ark., 2021). Farklı yaklaşımlı çalışmaların derlendiği bir araştırmada, nonilfenol gibi zayıf östrojenik olan yaygın su kirleticilerinin, uzun vadeli endokrin bozucu tepkilere neden olabileceği gösterilmiştir. Kararlı kimyasal yapıları nedeniyle endokrin bozucuların yalnız kirlenmiş ortamlarda uzun süre kalıcı olmakla kalmadığı, etkilerinin ömür boyu ve maruz kalmayan ebeveynlerin maruz kalmamış nesillerinde de devam edebileceği vurgulanmıştır (Celino-Brady ve ark., 2021). Fakat literatürde çoğunlukla endokrin bozucuların akut etkilerine odaklanıldığı belirtilmiştir. Kronik ve karışım etkilerinin daha fazla olumsuz sonuçlara yol açmasından dolayı bu konuda derinlemesine araştırmalara ihtiyaç duyulduğu bildirilmiştir (Hamid ve ark., 2021).

Karışım etkileri: Fetal dönemden başlayarak insan yaşamı süresince düşük dozlarda da olsa çeşitli yollarla birçok farklı kimyasal maddeye maruz kalmaktadır. Yaşam boyu maruziyet yükünü kapsayan “Exposome” olarak adlandırılan bu durum risk değerlendirmesini oldukça kompleks hale getirmektedir. Aynı zamanda bu kimyasallar birbirlerinin etkilerini değiştirebilmekte, inhibe veya sinerjistik etki gösterebilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019a; Sonavane ve Gassman, 2019; Hamid ve ark., 2021; Yılmaz, 2022). Bu kompleks etkileşimler altında hem bireysel hem de gelecekteki hastalık riskinin araştırılması amacıyla omiks (omics) teknolojilerinden yararlanılmaktadır (Messerlian ve ark., 2017).

Gelir Durumu: Kanıtların incelenmesi sonucunda düşük gelirli bireylerin endokrin bozucu kimyasallara çok daha fazla maruz kaldıkları bildirilmiştir (Ruiz ve ark., 2018). Yapılan bir çalışmada, polifloroalkil kimyasalların aile gelir düzeyiyle pozitif, BPA ile ise negatif ilişkili olduğu görülmüştür. Bu ilişki özellikle çocuklarda daha güçlü bulunmuştur (Nelson ve ark., 2012). Kanada Sağlık Önlemleri Araştırması’nda düşük ya da düşük orta gelirli hanelerde yaşayanlar arasında idrar BPA düzeyleri önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur (Findlay ve Kohen, 2015).

Meslek ve eğitim durumu: Çoklu sosyo-ekonomik ölçütleri inceleyen araştırma sonucuna göre hem polifloroalkillerin hem de BPA’nın meslek ve eğitim durumuyla az da olsa tutarlı ilişki gösterdiği belirtilmektedir (Nelson ve ark., 2012). Yapılan incelemede sosyo-ekonomik olarak dezavantajlı olan grupların diyabetojenik çevresel toksik kirleticilere daha fazla maruz kaldıklarına ilişkin kanıtlar sunulmuştur.

Kapsamlı alınan mesleki ve çevresel öyküler, hastalık gelişimini destekleyen benzersiz kimyasal maruziyetleri belirleyebilmektedir (Ruiz ve ark., 2018).

İrk/etnik grup: Kanıtların gözden geçirilmesiyle Latinler ve Afrikalı Amerikalıların endokrin bozuculara daha fazla maruz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır (Ruiz ve ark., 2018). Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketinden (2003-2006) elde edilen verilere göre Meksikalı Amerikalıların BPA ve dört farklı polifloroalkil konsantrasyonlarının diğer etnik gruplara kıyasla çok daha düşük olduğu bulunmuştur (Nelson ve ark., 2012). Yapılan bir çalışmada ırk farklılıklarına göre gebelik ve doğum öncesinde kişisel bakım ürünleri kullanımına bağlı endokrin bozuculara maruziyet durumu sistematik olarak incelenmiştir. Hamile, Hispanik olmayan Siyahi ve Hispanik kadınlarda daha yüksek ftalat metabolitleri ve paraben konsantrasyonları; Hispanik olmayan Beyaz kadınlarda ise daha yüksek benzofenon-3 konsantrasyonları olduğu belirlenmiştir (Chan ve ark., 2021).

Epigenetik ve genotoksik etkiler: Endokrin bozucuların hormon süreçlerini değiştirmenin yanı sıra hem genotoksik hem de epigenotoksik etkiler gösterdikleri bildirilmektedir (Cauwenbergh ve ark., 2020; Lombó ve Herráez, 2021). Ayrıca sperm hareketliliği, cinsel işlev ve gonad gelişimindeki değişiklikler dahil erkek üreme sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğu da bilinmektedir (Lombó ve Herráez, 2021; Castellini ve ark., 2022). Endokrin bozucuların hem erkeklerde hem de kadınlarda nesiller arası etkilere ve bozukluklara sebep olabileceği gösterilmiştir (Brehm ve Flaws, 2019; Fendoğlu ve ark., 2019a; Lombó ve Herráez, 2021). Hayvanlarda yapılmış çalışmalara bakıldığında BPA maruziyetinin sperm kromatin bütünlüğünü etkileyebileceği ve spermatogenez sırasında hem transkriptomik hem de epigenetik değişikliklere neden olabileceği görülmüştür (Lombó ve ark., 2015; González-Rojo ve ark., 2019; Lombó ve Herráez, 2021). Bununda germ hattını değiştirerek embriyonik hayatta kalma ve yavru gelişimini tehlikeye atabileceği (González-Rojo ve ark., 2019), gelecek nesillerde kalp bozuklarına neden olabileceği (Lombó ve ark., 2015) bildirilmiştir.

2.2. Bisfenol A

Bisfenol A [2,2-bis (4-hidroksifenil) propan], iki fenol ve polikarbonat moleküllerinin kombinasyonu ile elde edilen bir tür organik bileşiktir (Alonso-Magdalena ark., 2012). Termal kâğıt, sert plastik, polikarbonat ve epoksi reçinelerin üretiminde sıklıkla kullanılan sentetik bir kimyasaldır (Inadere, 2015; Garí ve ark., 2021; Erkekoğlu,

2022; Khan ve ark., 2023). Bu kimyasal 03 PVC ve 07 O işareti taşıyan tüm plastik materyallerde bulunabilmektedir (Erkekoğlu, 2022; Khan ve ark., 2023). Dünya genelinde en fazla üretilen ve kullanılan BPA “plastizer (plastikleştirici)” olarak plastikleri sertleştirmek için kullanılmaktadır (Yıldırım ve ark., 2020; Erkekoğlu, 2022).

Bisfenol A, ilk defa 1891’de Rus kimyager Alexander Dianin tarafından raporlanmış, 1905 yılında Almanya Marburg Üniversitesi’nden Theodor Zincke tarafından sentezlenmiş ve 1936’da Dodds ve Lawson östrojenik özelliklerine dikkat çekmiştir (Dodds ve Lawson, 1936; Rykowska ve Wasiak, 2006; Allard ve Colaiácovo, 2011). İyi bir endokrin bozucu kimyasal olan BPA 17- β estradiol (E2) ve diğer doğal östrojenik bileşiklere benzer yapısal özellik göstermektedir (Alonso-Magdalena ark., 2012; Erkekoğlu, 2022). Östrojen reseptörlerine bağlanarak östrojeni taklit ettiği bilinmektedir (Skledar ve Mašič, 2020; Khan ve ark., 2023). Endokrin sistem bozucu ve östrojenik etkilerinin yanı sıra toksik, teratojenik, karsinojenik ve mutajenik etkileri bulunan BPA insan sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir (Tan ve ark., 2022). Toksik etkileri nedeniyle obezite (Ribeiro ve ark., 2020; Wu ve ark., 2020a), tip 2 diyabet (Hwang ve ark., 2018), kardiyovasküler hastalıklar (Fu ve ark., 2020), tiroid fonksiyon bozukluğu (Suresh ve ark., 2022), duygusal semptomlar (Garí ve ark., 2021) prostat ve meme kanseriyle (Seachrist ve ark., 2016) ilişkilendirilmektedir.

Birkaç farklı ülkeden binlerce bireyin ölçüm sonuçlarını içeren 80’den fazla biyoizlem çalışmasının incelendiği araştırma sonucunda, yetişkinlerin, ergenlerin ve çocukların büyük çoğunluğunun kan ve idrar örneklerinde BPA saptanmıştır. Yetişkinlere kıyasla fetüs ve çocukların konjuge olmayan BPA’ya daha savunmasız oldukları ve daha fazla yüksek oranlarda maruz kaldıkları önemle belirtilmiştir (Vandenberg ve ark., 2010). Hem erişkinleri hem de çocukları kapsayan Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi’ne (2012-2014) göre, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) popülasyonunun %96’sının idrarında BPA tayin edilmiştir. Erişkinlerdeki medyan BPA düzeyleri 1.24 $\mu\text{g/L}$, çocuklardaki düzeyleri de 1.25 $\mu\text{g/L}$ bulunmuştur (Lehmler ve ark., 2018). Polonya’da yapılan anne ve çocuk kohortu çalışmasında, çocukların ($n=250$, yaş=7) tümünün idrarında BPA (medyan 1.9 $\mu\text{g/L}$) belirlenmiştir (Garí ve ark., 2021). Almanya’da yapılan bir diğer doğum kohortu çalışmasında anne-çocuk (6-8 yaş arası) çiftinin tüm idrar örneklerinde BPA saptanmıştır. Anne ve çocuk BPA

konsantrasyonlarının önemli ölçüde birbirleriyle ilişkili olduğu, anlamlı olmasa da çocukların BPA konsantrasyonlarının annelere göre daha yüksek eğilim gösterdiği bildirilmiştir (Kasper-Sonnenberg ve ark., 2012). Ankara'da okul öncesi çocuklarla (n=125, yaş=3-6) yapılan çalışmada, çocukların %77'sinin idrarında BPA (erkeklerde 1.26 µg/g, kızlarda 2.24 µg/g, ortalama 1.79 µg/g) tayin edilmiştir (Çok ve ark., 2020). Yapılan biyoizlem çalışmalarına bakıldığında özellikle endüstriyel ülkelerde insan BPA maruziyetinin sık ve yaygın olduğu görülmektedir.

2.2.1. Bisfenol A'nın Kullanım Alanları

Endüstriyel açıdan oldukça önemli bir kimyasal olan BPA, gıda ve içecek ambalajlarının üretiminde birincil hammadde olarak kullanılmaktadır (Er ve Sarımehtetoğlu, 2011). Çoğunlukla tekrar kullanılabilen, kalın, dayanıklı, şeffaf plastik ürünlerin yapısında (polikarbonat mutfak gereçleri, polivinil klorür (PVC) plastikler ve pencereler, gıda saklama kapları, plastik su şişeleri, su damacaneleri, biberonlar) yer almaktadır. Metal konserve ve içecek kutularının iç yüzey kaplamalarında, metal yüzey ile besin ürünlerinin etkileşiminin engellenmesi amacıyla ince tabakalı plastikte BPA (örneğin deniz ürünleri, sebzeler, alkolsüz içecekler, bira, süt tozu, bebek maması, süt ve et ürünleri) kullanılmaktadır (Er ve Sarımehtetoğlu, 2011; Durmaz ve Koçer Giray, 2013; Çelik ve Şahin, 2020). Diş hekimliğinde kullanılan dental kompozit ve fissür örtücüleri (Gürsoy ve Emekli-Alturfan, 2021), kişisel bakım ürünleri (Juhász ve Marmur, 2014), sağlık ekipmanları, kontakt lensler, gözlük camları, termal kağıtlar, oyuncaklar, inşaat ve otomotiv sektöründe, sanayide köpük ve paketlenme sistemlerinde kullanılmaktadır (Durmaz ve Koçer Giray, 2013; Çelik ve Şahin, 2020). Dünya çapında üretimi yılda %5 oranında artan BPA'nın atmosfere salınımı yılda 450 tonun üzerinde olmaktadır (Graziani ve ark., 2019). Üretimi 2012 yılında 4.7 milyon tona ulaşan BPA en çok ABD'de üretilmekte (%23) ve bunu Almanya, Hollanda, Japonya, Tayvan ve Çin izlemektedir (Graziani ve ark., 2019; Tan ve ark., 2022). Ayrıca son yıllarda polimerik malzemeler için geri dönüşüm tekniklerinin geliştirilmesi de bu artışa katkı sağlamaktadır (Graziani ark., 2019).

Yapılan bir vaka-kontrol çalışmasında, plastik su ısıtıcısı kullanımının, çocuklarda idrar BPA/kreatinin düzeyini arttırdığı görülmüştür. Aynı çalışmada prenatal dönemde konserve gıda, UHT süt veya pet şişeden su tüketen annelerin çocuklarının, tüketmeyen annelerin çocuklarına göre idrar BPA düzeyleri yüksek bulunmuştur.

Bebeklikte emzik kullanmanın, mutfakta plastik saklama kabı kullanmanın, bu kaplarda sıcak yemek saklamanın ve bu kapların bulaşık makinasında yıkanmasının, plastik kutuda süt ürünü tüketmenin, ambalajlı ve ambalajıyla ısıtılan gıdaları tüketmenin çocuklarda idrar BPA düzeylerini istatistiksel olarak anlamlı yükselttiği gösterilmiştir (İnce, 2017; İnce ve ark., 2018). Çapraz tasarımlı randomize kontrollü bir çalışmada, konserve gıda tüketiminden sonra idrar BPA konsantrasyonlarının arttığı görülmüştür (Peng ve ark., 2019). Böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalarla yapılan randomize kontrollü çalışmada hemodiyaliz hastalarının, henüz diyalize girmeyen hastalara göre altı kattan daha yüksek BPA konsantrasyonlarının olduğu belirlenmiştir (Krieter ve ark., 2013). İyi arıtılamayan (su arıtma tesisleri ve evlerdeki dağıtım şebeklerinin plastik boruları) içme sularıyla da vücuda BPA alınabilmektedir. Kayseri’de yapılan bir çalışmada pet şişe suyu örneklerinin %89’unda, damacana sularının %14’ünde, musluk sularının %50’sinde BPA bulunmuştur (Merdin, 2020).

Bisfenol A riskinin değerlendirildiği ilk raporu 2008 yılında Kanada hükümeti yayınlamıştır. Rapor neticesinde BPA toksisitesini de Eylül 2010’da ilk açıklayan Kanada, biberonlarda BPA kullanımını yasaklamıştır. Bu uygulama neticesinde bebek maruziyetinde %96 azalma kaydedilmiştir (Öksüz ve ark., 2012; Health Canada, 2018). Avrupa Birliği BPA’lı polikarbonat bebek biberonlarının üretimini 1 Mart 2011’den itibaren, piyasaya sürülmesini ve ithalatını ise 1 Haziran 2011’den itibaren yasaklamıştır (European Commission, 2011). Danimarka, Fransa, İsveç, Belçika, Amerika ve Kanada da küçük çocuklar için gıda ambalajlarında BPA kullanımını kısıtlamıştır (Siddique ve ark., 2021a). Avrupa komisyonu tarafından 14 Şubat 2018’de bir yönetmelik yayınlanmıştır. Bu yönetmelikle BPA’nın gıda ile temas eden malzemelerde kullanım yasağını genişletmek ve üç yaş altı çocukları daha iyi korumak amaçlanmıştır (European Parliament, 2018). Ülkemizde de AB mevzuatına uyum çerçevesinde biberon gibi bebek beslenmesinde kullanılan polikarbonat madde ve malzemelerin üretiminde BPA’nın kullanımı yasaklanmıştır (T.C. Resmî Gazete. Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemeler Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ.10 Haziran 2011. Sayı: 27960). Plastik ürünlerin fazla kullanımı ve tahribatı sonrasında yüksek sıcaklıklarda yüksek miktarda gıdaya ve kullanıldığı ürünlerden çevreye geçişi BPA’nın kontrol altına alınmak istenmesinin nedenlerindendir (Öksüz ve ark., 2012). Ülkemiz dahil dünya

lkelerince her ne kadar BPA'nın günlük alımına sınırlamalar getirilmiş olsa da bugün üretiminin 8 milyon tona ulaştığı bilinmektedir (Tan ve ark., 2022).

2.2.2. Bisfenol A'nın Maruziyet Yolları

Bisfenol A'ya insan maruziyeti mesleki, çevresel ve beslenme yoluyla olmaktadır (Healy ve ark., 2015; Caporossi ve Papaleo, 2017; İnce ve ark., 2018; Zhu ve ark., 2023). Yapılan alışmalarla BPA'ya diyet (yiyecek ve içecek) ve diyet dışı (dermal, inhalasyon, paranteral, anne sütü, umbilikal kord) kaynaklardan maruz kalınabildiği gösterilmiştir (İnce ve ark., 2018; Peng ve ark., 2019; Kim ve ark., 2021; Suresh ve ark., 2022). Isıtma, kaynatma, bekletme, tahribat, koruma gibi farklı nedenlerle yiyecek ve ieeğe sızabilen BPA'ya en yaygın maruziyet gıda ve suyla olmaktadır (ksz ve ark., 2012; İnce ve ark., 2017). Deneysel modeller ve insan biyoizlem çalışmalarının birleştirilmesiyle yapılan araştırmada, diyet dışı kaynakların (ev, bakım ortamı) ocuk toplam günlük maruziyetine önemli bir katkı sağladığı belirlenmiştir (Healy ve ark., 2015). Bisfenol A'ya mesleki maruziyet ile metabolik hastalık ilişkisinin sistematik analizi sonucu, genel popülasyona göre mesleki olarak maruz kalan işçilerde BPA maruziyeti önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Kronik hastalıklar bakımından işçi sağlığını geliştirmede BPA maruziyetinin de sorgulanması gerektiği belirtilmiştir (Caporossi ve Papaleo, 2017). Yapılan bir diğer sistematik incelemede, i mekân tozunun BPA gibi endokrin bozuculara maruz kalmanın önemli bir yolu olduğu gösterilmiştir (Zhu ve ark., 2023). Termal kğit maruziyetinin araştırıldığı çalışmada, bireylerin makbuzları ortalama 11.5 dakika tuttuğu, %30'undan fazlasının termal kğidi üçten fazla parmak ucuyla tuttuğu ve %60'ından fazlasının kğidin avuçlarına değmesine izin verdiği bulunmuştur. Ayrıca bu temasa bağlı olarak tahmini maruziyetin 51.1 ng/kg/gün olduğu hesaplanmıştır (Bernier ve Vandenberg, 2017). Çevresel maruziyeti değerlendiren çalışmaların analiz edilmesiyle çevrede yaygın olarak bulunan ve kalıcı olmayan (zcler, plastikleştiriciler, böcek ilaçları ve yağlar) BPA maruziyetinin endometriozisin nedeni olabileceği gösterilmiştir (Wieczorek ve ark., 2022).

Amerika'da yapılan bir çalışmada, metal konserve ve plastik ambalajlı gıdalar ile hayvan mamalarından oluşan 105 örneğin 63'nde BPA bulunmuştur (Schechter ve ark., 2010). Kutu ieceklerindeki BPA düzeyine yönelik Kanada'da gerçekleştirilen araştırmada, bu içeceklerdeki BPA seviyesinin ortalama 0.57 µg/L olduğu

belirlenmiştir. Farklı kutu içecek ürünlerindeki BPA düzeylerinin ise 0.032 ila 4.5 µg/L arasında değiştiği görülmüştür. Depolama ve nakliye sırasındaki ısı maruziyetinin içeceğe BPA geçişini artıran faktör olabileceği bildirilmiştir (Canada, 2009). Güneybatı Nijerya'da yaygın olarak tüketilen gıdalardaki BPA konsantrasyonları, en yüksek bitkisel yağda (28.4 ng/g) takiben konserve balıkta (26.3 ng/g), konserve sığır etinde (21.3 ng/g) ve istakozda (17.5 ng/g) izlenmiştir. Çiğ sığır eti, tavuk, peynir, elma, domates, fasulye, pirinç ve tavuk yumurtasında BPA tespit edilmemiştir. Yetişkin popülasyonun diyetle ortalama BPA maruziyetinin 30.4 ng/kg vücut ağırlığı/gün olduğu bildirilmiştir (Adeyi ve Babalola, 2019). Avrupa Gıda Güvenliği Ajansının 2015'te yayınladığı bilimsel görüşte, en yüksek BPA konsantrasyonlarının paketlenmiş ürünlerde (18.68 µg/kg), bunlar arasından da en yüksek BPA konsantrasyonlarının et (9.4 µg/kg) ve balıkta (7.4 µg/kg) bulunduğu saptanmıştır. Diğerlerinin ise anne sütü, kahvaltılık gevrekler, baharatlar, yemek, atıştırmalık ve dondurma gibi hazır gıdalar olduğu belirtilmiştir. Bu ürünlerin içerdiği BPA miktarının 30 µg/kg üzerine çıktığı bildirilmiştir (Tan ve ark., 2022).

2.2.3. Bisfenol A'nın Metabolizması

İnsanlarda oral yolla alınan BPA, gastrointestinal kanaldan emilim sonrası karaciğerde üridin difosfat, glukuronosiltransferaz izoformları ve sülfotransferaz tarafından metabolize edilmektedir. Önemli bir kısmı glukuronik asit ile konjuge olmakta ve ana metaboliti BPA glukuronit (BFAG) oluşmaktadır. Daha az kısmı ise sülfatasyona uğrayarak BPA sülfata dönüşmektedir. Konjuge formları inaktif (BFAG ve sülfat formları) olarak kabul edilmekte olup serbest BPA miktarını düşürmektedir. Fakat karaciğer, böbrek, bağırsak, plasenta ve diğer dokularda yüksek konsantrasyonda bulunan beta-glukuronidaz enzimi ile dekonjugasyona uğrayarak BPA'ya dönüşebilmektedir (Ye ve ark., 2005; Andra ve ark., 2016). Ortalama yarılanma ömrü 6 saat olup (Völkel ve ark., 2002; Andra ve ark., 2016), tamamına yakını ise yaklaşık 42 saatte idrarla atılabilmektedir (Durmaz ve Koçer Giray, 2013). Konserve gıda alımından sonra belirli saatlerde BPA ölçümlerine dayanan çapraz randomize kontrollü bir çalışmada BPA'nın ilk 4 saatte zirvede olduğu, artışının 6 saatte azaldığı (Peng ve ark., 2019) ve 24 saatte başlangıç seviyelerine döndüğü görülmüştür (Andra ve ark., 2016; Peng ve ark., 2019). Bisfenol A'nın biyotransformasyonuna yönelik yapılan bir çalışmada BPA'nın %9.5'inin hiç değişmeden, %69.5'inin BFAG ve %21'inin BPA sülfat konjüгатları şeklinde idrarla atıldığı gösterilmiştir (Ye ve ark.,

2005). Bisfenol A'yı ölçmek için en uygun matris idrar olup bunun gerekçeleri; hidrolitik enzimlerin idrarda bulunmaması, farmakokinetiği nedeniyle tercih edilen bir matris olması, esas olarak idrarla atılması, kandaki konsantrasyonlardan 30-100 kat daha fazla olması, mevcut analitik tekniklerle kantifikasyonu kolaylaştırması, dış kontaminasyona eğilimli olmaması, diğer matrislere göre metabolitlerin idrarda daha uzun süre tespit edilebilmesi, idrardaki konsantrasyonlarına daha fazla güvenilmesidir (Calafat ve ark., 2015; Andra ve ark., 2016). İdrar dışında BPA'nın kan, fetüs, yağ dokusu, semen, plasenta, anne sütü, kolostrum, amniyotik sıvı, umbilikal kord kanı, tükürük, ter ve dışkıda da bulunduğu tespit edilmiştir (Völkel ve ark., 2002; Durmaz ve Koçer Giray, 2013; Michałowicz, 2014; Tan ve ark., 2022).

2.2.4. Bisfenol A'nın Serum Düzeyi

Literatürde endokrin bozucu kimyasalların vücutta etkilerini gösterebilmesi için gerekli doz konusunda henüz bir netlik bulunmasa da günlük BPA alımının 1 µg/kg/gün'den daha az olmasının gerekliliği vurgulanmıştır (Kang ve ark., 2006). Fakat EPA tarafından BPA maruziyeti için güvenilir kabul edilen referens doz en az 0.05 mg/kg vücut ağırlığı/gün (50 µg/kg/gün-50.000 ng/kg/gün), yan etki göstermeyen doz (No Observed Adverse Effect Level (NOAEL)) 5 mg/kg vücut ağırlığı/gün, en düşük yan etki gösteren doz (Lowest Observed Adverse Effect Level LOEL)) 50 mg/kg vücut ağırlığı/gün olarak bildirilmiştir (Rahman ve ark., 2017). Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi'nin BPA maruziyeti için tolere edilebilir yeni dozu ise 4 µg/kg vücut ağırlığı/gün olarak belirlenmiştir (EFSA, 2015). Biyolojik açıdan unkonjuge (aktif) ve konjuge BPA'nın insan idrar konsantrasyonları yaklaşık 0.1-10 ng/ml aralığında saptanmıştır. Kanda ortalama 1 ng/ml, kolostrumda ortalama 3.41 (aralık, 1-7 ng/ml), anne sütünde ise ortalama 0.61 ng/ml (aralık, 0.28-0.97 ng/ml) oranlarında bulunmuştur (Vandenberg ve ark., 2010). Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi (2003-2014) sonuçlarına göre BPA'nın idrar ortalama seviyeleri çocuklarda (≤ 17 yaş) 2.21 ng/ml ile 6.10 ng/ml, yetişkinlerde (≥ 18 yaş) 2.97 ng/ml ile 4.89 ng/ml arasında değişmektedir (Dunder ve ark., 2019). İnsan için BPA'nın letal dozu bilinmemektedir. Asıl tehlikenin yüksek dozdan ziyade kronik maruziyet olduğu belirtilmektedir (Durmaz ve Koçer Giray, 2013). Yapılan birçok çalışma doğrultusunda BPA'nın toksik etkileri ve geçişi; maruz kalınan zamana, temas süresine, doza, cinsiyet farklılıklarına, gıdaların depolanma koşulları ve saklanma sıcaklığına, gıdanın doğasına, gıda ambalajında bulunan konsantrasyonuna, yiyecek veya içeceğin

sıcaklığına, PH ve tuz oranı gibi faktörlere göre değişebilmektedir (Bhunja ve ark., 2013; Fendoğlu ve ark., 2019a; Yıldırım ve ark., 2020; Tan ve ark., 2022).

2.2.5. Bisfenol A'nın Ergen Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Bisfenol A'nın ergen ve çocuk sağlığı üzerindeki etkileri literatürde konuyla ilgili yapılmış olan çalışmalarla değerlendirilmiştir.

Obezite Üzerine Etkisi: Yapılan meta-analiz çalışmasıyla (çocuklar ve yetişkinler) BPA maruziyetinin aşırı kilo, yüksek bel çevresi, genel/abdominal obeziteden sorumlu tutulabileceği gösterilmiştir (Ranci re ve ark., 2015). Diğ er bir meta-analiz çalışmasında (6-18 yaş çocuklar ve 18≥) her iki cinsiyetten toplanan tüm idrar örneklerinde BPA saptanmış olup BPA maruziyetiyle genel/abdominal obezite önemli ölçüde ilişkilendirilmiştir (Wu ve ark., 2020a). Sadece  ocukların (14 ay ile 19 yaş) dahil edildiği meta-analiz sonucunda BPA maruziyetinin obezite riskini artırdığı g r lm ştir (Kim ve ark., 2019a). İki yaşından sonra BPA maruziyetiyle obezite ilişkisini inceleyen meta-analizde BPA maruziyetiyle aşırı kilo ve obezite ilişkilendirilmiştir (Ribeiro ve ark., 2020). Obeziteye neden olması bakımından “obezojen” olarak adlandırılan BPA'nın; beyindeki iştah merkezini etkileyerek besin alımını değiştirdiği, adipogenezi uyardığı, adiposit farklılaşmasını, adiposit sayısındaki artışı ve adipoz doku inflamasyonunu desteklediği bildirilmektedir (Ranci re ve ark., 2015; Legeay ve Faure, 2017; Kim ve ark., 2019a; Ribeiro ve ark., 2020; Wu ve ark., 2020a). Yukarda bahsedilen çalışmalarda, bu mekanizmalar aracılığıyla BPA'nın lipid ve glikoz metabolizmasını farklılaştırarak obezite patofizyolojisine katkıda bulunduğu gösterilmiştir.

Tip 1 Diyabetes Mellitus (T1DM)  zerine Etkisi: Çocuklarda ve ergenlerde en sık görülen metabolik hastalık T1DM ve BPA ilişkisinin sistematik incelendiği araştırma bulguları, BPA'nın insülin direnci gelişimi ve ilerlemesindeki rolünü desteklemiştir. Aynı  alışmada BPA'nın normal bağırsak mikrobiyotasını bozabileceği de bulunmuştur. Kesinlik için daha fazla insan çalışmasına gereksinim bulunduğu belirtilse de tüm bu mekanizmalar aracılığıyla BPA'nın potansiyel olarak T1DM gelişim riskini artırabileceği gösterilmiştir. D vitamini T1DM gelişimine karşı potansiyel bir koruyucu etkiye sahip olabileceği de tahmin edilmektedir (Predieri ve ark., 2020). Yapılan bir vaka kontrol çalışmasında (5-18 yaş), anlamlı olmasa da T1DM grubunda idrar BPA düzeyleri kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur (İnce ve ark., 2018). Çalışma sonuçları BPA'nın bağışıklık sistemi veya  -hücre

fonksiyonunu etkileyerek otoimmüniteyi teşvik etme ve otoimmün saldırıya duyarlılığı artırma mekanizmalarıyla T1DM etyolojisini desteklediğini (İnce ve ark., 2018; Predieri ve ark., 2020) bildirmektedir.

Tip 2 Diyabetes Mellitus (T2DM) Üzerine Etkisi: Çocuklarda ve yetişkinlerde yürütülen çalışmaların dahil edildiği meta-analiz sonucunda, diyabet prevalansı ile BPA maruziyetinin ilişkili olduğu bulunmuştur (Rancière ve ark., 2015). Yapılan çalışmalar, BPA maruziyetinin pankreasın β -hücrelerinde hasara (İnce ve ark., 2018), disfonksiyona ve kütleli değişimliğe neden olduğunu (Rancière ve ark., 2015; Petrakis ve ark., 2017) göstermiştir. Ayrıca BPA'nın metabolik sendromdan koruyan adiponektin salınımını inhibe edebileceği gösterilmiştir (Rancière ve ark., 2015; Kataria ve ark., 2017; Kim ve ark., 2019a). Bunların sonucunda da BPA'nın insülin üretimi ve salınımını değiştirdiği, insülin direncine ve glukoz intoleransına sebep olduğu, hiperglisemi ve diyabetin başlamasını teşvik ettiği bildirilmiştir (Rancière ve ark., 2015; Petrakis ve ark., 2017; Ulusoy ve ark., 2021).

Hipertansiyon Üzerine Etkisi: Yapılan meta-analiz sonucunda (çocuklar ve yetişkinler), BPA'nın hipertansiyona neden olduğu gösterilmiştir (Rancière ve ark., 2015). Bisfenol A'nın inflamasyon, oksidatif stres, endotel hücre etkilenimi, vasküler tonus değişimliği (Rancière ve ark., 2015; Kataria ve ark., 2017), anjiyotensin II ekspresyonu ve arteriyel kontraksiyon (Petrakis ve ark., 2017; Ulusoy ve ark., 2021) yollarıyla hipertansiyonu tetiklediği bildirilmiştir.

Kardiyovasküler Hastalıklar Üzerine Etkisi: Yapılan meta-analiz çalışmasıyla (çocuklar ve yetişkinler), BPA maruziyetinin kardiyometabolik bozukluklar (diyabet, aşırı kilo, obezite, hipertansiyon) aracılığıyla kardiyovasküler hastalıkların nedeni olabileceği gösterilmiştir (Rancière ve ark., 2015). Bu etkilerini; hiperkolesterolemi, karaciğer tarafından artan kolesterol biyosentezi (Rancière ve ark., 2015), proaterosklerotik olaylar, düşük yoğunluklu lipoproteinleri toplama, plak oluşumu, sinyal yollarını etkileme (Petrakis ve ark., 2017; Ulusoy ve ark., 2021) aracılığıyla oluşturdukları belirtilmektedir. New York'ta 10-13 yaş grubu sağlıklı çocuklarla yürütülen kesitsel çalışmada, bisfenollere maruziyet kardiyometabolik risk faktörleriyle (oksidatif stres, insülin direnci, albüminüri ve ayrıca vasküler fonksiyon bozuklukları) ilişkilendirilmiştir (Kataria ve ark., 2017). Bilimsel kanıtlar BPA'nın genç yaşta, kardiyometabolik riski artırma potansiyeline sahip olduğunu desteklemektedir (Rancière ve ark., 2015; Kataria ve ark., 2017).

Tiroid Fonksiyonu Üzerine Etkisi: Tiroid fonksiyonu ve BPA arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaların incelenmesi sonucu, 18 yaş altı çocuklarda BPA maruziyeti TSH konsantrasyonlarıyla negatif olarak ilişkilendirilmiştir. Bu gözlem, BPA'nın tiroid hormonları, tiroksin (T4) ve triiyodotironin (T3) ile yapısal benzerliğine ve tiroid hormon reseptörlerine bağlanarak antagonist veya agonist etkisine atfedilmektedir (Koutaki ve ark., 2022). Hatta yaşamın daha erken dönemlerindeki BPA maruziyetine bağlı tiroid hormon bozukluğunun erkek çocuklarında nörodavranışsal patolojiye neden olabileceği bildirilmiştir (Li ve ark., 2020).

Dislipidemi Üzerine Etkisi: Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi'nin (2003-2014) idrar BPA (≤ 17 yaş; n=4604) sonuçlarıyla yapılan meta-analiz çalışmasında BPA ve dislipidemi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Dunder ve ark., 2019).

Karaciğer Hastalıkları Üzerine Etkisi: Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi (NHANES) verileri (2003–2010) kullanılarak ergenlerle yapılan çalışma sonucunda BPA'nın alkole bağlı olmayan karaciğer hastalık riskinde önemli bir etken olduğu gösterilmiştir. Fakat alanin aminotransferaz (ALT) yüksekliği ile BPA düzeyleri arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Çalışma bulguları aşırı kilo, obezite ve BPA alımının alkole bağlı olmayan karaciğer hastalık gelişiminde etkili olabileceğini göstermiştir (Verstraete ve ark., 2018).

Böbrek Fonksiyonu Üzerine Etkisi: Konuyla ilgili az sayıda çalışmanın olması sebebiyle BPA maruziyetiyle böbrek etkilenimi arasında tam bir nedensellik ilişkisi değerlendirilememiştir. Buna rağmen çocuklarda (1-19) yapılan çalışmaların incelenmesi sonucunda BPA ile pediatrik böbrek hastalığı ve diğer böbrek hastalığı biyobelirteçleri arasında karışık bir ilişki bulunmuştur (Zheng ve ark., 2019). Amerika'da yapılan diğer bir çalışmada, çocukların (6-19 yaş) yüksek üriner BPA seviyeleri daha yüksek düşük dereceli albüminüri (albümin: kreatinin oranı <30 mg/g) ile ilişkilendirilmiştir. Çocuklarla (10-13 yaş) yürütülen kesitsel bir çalışmada da bisfenollere maruziyet artan albümin ve kreatinin değerleriyle ilişkilendirilmiştir (Kataria ve ark., 2017). Bu etkilenim BPA'nın kardiyometabolik riski artırma ve böbrek parankimi içinde oksidan stresi indüklemeye süreçleriyle açıklanmıştır (Trasande et al., 2013). Çalışma bulguları BPA maruziyetinin genç yaşta olumsuz kardiyorenal sağlık etkilerine neden olma bağlantısını artırmıştır (Trasande et al., 2013; Kataria ve ark., 2017).

Astım Üzerine Etkisi: Sekiz Avrupa doğum kohortunun meta-analizinde, intrauterin BPA maruziyeti okul çağındaki kız çocuklarında daha yüksek astım ve hırıltılı

solunum oranları ile ilişkilendirilmiştir (Abellan ve ark., 2022). Farklı bir meta-analiz çalışmasıyla, doğum öncesi BPA maruziyetinin çocuklukta alerjik hastalıkların nedeni olabileceği gösterilmiştir (Tang ve ark., 2022). Yine konuyla ilgili yapılan kohort çalışmalarının sistematik incelenmesi sonucunda, doğum öncesi ve doğum sonrası BPA maruziyeti çocukluk çağı hırıltılı solunum ve astım riskiyle ilişkilendirilmiştir (Xie ve ark., 2016). Sonuçlar BPA'nın belirgin akciğer fonksiyon adaptasyonları olmadan immünomodülatör mekanizmalar yoluyla bu riski artırabileceğini düşündürmüştür. Buda bisfenollerin plasentayı geçme, inflamatuvar ve oksidatif stres yollarıyla ilgili bir dizi reseptöre bağlanarak solunum ve bağışıklık sistemlerine müdahale etme yeteneği ile açıklanabilmektedir (Xie ve ark., 2016; Abellan ve ark., 2022).

Puberte Prekoks Üzerine Etkisi: Çin'de yapılan bir vaka kontrol çalışmasında BPA maruziyetinin okul çağındaki kızlarda idiyopatik santral erken puberte riskini artırdığı bulunmuştur. Potansiyel mekanizma idrar BPA konsantrasyonlarının nispeten düşük FSH seviyelerine neden olmasına atfedilmiştir (Chen ve ark., 2018). Taylandlı kızlarla yapılan kesitsel çalışmada BPA maruziyeti ile daha erken ergenlik başlangıcı (özellikle obez kızlarda) arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (Supornsilchai ve ark., 2016). Türkiye'de yürütülen bir vaka kontrol çalışmasında BPA'nın östrojenik etkilerinin idiyopatik santral erken pubertenin etiyolojik faktörü olabileceği bildirilmiştir (Durmaz ve ark., 2014). Yapılan meta-analiz çalışması sonucunda BPA maruziyeti ile telarş az da olsa ilişkilendirilmiştir (Meng ve ark., 2020). Türkiye'de prematüre telarş tanılı kızların idrar BPA düzeylerinin sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığı çalışmada, prepubertal kızlarda BPA'nın erken meme gelişiminin altında yatan faktörlerden biri olabileceği gösterilmiştir. Aynı çalışmada BPA düzeyleri ile uterus hacmi arasında zayıf bir pozitif korelasyon gözlemlenirken, prematüre telarşlı kızların BPA düzeyleri ile estradiol ve lüteinize edici hormon arasında zayıf bir korelasyon bulunmuştur (Durmaz ve ark., 2018).

Üreme Üzerine Etkisi: Literatürün incelenmesi sonucunda BPA maruziyetinin ovaryan yanıtta, in vitro fertilizasyon ve fertilizasyon başarısında azalma, embriyo ve sperm kalitesinde düşme, seks hormon konsantrasyonlarında değişme, erkek cinsel fonksiyon bozukluğu, polikistik over sendromu ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir (Sözlü ve Akdevelioğlu, 2018). Bisfenol A gibi endokrin bozucu kimyasallara doğum öncesi ve doğum sonrası maruziyetin erkek üreme bozuklukları (kriptorşidizm, hipospadias, düşük sperm sayısı ve testis

kanseri) riskindeki artışla az da olsa ilişkili olduğu yapılan meta-analiz çalışmasıyla gösterilmiştir. Aynı çalışmada semen kalitesi ve testis kanseri üzerindeki gecikmiş etkilere ilişkin olarak belirli bir veri eksikliği bulunduğu bildirilmiştir (Bonde ve ark., 2017). Polikistik over sendromunun etyolojisinde çevresel kirleticilerin rolünü araştıran çalışmaların %61'inde sorumluluk BPA'ya atfedilmiştir. Ergenlerde de BPA ve polistik over sendromu arasındaki ilişki doğrulanmıştır (Ghanati ve ark., 2023). Ergenlerle yapılan vaka kontrol çalışmalarında, BPA'nın polikistik over sendromunun (PKOS) nedeni olabileceği gösterilmiştir (Akın ve ark., 2015; Akgül ve ark., 2019). Bu mekanizma BPA'nın androjen seviyeleriyle önemli ölçüde ilişkili olması (Akın ve ark., 2015) ve nöroendokrin, üreme ve metabolik düzenlemeyi değiştirmesiyle açıklanmıştır (Akgül ve ark., 2019).

Kanser Üzerine Etkisi: Endotel hücreleri üzerinde BPA'nın doğrudan pro- anjiyojenik etkilere sahip olabildiği belirtilmiştir (Rancière ve ark., 2015). Güncel kanıtların incelenmesi sonucunda, ergenlik döneminde BPA dahil endokrin bozululara maruziyetin, yaşam boyu meme kanseri gelişme riskini artırdığı bulunmuştur. Bu riski meme bezlerinin gelişimini etkilemesi, meme dokusunda epigenetik değişikliklere neden olması, tümörigenezi teşvik etmesi ve önemli olabilecek hasar olasılığını artırması yollarıyla oluşturduğu bildirilmiştir (Lucaccioni ve ark., 2020). Yapılan bir sistematik incelemede endokrin bozucuların kanserojen etkilerinin olduğu doğrulanmıştır. Özellikle embriyonik dönem ve ergenlik gibi onkojenik çevresel nedenlerin etkisine en açık olan yaşam dönemlerinde, maruziyeti sınırlandırmak için gerekli önlemlerin uygulanması zorunluluğu çağrısı yapılmıştır (Mallozzi ve ark., 2017).

Psiko-Sosyal Fonksiyon Üzerine Etkisi: Çocukların dahil edildiği çalışmaların meta-analizi sonucunda BPA maruziyetinin dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun gelişimine önemli katkı sağlayabileceği bildirilmiştir (Liu ve Wang, 2022). Yapılan bir sistematik incelemede hem doğum öncesi hem de çocukluk döneminde (12 yaşına kadar) BPA maruziyetinin çocuklarda daha yüksek düzeyde kaygı, depresyon, hiperaktivite, dikkatsizlik ve olumsuz davranışsal sorunlara neden olabileceği gösterilmiştir (Ejaredar ve ark., 2017). Kanada Sağlık Önlemleri Araştırması'nda yüksek BPA konsantrasyonları kızlarda hiperaktivite ve erkeklerde olumlu sosyal davranış azlığı ile ilişkilendirilmiştir (Findlay ve Kohen, 2015). Çocuklarla (6-10 yaş; n=534) yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, Bisfenol A-glisidil metakrilat bazlı

dental kompozit restorasyonlara daha fazla maruziyet ile psiko-sosyal fonksiyon bozukluğu ilişkilendirilmiştir (Maserejian ve ark., 2012).

2.2.6. Bisfenol A Maruziyetinden Korunma Stratejileri

Konuyla ilgili artan kanıtlar BPA maruziyetini ve toksik etkilerini azaltmada; maruziyet yollarının bilinmesinin, bilgilendirici toplantı ve eğitimlerin, artan farkındalığın, önleyici ve davranışsal müdahalelerin, doğru tüketici tercihlerinin, bilinçli karar vermenin, egzersiz ve diyetin, aktif yaşam tarzının etkili olduğunu göstermiştir (Rudel ve ark., 2011; İnce ve ark., 2018; Fendoğlu ve ark., 2019b; Peng ve ark., 2019; Soundararajan ve ark., 2019; Kim ve ark., 2021; Sessa ve ark., 2021; Erkekoğlu, 2022; Tan ve ark., 2022). Bu doğrultuda genel popülasyon ve çocuklar için alınabilecek önlemler şu şekilde sıralanabilir;

1. Çevresel BPA alımına etki eden faktörlerin araştırıldığı vaka kontrol çalışmasında, plastik su ısıtıcı kullanımının idrar BPA düzeylerini artırdığı görülmüştür (İnce ve ark., 2018). Maruziyetin azaltılmasında ve önlenmesinde; plastik su ısıtıcısı, çay ve kahve makinaları kullanmak yerine paslanmaz çelik ve cam olan veya BPA'sız plastik malzemeden üretilen ürünlerin tercih edilmesi önerilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019b; Erkekoğlu, 2022).

2. Diyet girişimi uygulamasının BPA düzeyleri üzerindeki değişim etkisini araştıran çalışmalara bakıldığında, her ne kadar BPA düzeyleri üzerinde etkinliği kabul edilmeyen çalışmalar olsa da (Sathyanarayana ve ark., 2013; Galloway ve ark., 2018) genel anlamda plastik ambalajlı ürünleri tüketenlerde idrar BPA düzeyleri tüketmeyenlere göre yüksek bulunmuştur (Rudel ve ark., 2011; Kim ve ark., 2020; Sessa ve ark., 2021; Park ve Chung, 2021; Kim ve ark., 2021; Yang ve ark., 2023). Bisfenol A maruziyetini değerlendirmek için yeni geliştirilen BPA diyet maruziyeti risk anketi çalışmasına göre, günde üçten fazla paketli ürün tüketenlerin hiç tüketmeyenlere kıyasla 62.65 gram daha fazla BPA içeren gıda tükettikleri gösterilmiştir (Hartle ve ark., 2022). Diyet maruziyet kaynaklarının araştırıldığı insan biyoizlem çalışmasında, fenol maruziyetiyle ilişkili gıda gruplarının et, ekmek, içecekler, tereyağı ve sıvı yağ olduğu görülmüştür (Husøy ve ark., 2019). Bu sonuçlara göre maruziyetin azaltılması ve önlenmesinde; plastik ambalajlı ürün tüketiminden kaçınılması gerekmektedir.

3. Yeni geliştirilen diyet maruziyeti risk anketi çalışmasında, hiç tüketmeyenlere göre haftada bir iki kez konserve yiyecek tüketenlerin 0.78 porsiyon, haftada üçten çok

konserve yiyecek tüketenlerin ise 0.89 porsiyon daha fazla BPA içeren gıda tükettikleri bulunmuştur (Hartle ve ark., 2022). Konserve gıda/kutulu içecek tüketiminin BPA değişimi üzerindeki etkisini değerlendiren çalışmalarda, konserve gıda ürünleri tüketmenin (Carwile ve ark., 2011; Peng ve ark., 2019), kutulu içecek içmenin (Bae ve Hong, 2015) ve metal kutudan yiyecek ve içecek tüketmenin (Dodson ve ark., 2020) idrar BPA düzeylerini artırdığı tespit edilmiştir. Maruziyetin azaltılmasında ve önlenmesinde; taze yiyecekleri tüketmenin ve içecekleri cam şişeden içmenin sağlıklı olduğu gösterilmiştir (Carwile ve ark., 2011; Bae ve Hong, 2015; Peng ve ark., 2019; Dodson ve ark., 2020).

4. Tip 1 DM’li çocuklarla (5-18 yaş, 50 hasta ve 50 sağlıklı) yürütülen vaka kontrol çalışmasında, pet şişeden su tüketen annelerin çocuklarının idrar BPA düzeyleri tüketmeyen annelerin çocuklarına göre yüksek bulunmuştur (İnce, 2017). Maruziyetin azaltılmasında ve önlenmesinde; günlük su tüketiminde cam su şişelerin ve damacana su siparişinde BPA içermeyen polikarbonat damacanelerin tercih edilmesi, mümkünse cam damacana suyu satın alınması önerilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019b).

5. Çevresel BPA alımına etki eden faktörlerin incelenmesi sonucunda, mutfakta plastik saklama kabı kullanan, bu kaplarda sıcak yemek saklayan ve bu kapları bulaşık makinasında yıkayan evlerde yaşayanlarda idrar BPA düzeyleri yüksek bulunmuştur (İnce, 2017). Maruziyetin azaltılmasında ve önlenmesinde; plastik kapların yerine cam kapların kullanılması, sıcak yiyecek ve içeceklerin plastik kaplara değil cam kaplara konulması ve plastik kapların sıcak ile temasının önlenmesi önerilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019b; Erkekoğlu, 2022). Ayrıca tek kullanımlık olan plastik ürünlerin tekrar kullanılmamasına, plastik gıda kaplarının geri dönüşüm kodlarına, özellikle 3 ve 7 no’lu kodları içeren plastikleri almamaya dikkat edilmelidir. Plastik kaplardaki ürünlere dondurma/çözdürme işlemi yapmaktan uzak durulmalıdır. Gıdaların mekanik işlenmesinde plastik malzemeler (kesme tahtaları gibi) yerine cam ya da ahşap olan ürünler tercih edilmelidir (Erkekoğlu, 2022). Hasar görmüş plastik malzemelerin yerine sağlam olan plastik kaplar sadece üretici firmanın talimatları doğrultusunda kullanılmalıdır (Fendoğlu ve ark., 2019b; Erkekoğlu, 2022).

6. Farklı kategorilerdeki (n=11) kişisel bakım ürünlerinin (n=150) incelenmesiyle yapılan çalışmada, BPA’ya dermal temas yoluyla maruz kalınabileceği gösterilmiştir. Birçok üründe (yüz temizleyicileri, duş jeli, vücut ve el losyonları) tespit edilen BPA’nın en önemli kaynakları maskeler, rujlar, şampuanlar ve güneş kremleri (%59.9-%97.5) olmuştur (Lu ve ark., 2018). Maruz kalma kaynaklarının belirlenmesi amacıyla

yapılan araştırmada, dudak parlaticısı ve dudak balsamı ile BPA arasında pozitif ilişki bulunmuştur (Husøy ve ark., 2019). Maruziyetin azaltılmasında ve önlenmesinde; kozmetik ürün kullanımından kaçınılması, paraben, ftalat, BPA gibi endokrin bozucu kimyasal içermeyen kozmetiklerin alınması ve en az koruyucu, renk/koku fikse edici ajanları içeren kozmetik ürünlerin kullanılması önerilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019b; Erkekoğlu, 2022).

7. Çin'de üniversite öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmada, eşleştirilmiş idrar örnekleri (n=160) ve alınan iç mekân tozunda (n=40) yüksek seviyelerde BPA tespit edilmiştir (Zhang ve ark., 2020). Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Japonya ve Kore'den toplanan iç mekân tozu örneklerinde de (n = 156) BPA tayin edilmiştir (Liao ve ark., 2012). Maruziyetin azaltılmasında ve önlenmesinde; kapalı mekanlarda toz birikmesinin önlenmesi, ortamın sık sık havalandırılması, kapalı yaşam alanlarında tütsü ve mum yakılmaması ve sigara içilmemesi önerilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019b).

8. Kanada pazarından alınan 20 marka biberon ve 13 marka damlatmaz bardak üzerinde gerçekleştirilen migrasyon çalışmasında, tüm ürünlerde BPA tespit edilmiştir. Aynı çalışmada biberonların tekrar tekrar kullanılmasının BPA analoglarının sızmasını artırmadığı da belirtilmiştir (Siddique ve ark., 2021b). Maruziyetin azaltılmasında ve önlenmesinde; bebek ve çocuklar için kullanılan ürünlerin içeriğine dikkat edilmesi, mümkün olduğunca cam biberonların kullanılması, lisanlı ürünlerin tercih edilmesi, plastik suluk ve biberona sıcak mama, su ve içecek konulmaması önerilmektedir (Fendoğlu ve ark., 2019b; Erkekoğlu, 2022).

9. Endokrin bozucu kimyasal maruziyetini azaltmada tüketici davranışlarının etkisinin değerlendirildiği çalışmada, belirli ürün ve içeriklerden kaçınmanın maruziyeti azalttığı (paraben, benzofenon-3 ve triklosan) bulunmuştur (Dodson ve ark., 2020). Maruziyetin azaltılmasında ve önlenmesinde; kullanmak ve tüketmek üzere satın alınan tüm ürünlerin etiket kısmındaki bilgilendirici bölümleri okuma alışkanlığı kazanılması önemlidir (Dodson ve ark., 2020; Erkekoğlu, 2022).

10. Konut sakinlerinin gardıroplarından kullanılmış/yıkanmış kıyafetlerin toplanmasıyla yapılan çalışmada, kıyafetlerin tümünde BPA (<3.30 ile 4.71 ng/g arasında değişen) tespit edilmiştir. Yeni giysiler daha yüksek BPA konsantrasyonu barındırsa da kullanılmış giysilerdeki ortalama BPA konsantrasyonunun (34.2 ng/g) yeni giysilerdekinden (17.7 ng/g) bile daha yüksek olduğu görülmüştür (Wang ve ark., 2019). Benzer amaçla yürütülen farklı bir çalışmada, 77 tekstil ve bebek giyim parçası

analiz edilmiş olup tekstil numunelerinin %82'sinde BPA tayin edilmiştir. Çorapların, (özellikle polyester kumaş olanlar) bebekler için en yüksek dermal BPA kaynağı olduğu belirlenmiştir (Xue ve ark., 2017). Maruziyetin azaltılmasında ve önlenmesinde; bileşimi kolayca tanımlanabilir giysiler kullanılması, kıyafet seçiminde pamuk içeriği yüksek, daha az renkli ve baskılı olanların tercih edilmesi, bu ürünlerin temizliğinde kimyasal maddelerin kullanımından kaçınılması ve dikkatli olunması önerilmektedir. Fiyatı çok ucuz olanlarında kalitesiz olabileceği unutulmamalıdır (Fendoğlu ve ark., 2019b; Erkekoğlu, 2022).

2.3. Bisfenol A Maruziyetinden Korunmada Yapılan Müdahaleler

2.3.1. Diyet-Beslenme Temelli Müdahaleler

Diyet BPA'ya maruz kalmanın birincil kaynağı olmasına rağmen maruziyeti azaltmaya yönelik uygulanan çeşitli müdahalelerin etkinliği hakkında oldukça az şey bilinmektedir (Sathyanarayana ve ark., 2013). Diyet alımına veya ambalajlı gıdalara ilişkin müdahale çalışmalarının BPA düzeyini azaltmadaki başarısını değerlendirmeye yönelik bir kapsam belirleme inceleme çalışması yapılmıştır. Bu çalışmaya göre üç günden dört aya kadar müdahalelerin değiştiği ve genel anlamda araştırmalarda beklenen sonuçların bildirildiği görülmüştür. Fakat BPA içermeyen alternatif ürünleri bulmada katılımcı motivasyonunun ve uyumluluğun zorlukları vurgulanmıştır (Yang ve ark., 2023). Tek öğün, beş günlük taze çorba ve konserve çorba tüketiminin uygulandığı çapraz tasarımlı randomize bir çalışmada, konserve çorba tüketiminin idrar BPA düzeylerini %1000'den fazla artırdığı bulunmuştur (Carwile ve ark., 2011). Benzer tasarımlı farklı çalışmalarda da konserve gıda (tek öğün, dört gün) (Peng ve ark., 2019) veya kutulu içecek tüketiminden (2 cam şişe, 2 kutu veya 1 kutu ve 1 cam şişe, 3 kez bir defa) sonra idrar BPA konsantrasyonlarının arttığı gösterilmiştir (Bae ve Hong, 2015). Tek gruba, diyet değişikliği müdahalesinin (üç menstrual siklus boyunca) uygulandığı (küçük grup eğitimi, takip izleme ve sosyal ağ iletişimi yoluyla akran desteği) randomize bir çalışmada, adet ağrısı ve BPA düzeylerini azaltmada müdahalenin etkili olduğu gösterilmiştir (Park ve Chung, 2021). Anne ve çocuk çiftine (37 anne ve 56 çocuk) üç günlük diyet müdahalesinin yapıldığı araştırmada hem anne hem de çocuk idrar BPA düzeylerinin müdahale sonrası azaldığı tespit edilmiştir (Kim ve ark., 2020). Gençlerin (17-19 yaş) BPA maruziyetini azaltmak amacıyla önceden hazırlanmış yedi günlük diyet kılavuzunu kendilerinin uyguladığı katılımlı çalışmada, müdahalenin BPA seviyelerini azaltmada etkili olmadığı bulunmuştur (Galloway ve

ark., 2018). İtalyan çocuklara, altı ay boyunca, beş günlük, tek öğün plastik ambalajsız diyet müdahalesinin uygulandığı kontrol gruplu bir pilot çalışmada, müdahale grubunda başlangıca göre üç ve altı aylık dönemlerde BPA düzeylerinin (grup içi ve gruplar arasında) azaldığı görülmüştür (Sessa ve ark., 2021). Ftalat ve BPA maruziyetini azaltmak amacıyla yazılı önerilere karşı beş günlük tam diyet değişikliğinin test edildiği randomize bir çalışmada (10 aileyle) başlangıç, müdahale ve müdahale sonrasında idrar ftalat ve BPA düzeyleri ölçülmüştür. Hem BPA hem de ftalat maruziyetinde yazılı önerilerin diyetle plastik alımını azaltmada yetersiz olduğu görülmüştür. Diyet değişikliğinde de ftalat ve BPA düzeyleri başlangıca göre azalmamıştır. Gıda üretiminde BPA ve ftalat düzeylerini azaltmaya yönelik gerekli düzenlemelerin olmaması geliştirilen müdahalelerin etkinliğini zorlaştırdığı belirtilmiştir. Ayrıca diyet değişiminin daha yüksek BPA maruziyetine sahip ailelere uygulanmasının BPA düzeylerini azaltmadaki etkinliğinin daha iyi ortaya konulabileceği vurgulanmıştır (Sathyanarayana ve ark., 2013). Bisfenol A maruziyetini azaltıcı diyet müdahalesi, sağlıklı ve kaliteli yaşama (Hedef 3) yönelik sürdürülebilir kalkınma amaçlarından, zararlı kimyasallara bağlı mortalite ve morbidite sayısının 2030'a kadar önemli ölçüde azaltılması (Hedef 3.9) hedefine karşılık gelmektedir (<https://turkiye.un.org/tr/sdgs/3>, Erişim tarihi: 3 Aralık 2023). Küresel hastalık yükünün %22'sinin değiştirilebilir çevresel sağlık risklerine atfedilebileceği tahmin edilmektedir (Prüss-Ustün ve ark., 2016).

2.3.2. Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Müdahaleleri

Geleneksel eğitim anlayışının aksine çocuğu merkeze alan plastiksiz beslenme eğitim programı anlayışı ve öğretim yöntemleriyle öğrenme yaparak yaşayarak ortaya çıkmaktadır (Yeşilyurt ve Perçi, 2021). John Dewey'in öncüsü olduğu yaparak öğrenme yaklaşımıyla, öğrencilerin aktif olarak katılım gösterdikleri ve bilgiyi yapılandırarak öğrendikleri bir öğrenme süreci yaşanmaktadır. Böyle bir süreç içerisinde öğrenci bilgiyi sorgulayabilmekte, araştırabilmekte ve anlamlandırabilmektedir. Bu şekilde öğrenme sayesinde öğrencilerde bilginin kalıcılığı artmaktadır (Yeşiltaş ve Kaymakçı, 2009). Aktif öğrenme yöntemlerinin uygulandığı bir araştırmada öğrencilerin beslenme bilgisinin arttığı ve rahatlıkla beslenme konusunda tartışabildiği tespit edilmiştir (Herring ve ark., 2018). Yapılan meta-analiz sonucunda ters yüz sınıf yaklaşımının geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla öğrencilerin öğrenmesinde önemli bir gelişme sağladığı görülmüştür (Hew ve

Lo, 2018). Beslenme eğitim girişimli araştırmada uygulanan ters yüz sınıf yaklaşımının, öğrencileri öğrenmeye dahil etmede, akademik performansı ve diğer akademik becerileri iyileştirmede etkili bir yaklaşım olduğu gösterilmiştir (Burkhart ve ark., 2020). Endokrin bozuculara maruziyeti azaltmaya yönelik perinatal çevre sağlığı eğitim programı müdahalesinin uygulandığı PREVED (PREgnancy, preVention, Endocrine Disruptors) projesinde RE-AIM yöntemi (Reach, Efficacy, Adoption, Implementation and Maintenance) kullanılmıştır. Bu yöntem makroskobik (politik, çevresel ve organizasyonel bileşenleri) ve bireysel bileşenleri bütünleştiren bir müdahale çerçevesi önermiştir. Eğitim programı çoklu değerlendirme araçlarıyla test edilmiştir. Müdahalenin sonunda başlangıca göre risk algısı ve genel psiko-sosyal puanda önemli bir artış bulunmuştur. Risk algısı ve davranış değişikliğinde etkin olan bu programın geniş çapta uygulanabileceği gösterilmiştir (Ouazzani ve ark., 2022). Bisfenol A düzeylerinde etkili olan müdahaleleri belirlemek amacıyla yapılan kapsam belirleme inceleme çalışmasında, diyet alımına veya ambalajlı gıdalara ilişkin eğitsel müdahale çalışmalarının BPA düzeyini azaltmada genel olarak başarılı olduğu bildirilmiştir (Yang ve ark., 2023). Diyet değişikliği müdahalesinin içinde 90 dakikalık küçük grup eğitiminin (endokrin bozucular ve bunların kadınların üreme sağlığı sorunları üzerindeki etkileri hakkında bilgi, endokrin bozuculara maruziyetin öz değerlendirmesi, endokrin bozucu kimyasalların alımının kısıtlanmasına yönelik tavsiyeler ve kendi kendine sözleşme yapılmasını içeren) uygulandığı çalışmada, müdahalenin BPA düzeylerini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Park ve Chung, 2021). Eğitim müdahalesinin Uluslararası Hemşireler Birliği'nin çevre sağlığı alanındaki hemşirelik rolleri içerisinde yer alan yaklaşımlardan biri olduğu bilinmektedir (Canadian Nurses Association, 2007; <https://www.icn.ch/>, Erişim tarihi: 22 Haziran 2023). Bisfenol A maruziyetini azaltıcı eğitim müdahalesi, nitelikli eğitime (Hedef 4) yönelik sürdürülebilir kalkınma amaçlarından, 2030'a kadar sürdürülebilir yaşam tarzlarının ilerletilmesi için öğrencilere gereken bilgi ve becerinin kazandırılması (Hedef 4.7) hedefine karşılık gelmektedir (<https://turkiye.un.org/tr/sdgs/4>, Erişim tarihi: 3 Aralık 2023).

Akran Yönderliği

Çocuklar büyüdükçe ebeveynlerinin kontrolü azalmakta ve daha bağımsız hale gelmektedir. Artık kendi yiyecek tercihlerini kendileri yapmaya başlamaktadır. Bu tercihleri okul ortamında öğretmenler, akranlar, okuldaki diğer görevliler, medya ve

sosyal liderler etkileyebilmektedir. Akran grubunun ergenin davranışları, beslenme alışkanlıkları ve yaşam tarzı gelişimi üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. Akranlar birbirlerine olumlu ya da olumsuz yönde rol model olabilmektedir (Pérez-Rodrigo ve Aranceta, 2001; Atalay ve Özyürek, 2020). Yapılan araştırmalarda akran eğitim modelinin sağlığı koruma ve geliştirmedeki etkinliği kanıtlanmış olup uygulanabileceği gösterilmiştir (Şimşek ve Kırmızıtoprak, 2013; Akkuş ve ark., 2016). Ergenlerle yapılan deneysel bir çalışmada hemşire liderliğinde kurulan akran destek gruplarının baş etmede, yaşam kalitesinin artırılmasında ve sosyal izolasyonun azaltılmasında etkili bir müdahale olduğu bulunmuştur (Baş, 2020). Diyet değişikliği müdahalesinin içinde dört haftalık sosyal ağ iletişimi yoluyla akran desteği (deneyimlerin paylaşılması ve birbirlerine duygusal destek sağlanması) uygulanan çalışmada, müdahalenin BPA düzeylerini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Park ve Chung, 2021). Bisfenol A maruziyetini azaltıcı akran yönderliği müdahalesi, sorumlu üretim ve tüketim (Hedef 12) yönelik sürdürülebilir kalkınma amaçlarından, uluslararası çerçevelere uygun olarak kimyasalların çevresel olarak sağlam biçimde yönetimlerinin sağlanması ve bu kimyasalların insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi (Hedef 12.4) hedefine karşılık gelmektedir (<https://turkiye.un.org/tr/sdgs/12>, Erişim tarihi: 3 Aralık 2023). Sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıpları kimyasallara maruz kalma, katı atıklar, hava kirliliği, su ve sanitasyon gibi temel çevresel risklerle yakından ilişkilidir. Bu hedef aynı zamanda belirli ortamlar tarafından hem desteklenebilen hem de önlenebilen sağlıklı beslenmeyle de ilgilidir (Prüss-Ustün ve ark., 2016).

2.3.3. Geri Bildirim Verme Müdahaleleri

Sağlık hizmetlerinde öğrenme ve iyileştirmeye odaklanan “yeni dönem” kalite sistemlerinde geri bildirim müdahalesi, kalite iyileştirmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Davranışları etkileyen faktörlere ilişkin içgörü sağlayan geri bildirim müdahalesiyle davranış değişikliği amaçlanmaktadır. Bu amaçla yürütülen nitel bir çalışmada geri bildirimin değişim hareketinin parçası olabileceği gösterilmiştir (van der Winden ve ark., 2023). Genetik ve çevresel risk (serum folat düzeyi) değerlendirmesi geri bildiriminin kolorektal kanser taraması üzerindeki etkisinin incelendiği randomize kontrollü bir çalışmada, geri bildirim alan katılımcıların yarısının altı ay içinde taramaya uyduğu bildirilmiştir. Geri bildirim ile tarama uyumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Myers ve ark., 2015). Evde radon ve ikinci el

sigara dumanı maruziyetini azaltmak amacıyla kısa ev taraması ve çevresel geri bildirim müdahalesinin uygulandığı çalışmada, yüksek radon maruziyeti olanların %50'sinden fazlası bir azaltma uzmanıyla temasa geçmiş veya temas planlamıştır. Aynı çalışmada havadaki nikotini pozitif olanların %75'i dumansız evleri benimsemiştir. Ayrıca akciğer kanserine yönelik algılanan riskte önemli bir artış tespit edilmiştir (Hahn ve ark., 2014). Web tabanlı, bilgisayara uyarlanmış beslenme eğitimi müdahalelerinin bilişsel ve çevresel geri bildirim versiyonunun etkinliğini ve etkililiğindeki eğitimsel farklılıkların değerlendirildiği randomize kontrollü çalışmada, davranış değişikliğinde her iki versiyonunda kontrol grubuna göre etkili olduğu, meyve alımını ve yüksek enerjili atıştırmalık alımını değiştirmede geri bildirim versiyonunun daha etkili olduğu bulunmuştur (Springvloed ve ark., 2015). Küçük grup eğitimi içerisinde birer defa öz değerlendirme (endokrin bozucu kimyasallara maruz kalma derecesinin kendi kendine kontrolü, 15 dakika), endokrin bozucu kimyasallara maruz kalmayı en aza indirmek için çözümler arama (beslenme alışkanlıklarında BPA maruziyetinin azaltılmasına yönelik stratejilerin belirlenmesi, 25 dakika) ve kendi kendine sözleşmenin (hızlı/işlenmiş gıda tüketiminin azaltılması için kendi kendine sözleşme yapmak, 10 dakika) uygulandığı çalışmada, müdahalenin BPA düzeylerini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Park ve Chung, 2021). Yukarda verilen çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde davranış değiştirme ve geliştirmede geri bildirim müdahalesinin etkili bir girişim olduğu görülmüştür. Aynı zamanda bu müdahalenin Uluslararası Hemşireler Birliği'nin çevre sağlığı alanındaki hemşirelik rollerinden bilgi sunma yaklaşımını karşıladığı bilinmektedir (Canadian Nurses Association, 2007; <https://www.icn.ch/>, Erişim tarihi: 22 Haziran 2023). Bisfenol A maruziyetini azaltıcı geri bildirim müdahalesi, eşitsizliklerin azaltılmasına (Hedef 10) yönelik sürdürülebilir kalkınma amaçlarından, statüye bakılmaksızın herkesin güçlendirilmesi, sosyal ve ekonomik olarak kapsanmasının desteklenmesi (Hedef 10.2) hedefine karşılık gelmektedir (<https://turkiye.un.org/tr/sdgs/10>, Erişim tarihi: 3 Aralık 2023). Çevresel sağlık risklerine maruz kalma koşulları tüm bireyler için eşit olamamaktadır. Sağlık hizmetine erişimi kolaylaştıran çevre sağlığı müdahaleleri eşitsizliklerin azaltılmasına katkı sağlayacaktır (Prüss-Ustün ve ark., 2016).

2.4. Bisfenol A Maruziyetinden Korunmada Hemşirenin Rolü

Hayatımızın her alanında var olan plastiklerdeki BPA'nın toksik etkileri; maruziyetinin azaltılması, zararlı etkileri olmayan ürünlerin kullanılması ve üretilmesi, bunların doğru kullanımının yaygınlaştırılması ve konuyla ilgili toplumsal bilincin artırılmasıyla önlenebilir. Kronik hastalıklar dahil birçok sağlık riskine neden olan BPA'dan korunmada hemşirelik uygulamaları önem kazanmaktadır. Sağlık bakımında kullanılan plastik malzemelerin etkin kullanımı, güvenli çevre ve sağlıklı bir toplum oluşturulmasında hemşirelerin yapabileceği katkılar oldukça önemlidir (Peng ve ark., 2019; Sessa ve ark., 2021; Ulusoy ve ark., 2021). Hemşirelik mesleğinin, çevre sağlığı alanında son yıllarda önemli bir gelişim gösterdiği görülmektedir. Uluslararası Hemşireler Birliği 1899 yılında kurulmasına rağmen ilk olarak 1990 yılında çevre sağlığı alanında hemşirelik rollerini tanımlayan 7 anahtar yaklaşım sunmuştur (Canadian Nurses Association, 2007; <https://www.icn.ch/>, Erişim tarihi: 22 Haziran 2023). Bu yaklaşımlar;

1. Çevreyi değerlendirme ve tehlikeleri belirleme,
2. Çevresel toksinlerin sağlık üzerindeki etkileri ve küresel tehlikeler hakkında bireylere ve gruplara bilgi sunma,
3. İlgili kurumlara önemli çevresel tehditler ile ilgili rapor verme,
4. Okul ve işyeri tabanlı sağlık programları geliştirme ve uygulama,
5. Çevre ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin düzenlenmesine destek verme/yardım etme,
6. Mevcut toksinlere ve küresel tehditlere aşırı maruziyetin önlenmesine yardım etme,
7. İnsanların davranış değişikliği oluşturmalarına yardım etmedir (örneğin, toplu taşıma kullanımı, geri dönüşüm, CO₂ emen ağaçları ekme).

Dünyada hızla artan nüfus, kentleşme, teknolojik ve bilimsel gelişmeler insanlığı hızlı gıda tüketimine yöneltmiştir. Üretimi artan sentetik kimyasalların gıda dahil birçok sektörde kullanılıyor olması insan sağlığını tehlikeye atmaktadır. Artık günümüzün problemi haline gelen BPA gibi endokrin bozucu kimyasalların bilinmesi, maruziyetine bağlı oluşabilecek sağlık risklerinin öngörülmesinde ve önlenmesinde gereklidir. Plastizerlerin olumsuz etkilerinin en aza indirgenebilmesi ve güvenli kullanımları için rehberler geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Hemşirelerin, birey, toplum ve yüksek riskli bireylerin sağlığını koruma ve bakım uygulamalarında doğru karar verebilmesi için sağlık bilimlerindeki gelişmelerin yanı sıra biyoloji ve kimya bilimlerdeki gelişmeleri de yakından takip etmesi gerekmektedir. Halk

sağlığının korunması ve devamlılığı açısından okullar aracılığıyla şimdiki ve gelecekteki nesillerin, halk eğitim merkezleri aracılığıyla da aileler ve toplumun bilinçlenmesi sağlanmalıdır. Okul sağlığı hemşireleri, erken yaşam dönemlerinde sağlıklı yaşam alışkanlıklarının kazandırılması ve davranış değişikliklerinin oluşturulmasında anahtar konumdadır. Okul toplumunun sağlığının ilerletilmesinde okul sağlığı hemşireleri, öğrencilere, velilere ve tüm okul çalışanlarına endokrin bozucu kimyasallar, Bisfenol A, sağlıklı beslenme tercihleri, plastiksiz beslenme konularında bir uzman olarak eğitimler vermeli, liderlik etmeli ve danışmanlık sağlamalıdır. Bu kapsamda endokrin bozucu kimyasalların maruziyetinden korunmada sağlık programları geliştirmeli ve uygulamalıdır. Bütünsel bir yaklaşım içerisinde okul çevre sağlığı koşullarını değerlendirmeli ve güvenli öğrenme ortamlarının oluşturulmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirmelidir. Bu kimyasalların nedeni olduğu hastalıkları önlemeye ve sağlıklı davranış geliştirmeye yönelik okul ortamında çalışmalar yürütmelidir. Sonuçları ilgili makamlara rapor etmeli ve ulusal hedeflere ulaşmayı kolaylaştırmalıdır. Bunların yanında BPA içermeyen ürünlerin üretimi, kullanımı ve imhası konusunda devlet politikalarının geliştirilmesine destek olmalıdır. Yasal düzenlemelerle üretici firmalara sorumluluklar getirilmesi sürecine katkı sağlamalıdır. Okul sağlığı hizmeti oldukça geniş kapsamlı ve süreklilik isteyen entegre bir hizmet olması nedeniyle ancak okul içerisinde oluşturulacak “okul sağlığı birimi” ve istihdam edilecek “okul sağlığı hemşireleri” ile yürütülebilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma iki aşamalıdır.

1. Aşama: Ergenlerin ambalajlı ürün kullanım düzeyi ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarını belirlemeye yönelik tanımlayıcı türde bir çalışmadır.

2. Aşama: Plastik ambalajlı ürün kullanımı yüksek olan (çok yüksek ve yüksek) ergenlere yapılan girişimlerin Bisfenol A düzeylerine etkisini değerlendirmek ve farklı müdahalelerin etkisini karşılaştırmak amacıyla tek merkezli, tek kör, paralel üç grup, ön test-son test düzeninde üç kollu randomize olmayan deneysel bir tasarımdır. Bu çalışma Clinical Trials'a (<https://clinicaltrials.gov/>'a) kaydedilmiştir (Trials number: NCT05746130).

3.2. Araştırma Soruları ve Hipotezler

1. Aşamaya Yönelik Araştırma Soruları

Çalışmanın yapıldığı iki lisede (Döşemealtı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Mustafa Ayten Aydın Anadolu Lisesi) okuyan ergenlerin;

1. Plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyi nedir?
2. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyi nedir?
3. Plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyini etkileyen değişkenler nelerdir?
4. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyini etkileyen değişkenler nelerdir?

2. Aşamaya Yönelik Araştırma Hipotezleri

Ana Hipotezler

1. **H₁:** Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin, plastiksiz beslenme eğitim programı verilen ergenlere göre üriner BPA düzeyleri daha düşük olacaktır (Girişim¹/Girişim²).
2. **H₁:** Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre üriner BPA düzeyleri daha düşük olacaktır (Girişim¹/Girişim³).
3. **H₁:** Plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre üriner BPA düzeyleri daha düşük olacaktır (Girişim²/Girişim³).

Alt Hipotezler

Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin, plastiksiz beslenme eğitim programı verilen ergenlere göre (Girişim¹/Girişim²);

1. **H₁:** Plastik ambalajlı ürün kullanımı daha az olacaktır.
2. **H₁:** Beslenmeye yönelik duygu tutumu daha olumlu olacaktır.
3. **H₁:** Kötü beslenme tutumu daha düşük olacaktır.

Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre (Girişim¹/Girişim³);

4. **H₁:** Plastik ambalajlı ürün kullanımı daha az olacaktır.
5. **H₁:** Beslenmeye yönelik duygu tutumu daha olumlu olacaktır.
6. **H₁:** Kötü beslenme tutumu daha düşük olacaktır.

Plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre (Girişim²/Girişim³);

7. **H₁:** Plastik ambalajlı ürün kullanımı daha az olacaktır.
8. **H₁:** Beslenmeye yönelik duygu tutumu daha olumlu olacaktır.
9. **H₁:** Kötü beslenme tutumu daha düşük olacaktır.

3.3. Araştırmanın Yeri ve Özellikleri

Araştırma, Antalya ili Döşemealtı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı iki lisede 2022-2023 eğitim-öğretim yılında yapılmıştır. Döşemealtı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde (MTAL) kız pansiyonu mevcut olup diğer lise olan Mustafa Ayten Aydın Anadolu Lisesinde (AL) ise pansiyon bulunmamaktadır. Okullardan birinin pansiyonlu okul tercih edilmesinin nedeni, girişim¹ grubuna sadece pansiyonda kalan öğrencilerin atanması ve beslenmesine müdahale edilebilmesidir. Girişim¹ grubu MTAL pansiyonundan, girişim² grubu MTAL'den, girişim³ grubu ise AL'den alınmıştır. Bu liselerden (2022-2023 eğitim öğretim yılı) MTAL'de 186'sı erkek ve 500'ü kız öğrenci (120'si pansiyon öğrencisi) olmak üzere toplam kayıtlı 686, AL'de ise 279'u erkek ve 448'i kız öğrenci olmak üzere toplam kayıtlı 727 öğrenci bulunmaktadır.

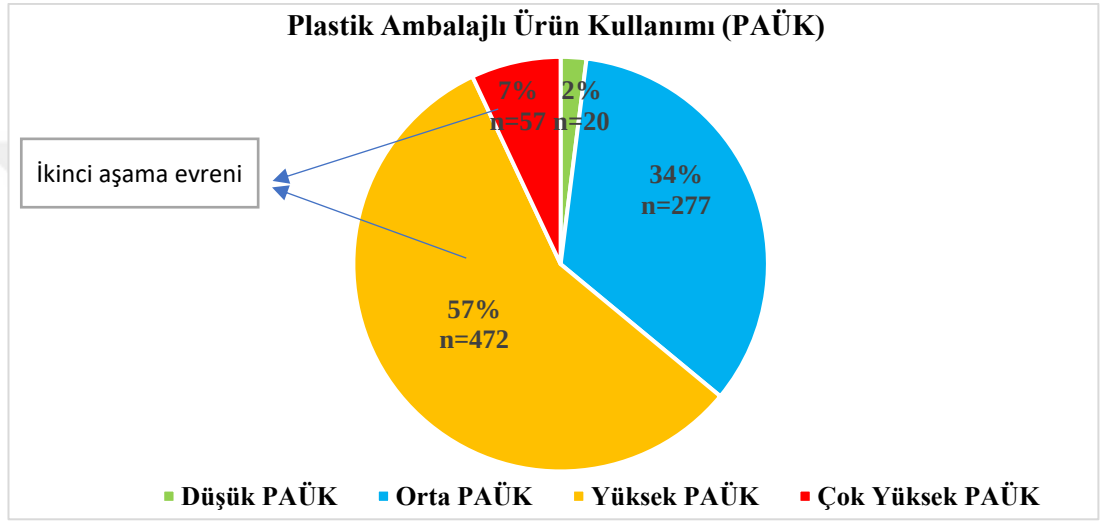
Döşemealtı MTAL'de bir müdür, bir müdür başyardımcısı, beş müdür yardımcısı, iki rehber öğretmen olmak üzere 53 öğretmen, iki memur, üç hizmetli ve iki teknisyen görev yapmaktadır. Ayrıca okulun 200 kapasiteli kız pansiyonunda iki aşçı, iki aşçı yardımcısı ve üç temizlik personeli görev yapmaktadır. Okulda toplam 22 derslik olup, dört uygulama laboratuvarı, birer tane olmak üzere fen laboratuvarı, anatomi

laboratuvarı, öğretmen-veli görüşme odası, kütüphane, spor salonu ve bilişim teknoloji sınıfı bulunmaktadır. Öğretim şekli tam gündür. Mustafa Ayten Aydın Anadolu Lisesinde bir müdür, iki müdür yardımcısı, iki rehber öğretmen olmak üzere 62 öğretmen, yedi hizmetli, bir güvenlik görevlisi ve memur görev yapmaktadır. Okulda toplam 28 derslik olup, birer tane olmak üzere kimya laboratuvarı, bilgisayar laboratuvarı, konferans salonu, kütüphane, resim ve müzik atölyesi bulunmaktadır. Sadece MTAL pansiyonunda yemekhane olup MTAL ve AL'de yemekhane yoktur. Pansiyonda kalmayan okul öğrencileri okul kantininden faydalanmaktadır. Her iki okulda da plastiksiz ürün kullanımına yönelik herhangi bir müfredat programı uygulanmamaktadır.

3.4. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

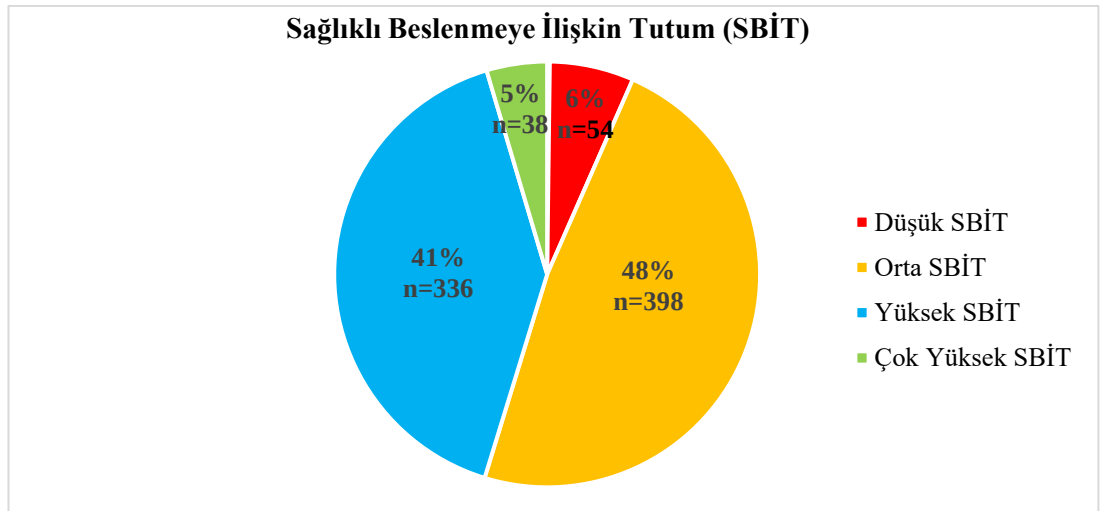
1. Aşama Evren ve Örneklem: Ambalajlı ürün kullanımına yönelik alışkanlıklar için çalışmanın evrenini, 2022-2023 eğitim öğretim yılında MTAL'de ve AL'de kayıtlı olan tüm kız ergenler oluşturmuştur. Döşemealtı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi pansiyonunun kontenjan türünün sadece kız öğrenci olması ve çalışma gruplarının homojenliği bakımından erkek öğrenciler evrene dahil edilmemiştir. Kore'de yapılan ulusal biyoizlem çalışmasında, erkeklere göre kadınların kreatinine standardize edilmiş idrar BPA değerleri daha yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada, cinsiyetler arasındaki bu farklılığın olası nedeni, kişisel bakım ürünlerinin kullanımı ya da diyet alışkanlıklarına bağlı farklılıklardan kaynaklı olabileceğiyle açıklanmıştır (Park ve ark., 2019). Başka bir çalışmada, kadınların vücut ve makyaj ürünlerini erkeklere göre daha fazla kullandığı belirlenmiş olup, idrar BPA/kreatinin düzeyleri daha yüksek saptanmıştır (Kim ve ark., 2023). Farklı bir çalışmada, toplam idrar BPA konsantrasyonlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği bulunmuştur (Kim ve ark., 2003). Diğer bir çalışmada, cinsiyetler arasındaki maruziyet farklılıklarına ilişkin değerlendirmelerin maruz kalma veya kinetik farklılıklar yerine vücut ağırlıklarındaki değişikliklerden kaynaklandığı saptanmıştır (Amini, 2017). Hem girişim¹ grubunun alındığı pansiyonda yalnızca kız öğrencilerin olması hem de ilgili literatürde cinsiyetin BPA ve BPA/kreatinin değerleri üzerindeki karıştırıcı ve net olmayan etkisi nedeniyle bu çalışmaya yalnızca kız öğrenciler alınmıştır. İlk aşama için örneklem büyüklüğü hesaplanmamış olup araştırma evreninden çalışmaya katılan ergenler örneklemi oluşturmuştur. Buna göre; MTAL pansiyondan 118, pansiyonsuz bölümden 356 ve AL'den 388 olmak üzere toplamda 862 kız öğrenci çalışmaya katılmıştır. Fakat Plastik

Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'nin geçerlik ve güvenirlik analizleri öncesinde uygulanan tek değişkenli (± 3 z değeri) ve çok değişkenli (mahalanobis uzaklığı) uç değer analizi sonrasında uç değer özellikleri gösteren 36 katılımcı çıkarılmış ve geriye 826 öğrenci kalmıştır. Birinci aşamada ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyi belirlendikten sonra araştırmanın ikinci kısmına geçilmiştir. Araştırmanın ikinci aşaması için bu örneklemde plastik ambalajlı ürün kullanımı yüksek olan ergenler (çok yüksek 49-64 puan, yüksek 33-48 puan) ($n=529$) belirlenmiştir (Şekil 3.1).



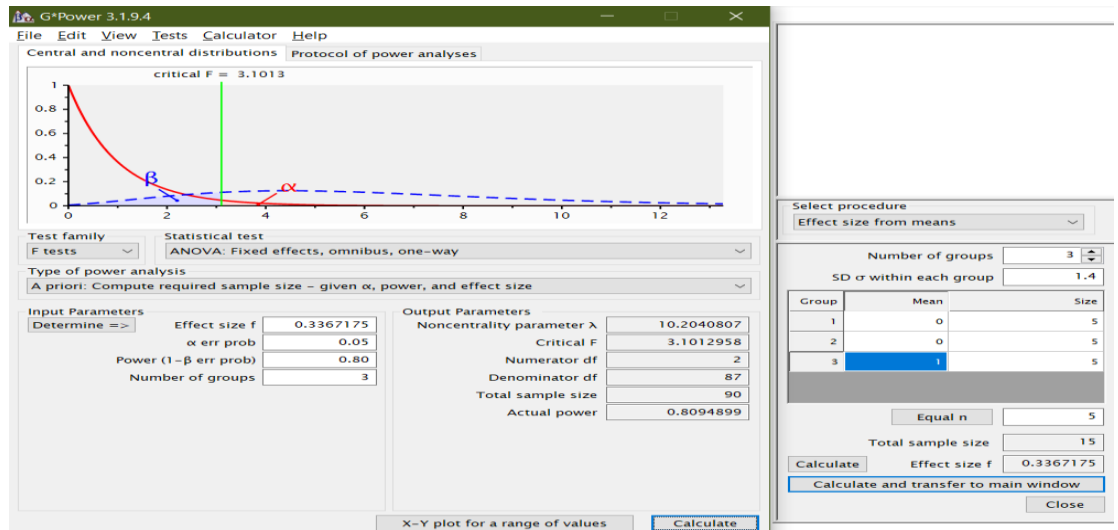
Şekil 3.1. Birinci aşamada araştırmaya katılan ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ($n=826$) ile ikinci aşama ($n=529$) örneklem evreni dağılımı

Çalışma evreninin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeylerine göre ($n=826$) dağılımı Şekil 3.2'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Birinci aşamada araştırmaya katılan ergenlerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyleri ($n=826$)

2. Aşama Evren ve Örneklem: Araştırmanın ikinci kısmının örneklem evrenini plastik ambalajlı ürün kullanımı çok yüksek (49-64 puan) ve yüksek olan (33-48 puan), $n=529$) kız ergenler oluşturmuştur. Randomize olmayan bu kontrollü çalışmada örneklem gruplarına öğrenci seçimi, basit rastgele örnekleme yöntemiyle yapılmıştır. Bunun için öğrenci numaraları kâğıda yazılarak karıştırıldıktan sonra kura çekilmiştir. Örneklem grupları tamamlanıncaya kadar bu işlem tekrar edilmiştir. Plastik ambalajlı ürün kullanımı çok yüksek ve yüksek olan ergenlerden; MTAL pansiyonunda kalanlar girişim¹ grubuna, pansiyonda kalmayan MTAL öğrencileri girişim² grubuna, AL öğrencileri girişim³ grubuna atanmıştır. İkinci aşamada çalışmanın örneklem büyüklüğü G power programı ile hesaplanmıştır. Hesaplama eğitim vermenin BPA düzeyine etkisinin incelendiği benzer bir çalışmada (Kaplan, 2021) üriyer BPA ortalama konsantrasyon değeri temel alınmış ve etki büyüklüğü (EB) $f=0.34$ bulunmuştur. Hesaplama programında, 0.80 güç, 0.05 hata payı alındığında her bir grup için 30 olmak üzere toplam 90 ergen bulunmuştur (Alfa=0.05, Beta (β)=0.20, $p=0.05$, EB= 0.3367175) (Şekil 3.3). İstatistik uzmanının önerisi (%10 hata payı) ve önceki benzer bir çalışmadaki kayıp oranı (%10) (Huang ve ark., 2023) göz önünde bulundurularak her bir grupta 36 kız ergenin (girişim¹ grubu 36 ergen, girişim² grubu 36 ergen, girişim³ grubu 36 ergen) olmasına ve toplam örneklemin 108 katılımcıdan oluşturulmasına karar verilmiştir. Öncelikle her bir gruba eşit sayıda plastik ambalajlı ürün kullanımı çok yüksek (49-64 puan) olan ergenler alınmıştır ($n=5$). Geriye kalanlar plastik ambalajlı ürün kullanımı yüksek ergenlerden basit rastgele seçimle tamamlanmıştır ($n=31$). Evren ve örnekleme ilişkin bilgiler Şekil 3.1’de özetlenmiştir.



Şekil 3.3. G power analiz ekran resmi

3.4.1. Örneklem Seçim Ölçütleri

Ergenlerin örneklem gruplarına seçiminde araştırmaya dahil edilme ve araştırmadan dışlamaya ilişkin Tablo 3.1’deki özellikler göz önüne alınmıştır.

Tablo 3.1. Örneklem kapsamına dahil edilme ve hariç tutma ölçütleri

Dahil Edilme	Hariç Tutma
1. Aşama için Dahil Edilme Kriterleri - Kız öğrenci olan - Araştırmaya katılmaya gönüllü olan 2. Aşama için Dahil Edilme Kriterleri - Plastik ambalajlı ürün kullanım anketinden (PAÜKA) çok yüksek (49-64 puan) ya da yüksek (33-48 puan) puan alan - Akıllı cep telefonuna sahip olan - Obezite, hipertansiyon, diyabetes mellitus, kardiyovasküler, astım, tiroid ve böbrek fonksiyon bozukluğu veya hastalığı olmayan* - Herhangi bir sendromu bulunmayan (Metabolik, Turner Rett ve Down sendromu vb.)* - Sürekli kullandığı herhangi bir ilacı olmayan* - Öğrenci izlem/muayene raporunda hekim tarafından bildirilen herhangi bir kronik hastalığı bulunmayan - Sigara kullanmayan	Dışlama Kriterleri: 1. Aşama için Dışlama Kriterleri - Kendisi ve/veya velisinin izni olmayan 2. Aşama için Dışlama Kriterleri - Kendisi ve/veya velisinin izni olmayan - İl dışına taşınma planı olan - Açık liseye veya farklı bir okula nakil aldırma planı olan - Döşemealtı MTAL pansiyonunda kalan ve MTAL öğrencisi olmayan - Döşemealtı MTAL pansiyonu dışında herhangi bir pansiyonda kalan 12. sınıf olan (üniversiteye hazırlık ve MTAL öğrencilerinin üç günlük stajı) İzlemden Çıkarılma Kriterleri - Okuldan ve pansiyondan ayrılan - Spot idrar numunesi vermeyen - Son bir hafta pansiyonda plastiksiz beslenme diyeti programına katılmayan - Çalışmadan ayrılmak isteyen - Eğitime katılımın <%50 olan - Çalışma sırasında diyet alışkanlıklarının değiştirildiği hastalık teşhisi (diyabetes mellitus, böbrek hastalığı, gluten veya laktoz intoleransı, vb.) alan* - Çalışmaya katılım devamlılığını engelleyecek ruhsal ya da fiziksel hastalık teşhisi alan*

*BPA düzeyini etkileyebilen bu bilgiler ergenin kendi bildiriminden, öğrenci izlem/muayene raporundan ve okula teslim edilen hekim raporundan sağlanmıştır.

3.4.2. Araştırmanın Çalışma Grupları

1. Aşama Örneklemi: İlk aşama verileri, çalışmaya gönüllü olarak katılan, MTAL ve AL’ye kayıtlı kız öğrencilerden, öz bildirimlerine dayalı katılımcı bilgi formu, Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi ve Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği’nin beslenmeye yönelik duygu ve kötü beslenme alt boyutlarının uygulanmasıyla toplanmıştır (20.12.2022-30.12.2022). İlk aşamada toplanan verilerin istatistiksel analizi sonucu ikinci aşama için çalışma gruplarının örneklem evreni belirlenmiştir (Şekil 3.1).

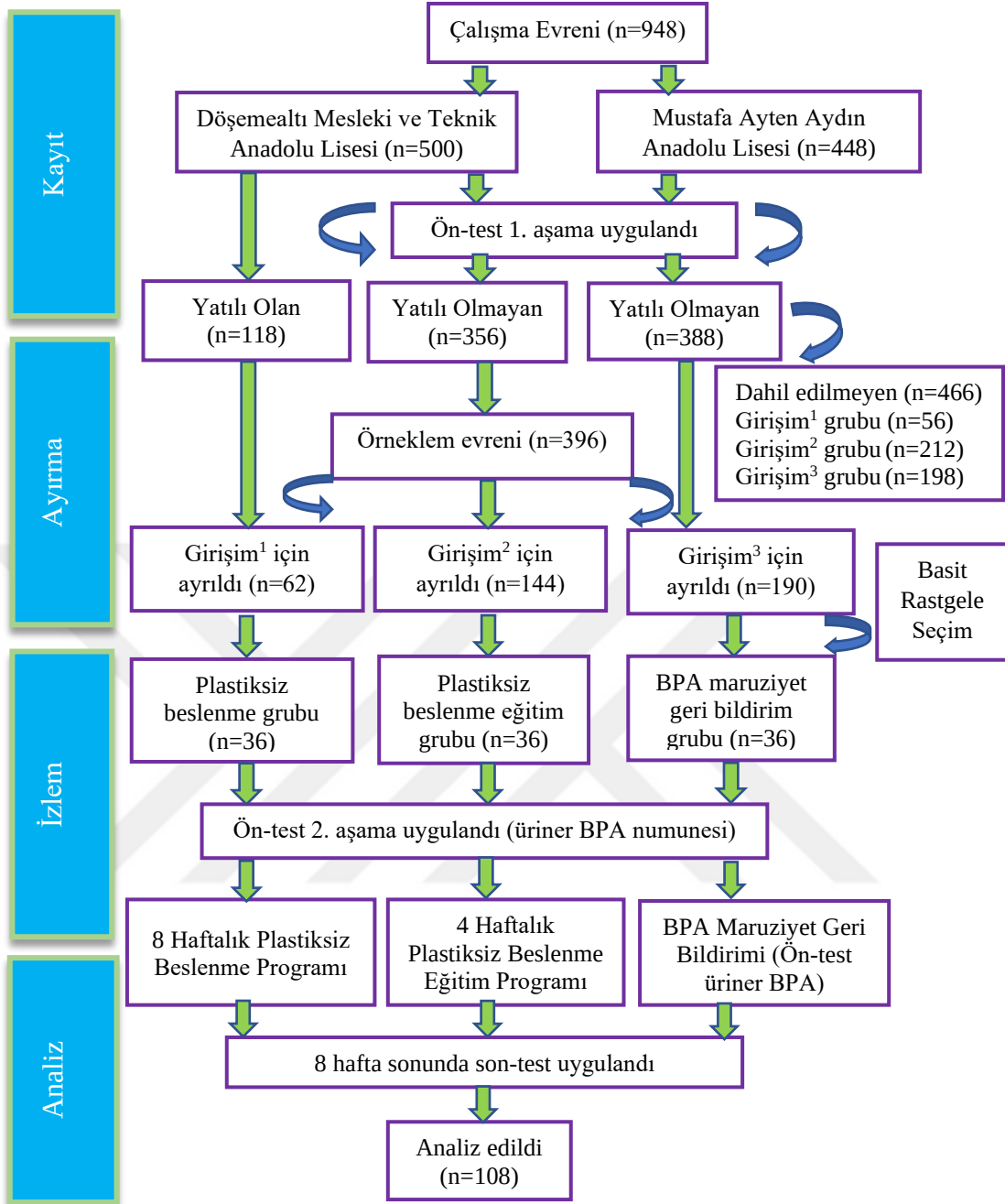
2. Aşama Örneklemi: Dahil edilme kriterlerini karşılayan örneklem evreninde 41 kız ergenin (girişim¹ grubu n=6; girişim² grubu n=17; girişim³ grubu n=18) plastik ambalajlı ürün kullanımının çok yüksek olduğu (49-64 puan), 355 kız ergenin (girişim¹ grubu n=56; girişim² grubu n=127; girişim³ grubu n=172) ise plastik ambalajlı ürün kullanımının yüksek olduğu (33-48 puan) belirlenmiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Dahil edilme kriterlerine göre çalışma gruplarının örneklem evreni

PAÜK Kullanım Düzeyi	Girişim 1 grubu N=62 N (%)	Girişim 2 grubu N=144 N (%)	Girişim 3 grubu N=190 N (%)	Toplam N=396 N (%)
Çok Yüksek PAÜK*	6 (%9.7)	17 (%11.8)	18 (%9.5)	41 (%10.4)
Yüksek PAÜK*	56 (%90.3)	127 (%88.2)	172 (%90.5)	355 (%89.6)

*Plastik ambalajlı ürün kullanımı

Öncelikle basit rastgele örnekleme yöntemiyle çalışma gruplarına eşit sayıda plastik ambalajlı ürün kullanımı çok yüksek olan ergenler atanmıştır. Bunun için girişim¹ grubunda plastik ambalajlı ürün kullanımı çok yüksek olan ergenlerle (n=6) yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Ergenlerden biri dışında beş ergen çalışmaya katılmaya gönüllü olmuştur. Grupların homojenliği bakımından karşılaştırma gruplarına da çok yüksek kullanıma sahip ergenlerden basit rastgele seçimle beşer ergen alınmıştır. Geriye kalanlar plastik ambalajlı ürün kullanımı yüksek ergenlerden basit rastgele seçimle tamamlanmıştır. Her bir grup plastik ambalajlı ürün kullanımı çok yüksek olan 5 ergenden ve yüksek olan 31 ergenden olmak üzere toplamda 36 ergenden oluşturulmuştur. Çalışmaya gönüllü katılımcı olarak devam etmek istemeyen ergenlerin yerine, basit rastgele örnekleme yöntemiyle yeniden atanan ve yüz yüze yapılan görüşmeler neticesinde gönüllü katılımcı olarak devam etmek isteyen ergenler alınmıştır. Basit rastgele seçim ve yapılan görüşmeler sonucu plastiksiz beslenme grubuna 36, plastiksiz beslenme eğitim grubuna 36 ve BPA maruziyet geri bildirim grubuna 36 kız ergen örnekleme dahil edilme kriterlerini taşıyarak çalışmaya katılmayı kabul etmiştir. TREND 2004'e göre hazırlanmış olan çalışma gruplarının akış şeması Şekil 3.4'te verilmiştir.



Şekil 3.4. Araştırmanın çalışma grupları TREND (2004) akış şeması

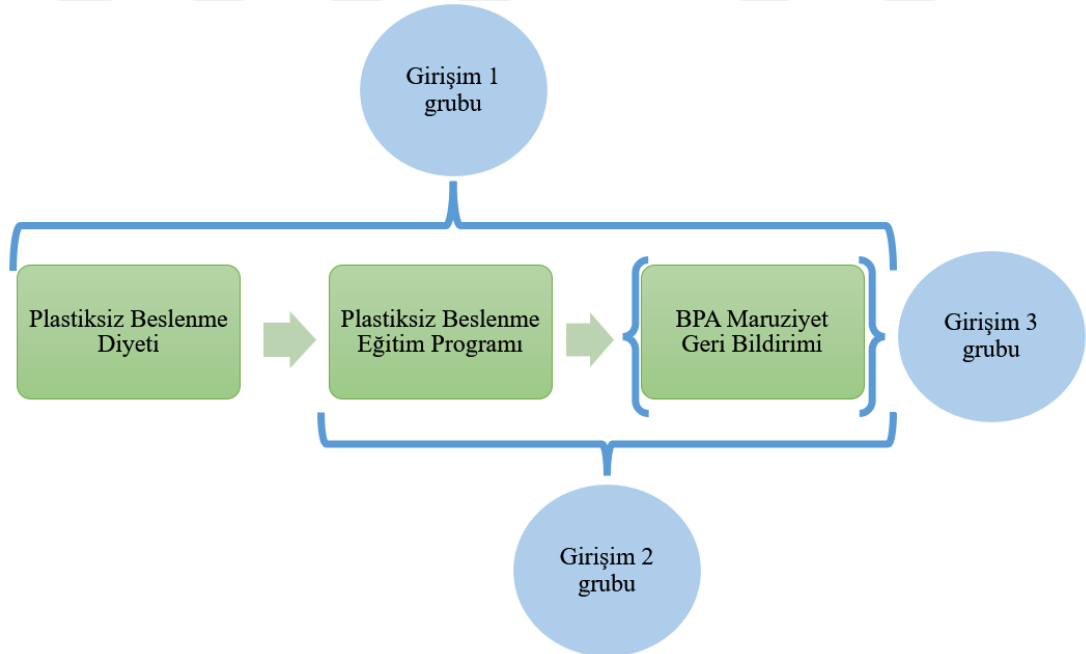
3.4.3. Körleme

Çalışmanın primer çıktısı olan üriner BPA konsantrasyonları profesyonel hizmet alınan bir laboratuvarında değerlendirilmiştir. Araştırmacı numune alma ve laboratuvara aktarma süreçlerinde görev aldığı için körülenememiştir. Araştırmacının körülenmemiş olması objektif ölçümlere temellenen üriner BPA sonuçlarını etkilemeyeceği için bias ve güvenirlik riski bulunmamaktadır. Girişim¹ grubu pansiyon yemekhanesinde çalışma kapsamında plastiksiz beslenme ilkelerine uyulduğunu bilmemektedir. Bu gruba yapılan plastiksiz beslenme eğitim programı girişimlerinin okul düzeyinde ve

girişim² grubuyla birlikte gerçekleştirilmesi ve girişim³ grubu katılımcılarının farklı okuldan olması gerekçeleriyle katılımcılar hangi grupta yer aldığını bilmemiştir. Bu nedenlerle çalışma sadece katılımcıların körlendiği tek kör düzende uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde yanlılığı önlemek için; gruplar girişim¹, girişim² ve girişim³ grubu yerine, grup 1, grup 2 ve grup 3 olarak kodlanarak analizi bağımsız bir istatistik uzmanı tarafından yapılmıştır. İstatistik sürecinde verilerin analiz ve yorumlanması bittikten sonra çalışma gruplarının kodları açığa çıkarılmıştır. Böylece çalışmanın değerlendirilmesi aşamasında istatistikçi körlenmiştir.

3.5. Girişimler

Bu çalışmada Plastiksiz Beslenme Programı kapsamında üç girişim uygulaması gerçekleştirilmiştir (Tablo 3.11). Bunlar; kurumsal düzenlemelere dayalı plastiksiz beslenme diyeti, bireysel güçlendirmeye dayalı akran yönderliği uygulamasını içeren plastiksiz beslenme eğitim programı ve farkındalık geliştirmeye yönelik BPA maruziyet geri bildirimidir. Girişim¹ grubu üç uygulamanın tamamını alırken, girişim² grubu plastiksiz beslenme diyeti dışındaki diğer iki girişimi, girişim³ grubu yalnızca BPA maruziyet geri bildirimini almıştır (Şekil 3.5 ve Tablo 3.3).



Şekil 3.5. Çalışma gruplarına göre girişimler

Tablo 3.3. Plastiksiz beslenme programı

ÖZELLİK	GİRİŞİMLER			
	 1. Plastiksiz Beslenme Diyeti	 2. Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı	 3. BPA Geri Bildirimi	
Zaman	4 hafta/7 gün	Program süresince	Başlangıçta 4 oturum	20 dk.
İçerik ve Uygulama	1. Mutfak ekibinin BPA ve kaynakları konusunda işbaşında bilgilendirilmesi 2. Plastiksiz besinlerin; alımı, hazırlanması, pişirilmesi ve sunumunun kontrol edilerek sağlanması 3. Yemek menüsünün hazırlanması, 4. Plastiksiz beslenme diyetinin dört öğün olarak (üç ana öğün, bir ara öğün) uygulanması 5. Plastiksiz beslenme diyeti aldığını gösterir katılımcı kontrol çizelgesi 6. Cam su şişesi dağıtımı ve günlük kullanımının teşviki	Akran Yönderliği Uygulaması; Plastiksiz beslenme davranışı geliştirmeye, eğitim etkinliklerini gerçekleştirmeye, katılımcıların beslenme tercihlerini olumlu etkilemeye ve atıştırmalıkların kontrolüne yönelik akran yönderliği Yönder Akran Grubunun Seçilmesi; Plastik ambalajlı ürün kullanım anket puanı düşük olan ergenler Yönder Akran Grubu Eğitimi; Araştırmacı tarafından eğitilmesi ve yönder akran grubunun plastiksiz beslenme eğitim programlarına alınması Araştırmacı tarafından yönder eğitimlerinde, ortak amaç ve hedeflerin, rol ve sorumlulukların, yönderlik uygulamalarının, faaliyet planlamalarının, geri bildirim ve pekiştirme süreçlerinin açıklanması	Eğitim Konuları: Endokrin bozucuların; 1. Tanımı 2. Vücuttaki metabolizması 3. Vücuttaki etki mekanizmaları 4. Maruziyetini etkileyen değiştirilebilir risk faktörleri 5. Önemi 6. Bulunduğu gıdalar 7. Sağlık üzerindeki olumsuz etkileri 8. Maruziyetinden korunma/maruziyeti önleme Gereçler ve Özellikler: Toplam 2 grup (36 kişilik) Yüz yüze eğitim Powerpoint sunumu Kahoot ve Mentimeter Akıllı tahta Akıllı telefon Ödüller Katılım belgesi Öğretim Yöntem ve Teknikleri Anlatım, Beyin fırtınası, Tartışma, Soru-cevap, Grup etkileşimi, Altı şapkalı düşünme, Gösterim Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinlikleri Slogan Yarışması Okul Panosu Hazırlanması Kısa Film Çekimi Okul Kantin Ziyaretleri Plastiksiz Beslenme Günü	BPA Analiz Sonucu Geri Bildirimi; Sözlü ve yazılı Yüz yüze Ön-testte Son-testte
Girişim ¹ Grubu	Uygulandı	Uygulandı	Uygulandı	Uygulandı
Girişim ² Grubu	Uygulanmadı	Uygulandı	Uygulandı	Uygulandı
Girişim ³ Grubu	Uygulanmadı	Uygulanmadı	Uygulanmadı	Uygulandı
Uygulayıcı	Araştırmacı	Araştırmacı	Araştırmacı	Araştırmacı
Uygulama	Mutfak ve yemekhane	Okul ve pansiyon ortamı	Sınıf ortamı ve okul kantini	Görüşme Odası
SKH ile ilişkisi	Hedef 3.9	Hedef 12.4	Hedef 4.7	Hedef 10.2

SKH: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

3.5.1. Girişim Bir Grubuna Uygulanan Program: Plastiksiz Beslenme Programı

Plastiksiz beslenme programı, ergenlik ve sonraki yaşam dönemlerinde BPA maruziyetinin azaltılması, maruziyetten korunma bilincinin erken dönemde oluşturulması ve farkındalığın artırılması amacıyla oluşturulmuştur. Program hazırlandıktan sonra tez izleme komitesinin görüşü alınmış ve görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak programa son şekli verilmiştir.

1. Plastiksiz Beslenme Diyeti

Plastiksiz beslenme diyeti; mutfak ekibinin işbaşında uygulamalı olarak BPA ve kaynakları konusunda bilgilendirilmesini, mutfak ortamının oluşturulmasını, yemek menüsünün hazırlanmasını, plastiksiz diyetin uygulanmasını, diyet alımının kontrol edilmesini ve cam şişede su tüketimini içerir (Tablo 3.11). Bireylerin uzun süredir devam eden beslenme alışkanlıklarını değiştirmek, plastiksiz beslenme diyet değişikliği müdahalesine uyumunu sağlamak için dört haftalık girişim ve takibin yeterli olacağı varsayılmıştır (Park ve Chung, 2021). Ayrıca vücuda alındıktan sonra hızlı bir şekilde glukuronize edilen BPA'nın biyolojik yarılanma ömrü ortalama 6 saat olup yaklaşık 42 saatte tamamına yakını idrarla atılabilmektedir (Çelik ve Şahin, 2020). Ancak bu durum yaşa, cinsiyete, maruziyet dozuna bağlı olarak değişim göstermektedir (Otlu ve Türköz, 2016). Dolayısıyla tek bir üriner BPA konsantrasyonunun tam anlamıyla uzun süreli maruziyet bulgularını göstermeyeceği de düşünülmektedir. Bu nedenle plastiksiz beslenme diyeti dört haftalık süreyle dört öğün olarak (üç ana öğün, bir ara öğün) uygulanmıştır. Bu diyetin uygulanmasında öncelikle pansiyon mutfak ekibi konu hakkında işbaşında uygulamalı bilgilendirilmiş, yemeklerin hazırlanması ve sunumunda çelik ürünler kullanılmıştır. Ayrıca mutfak ortamında bulunan ya da kullanılan plastik malzemeler kontrol edilerek plastik olmayan alternatifleriyle değişimi sağlanmıştır. Bunun için gerekli olan talep listesi oluşturularak okul idaresi ve okul aile birliği bütçesinden destek alınmıştır. Plastiksiz beslenme diyeti için uygun mutfak ortamı sağlanmıştır. Diğer yandan pansiyon müdür yardımcısından destek alınarak yemek menüsü hazırlanmıştır. Aynı zamanda girişim¹ grubu katılımcısının plastiksiz beslenme diyeti aldığını gösterir kontrol çizelgesi hazırlanmıştır. Tüm koşullar oluşturulduktan sonra plastiksiz beslenme diyeti sadece girişim¹ grubu katılımcılarına araştırmacının kontrol ve gözetiminde uygulanmıştır. Okul pansiyon kuralları gereği pansiyon öğrencilerinin okul ve okul saati dışında veli

izni olmadan okul bahçesi dışına çıkması yasaktır. Bu nedenle okul kantini dışında dışarıdan satın alabilecekleri hazır gıdaların kontrolü de sağlanmıştır.

2. Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı

Plastiksiz beslenme davranışları geliştirmek amacıyla interaktif eğitim yöntemlerinin kullanıldığı dört oturumluk plastiksiz beslenme eğitim programı uygulaması yürütülmüştür. Plastiksiz beslenme eğitim programı oturumlarında katılımcılarla birlikte planlanan etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Bu eğitim için hazırlanan özet tabloda oturumun süresi, girişim yöntemi, oturumun konusu ve amacı, öğrenme hedef ve kazanımları, oturum içeriği, etkinlik, öğretim yöntem ve teknikleri, materyaller ve değerlendirme yer almaktadır (EK-6). Eğitim plastiksiz beslenme diyet girişiminden önce, dört oturum şeklinde, her biri 36 kişiden oluşan iki gruba (girişim¹ ve girişim² grubu) ve 18 akran yönderine yüz yüze uygulanmıştır. Eğitim konularını endokrin bozucu kimyasalların; tanımı, vücuttaki metabolizması, vücuttaki etki mekanizmaları, maruziyetini etkileyen değiştirilebilir risk faktörleri, önemi, bulunduğu gıdalar, sağlık üzerindeki olumsuz etkileri ve maruziyetinden korunma/maruziyeti önleme oluşturmuştur. Öğretim yöntemlerinden; anlatım, beyin fırtınası, tartışma, soru-cevap, grup etkileşimi, altı şapkalı düşünme ve gösterim (resim, video ve eğitim etkinlikleri) teknikleri kullanılmıştır. Eğitim konularını içerecek şekilde hazırlanan powerpoint sunumun akıllı tahtada gösterimi yapılmıştır. Sunum sürecinde öğrenmeyi kolaylaştıran, aktif katılımı sağlayan, oyun ve eğlence tabanlı Kahoot ve Mentimeter çevrimiçi web 2.0 araçları kullanılmıştır. Bu programlarda eğitim içeriğine uygun olarak değerlendirme etkinlikleri hazırlanmıştır. Aşağıda ayrıntıları açıklanan plastiksiz beslenme eğitim programı uygulaması; slogan yarışması, okul panosu hazırlanması, kısa film çekimi, okul kantin ziyaretleri ve plastiksiz beslenme günü etkinliklerini içermektedir (Tablo 3.11). Girişim¹ grubuna plastiksiz beslenme eğitim programının ardından girişim² grubuna son test uygulamasından sonra cam su şişesi hediye edilmiştir. Program sonunda katılımcılara katılım belgesi verilmiştir (EK-7).

Akran Yönderliği

Ergenlerde plastiksiz beslenme davranışı geliştirmede, eğitim etkinliklerini gerçekleştirmede, katılımcı beslenme tercihlerinde, atıştırmalıkların kontrol edilebilmesinde akran etkisini olumlu yönde kullanmak amacıyla akran yönderliği uygulanmıştır. Yönder akran grubu, öncelikle plastik ambalajlı ürün kullanım puanı

düşük olan (0-16 puan) gruba katılmaya istekli ve gönüllü kız ergenlerin dahil edilmesiyle oluşturulmuştur (n=5). Düşük kullanıma sahip öğrenci sayısının çok az olması (girişim¹=2; girişim²=10) ve her dört öğrenciye bir yönder atanabilmesi gerekçesiyle geriye kalanlar orta (17-32 puan) kullanıma sahip ergenlerden tamamlanmıştır. Bu seçim pansiyondan ve okuldan eşit sayıda öğrenci olacak şekilde yapılmıştır (n=18). Oluşturulan grupta plastik ambalajlı ürün kullanımı düşük olan beş öğrenci, orta olan 13 öğrenci bulunmaktadır. Akran yönderleri plastiksiz beslenme eğitiminin ilk oturumunda girişim¹ ve girişim² grubuna duyurulmuş ve tanıtılmıştır. Yine grupta yer alan öğrencilerin (adı-soyadı, sınıf) bilgileri okul ve ilgili sınıfların panolarına asılmıştır. Yönder akran grubu öğrencileri öncelikle plastiksiz beslenme eğitim programına dahil edilmiştir. Eğitim sırasında ortak amaç ve hedefleri, rol ve sorumlulukları, nasıl örnek olabilecekleri, doğru seçimlere yönlendiren faaliyet planları, geri bildirim ve pekiştirme süreçleri araştırmacı tarafından açıklanmıştır. Akran yönderliği plastiksiz beslenme programının tamamlanmasıyla sonlandırılmıştır (Tablo 3.11).

Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinlikleri

Slogan Yarışması

Her hafta eğitim oturum içeriğine uygun olarak oturum sonunda araştırmacı tarafından slogan yarışması düzenlenmiştir. Oluşturulan sloganlar yönder akran grubu ve araştırmacı tarafından değerlendirilerek birinci, ikinci ve üçüncü olan öğrenciler belirlenmiştir. Dereceye giren öğrenciler araştırmacı tarafından yönder akran grubunun görüşleride alınarak ödüllendirilmiştir. Öğrenciler tarafından oluşturulan tüm sloganların okul kantinine, pansiyon yemekhanesine, okul ve sınıf panolarına, sınıf ve personel odası kapılarına akran yönderleri aracılığıyla asılması sağlanmıştır. Her hafta öğrenciler tarafından oluşturulan yeni sloganlar eski sloganlar kaldırılmadan eklenerek araştırma sonuna kadar sergilenmesi sağlanmıştır (Tablo 3.11)

Okul Panosu Hazırlanması

Girişim¹ ve girişim² grubu katılımcılarının (18 kişilik toplam 4 grup) her hafta eğitim program içeriğine uygun olarak okul panosu için içerik üretmesi ve panonun yönder öğrenciler aracılığıyla hazırlanması araştırmacı tarafından sağlanmıştır. Her hafta öğrenciler tarafından oluşturulan yeni çalışmalar eski çalışmaların üzerine eklenerek araştırma sonuna kadar sergilenmesi sağlanmıştır (Tablo 3.11).

Kısa Film Çekimi

İlk eğitim oturumunda girişim¹ ve girişim² grubu katılımcılarına; kısa film çekimi, film temaları (plastiksiz yaşam, plastiksiz beslenme alışkanlığı, plastikli ve plastiksiz beslenme arasındaki fark, plastikli beslenmenin olumsuz sonuçları, plastiksiz beslenmenin olumlu sonuçları) akıllı cep telefonu video çekimiyle gerçekleştirileceği ve nasıl yapılacağı konularında ön bilgi verilmiştir. Katılımcılardan bir sonraki eğitim oturumuna kadar kendi aralarında birlikte çalışabilecekleri 9 kişilik gruplar oluşturması istenmiştir. İkinci eğitim oturumunda oluşturulan gruplar kesinleştirilip ilan edilmiştir. Üçüncü eğitim oturumuna kadar katılımcılara kısa film senaryosu yazma denemesi ve çekim hazırlıklarını yapma sorumluluğu verilmiştir. Üçüncü eğitim oturumundan sonra kısa film çekimlerinin dördüncü eğitim oturumuna kadar tamamlanması ve çekilmiş kısa film videolarının flash bellekte getirilmesi ya da oluşturulmuş olan WhatsApp grubundan gönderilmesi sağlanmıştır. Tüm oturumların tamamlanmasından sonra düzenlenen gala gününde çekilen tüm kısa filmlerin katılımcılara gösterimi yapılmıştır (Tablo 3.11).

Okul Kantin Ziyaretleri

Dördüncü eğitim oturumunda girişim¹ ve girişim² grubu katılımcılarından oluşturulan 12 kişilik toplam 6 grupta dört ders saati süresince okul kantin ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Akran yönderlerinin de kantin ziyaretine eşlik etmesi sağlanmıştır. Bu ziyaretlerle girişim¹ ve girişim² grubu katılımcılarının plastiksiz diyet davranışına uyum sağlanması amaçlanmıştır. Ziyarette kantinde satışı yapılan hangi gıdaların plastik ambalajlı olduğu, hangilerinin olmadığı tartışma, soru-cevap yöntemiyle araştırmacı tarafından açıklanmıştır. Böylece plastiksiz beslenme diyet girişimi öncesinde diyet boyunca uzak durulması, satın alınmaması ve tüketilmemesi gereken plastik ambalajlı gıdalar tanıtılmıştır. Sonrasında katılımcıların; daha önceki kantin beslenme deneyimlerini ve daha sonraki beslenme tercihlerini, tercihleri etkileyen durumları ve kişileri, plastiksiz beslenme davranışının önemini, plastiksiz beslenme diyet davranışına ilişkin algılanan yararları ve algılanan engelleri paylaşmaları araştırmacı tarafından sağlanmıştır (Tablo 3.11).

Plastiksiz Beslenme Günü

Araştırmacı tarafından her eğitim oturumu sonunda haftanın bir günü plastiksiz beslenme günü olarak ilan edilmiştir. Özellikle bu bir gün boyunca plastik ambalajlı,

teneke ve tetrapak kutulu yiyecek ve içecek tüketilmemesi istenmiştir. Bunun yerine evde önceden bu amaçla hazırlanmış beslenme çantasının okula getirilmesi konusunda girişim² grubu katılımcıları desteklenmiştir. Çantada plastiksiz kaplarda getirilen, ana ve ara öğünleri içeren yiyecek ve içeceklerin olması gerektiği açıklanmıştır. Gün boyu beslenme çantasında bulunan yiyecek ve içeceklerin tüketilmesi noktasında girişim² grubu katılımcıları cesaretlendirilmiştir. Girişim¹ grubu katılımcıları ise pansiyonda plastiksiz hazırlanan öğünleri gün içerisinde atlamadan düzenli olarak yemeleri konusunda desteklenmiştir. Tüm bu konularda araştırmacı tarafından bilgilendirilmiş akran yönderleri teneffüslerde ve öğle arasında hatırlatmalarda bulunmuştur (Tablo 3.11).

3. BPA Maruziyet Geri Bildirimi

Araştırmacı tarafından tüm çalışma grubu katılımcılarına hem ön test hem de son test üriner BPA analiz sonucu geri bildirimi yapılmıştır. Bu bildirim her bir katılımcıya 20 dakika zaman ayrılarak yüz yüze sözlü ve yazılı olarak yapılmıştır. Katılımcıya BPA sonuç bildirimi yapılırken aynı zamanda BPA konusunda bilgiler verilmiş, hatırlatmalar yapılmış, sorular yanıtlanmış ve bireysel düzeyde ergenle ilgilenilmiştir. Aynı zamanda katılımcıya üriner BPA düzeyinin ne anlam taşıdığı açıklanmıştır. Geri bildirimler yalnız katılımcı ve araştırmacının olacağı bir ortamda gerçekleştirilmiş ve ayrılan süre katılımcının ihtiyacına göre değişkenlik göstermiştir. Bu girişimle sadece BPA maruziyet geri bildiriminin, üriner BPA düzeyleri, anket ve ölçek sonuçları üzerinde olumlu değişiklik oluşturmada tek başına yeterli olup olmadığı gösterilmiştir (Tablo 3.11).

3.5.2. Girişim İki Grubuna Uygulanan Girişimler

Plastiksiz beslenme diyeti dışında plastiksiz beslenme programında yer alan diğer girişimler (plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimi) uygulanmıştır.

3.5.3. Girişim Üç Grubuna Uygulanan Girişimler

Plastiksiz beslenme programında yer alan girişimlerden sadece BPA maruziyet geri bildirimi uygulanmıştır.

3.6. Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında Katılımcı Bilgi Formu (EK-1), Üriner BPA Numunelerinin Toplanması ve BPA Düzeylerinin Belirlenmesi, Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi (EK-2), Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin Beslenmeye Yönelik Duygu ve Kötü Beslenme Alt Boyutları (EK-3) kullanılmıştır. Çalışmanın deneysel modeli şekil 3.6'da ve araştırma süreci şekil 3.7'de verilmiştir.

3.6.1. Katılımcı Bilgi Formu (KBF)

Araştırmacı tarafından oluşturulmuş olan bu bilgi formu katılımcıların; yaş, okul, sınıf, okul no, MTAL kız pansiyonunda kalıp kalmama, kronik hastalık durumu, sendrom varlığı, sürekli kullanılan bir ilaç olup olmadığı, sigara kullanımı, boy, kilo ve Beden Kitle İndeksini (BKİ) araştıran 10 maddeyi içermektedir (EK-1). Formda yer alan antropometrik ölçümler araştırmacı tarafından yapılarak BKİ'ler hesaplanmıştır. Boy standart tekniğe uygun olarak duvara sabitlenmiş boy ölçerle, ağırlık ise elektronik baskül ile ölçülmüştür. Boy ölçümü topuklar, kalça, omuz ve baş duvara düz gelecek şekilde dizler bükülmeden, karşıya bakarken, ayakkabısız ve tokasız; kilo ölçümü aç karna, sadece okul kıyafetiyle ve ayakkabısız yapılmıştır. Beden Kitle İndeksi, vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (m cinsinden) karesine ($BKİ=kg/m^2$) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Sağlık Bakanlığı'nın çocuklar için BKİ hesaplayıcısında, katılımcıların boy ve kilo ölçümleri kullanılarak BKİ'leri hesaplanmıştır (<https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/beslenmehareket-hesaplamalar>. Erişim tarihi: 11 Mart 2022). Bu hesaplayıcı çocuğun yaşına ve cinsiyetine karşılık gelen BKİ'ye göre zayıf, normal, fazla kilolu veya obezite sınıflandırılması, değerlendirmesi ve öneri sağlamaktadır. Katılımcılar sınıflandırma veya yüzdelik dilimlerine göre düşük (18.5 veya 5. persentilden daha az), normal (18.5 – 24.9 veya 5. persentil ile 85. persentil arası), fazla kilolu (25.0 – 29.9 veya 85. ile 95. persentilden daha az) ve obez (30.0 ve üzeri veya 95. persentil ve üzeri) olarak dört gruba ayrılarak değerlendirilmiştir (<https://www.cdc.gov/healthyweight/bmi/calculator.html>. Erişim tarihi: 10 Aralık 2021, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezite-nasil-saptanir.html>. Erişim tarihi: 11 Mart 2022). Katılımcıya BKİ sonucu, değerlendirmesi ve önerisi hakkında geri bildirimde bulunulmuştur.

3.6.2. Üriner BPA Numunelerinin Toplanması ve BPA Düzeylerinin Belirlenmesi

Bisfenol A konsantrasyonlarını belirlemek amacıyla yapılan sistematik inceleme ve meta-analizde çalışmaya dahil edilen 14 çalışmanın 11'inde idrar örneği, üçünde ise insan serum örneği kullanıldığı saptanmıştır (Colorado-Yohar ve ark., 2021). Literatürde BPA düzeylerinin belirlenmesinde yaygın olarak idrar örneğiyle çalışıldığı görülmüştür. Ayrıca kanda BPA'nın az miktarda ve kısa sürede bulunması, atılımının çok hızlı olması, alımı esnasında kullanılan malzemelerden kaynaklı kontaminasyonun önlenememesi ve işlemin ağırlı olması gibi nedenlerle BPA tayininde idrar numunesi kullanılmıştır (Dekant ve Völkel, 2008). Her bir katılımcıdan (girişim¹⁻²⁻³ grupları) sekiz saatlik (bir gecelik) açlıktan sonra spot idrar numuneleri alınmıştır (Sessa ve ark., 2021). Bu işlemden önce katılımcılar spot idrar numunesini nasıl vermesi (tuvaletten önce ellerin sabun ve su kullanılarak yıkanması, perine bölgesinin önden arkaya temizlenmesi, orta akım idrar örneği vermesi) gerektiği konusunda araştırmacı tarafından bilgilendirilmiştir. Sonuçların olumsuz etkilenmemesi için menstrüasyon döneminde olan katılımcılardan bu dönemin bitiminden sonra idrar numuneleri alınmıştır. Katılımcılardan üriner BPA numuneleri okul tuvalet ve lavaboları kullanılarak alınmıştır. İdrar örnekleri araştırmacı tarafından katılımcıdan bire bir elden teslim alınarak toplanmıştır. Bu işlem esnasında araştırmacı tarafından son 24 saatte tüketilen ambalajlı ürünler sorgulanmış ve not edilmiştir. İdrar numuneleri BPA içermeyen deplastize edilmiş amber cam şişelere alınmıştır. Numuneler alınmadan önce katılımcılara birer kod numarası verilerek kodlama listesi oluşturulmuştur. Bu kod numarası beyaz flaster üzerine yazılarak idrar örneğinin alınacağı deplastize amber şişenin hem kapağının üzerine hem de şişenin kendi üzerine olacak şekilde çift uygulamayla yapıştırılmıştır. Alınan numunenin cam şişenin plastik kapağıyla kontaminasyonunu engellemek amacıyla alüminyum folyo kullanılmıştır. Toplanan numuneler buz aküleri kullanılarak soğuk zincir ile taşınmış ve örnekler tamamlanıp hizmet alımı sağlanan laboratuvara ulaştırılıncaya kadar -20°C'de saklanmıştır. Laboratuvar ortamında örnek hacimleri belirlenen numuneler sonuçların güvenilirliği bakımından eş zamanlı analiz edilmiştir. Total BPA (hem serbest hem konjuge) konsantrasyonları Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi laboratuvarında Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (High-Performance Liquid Chromatography [HPLC]) cihazıyla çalışılmıştır. İdrar BPA biyoizlem çalışmalarında HPLC-tandem kütle spektrometrisi (MS/MS) "gold standart" olarak kabul edilmektedir. Bunun dışında sıvı kromatografisi (LC), elektrokimyasal, ultraviyole (UV), fotodiyot,

floresans veya kütle spektrometresi (MS) olmak üzere çeşitli algılama teknikleriyle birlikte kullanılmaktadır (Swartz, 2010; Vandenberg ve ark., 2010).

Kullanılan Cam Malzemenin Plastizlerden Arındırılması

Tüm deneyler boyunca plastik materyalle kontaminasyonu önlemek için sadece cam malzeme kullanılmıştır. İdrar numunelerinin alındığı amber cam şişeler çalışma öncesinde analizlerin yapıldığı laboratuvarında 400°C’de 4 saat bekletilerek plastizlerden arındırılmıştır. Diğer cam malzemelerin plastik madde kalıntılarından arındırılması için bu malzemeler n-hekzan:tetrahidrofuran (1:1, v/v) ile 4 saat boyu yıkanmış ve daha sonra inkübatörde kurutulmuştur.

Üriner Bisfenol A Düzeylerinin HPLC ile Tayini: Ekstraksiyon

1. Total BPA analizi (konjuge artı serbest) için 500 µl idrar örneğine 50 µl 100 ng/ml (ppb) BPA eklenmiştir.
2. Takiben karışıma 30 µl 2.0 M sodyum asetat tamponu (pH 5.0) ve 10 µl glukuronidaz/aryl sülfataz (Helix pomatia) eklenerek karıştırılmış ve 3 saat boyunca 37°C’lik su banyosunda inkübe edilmiştir.
3. Sonrasında karışım 5 ml etil asetat ile ekstre edildikten sonra 3500 xg’de 5 dakika santrifüj edilmiştir. Süpernatanın 3 ml’si başka bir cam tüpe alınarak altında kuruluğa kadar uçurulmuştur. Daha sonra kalıntı analize dek -20°C’de saklanmıştır.

Kromatografik Sistem ve Yöntemin Uygulanması

1. Ekstraksiyon sonrası nitrojen gazı altında uçuruldu ve -20 C’de saklanmakta olan kalıntılar mobil fazda 300 µl %60’lık asetonitrilde çözülüp HPLC’ye enjekte edilmiştir.
2. HPLC sisteminde floresans dedektör (λeksitasyon=230 nm, λeksitasyon=315 nm), Spherisorb C18 ODS2 kolon (partikül büyüklüğü 5 µm, 25 cm; 4.6 mm i.d.) (ACE) kullanılmıştır. Enjeksiyon hacmi 100 µl ve kolon ısı 25°C’dir.
3. Üriner BPA düzeyleri Yang ve ark. (2003) tarafından yapılan yöntemde küçük modifikasyonlar yapılarak ölçülmüştür.
4. Girişim grupları katılımcılarının üriner BPA düzeyleri belirlenmiştir.

İdrar Numunelerindeki Bisfenol A’nın Tespit ve Tayin Sınırı

BPA için tespit sınırı (Limit of Detection [LOD]) 1 ng/ml, tayin sınırı (Limit of Quantitation [LOQ]) 1.04 ng/ml olarak bulunmuştur. İdrar örneklerinde BPA miktar

taini hesaplamalarında BPA dış standartları kullanılmamıştır. Yöntemin tekrarlanabilirliği (Relatif Standart Sapma [%RSD], n = 10) %92.6, ortalama verim ise %75'tir. Çalışma grubu katılımcılarının tüm idrar numunelerinde BPA tayin edilmiştir.

İdrar Kreatinin Tayini

Ayrıca üriner BPA sonuçlarının normalize edilebilmesi, idrar dilüsyon farklılıklarından ve böbrek fonksiyon bozukluklarından etkilenmemesi için katılımcıların idrar kreatin seviyeleri de ölçülmüştür. Bu ölçüm HPLC'de üriner BPA düzeyleri çalışılırken eş zamanlı olarak yapılmıştır. İdrar kreatinin düzeyleri Werner ve ark. (1987) tarafından geliştirilen yöntemde küçük modifikasyonlar yapılarak ölçülmüştür. Bu işlemde %2.5 metanol içeren 15 mM potasyum dihidrojen fosfat tamponu (pH:7) mobil faz olarak kullanılmıştır. Analizler C18 kolonda, UV dedektör ile 235 nm dalga boyunda yapılmıştır. Üriner BPA düzeyleri (ng/ml), kreatinine (mg/ml) standardize edildikten (kreatinin ile bölünen bireysel BPA konsantrasyonları) sonra, istatistiksel analizlerde düzeltilmiş BPA ($\mu\text{g/g}$ kreatinin) değerleri kullanılmıştır. Diyet ve egzersiz farklılıklarının kreatinin çıkışını değiştirebildiği gerekçesiyle (Lakind ve Naiman, 2008; Rudel ve ark., 2011) analizlere ayarlanmamış BPA konsantrasyonları da dahil edilmiştir. Katılımcılara analiz sonucu geri bildirimini yapılmıştır.

3.6.3. Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi (PAÜKA)

Araştırmacı tarafından literatüre (Rudel ve ark., 2011; Dodson ve ark., 2020; Beytekin, 2020; Sessa ve ark., 2021; Kaplan, 2021) dayalı hazırlanan plastik ambalajlı ürün kullanım anketi, ergenlerin BPA maruziyet durumunu sorgulamak amacıyla oluşturulmuştur. Anket toplam 20 soruyu içermekte ve sorulara verilen yanıtlar “hiçbir zaman”, “nadiren”, “bazen”, “sıklıkla” ve “her zaman” arasında değişmektedir. Her bir soru 0, 1, 2, 3 ve 4 olarak puanlanmaktadır. Puanlanması olumlu maddeler (1-17 arası) için 0, 1, 2, 3 ve 4, olumsuz maddeler (18, 19 ve 20) için ise 4, 3, 2, 1 ve 0 olarak yapılmaktadır. İlk 17 soru beslenme alışkanlıklarında BPA maruziyetini, son üç soru ise ciltten emilebilecek ürünlerdeki BPA maruziyetini sorgulamaktadır (EK-7). Oluşturulan soruların kapsam geçerliliği için Davis tekniği kullanılarak dokuz uzmanın görüşüne sunulmuştur (EK-8). Uzmanların görüşlerine göre PAÜKA'nın Kapsam Geçerlilik İndeksi (Content Validity İndeks-CVI) hesaplanmış ve 0.94 (yüksek) (Ek-9) bulunmuştur. Çalışmada uygulanan anketin Cronbach alfa değeri

hesaplanmış olup 0.83 bulunmuştur. Araştırmanın birinci aşama verileri kullanılarak uygulanan anketin geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. Analizlerde 826 verinin yarısı açımlayıcı diğer yarısı doğrulayıcı faktör analizi için kullanılmıştır. Gerçekleştirilen açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri aşağıda verilmiştir:

Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketinin Yapı Geçerliği/Açımlayıcı Faktör Analizi

Araştırmada incelenen ölçme aracının yapısını belirlemek için Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. Analiz öncesinde, verilerin faktör analizi varsayımlarını karşılayıp karşılamadığının incelenmesi önemlidir. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri, örneklem büyüklüğünün yeterliliğini belirlerken; Bartlett testi, çok değişkenli normalliği inceler. KMO değerlerinin 0.60'tan yüksek olması ve Bartlett testinin istatistiksel olarak anlamlı olması, örneklem sayısının yeterli ve verilerin faktör analizi için uygun olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2018).

Stevens (1996), AFA'da yer alan faktörleştirme tekniklerinden olan temel bileşenler analizi diğer teknikler ile karşılaştırıldığında ölçme aracının yapısını ortaya koymada nispeten daha güçlü olması, zor matematiksel işlemler gerektirmemesi ve faktör yapısının belirlenmesinde sık kullanılması gibi avantajlarından dolayı temel bileşenler analizini öncelikli olarak tercih edilmesi gereken bir faktörleştirme tekniği olarak ifade etmiştir. Bu çalışmada da faktörleştirme tekniği olarak temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Faktör yüklerinin belirlenmesinde ise etkili olan döndürme yöntemlerinden promax döndürme tekniği tercih edilmiştir. Elde edilen sonuçlar yorumlanırken, bir maddenin kuramsal olarak beklenen faktörde yer alması için o boyuttaki faktör yükünün 0.32 alınmasının faktör yük değeri olarak alt sınır kabul edilmesi nedeniyle bu değer kesim noktası olarak alınmıştır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Bu değer altında kalan maddeler ölçek dışında bırakılmıştır. Faktör yapısının belirlenmesinde bir diğer ölçüt olan ortak faktör varyansı bir maddenin tüm faktörlerde göstermiş oldukları faktör yüklerinin kareleri toplamının ifadesi olan h^2 'nin düşük olması durumunda ölçme aracından çıkarılması gerektiği dile getirilmiştir (Kalaycı, 2010). Thompson (2004) yaptığı çalışmalarda ortak varyansa ilişkin 0.50 değerinin ölçüt olarak alınmasını önermektedir. Tabachnick ve Fidell (2007) ise, bir maddenin ortak varyansının 0.20'den düşük olması durumunda maddelerin birbirinden farklı durumları ölçtüğü ile alakalı bilgiler verdiğini dile

getirmiştir. Çalışılan alanda insan davranışlarının çeşitli gizil yapıları temsil etmesi sebebiyle yüksek ortak varyans değerlerinin elde edilmesi çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Bu durumdan ötürü bu çalışmada ortak faktör varyansı için 0.20 ölçütü tercih edilmiştir.

Araştırmada örneklem büyüklüğünün yeterliliğine ilişkin hesaplanan KMO değeri 0.837 olarak hesaplanmış, çok değişkenli normallik varsayımının karşılanmasına yönelik test edilen Bartlett küresellik testinin anlamlı olduğu ($\chi^2=2112.519$; $sd=120$; $p<0.0001$) bulunmuştur. Bu sonuçlar, elde edilen verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Açımlayıcı Faktör Analizi sürecinde, temel bileşenler faktörleştirme tekniği ve promax eğik döndürme yöntemi kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda, toplam varyansın %52.70'ini açıklayan ve kuramsal temele uygun olan üç faktörlü yapının varlığı tespit edilmiştir. Bu yapının faktör sayısının belirlenmesinde kullanılan yamaç-birikinti grafiği ise EK-10'da sunulmuştur. Elde edilen grafikte, doğrusallığın başladığı nokta faktör sayısını belirlemede bir kesim noktası olarak kullanılmaktadır. Analizin sonucunda elde edilen yamaç-birikinti grafiğinde, üç çubuktan sonra doğrusallığın başladığı görülmektedir. Bu durum, anketin toplandığı veri setinde üç faktörlü bir yapının var olduğuna işaret etmektedir.

Açımlayıcı Faktör Analizi sonucunda, iki madde birden fazla faktörde yüksek faktör yüküne (binişiklik) sahip olduğu ve iki madde ise düşük faktör yüküne sahip olduğu için ankette çıkarılmıştır. Bu işlem sonucunda elde edilen bulgular EK-11'de sunulmuştur. Anketteki tüm maddelerin faktör yükünün belirlenen 0.32 kesim noktasının üzerinde olduğu ve tüm maddelerin ortak faktör varyanslarının 0.20 ve üzeri olduğu, böylece gerekli ölçütleri sağladığı belirlenmiştir. Açımlayıcı Faktör Analizi sonucuna göre, faktörlerde yer alan maddeler kuramsal temele dayanarak, birinci faktör Plastik Ambalajlı Beslenme Alışkanlıkları (PABA), ikinci faktör Bisfenol A Farkındalığı (BAF) ve üçüncü faktör Beslenme Tercihleri (BET) olarak adlandırılmıştır. Birinci faktör (PABA) altı maddeden oluşmakta ve toplam varyansa %27.95 katkı sağlamakta, bu faktördeki maddelerin faktör yükleri 0.61 ile 0.81 arasında değişmektedir. İkinci faktör (BAF) üç maddeden oluşmakta, açıklanan toplam varyansa %16.49 katkı sağlamakta ve bu faktördeki maddelerin faktör yükleri 0.90 ile 0.94 arasında yer almaktadır. Üçüncü faktör (BET) ise yedi maddeden

oluşmakta, açıklanan toplam varyansa %8.27 katkı sağlamakta ve bu faktördeki maddelerin faktör yükleri 0.37 ile 0.80 arasında sıralanmaktadır.

EK-12'deki sonuçlara göre, modifikasyonsuz kurulan modelin uyum indeksleri, iyi ve kabul edilebilir aralıklarda yer almaktadır. Bu uyum indeksleri ve uyum ölçütleri, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) kullanılarak elde edilen üç faktörlü modelin uyum düzeyinin yeterli olduğunu ve modelin doğrulanmış olduğunu göstermektedir. Modelin yol katsayıları ise EK-13'te sunulmuştur.

Ölçeğin t-testi değerleri, PABA faktörü için 8.17 ile 19.76, BAF faktörü için 23.50 ile 27.32 ve BET faktörü için 6.58 ile 15.30 arasında belirlenmiştir (EK-14). Bu hesaplanan t değerlerinin, 1.96'dan büyük olması 0.05 düzeyinde; 2.58'den büyük olması ise 0.01 düzeyinde anlamlılık gösterdiği ifade etmektedir (Jöreskog ve Sörbom, 2000; Kline, 2011). Dolayısıyla, DFA'da elde edilen tüm t değerlerinin 0.01 düzeyinde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (EK-14). Bunun anlamı, araştırmada kullanılan veri sayısının faktör analizi için yeterli olduğu, model-veri uyumunun doğrulanmış olduğu ve modelden herhangi bir maddenin çıkarılmasına gerek olmadığıdır. Madde-toplam korelasyonu, maddelerin ayırt edicilik düzeyleri hakkında önemli bilgiler sağlar. Genel olarak, madde toplam korelasyonu 0.30 ve üzeri olan maddelerin, ölçülen özellik açısından bireyleri iyi ayırt ettiği; 0.20-0.30 arasındaki maddelerin teste alınabileceği ancak düzeltilmesi gerekebileceği; 0.20'den düşük olan maddelerin ise teste alınmaması gerektiği belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2006). Bu kriterlere göre, anketteki beş madde (M2, M17, M18, M19, M20) kabul edilebilir aralıkta yer alırken, diğer maddelerin ayırt edicilik düzeylerinin iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları PABA için 0.81, BAF için 0.93 ve BET için 0.70 olarak hesaplanmış; ölçek toplamı için ise 0.80 bulunmuştur. Cronbach Alfa katsayısının faktörlerdeki madde sayısı ile bağlantılı olması nedeniyle faktör yükleri ve hata varyansı temel alınarak birleşik güvenilirlik indeksleri hesaplanmıştır. Birleşik güvenilirlik katsayıları ise PABA faktörü için 0.88, BAF faktörü için 0.95, BET faktörü için 0.75 ve anket toplamı için 0.94 olarak tespit edilmiştir (EK-15). Bu indekslere göre, ankette elde edilen puanların güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin hem Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı hem de birleşik güvenilirlik indeksi bakımından tüm boyutlarda güvenilir olduğu görülmüştür. Ölçek alt faktörlerine ait yapılan korelasyon analizinde birinci faktör (PABA) ile PAÜKA ve üçüncü faktör

(BET) ile PAÜKA arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki saptanmıştır. Birinci faktör (PABA) ile üçüncü faktör (BET) arasında orta düzeyde pozitif ilişki bulunurken, ikinci faktör ile PAÜKA arasında daha az düzeyde pozitif ilişki görülmüştür (EK-16).

Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'nin Puanlanması ve Değerlendirilmesi

Plastik ambalajlı ürün kullanım anketi, 16 maddeden oluşan ve 5'li Likert tipi derecelendirme özelliğine sahip bir ölçektir (PABA: 6 madde, BAF: 3 madde, BET: 7). İlk altı madde PABA, sonraki üç madde BAF ve geriye kalan diğer yedi madde ise BET alt faktörlerini içermektedir (EK-2). Anket, üç alt faktörlük bir yapı barındırmakta olup, bu yapının doğası gereği ölçekten toplam puan elde edilememekte ve yorumlamalar bu alt faktörlerden elde edilen puanlar üzerinden yapılabilmektedir. Ölçme aracından alınabilecek puan aralıkları şu şekildedir: Birinci faktör (PABA) için 0-24 (0-6 puan: düşük düzey, 7-12 puan: orta düzey, 13-18 puan: yüksek düzey, 19-24 puan: çok yüksek düzey) ikinci faktör (BAF) için 0-12 (0-3 puan: düşük düzey, 4-6 puan: orta düzey, 7-9 puan: yüksek düzey, 10-12 puan: çok yüksek düzey), ve üçüncü faktör (BET) için 0-28 (0-7 puan: düşük düzey, 8-14 puan: orta düzey, 15-21 puan: yüksek düzey, 22-28 puan: çok yüksek düzey) arasındadır.

Ölçme aracından toplam puan alınarak yorum yapılması durumunda, ikinci faktördeki (BAF) maddelerin ters kodlu olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Ölçekten alınabilecek toplam puan 0-64 arasında değişmektedir (0-16 puan: düşük düzey, 17-32 puan: orta düzey, 33-48 puan: yüksek düzey, 49-64 puan: çok yüksek düzey). Bu şekilde, toplam puan arttıkça plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyinin arttığı yorumu yapılabilmektedir.

Faktör temelli karşılaştırmalarda ise, birinci ve üçüncü faktörlerde (PABA ve BET) puanların artması, plastik ambalajlı beslenme alışkanlıklarında ve beslenme tercihlerinde olumsuz eğilimin artmasına işaret ederken, ikinci faktörde (BAF) puanların artması Bisfenol A farkındalığının yükseldiğini göstermektedir. Bu özellikler, ölçeğin farklı faktörlerinin ayrı ayrı incelenmesini ve yorumlanmasını gerektirmektedir (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'nin puanlanması ve değerlendirilmesi

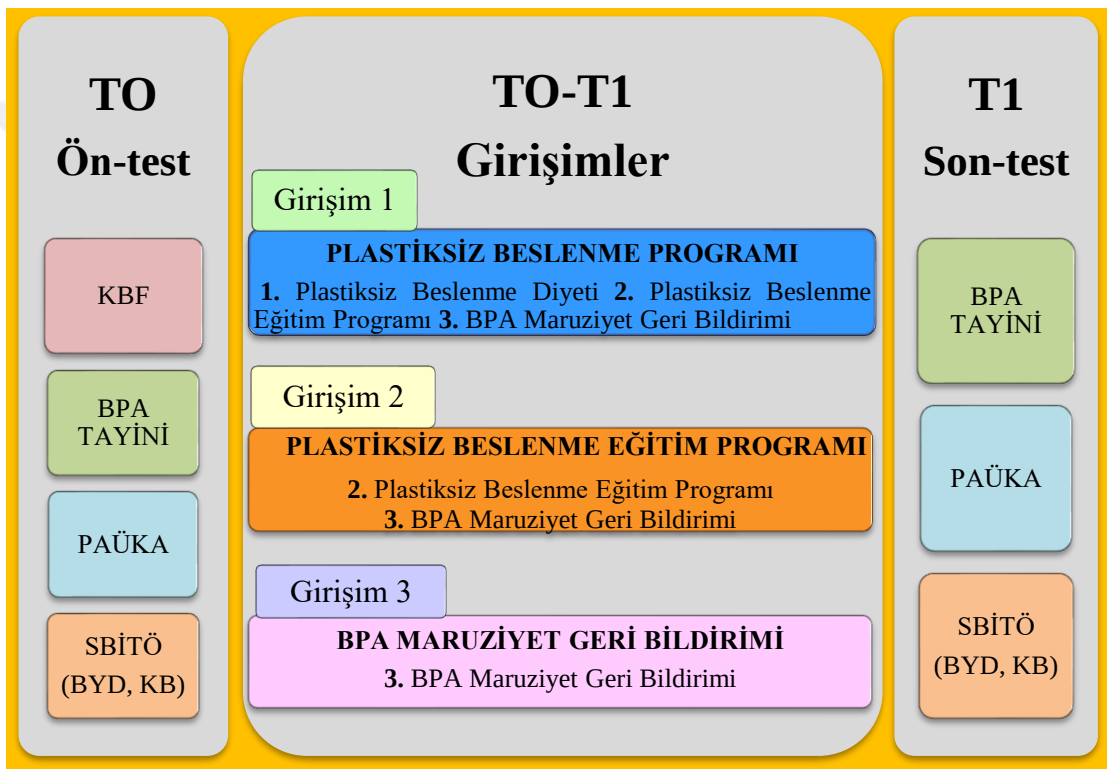
Ölçek	Madde Sayısı	Puan Aralığı	$\bar{X} \pm SS^*$	Puan Yorumu
PABA	6	0-24	15.90±4.64	Artış Olumsuz
BAF	3	0-12	3.86±3.75	Artış Olumlu
BET	7	0-28	11.31±4.62	Artış Olumsuz
PAÜKA	16	0-64	31.06±9.13	Artış Olumsuz

*Bu çalışmadaki puanlar **PABA**: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF**: Bisfenol A Farkındalığı **BET**: Beslenme Tercihleri **PAÜKA**: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi

3.6.4. Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ)

Sağlıklı beslenmeye yönelik tutumları ölçmek amacıyla Tekkurşun Demir ve Cicoğlu (2019) tarafından geliştirilen SBİTÖ, toplam 21 maddeden ve dört boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar; Beslenme Hakkında Bilgi (BHB), Beslenmeye Yönelik Duygu (BYD), Olumlu Beslenme (OB) ve Kötü Beslenme (KB)'dir. Ölçeğin dört alt boyutuna ilişkin iç tutarlılık katsayıları sırasıyla 0.90; 0.84; 0.75 ve 0.83, güvenirlik katsayıları 0.81; 0.79; 0.68 ve 0.80 olarak bulunmuştur. Güvenirlik katsayılarının kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu belirtilmiştir. Ölçekteki her bir maddenin faktör yüklerinin 0.41 ve 0.95 arasında değiştiği ve yeterli uyum indeksine sahip olduğu görülmüştür. Ölçek 5'li likert tipte olup her madde için derecelendirmesi kesinlikle katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kararsızım (3), Katılıyorum (4), Kesinlikle Katılıyorum (5) şeklindedir (Puanlanması olumlu tutum maddeleri (1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 14, 15 ve 16) için 1, 2, 3, 4 ve 5, olumsuz tutum maddeleri (6, 7, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 19, 20 ve 21) için ise 5, 4, 3, 2 ve 1 olarak yapılmaktadır). Ölçekten alınabilecek toplam puan 21-105 puan arasında değişmektedir. Alınan 21 puan çok düşük, 22-42 puan düşük, 43-63 puan orta, 64-84 puan yüksek ve 85-105 puan ideal düzeyde yüksek sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumu göstermektedir. Bu çalışmada ergenlerin sağlıklı ve plastikli beslenmeye yönelik tutumunu ölçmek amacıyla SBİTÖ'nün sadece BYD (orijinalde; 6., 7., 8., 9., 10., 11. maddeler) ve KB (orijinalde; 17., 18., 19., 20., 21. maddeler) alt boyutları uygulanmıştır (EK-3). Maddeler yeniden numaralandırılmış olup ilk altı madde BYD tutumunu geriye kalan diğer beş madde ise KB tutumunu ölçmektedir. Bu boyutlara ilişkin maddelerin hepsi olumsuz tutumu ölçmeye yönelik olup maddeler 5, 4, 3, 2 ve 1 olarak puanlanmaktadır. Maddelerden alınabilecek toplam puan 11-55 arasında değişmektedir. Alınan 11 puan çok düşük, 12-22 puan düşük, 23-33 puan orta, 34-44 puan yüksek, 45-55 puan ideal düzeyde yüksek sağlıklı ve plastiksiz beslenmeye ilişkin tutumu göstermektedir. Alt boyutlar

için BYD'den alınabilecek toplam puan 6-30 arasında (6 puan: çok düşük düzey, 7-12 puan: düşük düzey, 13-18 puan: orta düzey, 19-24 puan: yüksek düzey, 25-30 puan: çok yüksek düzey) KB'den alınabilecek toplam puan ise 5-25 arasında (5 puan: çok düşük düzey, 6-10 puan: düşük düzey, 11-15 puan: orta düzey, 16-20 puan: yüksek düzey, 21-25 puan: çok yüksek düzey) değişmektedir. Çalışmada uygulanan ölçeğin Cronbach alfa değeri BYD boyutu için 0.69, KB boyutu için 0.71, her iki boyutun toplamı 0.76 bulunmuştur. Kötü beslenme tutumu ve her iki boyutun toplam puanının güvenilirlik değerleri 0.70'in üzerinde yer aldığı için güvenilir olduğu sonucuna varılabilir.



Şekil 3.6. Deneyisel model

T0: Time sıfır (Çalışmanın başlangıç noktası) **T0-T1:** Çalışmanın başlaması ve sonu arasındaki süre (2 ay) **T1:** Time bir (2 ay sonra çalışmanın sonlanması) **KBF:** Katılımcı Bilgi Formu **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

3.7. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

1. Aşama Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri;

Bağımlı Değişkenler: Plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyi ile plastik ambalajlı beslenme alışkanlığı, Bisfenol A farkındalığı ve beslenme tercihleri alt faktörleri puanı, sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyi ile beslenmeye yönelik duygu tutumu ve kötü beslenme tutumu alt boyutları puanıdır.

Bağımsız Değişkenler: Yaş, okul türü, sınıf düzeyi, pansiyonda kalma, kronik hasta olma, sendrom hastalık varlığı, sürekli ilaç kullanımı, sigara içme durumu ve beden kitle indeksidir.

2. Aşama Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri;

Bağımlı Değişkenler: Hipotezlerdeki sonuç değişkenleridir.

Bağımsız Değişkenler: Her üç girişim grubu için yapılan müdahalelerdir.

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için, SPSS 22.0 (Statistical Package Program for the Social Sciences) nicel veri analizi paket programı ve R programı kullanılmıştır. Uzman bir istatistikçi desteği alınmıştır. İdrar BPA konsantrasyonları, diğer yapılan çalışmalara benzer şekilde kreatinin için ayarlanmamış hacim başına analit kütlesi (mililitre başına nanogram) olarak rapor edilmiştir (Rudel ve ark., 2011; Sessa ve ark., 2021). İstatistiksel analizler için hem idrar BPA (ng/ml) hem de idrar BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) konsantrasyonları kullanılmıştır. Çalışmada katılımcılarda eksilme olmadığı için inten to treat analizine gereksinim olmamıştır. Araştırmanın verileri iki aşamada değerlendirilmiştir:

Birinci aşama: Analiz öncesinde, verilere tek değişkenli (± 3 z değeri) ve çok değişkenli (mahalanobis uzaklığı) uç değer analizi uygulanmış, uç değer özellikleri gösteren katılımcılar ayıklandıktan sonra 826 kişilik veri grubuyla ilk aşamanın (tanımlayıcı bilgiler, katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerinin ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarının tanımlayıcı özelliklere göre farklılaşıp farklılaşmadığı) analizleri yürütülmüştür. Uygulanacak analiz tekniğine karar vermede, değişkenlerin normallik verileri dikkate alınmıştır. Normallik testlerinde dört ölçüt dikkate alınmıştır. Bunlardan ilki, istatistiksel bir hipotez yaklaşımı olarak Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testidir. Bu testler, veri grubunun normal dağılım özelliği taşıdığı yokluk hipotezi üzerinden analizleri gerçekleştirir. Analizi sonucu elde edilen anlamlılık değerinin 0.05'ten büyük olması normal, 0.05'ten küçük olması anormal dağılımı gösterir. Normallik testinde, veri grubu 35'ten büyükse Kolmogorov Smirnov, küçükse Shapiro Wilk tercih edilir (McKillup, 2012). Normalliğin test edilmesinde kullanılabilecek bir diğer yöntem çarpıklık ve basıklık indeksinin istatistiksel olarak anlamlılığının test edildiği 'Z testi' dir. Çarpıklık/basıklık değerinin kendi standart hatasında bölünmesi sonucu hesaplanan p

değerinin $\alpha=.05$ için 1.96 ve $\alpha=.01$ için 2.58'den küçük çıkması, puanların normal dağıldığının bir göstergesidir (Howitt ve Cramer, 2011; Field, 2009; Hair, vd. 1998). Bir diğer yaklaşım olan basıklık ve çarpıklık değerlerinin (-1, +1) arasında bulunması da veri grubunun normal dağılım gösterdiğinin bir kanıtı olarak görülmektedir (Büyüköztürk, 2016). Ölçütlerin çoğunluğunu sağlayan veri grubunun dağılımı normal kabul edilmiş ve bu veri grubuna parametrik analiz teknikleri uygulanmıştır. Normal dağılım gösteren ve iki alt düzeyden oluşan (erkek-kadın, evet-hayır vb.) değişkenlerin analizinde bağımsız örneklem t-testi, normal dağılım gösteren ve üç veya daha fazla alt düzeyden oluşan değişkenlerin analizinde ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanarak grubun ilgili ölçeklerdeki ilişki durumları ortaya konmuştur. Bu tez çalışmasında korelasyon bulgularının değerlendirilmesinde kullanılan korelasyon aralıkları ve ilişki düzeyleri Tablo 3.5'te sunulmuştur. Son olarak, katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanımı ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarının yordanmasına ilişkin basit doğrusal regresyon ve çoklu regresyon analizleri yapılmıştır (Tablo 3.6).

Tablo 3.5. Korelasyon aralıkları ve ilişki düzeyleri

Korelasyon Aralığı*	İlişki Düzeyi
0.00-0.25	Çok zayıf
0.26-0.49	Zayıf
0.50-0.69	Orta
0.70-0.89	Yüksek
0.90-1.00	Çok yüksek

*Ersöz ve Ersöz (2020)

İkinci aşama: Grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır. Grupların tanımlayıcı bilgilerinde farklılık olup olmadığı Ki-kare testiyle değerlendirilmiştir. Her biri 36 ergenden oluşan üç grubun (girişim¹, girişim² ve girişim³) uygulama öncesi BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) değerleri tek yönlü ANOVA kullanılarak karşılaştırılmıştır. İlgili grupların ön test-son test uygulaması arasındaki değerlerinin gelişimini ortaya koymak amacıyla ilişkili örneklem t testi, son test uygulamasında gruplar arasındaki farklılaşma durumunu ortaya koymak amacıyla tek yönlü ANOVA uygulanmıştır. Grupların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerine ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarına yönelik olarak hem uygulama öncesindeki (tek yönlü varyans analizi) hem uygulama arasındaki (ilişkili örneklem t testi) hem de uygulama sonrasındaki (tek yönlü varyans analizi) verileri karşılaştırılmıştır. Son

olarak çalışma gruplarının; BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin değerleri, Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi ve alt faktörleri ile Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği ve alt faktörlerinin ön test ve son test ölçümlerine ait grup-zaman etkileşimi tekrarlı ölçümler ANOVA analizi kullanılarak değerlendirilmiştir (Tablo 3.6).

Araştırma bulgularını raporlarken, istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar için etki büyüklükleri sağlanmıştır. Etki büyüklüklerini hesaplamak için yapılan analizlere göre farklı teknikler kullanılmıştır. T-testi sonuçları için etki büyüklüğü, Cohen'in d değeri kullanılarak değerlendirilmiştir (Küçük: 0.2; Orta: 0.5; Büyük: 0.8 ve üzeri). Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları için etki büyüklüğü, eta kare η^2 değeri kullanılarak değerlendirilmiştir (Küçük: 0.01; Orta: 0.06; Büyük: 0.14 ve üzeri) (Ulupınar ve İnce, 2021).

Tablo 3.6. Araştırmada kullanılan istatistiksel analizler

Değişken/Çıktılar	Hipotez	Ölçüm Çıktıları	Analiz Yöntemi
Çalışmanın birinci aşamasının istatistik analizleri			
Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anket içeriğinin uygunluğuna ilişkin uzman görüşleri arasındaki uyum		Uzman görüşleri	R programı; Kapsam Geçerlik İndeksi
Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği			Kolmogorov Smirnov, çarpıklık ve basıklık
Araştırmaya katılan ergenlerin tanımlayıcı bilgileri		Katılımcı bilgi formu	Frekans (f), yüzde (%)
Araştırmaya katılan ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları		Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi ve Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği	Kategorik veriler için frekans, yüzde
Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım puanlarının ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarının okullara göre dağılımı		Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi ve Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği	Kategorik veriler için frekans, yüzde Sürekli veriler için ortalama, standart sapma, bağımsız örneklem t testi
Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerinin ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarının tanımlayıcı özelliklere göre değişimi		Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi ve Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği	Bağımsız gruplar t testi, etki büyüklüğü (d), güven aralığı Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı

Katılımcıların Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi ve Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'ndeki ilişki durumları			Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı
Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım puanlarını ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarını yordayan değişkenler			Basit doğrusal regresyon ve çoklu regresyon
Çalışmanın ikinci aşamasının istatistik analizleri			
Örneklem hesabı ve güç analizi			G*Power programı
Çalışma gruplarının tanımlayıcı bilgilerinin karşılaştırılması		Girişim ¹ ve kontrol grupları arasındaki farklılıklar	Kategorik veriler için frekans, yüzde, Ki-kare testi
8 haftada başlangıca göre üriner BPA düzeylerindeki değişim farkı (1. Ana hipotez)	H₁: Girişim ² grubuyla karşılaştırıldığında plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin üriner BPA düzeyleri daha düşük olacaktır.	Üriner BPA ölçüm değerleri	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı, minimum ve maksimum değerler
8 haftada başlangıca göre üriner BPA düzeylerindeki değişim farkı (2. Ana hipotez)	H₁: Girişim ³ grubuyla karşılaştırıldığında plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin üriner BPA düzeyleri daha düşük olacaktır.	Üriner BPA ölçüm değerleri	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı, minimum ve maksimum değerler
8 haftada başlangıca göre üriner BPA düzeylerindeki değişim farkı (3. Ana hipotez)	H₁: Girişim ³ grubuyla karşılaştırıldığında plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan ergenlerin üriner BPA düzeyleri daha düşük olacaktır.		Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı, minimum ve maksimum değerler
8 haftada başlangıca göre plastik ambalajlı ürün kullanım anket puanındaki değişim farkı (1. Alt hipotez)	H₁: Girişim ² grubuyla karşılaştırıldığında, plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanımı daha az olacaktır.	Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı
8 haftada başlangıca göre beslenmeye yönelik duygu tutum puanındaki değişim farkı (2. Alt hipotez)	H₁: Girişim ² grubuyla karşılaştırıldığında, plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin beslenmeye yönelik tutumu daha olumlu olacaktır.	Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin Kötü Beslenme alt boyutu	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı

8 haftada başlangıca göre kötü beslenme tutum puanındaki değişim farkı (3. Alt hipotez)	H₁: Girişim ² grubuyla karşılaştırıldığında, plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin kötü beslenme tutumu daha düşük olacaktır.	Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin Kötü Beslenme alt boyutu	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı
8 haftada başlangıca göre plastik ambalajlı ürün kullanım anket puanındaki değişim farkı (4. Alt hipotez)	H₁: Girişim ² grubuyla karşılaştırıldığında, plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanımı daha az olacaktır.	Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin Beslenmeye Yönelik Duygu alt boyutu	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı
8 haftada başlangıca göre beslenmeye yönelik duygu tutum puanındaki değişim farkı (5. Alt hipotez)	H₁: Girişim ³ grubuyla karşılaştırıldığında, plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin beslenmeye yönelik tutumu daha olumlu olacaktır.	Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin Kötü Beslenme alt boyutu	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı
8 haftada başlangıca göre kötü beslenme tutum puanındaki değişim farkı (6. Alt hipotez)	H₁: Girişim ³ grubuyla karşılaştırıldığında, plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin kötü beslenme tutumu daha düşük olacaktır.	Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin Kötü Beslenme alt boyutu	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı
8 haftada başlangıca göre plastik ambalajlı ürün kullanım anket puanındaki değişim farkı (7. Alt hipotez)	H₁: Girişim ³ grubuyla karşılaştırıldığında, plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanımı daha az olacaktır.	Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı
8 haftada başlangıca göre beslenmeye yönelik duygu tutum puanındaki değişim farkı (8. Alt hipotez)	H₁: Girişim ³ grubuyla karşılaştırıldığında, plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan ergenlerin beslenmeye yönelik duygu tutumu daha olumlu olacaktır.	Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin Beslenmeye Yönelik Duygu alt boyutu	Tek yönlü ANOVA, etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı
8 haftada başlangıca göre kötü beslenme tutum puanındaki değişim farkı (9. Alt hipotez)	H₁: Girişim ³ grubuyla karşılaştırıldığında, plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan ergenlerin kötü beslenme tutumu daha düşük olacaktır.	Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin Kötü Beslenme alt boyutu	Tek yönlü ANOVA, Etki büyüklüğü (η^2), güven aralığı
Çalışma gruplarının günlük BPA alımları		BPA (ng/kg vücut ağırlığı/gün)	Ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler
Çalışma gruplarının BPA ve BPA/kreatinin değerlerine ait grup* zaman etkileşimi		BPA ve BPA/kreatinin değerleri	Tekrarlı ölçümler ANOVA

Çalışma gruplarının Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi alt faktörleri ve toplamına ait grup*zaman etkileşimi		Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi ve alt faktörleri (PABA, BAF ve BET)	Tekrarlı ölçümler ANOVA
Çalışma gruplarının Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği alt faktörleri ve toplamına ait grup*zaman etkileşimi		Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği ve alt faktörleri (BYD ve KB)	Tekrarlı ölçümler ANOVA

3.9. Araştırma Etiği

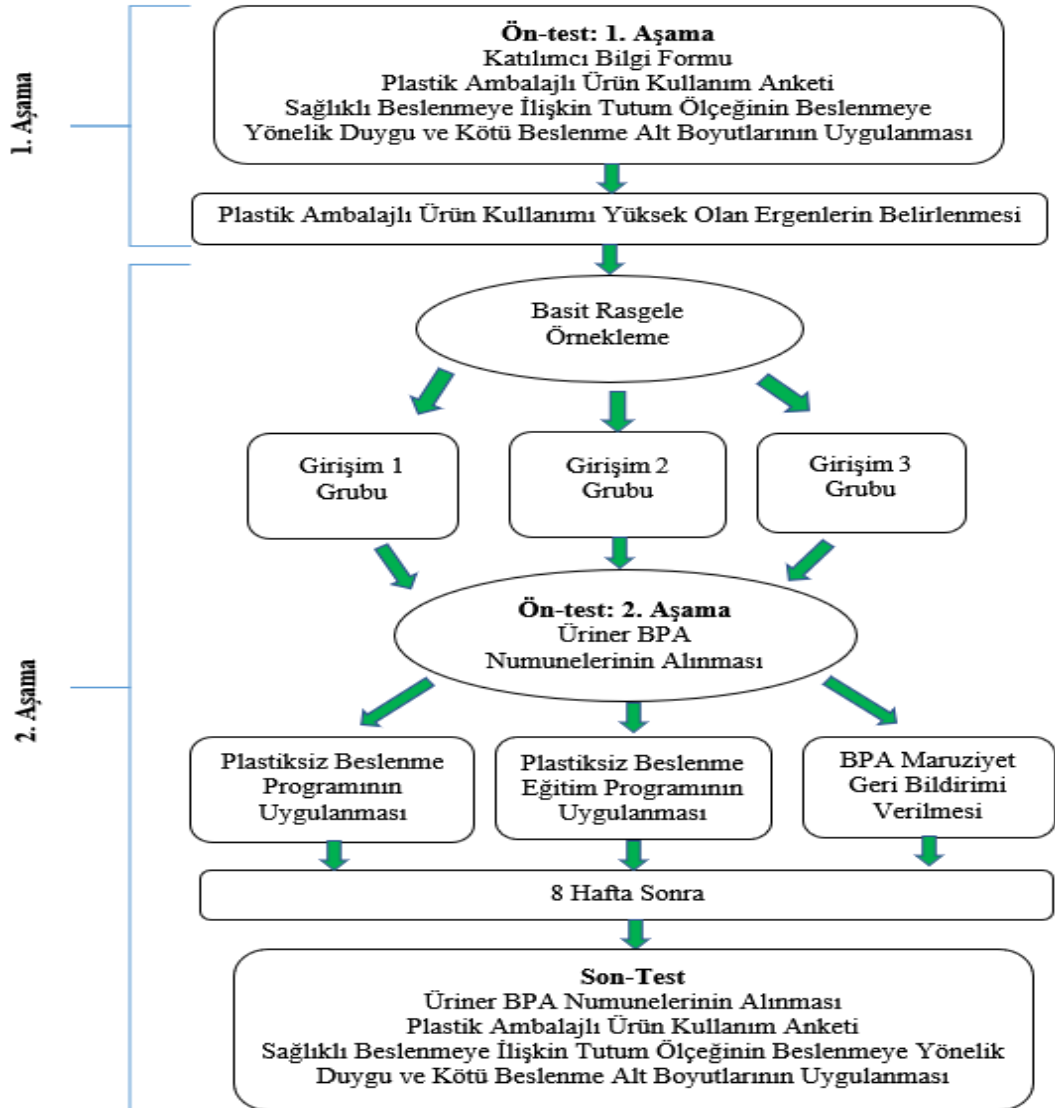
Araştırmanın uygulanabilmesi için;

- * Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi tüm araştırmacılar tarafından imzalanmıştır. Araştırmada kullanılan ölçek için ölçeği geliştiren araştırmacıların kullanım izni (EK-17),
- * Araştırmanın yapılabilmesi için Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (21.09.2022/572) onay (EK-18),
- * Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğünden (10.11.2022/ 63240970) kurum izni (EK-19),
- * Sınıf ortamında gerekli açıklama ve bilgilendirme yapıldıktan (16.12.2022-19.12.2022) sonra araştırmaya alınan ergenler ve velilerinden katılımcı izin formu (20.12.2022-30.12.2022) (EK-4) alınmıştır.

3.10. Araştırmanın Sınırlılıkları

Plastiksiz beslenme programındaki plastikten arındırılmış yemeği girişim¹ grubuna ücretsiz sağlayabilmek ve maliyeti düşürebilmek amacıyla çalışmada randomizasyon yöntemi kullanılamamıştır. Sınırlı bütçe nedeniyle ana değişkenin ara ya da tekrarlayan ölçümlerinin yapılamaması girişimlerin kalıcı etkisinin gözlenmesini zorlaştırmıştır. Tüm girişimler ve girişimlere ilişkin değişimler okul düzeyinde bireysel çabalarla uygulanmış olsa da katılımcıların beslenme davranış alışkanlıklarını gerçek hayatta tamamen kontrol etmenin imkansızlığı çalışmanın zayıflığı olmuştur. Her uygulama öncesinde okul idaresinden katılımcılar için yazılı izin almanın, tüm okul çalışanlarını bilgilendirmenin ve okul ortamının getirdiği zorluklar çalışmanın uygulanmasını güçleştirmiştir. Plastik ambalajlı ürün kullanımına ilişkin veriler ergenlerin kendi bildirimine dayalı bir anket yoluyla elde edilmiştir. Bu nedenle ergenlerin gerçek maruziyetini yansıtamayabilir. Çalışmada uygulanan Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği'nin beslenmeye yönelik duygu alt faktörünün

Cronbach alfa değeri 0.70'in altında kalmış ve güvenilirliği orta düzeyde bulunmuştur. Ayrıca numunelerin toplanması ve depolanmasında kullanılan ekipman ve kaplar, BPA konsantrasyonlarının doğru bir şekilde belirlenmesinde önemlidir. Laboratuvarında kullanılan organik çözücüler, plastik laboratuvar gereçleri, toplama materyalleri BPA salarak kontaminasyona neden olabilmektedir (Vandenberg ve ark., 2010). Her ne kadar spot idrar numunelerini deplastize edilmiş amber cam şişelerine alınmış ve şişe kapağında alüminyum folyo kullanılmış olsa da üriner BPA konsantrasyonları açıklanırken diğer ekipmanlardan kaynaklanan kontaminasyon rapor edilmemiştir. Plastiksiz beslenme programı, tüm BPA maruziyet kaynaklarını ortadan tamamen kaldıramayabilir. Bu durum PVC boruların kullanımı, tüm gıdaların üretimi, pazar öncesi işlenmesi, saklanması aşamasında BPA'nın neden olacağı gıda kontaminasyonundan kaynaklanabilir.



Şekil 3.7. Araştırma süreci

4. BULGULAR

Bu çalışmanın bulguları iki aşamada sunulmuştur. Birinci aşamada araştırmaya katılan ergenlerin; plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları, plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerinin ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumların gruplara göre dağılımı, tanımlayıcı bilgileri yer almaktadır. Ayrıca bu aşamada katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerinin ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarının tanıtıcı özelliklerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

İkinci aşamada çalışma gruplarına katılan ergenlerin; tanımlayıcı bilgileri, ön test, ön test-son test ve son test idrar BPA (ng/ml), idrar BPA/kreatinin, plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumların grup içi, gruplar arası yapılan karşılaştırmaları yer almaktadır.

1. Aşama Bulguları

4.1. Araştırmaya Katılan Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyleri

İlk aşamada toplanan verilerin (n=826) istatistiksel analizi sonucu ikinci aşama için çalışma gruplarının örneklem evreni (n=529) belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerine göre dağılımı

PAÜK Düzeyleri	Pansiyon grubu n=118 n (%)	MTAL grubu n=339 n (%)	AL grubu n=369 n (%)	Toplam n=826 n (%)	χ^2 *p
Düşük	2 (%1.7)	10 (%2.9)	8 (%2.2)	20 (%2.4)	$\chi^2=3.685$ p=0.719
Orta	35 (%29.7)	121 (%35.7)	121 (%32.8)	277 (%33.5)	
Yüksek	73 (%61.9)	182 (%53.7)	217 (%58.8)	472 (%57.2)	
Çok Yüksek	8 (%6.8)	26 (%7.7)	23 (%6.2)	57 (%6.9)	

*Ki-kare testi **PAÜK:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanımı **MTAL:** Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi **AL:** Anadolu Lisesi

Çalışmaya katılan ergenlerin %2'sinin “düşük”, %34'ünün “orta”, %57'sinin yüksek ve %7'sinin “çok yüksek” düzeyde plastik ambalajlı ürün kullandıkları saptanmıştır. Plastik ambalajlı ürün kullanımlarının “yüksek” ve “çok yüksek” düzeyde en fazla girişim¹ grubunda (%69) olduğu bunu sırasıyla girişim³ (%65) ve girişim² grubunun (%61) takip ettiği görülmüştür. Yapılan istatistiksel değerlendirmede, grupların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, grupların benzer düzeylerde dağılım gösterdiği belirlenmiştir. (Tablo 4.1).

4.2. Araştırmaya Katılan Ergenlerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumları

Tablo 4.2. Katılımcıların sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarına göre dağılımı

SBİT Düzeyleri	Pansiyon grubu n=118 n (%)	MTAL grubu n=339 n (%)	AL grubu n=369 n (%)	Toplam n=826 n (%)	χ^2 *p
Düşük	4 (%3.4)	30 (%8.8)	20 (%5.4)	54 (%6.5)	$\chi^2=14.927$ p=0.021
Orta	64 (%54.3)	145 (%42.8)	189 (%51.3)	398 (%48.2)	
Yüksek	49 (%41.5)	143 (%42.2)	144 (%39)	336 (%40.7)	
Çok Yüksek	1 (%0.8)	21 (%6.2)	16 (%4.3)	38 (%4.6)	

*Kı-kare testi **SBİT**: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum **MTAL**: Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi **AL**: Anadolu Lisesi

Katılımcıların %6'sının “düşük”, %48'inin “orta”, %41'inin “yüksek” ve %5'inin “çok yüksek” düzeyde sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları olduğu görülmüştür. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumların “düşük” ve “orta” düzeyde en fazla girişim¹ grubunda (%58) olduğu, bunu sırasıyla girişim³ (%57) ve girişim² grubunun (%52) takip ettiği görülmüştür. Yapılan istatistiksel değerlendirmede, sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ve grupların homojen olmadığı görülmüştür (Tablo 4.2).

4.3. Araştırmaya Katılan Ergenlerin Tanımlayıcı Bilgileri

Tablo 4.3. Katılımcıların tanıtıcı özelliklerine göre dağılımı

Değişken	Alt Düzey	Frekans (f)	Yüzde (%)
Okul ve Grup	Pansiyon	118	14.3
	Mesleki ve Teknik AL	339	41.0
	Anadolu Lisesi	369	44.7
Yaş	14	184	22.3
	15	234	28.3
	16	211	25.5
	17	162	19.6
	18	35	4.2
Sınıf	9.sınıf	208	25.2
	10.sınıf	216	26.2
	11.sınıf	250	30.3
	12.sınıf	152	18.4
Pansiyonda kalma	Evet	120	14.5
	Hayır	706	85.5
Kronik hastalık	Evet	68	8.2
	Hayır	758	91.8
Sendrom hastalığı	Evet	1	0.1
	Hayır	825	99.9
Sürekli ilaç kullanımı	Evet	72	8.7
	Hayır	754	91.3
Sigara kullanma	Evet	32	3.9
	Hayır	794	96.1
Beden Kitle İndeksi	Zayıf	192	23.2
	Normal	519	62.8
	Fazla kilolu	88	10.7
	Obez	27	3.3

4.4. Araştırmaya Katılan Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyleri ve Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumları

Tablo 4.4. Katılımcıların okuluna göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	t(824)	p*
PABA	MTAL	457	15.92	4.61	0.133	0.894
	AL	369	15.88	4.69		
BAF	MTAL	457	3.99	3.74	1.105	0.269
	AL	369	3.70	4.69		
BET	MTAL	457	11.51	4.69	1.403	0.161
	AL	369	11.05	4.53		
PAÜKA	MTAL	457	31.42	9.11	1.233	0.218
	AL	369	30.63	9.15		
BYD	MTAL	457	15.64	4.31	-0.934	0.351
	AL	369	15.92	4.17		
KB	MTAL	457	16.86	4.10	-0.798	0.425
	AL	369	17.08	4.08		
SBİTÖ	MTAL	457	32.50	6.95	-1.060	0.290
	AL	369	33.00	6.66		

*Bağımsız gruplar t testi **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği **MTAL:** Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi **AL:** Anadolu Lisesi

Birinci aşamadaki katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye yönelik tutumları okul gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmamıştır ($p>0.05$). Diğer bir ifadeyle, katılımcıların okudukları okulun plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarında önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.4).

Tablo 4.5. Katılımcıların çalışma evreni gruplarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	F(2, 823)	p*	Fark	η^2 */%95 GA
PABA	Pansiyon ⁽¹⁾	118	16.30	3.97	0.528	0.590		
	MTAL ⁽²⁾	339	15.79	4.81				
	AL ⁽³⁾	369	15.88	4.69				
	Toplam	826	15.90	4.64				
BAF	Pansiyon ⁽¹⁾	118	4.10	3.49	0.684	0.505		
	MTAL ⁽²⁾	339	3.95	3.83				
	AL ⁽³⁾	369	3.70	3.77				
	Toplam	826	3.86	3.75				
BET	Pansiyon ⁽¹⁾	118	11.66	4.35	1.071	0.343		
	MTAL ⁽²⁾	339	11.45	4.80				
	AL ⁽³⁾	369	11.05	4.53				
	Toplam	826	11.31	4.62				
PAÜKA	Pansiyon ⁽¹⁾	118	32.06	7.90	1.155	0.316		
	MTAL ⁽²⁾	339	31.19	9.49				
	AL ⁽³⁾	369	30.63	9.15				
	Toplam	826	31.06	9.13				
BYD	Pansiyon ⁽¹⁾	118	14.70	3.74	4.347	0.013	1-2	0.01
	MTAL ⁽²⁾	339	15.97	4.45			1-3	(-0.616-0.636)
	AL ⁽³⁾	369	15.92	4.17				
	Toplam	826	15.77	4.25				
KB	Pansiyon ⁽¹⁾	118	16.99	3.86	0.406	0.667		
	MTAL ⁽²⁾	339	16.81	4.19				
	AL ⁽³⁾	369	17.08	4.08				
	Toplam	826	16.96	4.09				
SBİTÖ	Pansiyon ⁽¹⁾	118	31.69	6.05	1.663	0.190		
	MTAL ⁽²⁾	339	32.78	7.23				
	AL ⁽³⁾	369	33.00	6.66				
	Toplam	826	32.72	6.82				

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA), **Eta kare etki büyüklüğü **%95 GA:** Güven Aralığı **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği **MTAL:** Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi **AL:** Anadolu Lisesi

Birinci aşamadaki katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları çalışma gruplarına göre sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeğinin beslenmeye yönelik duygu alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermiştir ($F_{(2,823)BYD}=4.347$; $p=0.013$). Anlamlı değişimin meydana geldiği alt boyuta ait ikili karşılaştırma testleri sonucunda, pansiyon grubuna göre MTAL ve AL gruplarının lehine farklılaşma olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları gruplara göre plastik ambalajlı ürün kullanım anketinde, sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeğinin kötü beslenme alt faktöründe ve genel toplamında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.6. Katılımcıların yaşlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	F(4, 821)	p*	Fark	$\eta^{2**}/\%95$ GA
PABA	14 ⁽¹⁾	184	15.83	4.27	0.393	0.814		
	15 ⁽²⁾	234	15.95	4.84				
	16 ⁽³⁾	211	16.03	4.72				
	17 ⁽⁴⁾	162	15.60	4.77				
	18 ⁽⁵⁾	35	16.54	4.31				
BAF	14 ⁽¹⁾	184	3.92	3.99	3.925	0.004	2-4	0.02 (-0.372-0.412)
	15 ⁽²⁾	234	3.48	3.51			3-4	
	16 ⁽³⁾	211	3.45	3.50				
	17 ⁽⁴⁾	162	4.56	3.93				
	18 ⁽⁵⁾	35	5.26	4.06				
BET	14 ⁽¹⁾	184	11.16	4.31	1.050	0.380		
	15 ⁽²⁾	234	10.95	4.36				
	16 ⁽³⁾	211	11.35	5.04				
	17 ⁽⁴⁾	162	11.73	4.55				
	18 ⁽⁵⁾	35	12.17	5.49				
PAÜKA	14 ⁽¹⁾	184	30.90	8.71	1.603	0.172		
	15 ⁽²⁾	234	30.39	8.78				
	16 ⁽³⁾	211	30.83	9.69				
	17 ⁽⁴⁾	162	31.90	8.77				
	18 ⁽⁵⁾	35	33.97	11.14				
BYD	14 ⁽¹⁾	184	15.35	3.85	1.970	0.097		
	15 ⁽²⁾	234	16.13	4.51				
	16 ⁽³⁾	211	15.45	4.25				
	17 ⁽⁴⁾	162	16.27	4.42				
	18 ⁽⁵⁾	35	15.09	3.32				
KB	14 ⁽¹⁾	184	16.96	3.91	1.562	0.183		
	15 ⁽²⁾	234	17.06	4.18				
	16 ⁽³⁾	211	16.73	4.15				
	17 ⁽⁴⁾	162	17.38	3.96				
	18 ⁽⁵⁾	35	15.63	4.47				
SBİTÖ	14 ⁽¹⁾	184	32.30	6.27	2.306	0.057		
	15 ⁽²⁾	234	33.19	7.25				
	16 ⁽³⁾	211	32.18	6.82				
	17 ⁽⁴⁾	162	33.65	6.77				
	18 ⁽⁵⁾	35	30.71	6.38				

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA), **Eta kare etki büyüklüğü **%95 GA:** Güven Aralığı **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarının yaşlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım anketinin Bisfenol A farkındalığı alt faktöründe istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermiştir

($F_{(4,821)BAF}=3.925$; $p=0.004$). Anlamli değişimin meydana geldiği alt faktöre ait ikili karşılaştırma testleri sonucunda, 15 ve 16. yaşındaki katılımcılara göre 17. yaşındaki katılımcıların lehine farklılaşma olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları yaşlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım anketinin diğer alt faktörlerinde (PABA ve BET), ölçek genelinde (PAÜKA) ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeğinde (BYD, KB ve SBİTÖ) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.7. Katılımcıların sınıf düzeylerine göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	F(3, 822)	p*	Fark	η^2 */%95 GA
PABA	9.sınıf ⁽¹⁾	208	16.18	4.29	0.335	0.800		
	10.sınıf ⁽²⁾	216	15.82	5.11				
	11.sınıf ⁽³⁾	250	15.83	4.42				
	12.sınıf ⁽⁴⁾	152	15.76	4.81				
BAF	9.sınıf ⁽¹⁾	208	3.77	3.88	3.291	0.020	2-4	0.01 (-0382-0.402)
	10.sınıf ⁽²⁾	216	3.57	3.56			3-4	
	11.sınıf ⁽³⁾	250	3.66	3.63				
	12.sınıf ⁽⁴⁾	152	4.70	3.96				
BET	9.sınıf ⁽¹⁾	208	11.49	4.40	2.360	0.070		
	10.sınıf ⁽²⁾	216	10.68	4.42				
	11.sınıf ⁽³⁾	250	11.32	4.80				
	12.sınıf ⁽⁴⁾	152	11.92	4.82				
PAÜKA	9.sınıf ⁽¹⁾	208	31.44	8.74	2.104	0.098		
	10.sınıf ⁽²⁾	216	30.07	9.38				
	11.sınıf ⁽³⁾	250	30.81	8.95				
	12.sınıf ⁽⁴⁾	152	32.38	9.46				
BYD	9.sınıf ⁽¹⁾	208	15.25	3.99	1.453	0.226		
	10.sınıf ⁽²⁾	216	16.01	4.67				
	11.sınıf ⁽³⁾	250	15.82	4.23				
	12.sınıf ⁽⁴⁾	152	16.03	3.96				
KB	9.sınıf ⁽¹⁾	208	16.92	3.81	0.333	0.801		
	10.sınıf ⁽²⁾	216	17.19	4.32				
	11.sınıf ⁽³⁾	250	16.83	4.19				
	12.sınıf ⁽⁴⁾	152	16.89	3.98				
SBİTÖ	9.sınıf ⁽¹⁾	208	32.17	6.07	0.862	0.461		
	10.sınıf ⁽²⁾	216	33.20	7.67				
	11.sınıf ⁽³⁾	250	32.64	6.84				
	12.sınıf ⁽⁴⁾	152	32.92	6.48				

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA), **Eta kare etki büyüklüğü **%95 GA:** Güven Aralığı **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre plastik ambalajlı ürün kullanım anketinin Bisfenol A farkındalığı alt faktöründe istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermiştir ($F_{(3,822)}_{BAF}=3.291$; $p=0.020$). Anlamlı değişimin meydana geldiği alt faktöre ait ikili karşılaştırma testleri sonucunda, 10 ve 11. sınıflardaki katılımcılara göre 12. sınıftaki katılımcılar lehine farklılaşma olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları yaşlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım anketinin diğer alt faktörlerinde (PABA ve BET), ölçek genelinde (PAÜKA) ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeğinde (BYD, KB ve SBİTÖ) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.8. Katılımcıların pansiyonda kalma durumlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	t(824)	p*	d**/%95 GA
PABA	Evet	120	16.34	3.95	-1.277	0.203	
	Hayır	706	15.83	4.75			
BAF	Evet	120	4.18	3.51	-1.029	0.304	
	Hayır	706	3.80	3.79			
BET	Evet	120	11.75	4.38	-1.141	0.254	
	Hayır	706	11.23	4.66			
PAÜKA	Evet	120	32.28	8.01	-1.573	0.116	
	Hayır	706	30.86	9.29			
BYD	Evet	120	14.63	3.75	3.174	0.002	0.28 (-0.315-0.875)
	Hayır	706	15.96	4.30			
KB	Evet	120	16.99	3.82	-0.099	0.922	
	Hayır	706	16.95	4.14			
SBİTÖ	Evet	120	31.63	6.02	1.910	0.057	
	Hayır	706	32.91	6.94			

*Bağımsız gruplar t testi, **Cohen d etki büyüklüğü %95 GA: Güven Aralığı **PABA**: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF**: Bisfenol A Farkındalığı **BET**: Beslenme Tercihleri **PAÜKA**: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD**: Beslenmeye Yönelik Duygu **KB**: Kötü Beslenme **SBİTÖ**: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları pansiyonda kalma durumlarına göre sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeğinin beslenmeye yönelik duygu alt faktöründe istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermiştir ($t_{(824)}_{BYD}=3.174$; $p=0.002$). Grup ortalamaları incelendiğinde, pansiyonda kalmayanların beslenmeye yönelik duygularının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Öte yandan, katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları pansiyonda kalma durumlarına göre plastik

ambalajlı ürün kullanım anketinde, sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeğinin kötü beslenme alt faktöründe ve genel toplamında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.9. Katılımcıların kronik hastalık durumlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	t(824)	p*	d**/%95 GA
PABA	Evet	68	14.49	4.55	2.635	0.009	0.5 (-0.176-1.176)
	Hayır	758	16.03	4.64			
BAF	Evet	68	3.50	3.75	0.819	0.413	
	Hayır	758	3.89	3.76			
BET	Evet	68	10.19	4.23	2.080	0.038	0.25 (-0.404-0.904)
	Hayır	758	11.41	4.64			
PAÜKA	Evet	68	28.18	7.98	2.734	0.006	0.37 (-0.897-1.637)
	Hayır	758	31.32	9.18			
BYD	Evet	68	16.40	4.13	-1.281	0.201	
	Hayır	758	15.71	4.26			
KB	Evet	68	17.03	3.91	-0.151	0.880	
	Hayır	758	16.95	4.11			
SBİTÖ	Evet	68	33.43	6.32	-0.888	0.375	
	Hayır	758	32.66	6.87			

*Bağımsız gruplar t testi, **Cohen d etki büyüklüğü %95 GA: Güven Aralığı **PABA**: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF**: Bisfenol A Farkındalığı **BET**: Beslenme Tercihleri **PAÜKA**: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD**: Beslenmeye Yönelik Duygu **KB**: Kötü Beslenme **SBİTÖ**: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri kronik hastalıklarının olup olmaması durumuna göre plastik ambalajlı ürün kullanım anketinin plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları ve beslenme tercihleri alt faktörleri ile ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermiştir [$(t_{(824)PABA}=2.635; p=0.009)$, $(t_{(824)BET}=2.080; p=0.038)$, $(t_{(824)PAÜKA}=2.734; p=0.006)$]. Grup ortalamaları incelendiğinde, kronik hastalığı olanların plastik ambalajlı beslenme alışkanlıklarının, beslenme tercihlerinin ve plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerinin kronik hastalığı olmayanlardan daha iyi düzeyde olduğu bulunmuştur. Diğer yandan, katılımcıların Bisfenol A farkındalıkları, beslenmeye yönelik duygu tutumları, kötü beslenme tutumları ve sağlık beslenmeye ilişkin tutumları istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.10. Katılımcıların sürekli ilaç kullanım durumlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	t(824)	p*
PABA	Evet	72	15.56	4.53	0.662	0.508
	Hayır	754	15.94	4.66		
BAF	Evet	72	4.19	4.09	-0.798	0.425
	Hayır	754	3.82	3.72		
BET	Evet	72	11.21	5.12	0.186	0.853
	Hayır	754	11.31	4.57		
PAÜKA	Evet	72	30.96	8.96	0.103	0.918
	Hayır	754	31.07	9.15		
BYD	Evet	72	15.14	4.30	1.310	0.191
	Hayır	754	15.82	4.24		
KB	Evet	72	16.65	4.07	0.662	0.508
	Hayır	754	16.99	4.09		
SBİTÖ	Evet	72	31.79	6.88	1.213	0.226
	Hayır	754	32.81	6.81		

*Bağımsız gruplar t testi **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları sürekli ilaç kullanım durumlarına göre gerek ölçek toplamalarında gerekse alt faktörlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermemiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.11. Katılımcıların sigara içme durumlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	t(824)	p*	d**/%95 GA
PABA	Evet	32	17.06	3.81	-1.443	0.149	
	Hayır	794	15.86	4.67			
BAF	Evet	32	2.78	3.08	1.998	0.054	
	Hayır	794	3.90	3.77			
BET	Evet	32	13.84	4.17	-3.188	0.001	0.5 (-0.145-1.145)
	Hayır	794	11.20	4.61			
PAÜKA	Evet	32	33.69	8.57	-1.660	0.097	
	Hayır	794	30.96	9.14			
BYD	Evet	32	15.66	5.17	0.122	0.883	
	Hayır	794	15.77	4.21			
KB	Evet	32	14.66	3.39	3.265	0.001	0.85 (0.298-1.402)
	Hayır	794	17.05	4.09			
SBİTÖ	Evet	32	30.31	7.25	2.042	0.041	0.31 (-0.718-1.338)
	Hayır	794	32.82	6.79			

*Bağımsız gruplar t testi, **Cohen d etki büyüklüğü **%95 GA:** Güven Aralığı **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları sigara içme durumlarına göre beslenme tercihleri, kötü beslenme tutumları ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermiştir $[(t_{(824)BET}=-3.188; p=0.001), (t_{(824)KB}=3.265; p=0.001), (t_{(824)SBİTÖ}=2.042; p=0.041)]$. Grup ortalamaları incelendiğinde, sigara içmeyenlerin daha iyi beslenme tercihlerine, daha az kötü beslenme tutumlarına ve daha yüksek sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlara sahip oldukları bulunmuştur. Diğer yandan, katılımcıların plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları, Bisfenol A farkındalıkları, plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve beslenmeye yönelik duygu tutumları sigara içme durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.12. Katılımcıların beden kitle indekslerine göre plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (n=826)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	F(3, 822)	p*
PABA	Zayıf	192	16.09	4.32	1.047	0.371
	Normal	519	15.97	4.82		
	Fazla kilolu	88	15.49	4.28		
	Obez	27	14.63	4.59		
BAF	Zayıf	192	4.06	3.67	1.144	0.331
	Normal	519	3.91	3.81		
	Fazla kilolu	88	3.24	3.60		
	Obez	27	3.41	3.78		
BET	Zayıf	192	11.03	4.14	0.774	0.509
	Normal	519	11.42	4.79		
	Fazla kilolu	88	10.99	4.51		
	Obez	27	12.15	4.94		
PAÜKA	Zayıf	192	31.17	8.18	0.846	0.469
	Normal	519	31.30	9.49		
	Fazla kilolu	88	29.72	9.08		
	Obez	27	30.19	8.65		
BYD	Zayıf	192	15.71	3.98	1.052	0.369
	Normal	519	15.65	4.27		
	Fazla kilolu	88	16.26	4.60		
	Obez	27	16.78	4.43		
KB	Zayıf	192	16.50	3.94	1.300	0.273
	Normal	519	17.03	4.11		
	Fazla kilolu	88	17.35	4.50		
	Obez	27	17.52	3.34		
SBİTÖ	Zayıf	192	32.21	6.41	1.352	0.256
	Normal	519	32.68	6.92		
	Fazla kilolu	88	33.61	7.43		
	Obez	27	34.30	5.27		

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları beden kitle indekslerine göre gerek ölçek toplamalarında gerekse alt faktörlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermemiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.13. Plastik ambalajlı ürün kullanım anketi ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeği ile alt faktörlerine ilişkin korelasyon bulguları

Ölçek	1	2	3	4	5	6	7
PABA (1)	—						
BAF (2)	0.00	—					
BET (3)	0.58*	0.04	—				
PAÜKA (4)	0.80*	0.43*	0.82*	—			
BYD (5)	-0.41*	0.05	-0.33*	-0.36*	—		
KB (6)	-0.37*	0.08	-0.30*	-0.31*	0.34*	—	
SBİTÖ (7)	-0.48*	0.08	-0.39*	-0.41*	0.83*	0.81*	—

*0.01 güven düzeyinde anlamlıdır. **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Katılımcıların plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları ile beslenme tercihleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca, katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ile plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları ve beslenme tercihleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların beslenmeye yönelik duygu tutumları ve kötü beslenme tutumları ile sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları arasında da pozitif yönlü yüksek ilişki saptanmıştır (Tablo 4.13).

Tablo 4.14. Plastik ambalajlı ürün kullanım puanlarının yordanmasına ilişkin regresyon sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	β	T	P
Basit Doğrusal Regresyon					
Sabit	56.010	1.345		41.644	<0.001
SBİTÖ	-0.631	0.040	-0.480	-15.691	<0.001
R=0.48	R ² =0.23				
F _(1, 824) =246.209	p<0.001				
Çoklu Regresyon					
Sabit	55.655	1.349		41.246	<0.001
Sigara Kullanma	3.402	1.421	0.070	2.394	0.017
SBİTÖ	-0.625	0.040	-0.474	-15.526	<0.001
R=0.49	R ² =0.24				
F _(2, 823) =126.676	p<0.001				

SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarına göre plastik ambalajlı ürün kullanım puanlarının yordanmasına ilişkin regresyon analiz sonuçlarına göre, sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum değişkeni plastik ambalajlı ürün kullanımını istatistiksel olarak manidar bir şekilde yordamakta ($R=0.48$, $R^2=0.23$; $p<0.001$) ve toplam varyansının yaklaşık %23'ünü açıklamaktadır. Regresyon katsayılarının manidarlığına ilişkin t-testi sonucuna göre, sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum değişkeninin plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimini değişkenin manidar bir yordayıcısı olduğu görülmektedir (Tablo 4.14).

Analizin ikinci aşamasında yapılan çoklu regresyon analizinde, katılımcıların tanıtıcı özellikleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanları bağımsız değişken, plastik ambalajlı ürün kullanım anket puanları bağımlı değişken olarak ele alınmış ve analizler gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, katılımcıların okul türü ($p=0.702$), yaşı ($p=0.291$), sınıf düzeyi ($p=0.253$), pansiyonda kalma durumu ($p=0.778$), kronik hastalık durumu ($p=0.108$), sendrom hastalık varlığı ($p=0.557$), sürekli ilaç kullanım durumu ($p=0.241$) ve beden kitle indeksi ($p=0.078$) değişkenlerinin plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimlerini manidar bir şekilde yordamadığı, sigara kullanma durumu ($p=0.008$) ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarının ($p<0.001$) plastik ambalajlı ürün kullanım puanlarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yordadığı tespit edilmiştir. Anlamlı bir şekilde yordamayan değişkenler çıkarıldıktan sonra analiz tekrar edildiğinde, katılımcıların sigara kullanma durumlarının ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarının toplam varyansın %24'ünü açıkladığı görülmüştür. Regresyon katsayılarının manidarlığına ilişkin t-testi sonuçları da sigara kullanma durumu ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum değişkeninin plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimini değişkenin manidar yordayıcıları olduğunu göstermiştir (Tablo 4.14).

Tablo 4.15. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarının yordanmasına ilişkin çoklu regresyon sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	β	T	P
Sabit	44.238	1.024		43.205	<0.001
PAÜKA	-0.366	0.023	-0.482	-15.846	<0.001
Sürekli İlaç Kullanma	-1.584	0.742	0.066	-2.136	0.033
BKİ	0.810	0.360	-0.081	2.644	0.008
$R=0.49$	$R^2=0.24$				
$F_{(2, 823)}=86.319$	$p<0.001$				

PAÜKA: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BKİ:** Beden Kitle İndeksi

Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarının yordanması amacıyla yürütülen çoklu regresyon analizi sonucunda, katılımcıların okul türü ($p=0.729$), yaşı ($p=0.855$), sınıf düzeyi ($p=0.753$), pansiyonda kalma durumu ($p=0.099$), kronik hastalık durumu ($p=0.554$), sendrom hastalık varlığı ($p=0.350$), sigara kullanma durumu ($p=0.76$) değişkenlerinin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarını manidar bir şekilde yordamadığı ancak plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimi, sürekli ilaç kullanma durumu ve beden kitle indeksi değişkenlerinin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yordadığı tespit edilmiştir. Anlamlı bir şekilde yordamayan değişkenler çıkarıldıktan sonra analiz tekrar edildiğinde, katılımcıların plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimleri, sürekli ilaç kullanma durumu ve beden kitle indeksi değişkenlerinin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum puanlarına ilişkin toplam varyansın %24'ünü açıkladığı görülmüştür. Regresyon katsayılarının manidarlığına ilişkin t-testi sonuçları da bu bulguyu desteklemiş, ilgili değişkenlerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum değişkeninin manidar yordayıcıları olduğunu göstermiştir (Tablo 4.15).

2. Aşama Bulguları

4.5. Çalışma Gruplarına Katılan Ergenlerin Tanımlayıcı Bilgileri

Tablo 4.16. Çalışma gruplarının tanıttıcı özelliklerine göre dağılımı (ön test)

Değişken	Alt Düzey	Girişim 1		Girişim 2		Girişim 3		Anlamlılık
		f	%	f	%	f	%	
Yaş	14	10	27.8	8	22.2	8	22.2	$\chi^2=11.539$ $p=0.073$
	15	12	33.3	23	63.9	16	44.4	
	16	10	27.8	5	13.9	11	30.6	
	17	4	11.1	-	-	1	2.8	
	Toplam	36	100.0	36	100.0	36	100.0	
Sınıf	9.sınıf	11	30.6	15	41.7	8	22.2	$\chi^2=4.744$ $p=0.311$
	10.sınıf	11	30.6	13	36.1	16	44.4	
	11.sınıf	14	38.9	8	22.2	12	33.3	
	Toplam	36	100.0	36	100.0	36	100.0	
BKİ	Zayıf	9	25.0	13	36.1	11	30.6	$\chi^2=1.047$ $p=0.592$
	Normal	27	75.0	23	63.9	25	69.4	
	Toplam	36	100.0	36	100.0	36	100.0	

Kı-kare testi **BKİ: Beden Kitle İndeksi

Çalışma gruplarına katılan ergenlerin yaş ortalaması girişim¹ grubunda 15.22 ± 0.99 , girişim² grubunda 14.92 ± 0.60 , girişim³ grubunda 15.14 ± 0.80 olarak bulunmuştur. Yapılan istatistiksel değerlendirmede, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, grupların yaş, sınıf ve BKİ bakımından benzer özellikler taşıdığı belirlenmiştir (Tablo 4.16).

4.6. Çalışma Gruplarına Katılan Ergenlerin İdrar BPA ve İdrar BPA/Kreatinin Düzeyleri

Tablo 4.17. Çalışma gruplarının BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin (µg/g) düzeyleri (ön test) (n=108)

İdrar BPA	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Min-Max	F (2.105)	p*
BPA (ng/ml)	Girişim 1	36	1.98	0.55	0.81-2.91	0.160	0.852
	Girişim 2	36	1.91	0.55	0.81-2.90		
	Girişim 3	36	1.97	0.52	0.67-2.94		
	Toplam	108	1.95	0.54	0.67-2.94		
BPA/kreatinin (µg/g)	Girişim 1	36	2.54	0.85	0.65-4.13	0.473	0.624
	Girişim 2	36	2.35	0.86	0.40-4.43		
	Girişim 3	36	2.49	0.85	0.51-4.53		
	Toplam	108	2.46	0.85	0.40-4.53		

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

Ergenlerin idrar BPA (ng/ml) ve idrar BPA/kreatinin (µg/g) düzeyleri ön test uygulamasında gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşma göstermemiştir (p=0.852; p=0.624). Diğer bir ifadeyle, uygulamanın yapıldığı üç grubun idrar BPA (ng/ml) ve idrar BPA/kreatinin (µg/g kreatinin) değerleri birbirine yakın düzeyde bulunmuştur (Tablo 4.17).

Tablo 4.18. Çalışma gruplarının BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin (µg/g) düzeyleri (ön test-son test)

Grup	İdrar BPA	N	$\bar{X}$	SS	Min-Max	t(35)	p*	d**/%95 GA
Girişim 1	BPA (ng/ml) Ön test	36	1.98	0.55	0.81-2.91	5.758	<0.001	1.26 (0.683-1.837)
	BPA (ng/ml) Son test	36	1.43	0.28	0.87-2.06			
	BPA/kreatinin (µg/g) Ön test	36	2.54	0.85	0.65-4.13	5.350	<0.001	1.38 (1.096-1.664)
	BPA/kreatinin (µg/g) Son test	36	1.51	0.63	0.25-3.43			
Girişim 2	BPA (ng/ml) Ön test	36	1.91	0.55	0.81-2.90	4.060	<0.001	0.98 (0.437-1.523)
	BPA (ng/ml) Son test	36	1.43	0.42	0.76-2.22			
	BPA/kreatinin (µg/g) Ön test	36	2.35	0.86	0.40-4.43	4.867	<0.001	1.13 (0.776-1.484)
	BPA/kreatinin (µg/g) Son test	36	1.47	0.69	0.03-2.88			
Girişim 3	BPA (ng/ml) Ön test	36	1.97	0.52	0.67-2.94	4.559	<0.001	1.10 (0.609-1.591)
	BPA (ng/ml) Son test	36	1.49	0.33	0.77-2.12			
	BPA/kreatinin (µg/g) Ön test	36	2.49	0.85	0.51-4.53	5.042	<0.001	1.09 (0.774-1.406)
	BPA/kreatinin (µg/g) Son test	36	1.66	0.66	0.14-3.32			

*İlişkili örneklem t testi, **Etki büyüklüğü %95 GA: Güven Aralığı

Ergenlerin BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeyleri ön test-son test uygulamaları arasında zamana bağlı olarak bütün gruplarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ($p<0.001$). Grupların ortalamaları incelendiğinde, bütün gruplarda hem BPA (ng/ml) hem de BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeyleri bakımından son test uygulamalarında ön test uygulamalarına kıyasla düşüş gösterdiği görülmüştür (Tablo 4.18). Buna göre gerek girişim¹ grubunda gerekse girişim² ve girişim³ gruplarında yürütülen müdahaleler katılımcıların değerlerine olumlu etki etmiştir.

Tablo 4.19. Çalışma gruplarının günlük BPA alımları

BPA (ng/ml)	Değerler	Genel (n=108)	Girişim 1 (n=36)	Girişim 2 (n=36)	Girişim 3 (n=36)
Ön test	Minimum	14.61	18.19	15.74	14.61
	Maksimum	77.73	77.73	69.19	66.11
	$\bar{X}$	44.91	45.15	44.21	45.38
	SS	14.52	15.67	14.74	13.44
Son Test	Minimum	11.90	17.77	11.90	17.80
	Maksimum	55.35	46.46	55.35	49.95
	$\bar{X}$	33.07	32.21	32.98	33.90
	SS	8.57	7.32	10.57	7.61

Not: Hesaplama ergenlerin kendi kilosu ile 12-19 yaş için 24 saatlik idrar miktarı olan 1200 ml idrar hacmi kullanılmıştır (BPA ng/kg vücut ağırlığı/gün: BPA ng/ml $\times$ 1200ml günlük / kg vücut ağırlığı) (Lakind ve Naiman, 2008).

Katılımcıların (n=108) idrar BPA değerleri kullanılarak yapılan risk değerlendirmesinde, ergenlerin ön testte 44.91 ng/kg vücut ağırlığı/gün olan ortalama günlük BPA alımının son testte azalarak 33.07 ng/kg vücut ağırlığı/gün kadar indiği belirlenmiştir. Gruplara göre incelendiğinde, ergenlerin günlük BPA alımının ön teste göre son testte azaldığı görülmüştür. Ergenlerin günlük BPA alımları değerlendirildiğinde tolere edilebilir günlük alım miktarı (Tolerable Daily Intake [TDI]) olan 50 $\mu\text{g/kg/gün}$ 'ü (50.000 ng/kg/gün) geçmediği görülmüştür (Tablo 4.19).

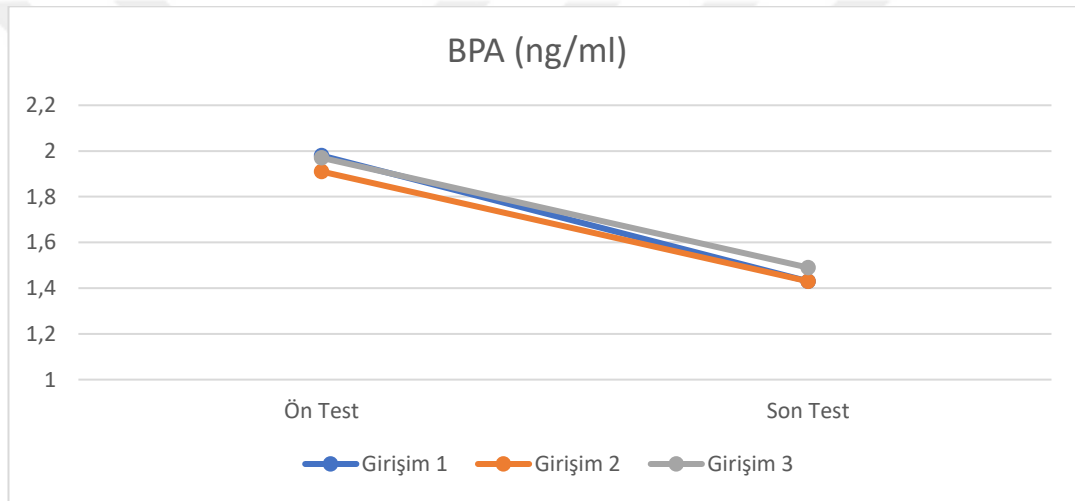
Tablo 4.20. Çalışma gruplarının BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeyleri (son test)

İdrar BPA	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Min-Max	F(2, 105)	p*
BPA (ng/ml)	Girişim 1	36	1.43	0.28	0.87-2.06	0.280	0.756
	Girişim 2	36	1.43	0.42	0.76-2.22		
	Girişim 3	36	1.49	0.33	0.77-2.12		
	Toplam	108	1.45	0.34	0.76-2.22		
BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$)	Girişim 1	36	1.51	0.63	0.25-3.43	0.890	0.414
	Girişim 2	36	1.47	0.69	0.03-2.88		
	Girişim 3	36	1.66	0.66	0.14-3.32		
	Toplam	108	1.55	0.66	0.03-3.43		

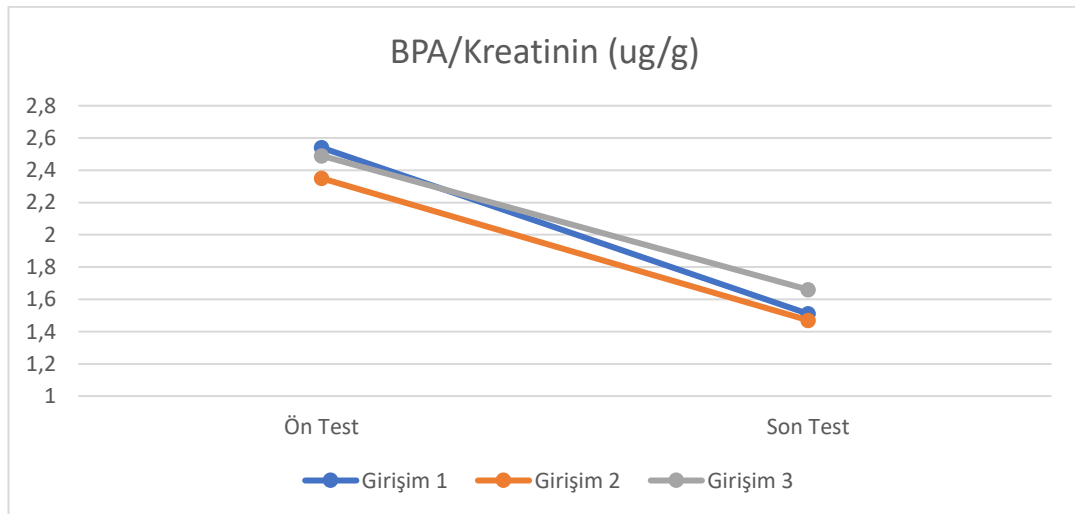
*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

Ergenlerin BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeyleri son test uygulamasında gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşma göstermemiştir. Diğer bir ifadeyle, uygulamanın yapıldığı üç grubun da BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeyleri birbirine yakın bulunmuştur (Tablo 4.20). Bu bulgu, Tablo 4.18’de elde edilen bulgu ile harmanlanarak yorumlandığında, bütün gruplarda zamana bağlı farklılaşmanın meydana geldiği ancak gruplar arası farklılıkların meydana gelmediği şeklinde bir sonuca ulaşılmıştır.

Girişim¹ grubunun girişim² ve girişim³ grubuna; girişim² grubunun girişim³ grubuna göre ön test-son test idrar BPA (ng/ml) ve idrar BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) değerlerindeki değişimi Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de sunulmuştur.



Şekil 4.1. Girişim¹/Girişim²/Girişim³ grupları arasında ön test-son test idrar BPA (ng/ml) değerlerindeki değişim



Şekil 4.2. Girişim¹/Girişim²/Girişim³ grupları arasında ön test-son test idrar BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) değerlerindeki değişim

4.7. Çalışma Gruplarına Katılan Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyleri ve Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumları

Tablo 4.21. Çalışma gruplarının plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (ön test)

Ölçek	Değişken	N	$\bar{X}$	SS	F(2, 105)	p*	Fark	η^2 */%95 GA
PABA	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	18.22	3.20	0.894	0.412		
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	18.06	3.47				
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	19.00	2.90				
BAF	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	2.86	3.28	0.167	0.846		
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	3.03	3.62				
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	3.31	2.96				
BET	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	12.94	4.59	0.636	0.531		
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	13.97	4.51				
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	13.08	3.37				
PAÜKA	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	40.31	8.55	0.108	0.898		
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	41.00	6.78				
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	40.78	6.11				
BYD	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	14.08	3.43	0.917	0.403		
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	15.25	3.75				
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	14.39	4.16				
KB	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	17.81	3.47	3.116	0.048	1-2	0.06
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	15.86	4.06			1-3	(-2.619-2.739)
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	15.89	3.81				
SBİTÖ	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	31.89	5.81	0.597	0.552		
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	31.11	6.93				
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	30.28	5.98				

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA), **Eta kare etki büyüklüğü **%95 GA:** Güven Aralığı **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Ergenlerin ön test sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeğinin kötü beslenme tutumu alt boyutunda gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p=0.048$). Diğer alt faktörler ve genel ölçeklerde ise bu farklılık gözlemlenmemiştir ($p>0.05$). Özellikle kötü beslenme tutumu alt boyutunda, girişim¹ grubundaki kötü beslenme tutumunun diğer gruplara kıyasla daha düşük seviyede olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.21).

Tablo 4.22. Çalışma gruplarının plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (ön test-son test)

Grup	Ölçekler	N	$\bar{X}$	SS	t(35)	p*	d**/%95 GA
Girişim 1	PABA Ön test	36	18.22	3.20	14.696	<0.001	3.78
	PABA Son test	36	8.06	2.69			(1.704-5.855)
	BAF Ön test	36	2.86	3.28	6.092	<0.001	1.67
	BAF Son test	36	7.78	3.21			(-0.751-4.091)
	BET Ön test	36	12.94	4.59	8.825	<0.001	2.02
	BET Son test	36	5.14	2.19			(-0.633-4.673)
	PAÜKA Ön test	36	40.31	6.55	14.454	<0.001	4.13
	PAÜKA Son test	36	17.42	5.90			(-0.621-8.881)
	BYD Ön test	36	14.08	3.43	-6.003	<0.001	1.67
	BYD Son test	36	19.19	3.63			(-0.884-4.224)
	KB Ön test	36	17.81	3.47	-3.527	<0.001	1.00
	KB Son test	36	20.31	3.32			(-1.126-3.126)
Girişim 2	SBİTÖ Ön test	36	31.89	5.81	-5.592	<0.001	1.60
	SBİTÖ Son test	36	39.50	5.86			(-2.484-5.684)
	PABA Ön test	36	18.06	3.47	12.172	<0.001	2.67
	PABA Son test	36	10.00	3.79			(0.685-4.655)
	BAF Ön test	36	3.03	3.62	-4.377	<0.001	1.00
	BAF Son test	36	6.28	3.09			(-1.228-3.228)
	BET Ön test	36	13.97	4.51	11.166	<0.001	1.94
	BET Son test	36	6.42	3.21			(-0.090-3.970)
	PAÜKA Ön test	36	41.00	6.78	15.358	<0.001	3.41
	PAÜKA Son test	36	22.14	5.93			(-0.276-7.096)
	BYD Ön test	36	15.25	3.75	-8.948	<0.001	1.61
	BYD Son test	36	22.22	5.09			(-0.728-3.948)
Girişim 3	KB Ön test	36	15.86	4.06	-4.030	<0.001	0.75
	KB Son test	36	18.75	4.19			(-1.401-2.901)
	SBİTÖ Ön test	36	31.11	6.93	-7.641	<0.001	1.25
	SBİTÖ Son test	36	40.97	8.05			(-2.621-5.121)
	PABA Ön test	36	19.00	2.90	1.964	0.057	
	PABA Son test	36	17.72	3.90			
	BAF Ön test	36	3.31	2.96	0.649	0.521	
	BAF Son test	36	2.92	3.89			
	BET Ön test	36	13.08	3.37	4.597	<0.001	1.00
	BET Son test	36	10.47	3.65			(-0.704-2.704)
	PAÜKA Ön test	36	40.78	6.11	3.107	0.004	0.46
	PAÜKA Son test	36	37.28	7.98			(-2.920-3.840)
	BYD Ön test	36	14.39	4.16	-2.135	0.040	0.25
	BYD Son test	36	15.92	4.29			(-1.896-2.396)
	KB Ön test	36	15.89	3.81	-1.310	0.199	
	KB Son test	36	16.64	4.48			
	SBİTÖ Ön test	36	30.28	5.98	-2.224	0.033	0.32
	SBİTÖ Son test	36	32.56	7.21			(-2.752-3.392)

*İlişkili örneklem t testi, **Etki büyüklüğü **%95 GA**: Güven Aralığı **PABA**: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF**: Bisfenol A Farkındalığı **BET**: Beslenme Tercihleri **PAÜKA**: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD**: Beslenmeye Yönelik Duygu **KB**: Kötü Beslenme **SBİTÖ**: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Ergenlerin ön test-son test plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ile sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları, girişim¹ ve girişim² grubunda hem alt faktörlerde hem de genel ölçekte istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler göstermiştir (p<0.05). Her iki grup katılımcılarında, plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar bakımından hem alt faktörlerde hem de genel ölçekte iyileşmeler kaydedilmiştir. Diğer yandan, girişim³ grubundaki ergenler plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları, Bisfenol A farkındalıkları ve kötü beslenme tutumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir (p<0.05). Ancak, bu grubun ön teste kıyasla son testte beslenme tercihleri ile plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri olumlu azalış, beslenmeye yönelik duygu tutumları ile sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları iyileşme ve yükseliş göstermiştir (p<0.05) (Tablo 4.22).

Tablo 4.23. Çalışma gruplarının plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları (son test)

Ölçekler	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	F(2, 105)	p*	Fark	η^2 */%95 GA
PABA	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	8.06	2.69	76.658	<0.001	1-3	0.59
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	10.00	3.79			2-3	(-1.888-3.068)
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	17.72	3.90				
BAF	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	7.78	3.21	19.164	<0.001	1-3	0.27
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	6.28	3.09			2-3	(-2.142-2.682)
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	2.92	3.89				
BET	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	5.14	2.19	29.427	<0.001	1-3	0.36
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	6.42	3.21			2-3	(-1.818-2.538)
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	10.47	3.65				
PAÜKA	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	17.42	5.90	86.950	<0.001	1-2	0.62
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	22.14	5.93			1-3	(-4.101-5.341)
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	37.28	7.98			2-3	
BYD	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	19.19	3.63	18.679	<0.001	1-2	0.26
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	22.22	5.09			1-3	(-2.836-3.356)
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	15.92	4.29			2-3	
KB	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	19.66	-	5.601	0.005 ^a	1-3	
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	19.08	-			2-3	
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	16.96	-				
SBİTÖ	Girişim 1 ⁽¹⁾	36	39.50	5.86	14.436	<0.001	1-3	0.22
	Girişim 2 ⁽²⁾	36	40.97	8.05			2-3	(-4.799-5.239)
	Girişim 3 ⁽³⁾	36	32.56	7.21				

*Tek yönlü varyans analizi (ANOVA), **Eta kare etki büyüklüğü, ^aKovaryans analizi **%95 GA:** Güven Aralığı **PABA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi **BYD:** Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Ergenlerin son test plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermiştir

($p < 0.05$). Plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları, Bisfenol A farkındalıkları, beslenme tercihleri, kötü beslenme tutumları ve sağlıklı beslenmeyle ilişkin tutumlar açısından girişim³ grubundaki katılımcılar diğer gruplara kıyasla daha düşük performans sergilemiştir. Plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimleri bakımından, girişim¹ grubu girişim² grubundan; girişim¹ ve girişim² grubu girişim³ grubundan daha düşük düzeyde bulunmuştur. Beslenmeye yönelik duygu tutumları bakımından ise girişim² grubu girişim¹ ve girişim³ grubundan; girişim¹ grubu girişim³ grubundan daha yüksek düzeyde bulunmuştur (Tablo 4.23).

4.8. Çalışma Gruplarına Katılan Ergenlerin Ön Test ve Son Test Ölçümlerinin Grup*Zaman Etkileşimi

Tablo 4.24. Çalışma gruplarının, BPA (ng/ml) ve BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) değerlerine ait tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçları (ön test-son test)

Grup	Test	BPA (ng/ml)		BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$)	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
Girişim 1	Ön test	1.98	0.55	2.54	0.85
	Son test	1.43	0.28	1.51	0.63
Girişim 2	Ön test	1.91	0.55	2.35	0.86
	Son test	1.43	0.42	1.47	0.69
Girişim 3	Ön test	1.97	0.52	2.49	0.85
	Son test	1.49	0.33	1.66	0.66
		F(2, 105)	p	F(2, 105)	p
Grup		0.261	0.771	1.624	0.202
Zaman		66.601	<0.001	73.068	<0.001
Grup*Zaman		0.128	0.880	0.318	0.728

Bu çalışmada, üç farklı gruptaki katılımcıların iki farklı zaman noktasında yapılan ölçümler üzerinde grup*zaman etkileşimini değerlendirmek için tekrarlı ölçümler ANOVA analizi gerçekleştirilmiştir. İlgili ölçümler, BPA ng(ml) ve BPA/kreatinin değerleri için ayrı ayrı yapılmıştır. Buna göre, ölçümlerin tamamında zaman faktörü [$(F_{(2,105)BPA}=66.601, p < 0.001)$, $(F_{(2,105)BPA/kreatinin}=73.068, p < 0.001)$] için elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahipken grup faktörü ve grup*zaman etkileşimi için elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bu sonuçlara göre, grupların BPA ve BPA/kreatinin değerlerinde zaman içinde farklılıklar meydana geldiği ancak bu farklılaşmanın grup etkisinden ya da grup*zaman etkileşiminden kaynaklanmamıştır (Tablo 4.24).

Tablo 4.25. Çalışma Gruplarının Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi alt faktörleri ve toplamına ait tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçları (ön test-son test)

Grup	Test	PABA		BAF		BET		PAÜKA	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
Girişim 1	Ön Test	18.22	3.20	2.86	3.28	12.94	4.59	40.31	6.55
	Son Test	8.06	2.69	7.78	3.21	5.14	2.19	17.42	5.90
Girişim 2	Ön Test	18.06	3.47	3.03	3.62	13.97	4.51	41.00	6.78
	Son Test	10.00	3.79	6.28	3.09	6.42	3.21	22.14	5.93
Girişim 3	Ön Test	19.00	2.90	3.31	2.96	13.08	3.37	40.78	6.11
	Son Test	17.72	3.90	2.92	3.89	10.47	3.65	37.28	7.98
		F(2, 105)	p	F(2, 105)	p	F(2, 105)	p	F(2, 105)	p
Grup		38.849	<0.001	7.033	0.001	7.674	0.001	36.335	<0.001
Zaman		283.817	<0.001	38.730	<0.001	206.685	<0.001	387.327	<0.001
Grup* Zaman		48.295	<0.001	14.139	<0.001	16.475	<0.001	59.409	<0.001

PABA: Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri **PAÜKA:** Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi

Tekrarlı ölçümler ANOVA analizi bulguları plastik ambalajlı ürün kullanım ölçeği alt faktörleri ve ölçek toplamında zaman [(F_(2,105)PABA=283.817, p<0.001), (F_(2,105)BAF=38.730, p<0.001), (F_(2,105)BET=206.685, p<0.001), (F_(2,105)PAÜKA=387.327, p<0.001)], grup [(F_(2,105)PABA=38.849, p<0.001), (F_(2,105)BAF=7.033, p=0.001), (F_(2,105)BET=7.674, p=0.001), (F_(2,105)PAÜKA=36.335, p<0.001)] ve grup*zaman etkileşimi [(F_(2,105)PABA=48.295, p<0.001), (F_(2,105)BAF=14.139, p<0.001), (F_(2,105)BET=16.475, p<0.001), (F_(2,105)PAÜKA=59.409, p<0.001)] için elde edilen sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlara göre, grupların PABA, BAF ve BET alt faktörleri ile PAÜKA değerlerinde zaman içinde farklılıklar meydana geldiği ve bu farklılıkların grup ve grup*zaman etkileşiminden kaynaklanmaktadır (Tablo 4.25).

Tablo 4.26. Çalışma Gruplarının Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği alt faktörleri ve toplamına ait tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçları (ön test-son test)

Grup	Test	BYD		KB		SBİTÖ	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
Girişim 1	Ön test	14.08	3.43	17.81	3.47	31.89	5.81
	Son test	19.19	3.63	20.31	3.32	39.50	5.86
Girişim 2	Ön test	15.25	3.75	15.86	4.06	31.11	6.93
	Son test	22.22	5.09	18.75	4.19	40.97	8.05
Girişim 3	Ön test	14.39	4.16	15.89	3.81	30.28	5.98
	Son test	15.92	4.29	16.64	4.48	32.56	7.21
		F(2, 105)	p	F(2, 105)	p	F(2, 105)	p
Grup		10.388	<0.001	6.366	<0.001	7.686	0.001
Zaman		100.465	<0.001	28.042	<0.001	85.414	<0.001
Grup*Zaman		12.458	<0.001	2.898	<0.001	9.965	<0.001

BYD: Beslenmeye Yönelik Duygu **KB:** Kötü Beslenme **SBİTÖ:** Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Tekrarlı ölçümler ANOVA analizi bulguları sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeği alt faktörleri ve ölçek toplamında grup [$(F_{(2,105)BYD}=10.388, p<0.001)$, $(F_{(2,105)KB}=6.366, p<0.001)$, $(F_{(2,105)SBİTÖ}=7.686, p=0.001)$], zaman [$(F_{(2,105)BYD}=100.465, p<0.001)$, $(F_{(2,105)KB}=28.042, p<0.001)$, $(F_{(2,105)SBİTÖ}=85.414, p<0.001)$] grup*zaman etkileşimi [$(F_{(2,105)BYD}=12.458, p<0.001)$, $(F_{(2,105)KB}=2.898, p<0.001)$, $(F_{(2,105)SBİTÖ}=9.965, p<0.001)$] için elde edilen sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlara göre, grupların BYD ve KB alt faktörleri ile SBİTÖ değerlerinde zaman içinde farklılıklar meydana geldiği ve bu farklılıkların grup faktöründen ve grup*zaman etkileşiminden kaynaklanmaktadır (Tablo 4.26).

5. TARTIŞMA

Çalışmada, ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ile sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları belirlenerek, ambalajlı ürün kullanımı yüksek ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumu düşük olan ergenlere uygulanan plastiksiz beslenme programı, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimi girişimlerinin idrar BPA düzeylerine etkisi karşılaştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular araştırma soruları ve hipotezler doğrultusunda birinci ve ikinci aşama olarak aşağıdaki sırayla tartışılmıştır:

1. Aşama

- * Ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyi
- * Ergenlerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyi
- * Ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyini etkileyen değişkenler
- * Ergenlerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyini etkileyen değişkenler

2. Aşama

- * Girişim gruplarına uygulanan müdahalelerin BPA düzeylerine etkisi
- * Girişim gruplarına uygulanan müdahalelerin plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerine etkisi
- * Girişim gruplarına uygulanan müdahalelerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeylerine etkisi

5.1. Birinci Aşamaya İlişkin Araştırma Soruları

Bu bölümde birinci aşamadaki araştırma soruları aşağıda tartışılmıştır:

5.1.1. Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyi

Araştırmaya katılan ergenlerin (n=826) plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri incelendiğinde, yarısından fazlasının “çok yüksek” ve “yüksek” (%64), %34’ünün “orta”, yalnızca %2’sinin “düşük” düzeyde olduğu görülmüştür (Şekil 3.1 ve Tablo 4.1). Bu çalışmada ergenlerin plastik ambalajlı beslenme alışkanlıklarının “yüksek”, Bisfenol A farkındalıkları, beslenme tercihleri ve genel plastik ambalajlı ürün kullanımlarının “orta” düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çalışma gruplarına göre değerlendirildiğinde tüm grupların plastik ambalajlı ürün kullanımları “orta” düzeyde bulunmuştur (Tablo 4.5).

Bu tez çalışmasından farklı ölçüm araçları kullanılarak plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerinin bildirildiği araştırmalar görülmüştür. İtalyan çocuklarla yapılan pilot bir çalışmada, girişim katılımcılarının (n=65) büyük çoğunluğunun “yüksek” ve “orta-yüksek”, yalnızca %12’sinin “orta” düzeyde plastik ambalaj kullanımına ilişkin beslenme alışkanlıkları olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada çocukların “düşük” düzeyde kullanım bildirmediği ve yalnızca %12’sinin plastik ambalaj kullanımına ilişkin erdemli davranışta bulunduğu belirtilmiştir (Sessa ve ark., 2021). Avusturya’da okul çocuklarıyla (6-10 yaş arası, n=85) yapılan ulusal biyoizlem araştırmasında, çocukların %60’ının fast-food tüketim alışkanlığı olduğu bildirilmiştir (Hartmann ve ark., 2023).

Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi’ndeki beslenme alışkanlıklarını içeren sorularla uyumlu olarak diğer çalışmalarda da ergenlerde benzer davranışlar görülmüştür. Slovenya’da BPA maruziyeti ile maruziyet kaynaklarının incelendiği çalışmada, çocukların (6-11 yaş arası, n=145) yarısından fazlasının PVC kaplardaki besinleri ve bu kaplarda yeniden ısıtılan gıdaları tükettiği (%61), üçte birinin konserve gıdalarla beslendiği (%33) ve tek kullanımlık plastik şişeyi yeniden kullandığı (%36) bildirilmiştir. Aynı çalışmada plastik kaplarda gıda tüketiminin ve gıdaları plastik kaplarda yeniden ısıtıp tüketmenin çocukların idrar BPA seviyelerinin yükselmesine neden olduğu bulunmuştur. İdrar BPA düzeyleri ile konserve yiyecek ve içecek tüketimi arasında pozitif ilişki gözlenirken, plastik torbalarda saklanan gıdaların (dondurulmuş veya kurutulmuş) tüketimi arasında herhangi bir ilişki gözlenmemiştir (Tratnika ve ark., 2019). İsveçli anne çocuk çiftiyle yapılan çalışmada, çocukların (6-11 yaş arası, n=98) çikolata tüketimi ile idrar BPA düzeyleri arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur (Larsson ve ark., 2014). Sloven çocuk ve ergenleriyle (6-15 yaş arası, n=246) yapılan araştırmada, idrar BPA düzeyleriyle yüksek yağlı gıdaların tüketimi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Tkalec ve ark., 2021). Doğu Çin’de okul çocuklarıyla (7-11 yaş arası, n=275) yapılan üç yıllık boylamsal çalışmada, idrar BPA konsantrasyonlarının geometrik ortalaması mikrodalgada ısıtma kabını plastik kullananlarda, seramik kullananlar ve cam eşya kullananlardan daha fazla bulunmuştur (Zhou ve ark., 2019).

Çin’de büyük ölçekli (<18->59 yaş, n=1157, 26 eyalet başkenti) yapılan araştırmada, popülasyonun %48’inin en az haftada bir kez paket servis gıda tükettiği, %75’inin

plastik şişelenmiş su içme alışkanlığı olduğu saptanmıştır. Plastik şişelenmiş su ve paket servis gıda tüketim alışkanlığı bulunan kişilerde önemli ölçüde daha yüksek Bisfenol seviyeleri bulunmuştur (Huang ve ark., 2023). Avrupa’da 25 ülkeyi kapsayan (n=1000), plastiğin insan sağlığı üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkisine ilişkin farkındalıkların değerlendirildiği çalışmada, katılımcıların plastiğin azaltılmasına yönelik olumlu tutumlarına (n=861, %61) rağmen günlük plastik ürün kullanımlarının çok yüksek (%86) olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada uygulanan ankete göre katılımcılar arasında en yaygın kullanılan plastik ürünlerin gıda ambalajı (n=920, %93) ile kozmetik ve hijyen ürünleri (n=695, %70) olduğu, bunları sırasıyla plastik poşetlerin (n=260, %26), oyuncakların (n=177, %18) ve çatal-bıçakların (n=38, %4) takip ettiği rapor edilmiştir (Barbir ve ark., 2021). Küresel olarak ergen diyetine kanıtlar oluşturmak için yapılan meta analizde, ergenlerin yaklaşık yarısının günde en az bir kez asitli içecekler (%43) ve haftada en az bir kez fast-food (%46) ürünler tükettiği bildirilmiştir (Beal et al., 2019). İstanbul’da beslenme alışkanlıklarının incelendiği bir çalışmada, ergenlerin (n=231) çoğunun haftada birkaç gün fast-food gıdaları, hazır içecekleri, cips, çikolata ve şekerlemeleri tükettiği saptanmıştır (Ok ve ark., 2022). Yukarıda yapılan tüm çalışmalar değerlendirildiğinde, bu çalışma sonuçlarına benzer biçimde ergenlerin ambalajlı gıdalarla beslenme alışkanlıklarının yüksek olduğu görülmüştür.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında, çocukların ve ergenlerin hatta yetişkinlerin diyet kaynaklı BPA maruziyetinin önemli bir yükünü plastik ambalajlı ürün kullanımına ilişkin beslenme alışkanlıklarının oluşturduğu görülmektedir. Araştırma sonuçları, yaşam tarzı değişikliğinin getirdiği hızlı tüketim ürünlerinin artık beslenme alışkanlık kalıplarına dönüştüğünü göstermektedir. Plastik ambalajlı ürün kullanımının “yüksek” olması çocukların şimdiki ve gelecekteki sağlıklarında ciddi tehdit olabileceğinin göstergesidir. Bu nedenle çığ gibi büyüyen hazır gıda ve ambalajlı gıda tüketim alışkanlıkları dikkate alınarak sağlıklı ambalajları düzenleyici ve iyileştirici uygulamalar geliştirilmelidir.

5.1.2. Ergenlerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Düzeyi

Araştırmaya katılan ergenlerin (n=826) sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyi incelendiğinde, yaklaşık yarısının sağlıklı (%46), diğer yarısının ise sağlıklı beslenme tutumuna sahip olduğu görülmüştür (Şekil 3.2 ve Tablo 4.2). Üniversite

öğrencileriyle (n=590) yapılan çalışmada, hem Tıp hem de Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin sağlıklı beslenmeye ilişkin genel tutumları daha yüksek bildirilmiştir. (Kılınçarslan ve ark., 2022). Sağlık hizmetleri alanı lise öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının incelendiği bir çalışmada, öğrencilerin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının çok iyi düzeyde olmadığı, beslenme davranışlarının düşük ve sağlıklı olmadığı saptanmıştır (Akcan ve Ulusoy, 2023). Aynı yaş grubuyla yürütülen bu tez çalışmasında da benzer şekilde sağlıklı bir yaşamın göstergelerinden olan sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumların çok iyi düzeyde olmadığı görülmüştür.

Bu tez çalışmasında, daha az kötü beslenme tutumlarına rağmen sağlıklı beslenmeye ilişkin genel tutumların ve beslenmeye yönelik duygu tutumlarının “orta” seviyede kaldığı belirlenmiştir. Çalışma gruplarına göre bakıldığında her üç grubun da sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları “orta” düzeyde bulunmuştur (Tablo 4.5). Üniversite öğrencileriyle yapılan çalışmada, beslenmeye yönelik duygu tutumlarının bu tez çalışmasından daha yüksek, kötü beslenme tutumlarının ise daha düşük düzeyde olduğu görülmüştür (Kılınçarslan ve ark., 2022). Lise öğrencileriyle yapılan farklı bir çalışmada, beslenmeye yönelik duygu tutumunun bu tez çalışmasına benzer olduğu fakat kötü beslenme alışkanlığının daha fazla olduğu görülmüştür (Ergin ve ark., 2021). Aydın’da ergenlerin (yiyecek içecek hizmetleri bölümü, n=184) sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, kötü beslenme tutumu bu çalışmayla benzer özellik gösterirken, beslenmeye yönelik duygu tutumunun ise çok yüksek olduğu belirlenmiştir (Çetin ve ark., 2023). Sporcuların (yaş ortalaması:22, n=366) sağlıklı beslenmeye yönelik tutumlarının incelendiği çalışmada, sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları “ideal” düzeyde olmayan ergenlerin psikolojik iyi oluşlarının da daha olumsuz olabildiği bildirilmiştir (Kara ve ark., 2022).

Araştırmalar ergenler arasında sağlıklı beslenme alışkanlıklarının yeterli düzeyde olmadığını göstermektedir. Yapılan çalışmayla her ne kadar ergenler “orta” düzeyde sağlıklı beslenmeye ilişkin genel tutumlara sahip olsa da, özellikle son yıllarda artan sağlıklı beslenme farkındalığına rağmen bunun istendik düzeye henüz ulaşmadığı görülmüştür. Katılımcıların %23’ünün zayıf, %63’ünün normal, %14’ünün ise fazla kilolu ve obez olması bunun bir göstergesidir. Yetişkinliğe geçiş dönemi olan ergenlikte “ideal” düzeyde sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması halk sağlığı açısından önem arz etmektedir. Daha yüksek sağlıklı beslenme tutumları ve

daha olumlu beslenme alışkanlıkları için eğitim programlarının yanında tüm okul kademelerinde gerçek anlamda beslenme dostu okul kantinlerinin ve yemekhanelerinin oluşturulması gerekmektedir.

5.1.3. Ergenlerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeyini Etkileyen Değişkenler

Bu çalışmada her iki okulda okuyan ergenlerin, plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimlerinin fazla, plastik ambalajlı beslenme alışkanlıklarının yüksek, Bisfenol A farkındalıklarının yetersiz ve beslenme tercihlerinin sağlıksız olduğu görülmüştür (Tablo 4.4). Her üç çalışma grubunda plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri benzer bulunmuştur (Tablo 4.5). Yeterli BPA farkındalığı olmayan ergenlerin çoğunlukla plastik ambalajlı besinleri tercih ettikleri ve bunları tükettikleri görülmüştür. Yapılan başka bir çalışmada da katılımcıların hemen hepsinin başlangıçta BPA bilgisi ve farkındalığına sahip olmadığı ve BPA maruziyetinden korunmada herhangi bir önlemlerle davranışta bulunmadıkları bildirilmiştir (Kaplan ve ark., 2021). Bu tez çalışmasında plastik ambalajlı ürün kullanımları yaşa ve sınıflara göre incelendiğinde, 17 yaşındakilerin (15 ve 16. yaşlara göre) ve 12. sınıfların (10 ve 11. sınıflara göre) Bisfenol A farkındalıklarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Farkın nedeni diğer yaştakilerin “orta”, 17 yaşındakilerin “yüksek” düzeyde sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar sergilemesiyle açıklanabilir. Plastik ambalajlı ürün kullanımları ise diğer yaştakilerde “orta”, 18 yaşındakilerde “yüksek” düzeyde olup aralarında fark bulunmamıştır. Yaşla artan Bisfenol A farkındalığının, ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimlerine ters orantıda yansımadığı görülmüştür (Tablo 4.6 ve Tablo 4.7). Bulgular BPA farkındalığını artırıcı eğitimlerin, üst sınıf kademelerine göre alt sınıf kademeleriyle gerçekleştirilmesinin daha anlamlı olacağını göstermiştir. Diğer taraftan üst kademelerde ise yetişkinliğe doğru artan bu BPA farkındalığını davranış alışkanlığına dönüştürücü uygulamalar yapılabilir. Kronik hastalık durumuna göre incelendiğinde, kronik hastalığı olanların olmayanlara kıyasla plastik ambalajlı ürün kullanımında daha dikkatli davrandıkları, daha az plastik ambalajlı beslenme alışkanlıklarına ve daha iyi beslenme tercihlerine sahip oldukları bulunmuştur (Tablo 4.9). Kronik hastalık riskini BPA maruziyetinin, bu maruziyeti de plastik ambalajlı ürün kullanımının artırdığı bilinmektedir. Kronik hastalığı olanlarda plastik ambalajlı ürün kullanımının olmayanlara göre daha düşük olması, bunun onların sağlık sorunu nedeniyle daha dikkatli beslenmeye özen göstermesine bağlı olabileceğini

düşündürmüştür (Tablo 4.9). Fakat sürekli ilaç kullananlarda buna benzer bir durum belirlenmemiştir (Tablo 4.10). Yatılı okuyan öğrencilerin kaldığı pansiyonda üç öğün düzenli yemek çıkmasına rağmen, yatılı okumayan öğrenciler kadar plastik ambalajlı ürün kullanım alışkanlıklarının olduğu görülmüştür (Tablo 4.8).

Sigara içen ergenler “yüksek”, içmeyenler “orta” düzeyde plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimleri göstermiş olup, aralarında fark bulunmamıştır. Aynı durum sigara içenlerde “düşük”, içmeyenlerde “orta” düzey olan Bisfenol A farkındalığı içinde geçerli olmuştur. Bu çalışmada, sigara içmeyen ergenlerin daha iyi beslenme tercihlerine sahip olduğu görülmüştür (Tablo 4.11). Yapılan çalışmalarda, ebeveyni sigara içen çocuklarda sigara pasif etkileniminin BPA maruziyetini artırdığı bildirilirken (Findlay ve Kohen, 2015; Martı’nez Steele ve ark., 2020), farklı çalışmaların sonuçlarına göre de bu durum tartışmalıdır (Ha ve ark., 2014; Zhou ve ark., 2019; Huang ve ark., 2023). Bu çalışmada sigara içen ergenlerin idrar BPA düzeyleri ölçülmediği için BPA maruziyetiyle sigara arasındaki ilişki ortaya çıkarılamamıştır. Sigara içenlerin içmeyenlere göre daha sağlıksız beslenme tercihlerinde bulunduğu ve plastik ambalajlı ürün kullanımlarının “yüksek” düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde konuyla ilgili sınırlı kaynak olması nedeniyle plastik ambalajlı ürün kullanımını etkileyen değişkenler diğer çalışmalarla tam olarak kıyaslanamamıştır.

5.1.4. Ergenlerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Düzeyini Etkileyen Değişkenler

Bu çalışmada her iki okulda okuyan ergenlerin, sağlıklı beslenmeye ilişkin genel tutumların ve beslenmeye yönelik duygu tutumlarının çok iyi olmadığı, kötü beslenme tutumlarının ise daha az olduğu görülmüştür. Her ne kadar ergenler daha az kötü beslenme alışkanlıkları bildirmiş olsa da, sağlıklı beslenmeye ilişkin genel tutumlarının istendik düzeyde olmadığı görülmektedir. Çalışma grupları sağlıklı beslenmeye ilişkin genel alışkanlıklar ve kötü beslenme tutumunda benzerken, beslenmeye yönelik duygu tutumunda farklılaşmıştır (Tablo 4.5). Pansiyonda kalan ergenlerin beslenmeye yönelik duygu tutumlarının daha düşük ve sağlıksız olduğu bilinen gıdaları tüketmeye daha eğilimli olduğu görülmüştür. Bu durum onların aile ortamından uzak olmasına ya da pansiyonda her gün çıkan yemeklerin yerine okul kantin ürünlerini tercih etmesine bağlanabilir. Sağlıklı beslenmeye ilişkin alışkanlıklar

yaşıya göre incelendiğinde, diğer yaştakiler “orta”, 17 yaşındakiler “yüksek” düzeyde tutumlar sergilemiş olup aralarında fark bulunmamıştır. Sınıf düzeylerinin, kronik hastalık varlığının ve sürekli ilaç kullanımının sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarda değişmediği görülmüştür (Tablo 4.6, Tablo 4.7, Tablo 4.9 ve 4.10). Üniversite öğrencileriyle yapılan benzer bir çalışmada da yaşın beslenmeye yönelik duygu ve kötü beslenme tutumunda farklılık oluşturmadığı saptanmıştır (Samar ve Ece, 2022). Bu tez çalışmasına benzer yaş grubuyla yürütülmüş olup tam tersi sonuç bildiren başka bir çalışmada, sınıf düzeyi ile kötü beslenme tutumu arasında anlamlı fark bulunmuştur. Farkın nedeni 12. sınıf öğrencilerinin diğer sınıf kademelerine göre daha fazla kötü beslenme alışkanlığı göstermesiyle açıklanmıştır (Çetin ve ark., 2023). Bu çalışmada da diğer sınıflara kıyasla en fazla kötü beslenme tutumunu 12. sınıfların sergilediği görülmüştür. Bu durum üniversiteye hazırlık sürecinde beslenmelerine daha az dikkat etmesiyle ya da diğer yaştakilere göre 18 yaşındakilerin plastik ambalajlı ürün kullanımlarının “yüksek” düzeyde olmasıyla açıklanabilir. Pansiyonda kalan öğrencilerin beslenmeye yönelik duygu tutumlarının daha düşük olduğu bulunmuştur (Tablo 4.8). Bu durumun edinilmiş deneyimlere dayalı olarak rahat ev ortamının getirdiği yiyecek/içecek erişiminin (plastik ambalajlı olmayan) pansiyonda tam anlamıyla olmamasının getirdiği engellenmişlik duygusundan kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca bu bulguyu pansiyonda kalanların plastik ambalajlı ürün kullanımlarının, kalmayanlara göre daha fazla olması desteklemektedir.

Çalışmaya katılan ergenler arasında sigara içmeyenlerin daha az kötü beslenme tutumlarına ve daha yüksek sağlıklı beslenmeye ilişkin genel tutumlara sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.11). Üniversite öğrencileriyle (n=372) yapılan benzer bir çalışmada sigara içmeyenler daha az kötü beslenme davranışları gösterirken, farklı olarak sigara içenler daha yüksek beslenmeye yönelik duygu tutumu sergilemiştir (Kaya ve ark., 2022). Yine üniversite öğrencileriyle (n=596) yapılan başka bir çalışmada sigara kullanımıyla kötü beslenme tutumu arasında negatif korelasyon bulunurken, bu tez çalışmasından farklı olarak sigara kullananlarda (%92), kullanmayanlara göre (%89) daha yüksek ve ideal düzeyde sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumların olduğu görülmüştür (Kılınçarslan ve ark., 2022). Yapılan çalışmalara bakıldığında, beslenmeye yönelik duygu tutumları dışında benzer şekilde bu çalışmada da sigara içmenin içmemeye göre daha düşük sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlara ve daha fazla kötü beslenme tutumlarına neden olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda bu

sonucu sigara içen ergenlerde bulunan daha kötü beslenme tercihlerinin ve “yüksek” düzeyde plastik ambalajlı ürün kullanımının desteklediği görülmektedir.

Araştırmanın birinci aşaması plastik ambalajlı ürün kullanımı yüksek ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumu daha düşük olan ergenleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Daha küçük yaşta (15 ve 16 yaş) olmanın, alt sınıf kademesinde okumanın (10 ve 11. sınıf), kronik hasta olmamanın (olumsuz beslenme tercihleri, daha fazla plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları ile plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimleri) ve sigara içmenin (olumsuz beslenme tercihleri) plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimlerinde; pansiyonda kalmanın (daha az beslenmeye yönelik duygu tutumu) ve sigara içmenin (daha fazla kötü beslenme tutumu ve daha az sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum) ise sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarda risk grubu olduğu belirlenmiştir. Birinci aşamada araştırmaya katılan ergenlerin (n=826) idrar BPA düzeylerine bakılmadığı için BPA maruziyetini etkileyen faktörler açısından bir inceleme yapılamamıştır.

Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar negatif, sigara kullanımı ise pozitif yönlü plastik ambalajlı ürün kullanımını etkilemektedir. Sigara içen ergenler daha fazla kötü beslenme tutumları ve daha az sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar sergilemiştir. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar düştükçe, beslenme tercihlerinin de daha sağlıksız olduğu ve bununla daha fazla plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimlerini getirdiği belirlenmiştir. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar ise plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimi ile beden kitle indeksinden negatif yönlü ve sürekli ilaç kullanımından pozitif yönlü etkilenmektedir. Zayıf ve normal kilolu ergenler “orta”, fazla kilolu ve obez ergenler “düşük” düzeyde Bisfenol A farkındalığı göstermiş olup fark bulunmamıştır. Benzer şekilde bunun tersi olarak fazla kilolu ve obez ergenler “yüksek”, zayıf ve normal kilolu ergenler ise “orta” düzeyde sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar sergilemiştir. Bisfenol A farkındalıkları yeterli olmayan ergenlerin daha yüksek plastik ambalajlı beslenme alışkanlıklarına ve daha kötü beslenme tercihlerine sahip oldukları belirlenmiştir. Plastik ambalajlı ürün kullanımları arttıkça, beslenmeye yönelik duygu tutumları ve sağlıklı beslenmeye ilişkin genel tutumların daha olumsuz, kötü beslenme tutumlarının ise daha olumlu etkilendiği görülmüştür. Diğer bir ifadeyle sağlıksız beslenmekten daha mutlu olan ergenler, daha az sağlıksız beslenme alışkanlıkları bildirirken, sağlıklı beslenmeye ilişkin iyi olmayan genel tutumlar sergilemiştir.

5.2. İkinci Aşamaya İlişkin Hipotezler

Bu bölümde ikinci aşamadaki araştırma hipotezleri aşağıda tartışılmıştır:

5.2.1. Girişim Gruplarına Uygulanan Müdahalelerin Bisfenol A Düzeylerine Etkisi

Bu çalışmada her üç müdahalenin (plastiksiz beslenme programı, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimi) ergenlerin idrar BPA konsantrasyonlarını anlamlı ölçüde azaltmada etkili olmuştur. Ergenlerin idrar BPA ve idrar BPA/kreatinin değerleri müdahaleler sonrasında zamana bağlı olarak bütün gruplarda büyük etkide farklılaşmıştır. Grup içinde görülen bu anlamlı değişim gruplar arasında görülememiş olup, üç grubun da idrar BPA konsantrasyonları birbirine yakın ölçüde belirlenmiştir. Gerek girişim¹ grubunda gerekse girişim² ve girişim³ gruplarında yürütülen müdahaleler idrar BPA düzeylerini azaltmada büyük etki göstermiştir. Etki büyüklükleri kendi içinde değerlendirildiğinde, plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre ön test-son test arası hem idrar BPA (ng/ml) hem de idrar BPA/kreatinin düzeylerinin ($\mu\text{g/g}$) daha fazla anlamlı bir etkiyle düştüğü saptanmıştır. İnteraktif eğitim uygulanan ergenlerinde, BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre ön test-son test arası idrar BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeylerinin daha fazla anlamlı bir etkiyle azaldığı bulunmuştur (Tablo 4.18 ve Tablo 4.20).

Çalışmada ergenlerin ($n=108$) toplam idrar BPA düzeylerinin ön testte 1.95 ± 0.54 ng/ml (2.46 ± 0.85 $\mu\text{g/g}$ kreatinin), son testte ise 1.45 ± 0.34 ng/ml (1.55 ± 0.66 $\mu\text{g/g}$ kreatinin) olduğu saptanmıştır. Başlangıçta çalışma gruplarının ön test idrar BPA konsantrasyonlarında benzerlik gösterdiği görülmüştür (Tablo 4.17). Grupların son test idrar BPA düzeyleri girişim¹ grubunda 1.43 ± 0.28 ng/ml (1.51 ± 0.63 $\mu\text{g/g}$ kreatinin), girişim² grubunda 1.43 ± 0.42 ng/ml (1.47 ± 0.69 $\mu\text{g/g}$ kreatinin), girişim³ grubunda 1.49 ± 0.33 ng/ml (1.66 ± 0.66 $\mu\text{g/g}$ kreatinin) olarak bulunmuştur. Son test idrar BPA (ng/ml) konsantrasyonlarında, girişim¹ ve girişim² grubunun benzer değer aldığı ve girişim³ grubundan daha düşük değer içerdiği görülmüştür. Son test idrar BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeylerinde ise en yüksek değer girişim³ grubunda, en düşük değer ise girişim² grubunda ölçülmüştür. Bu tablo girişimler bakımından değerlendirildiğinde, plastiksiz beslenme eğitim programının plastiksiz beslenme

diyeti olmadan idrar BPA düzeylerini azaltmada etkili olduğu saptanmıştır. Girişim³ grubuna verilen yalnızca BPA maruziyet geri bildiriminde idrar BPA düzeylerinde değişim oluşturmada yeterli olduğu bulunmuştur (Tablo 4.20). Çalışma sonunda ergenlerin hem idrar BPA hem de BPA/kreatinin düzeyleri ön test ve son test arasında bütün gruplarda önemli ölçüde azalmıştır. Ön test ve son testler arasındaki idrar BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) konsantrasyonlarının düşüş oranına göre etki büyüklükleri sırasıyla girişim¹, girişim² ve girişim³ grubu şeklinde sıralanmaktadır. Bu düşüş farklılıklarına bakılarak, plastiksiz beslenme programının plastiksiz beslenme eğitim programına; plastiksiz beslenme eğitim programının da BPA maruziyet geri bildirim girişimine göre idrar BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeylerini daha fazla azalttığı görülmüştür. Bu bakımdan müdahalelerin birbirinden az bir farkla ayrıldığı ve üçünün de idrar BPA/kreatinin değerlerini azaltmada etkili olduğu bulunmuştur (Tablo 4.18).

Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda çoğunlukla kreatinine standardize edilmiş idrar BPA düzeyleri değerlendirilmiştir. Bu tez çalışmasında da benzer şekilde BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) değerleri kullanılmıştır. Fakat idrar BPA konsantrasyonlarını (ng/ml) kullanan çalışmalarda olduğundan analizlere idrar BPA değerleri de dahil edilmiştir. Başka ülkelerde nüfusu temsil eden biyoizlem çalışmalarına bakıldığında, çocukların idrar BPA düzeyine ilişkin ortalamaların $0.89\text{-}6.43\text{ ng/ml}$, geometrik ortalamaların $0.73\text{-}3.49\text{ }\mu\text{g/L}$, kreatinine standardize edilmiş geometrik ortalamaların $0.65\text{-}1.67\text{ }\mu\text{g/g}$ kreatinin arasında değiştiği ve en yüksek maksimum değer $399\text{ }\mu\text{g/L}$ ($242\text{ }\mu\text{g/g}$ kreatinin) olduğu görülmüştür (Bushnik ve ark., 2010; Trasande ve ark., 2012; Ha ve ark., 2014; Findlay ve Kohen, 2015; McGuinn ve ark., 2015; Li ve ark., 2017; Tratnika ve ark., 2019; Gys ve ark., 2020; Martí'nez Steele ve ark., 2020; Centers for Disease Control and Prevention, 2021; Health Canada, 2021; Tschersich ve ark., 2021; Jung ve ark., 2022; Hartmann ve ark., 2023; Huang ve ark., 2023). Çocuklarla yürütülen daha küçük örneklemlerli çalışmalarda, idrar BPA düzeyine ilişkin medyan değerlerin $0.90\text{-}4.54\text{ ng/ml}$, aritmetik ortalamaların $1.97\text{-}7.43\text{ ng/ml}$, geometrik ortalamaların $1.48\text{-}3.70\text{ ng/ml}$, kreatinine standardize edilmiş ortalamaların $0.53\text{-}189.2\text{ }\mu\text{g/g}$ kreatinin, geometrik ortalamaların $0.55\text{-}3.41\text{ }\mu\text{g/g}$ kreatinin arasında değiştiği ve en yüksek maksimum değer $40\text{ }\mu\text{g/L}$ ($47.8\text{ }\mu\text{g/g}$ kreatinin) olduğu görülmüştür (Larsson ve ark., 2014; Wang ve ark., 2014; D'Aniello ve ark., 2015; Pornkunwilai ve ark., 2015; Xue ve ark., 2015; Sakhi ve ark., 2018; Li ve ark., 2019; Liu ve ark., 2019a; Liu ve ark., 2019b; Zhou ve ark., 2019; Tkalec ve ark., 2021; Ayar ve ark., 2022; Guo ve ark.,

2023; Wang ve ark., 2023). Bu çalışmadaki ön test toplam idrar BPA ortalamasının (1.95 ng/ml), hem biyoizlem hem de daha küçük örneklemlerle bildirilen aralıkta yer aldığı, ön test toplam BPA/kreatinin ortalamasının (2.46 µg/g) ise biyoizlem çalışmalarındaki aralıktan daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı durum çalışma gruplarının ön test BPA değerleri için de geçerli olmuştur. Son testte azalan toplam idrar BPA (1.45 ng/ml) ve idrar BPA/kreatinin (1.55 µg/g) ortalamasının önceki çalışmalarla belirlenmiş aralıkta olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada katılımcıların idrar BPA konsantrasyonları (ng/ml) kullanılarak BPA maruziyet risk değerlendirmesi yapılmıştır (Tablo 4.19). Yapılan analizde ergenlerin kendi kilosu ile 12-19 yaşta kişiler için daha önceki çalışmayla bildirilen 1200 ml (24 saatlik idrar miktarı) idrar hacmi kullanılmıştır (Lakind ve Naiman, 2008). Ergenlerin günlük BPA alımlarının EPA tarafından bildirilen tolere edilebilir günlük alım miktarı (Tolerable Daily Intake [TDI]) olan 50 µg/kg/gün'ün ön testte 25 kat, son testte ise 30 kat altında olduğu görülmüştür. Başlangıçta günlük BPA alımlarının girişim¹ ve girişim³ grubunda yakın ve girişim² grubundan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapılan müdahaleler sonrasında ise günlük BPA alımlarının en fazla girişim¹ grubunda azaldığı bunu sırasıyla girişim² ve girişim³ grubunun takip ettiği görülmüştür. Ergenlerin günlük BPA maruziyetlerini azaltmada plastiksiz beslenme programının, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimine, plastiksiz beslenme eğitim programının da BPA maruziyet geri bildirimine göre etkili olduğu saptanmıştır.

Girişim¹ grubunun ön test-son test arası idrar BPA ve idrar BPA/kreatinin düzeylerindeki azalma girişim² grubuna kıyasla daha fazla anlamlı bir etkiye sahiptir. Diğer bir ifadeyle girişim¹ grubunun ön teste göre idrar BPA ve idrar BPA/kreatinin düzeyleri girişim² grubuna göre daha fazla düşmüştür. Bu durum, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimi vermenin yanında sadece girişim¹ katılımcılarına uygulanan plastiksiz beslenme diyetinin farkını göstermiştir. Diyet ve kişisel bakım ürünlerinden kaynaklanan maruziyeti azaltmaya yönelik etkili müdahaleleri belirlemek amacıyla yapılan incelemede, diyet girişiminin BPA'yı azaltmada genel olarak başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yang ve ark., 2023). Beslenme müdahalesinin uygulandığı diğer çalışmalara bakıldığında iki araştırma dışında (Sathyanarayana ve ark., 2013; Galloway ve ark., 2018) BPA düzeylerini

düşürmede diyetin etkili olduğu ve uygulanan diyet müdahalesinin iki günden altı aya kadar değiştiği görülmüştür (Carwile ve ark., 2011; Rudel ve ark., 2011; Bae ve Hong, 2015; Peng ve ark., 2019; Gonz leza ve ark., 2020; Kim ve ark., 2020; Sessa ve ark., 2021; Park ve Chung, 2021; Kim ve ark., 2021; Yang ve ark., 2023). Bu çalışmaların bazılarında BPA maruziyetini artırıcı diyet uygulamasından sonra idrar BPA konsantrasyonlarındaki artış değişimi randomize çapraz tasarımıyla (Carwile ve ark., 2011; Bae ve Hong, 2015; Peng ve ark., 2019) ya da kontrol grubuyla ortaya konmuştur (Gonz leza ve ark., 2020). Farklı amaçlarla ve farklı tasarımlarla yürütülen çalışmalarda, beslenmenin BPA maruziyetini artırmada ve azaltmadaki etkin rolü kanıtlanmıştır. Benzer şekilde bu tez çalışmasının sonucunda da dört hafta boyunca uygulanan plastiksiz beslenme diyet girişiminin ergenlerin BPA düzeylerini azaltmada etkili olduğu bulunmuştur. Ancak uygulanan diyet müdahalesine rağmen idrar BPA düzeyinin değişmediğini bildiren çalışma sonuçları da bulunmaktadır (Sathyanarayana ve ark., 2013; Galloway ve ark., 2018). Bu çalışmaların birinde, ergenlerin literatüre dayalı hazırlanan diyet kılavuzunu yedi gün kendi kendine uygulaması (katılımlı diyet müdahalesi) sağlanmıştır. Aynı çalışmada gündelik yaşamda BPA içermeyen gıdaları tanımlamanın zorluğu nedeniyle böyle bir diyetin sürdürülebilir olmadığı bildirilmiştir (Galloway ve ark., 2018). Diğer çalışmada, 10 aileyle yazılı  onerilere karşı beş günlük tam diyet uygulaması gerçekleştirilmiştir. Müdahalenin tek başına yeterli olmayışı gıda  retimindeki BPA'yı azaltmaya yönelik düzenlemelerin yokluğuyla açıklanmıştır (Sathyanarayana ve ark., 2013). Bu tez çalışmasında müdahaleler sonrası idrar BPA düzeylerinde görülen grup içi farklılık, son testte gruplar arasında görülmemiştir. Grup*zaman etkileşimine ilişkin bulgular incelendiğinde, her    müdahalenin de yalnızca zaman etkisinden kaynaklandığı görülmüştür (Tablo 4.24). Her ne kadar plastiksiz beslenme davranış değişimiyle giriřim² ve giriřim³ gruplarına kıyasla giriřim¹ grubunun BPA maruziyetinde anlamlı bir değişim hedeflenmiş olsa da gıdalardaki kontrol edilemeyen BPA kontaminasyonunun bu durumun önüne geçtiği söylenebilir. Ya da giriřim¹ grubu ergenlerinin hem okul içinde hem de okul dışında uzun süreli aynı mek nları paylaşmasından kaynaklı diyet dışı belirlenemeyen bir kontaminasyondan da olabilir. Bu tez çalışması    grupta yürütüldüğünden diyet müdahalesinin etkinliğini diğer çalışmalarla karşılaştırmak nispeten zor olmuştur. Çünkü diyet girişimli deneysel çalışmaların çoğu tek gruplu ön test-son test düzende gerçekleştirilmiş olup girişimin idrar BPA düzeylerini azaltmada etkili olduğu (Rudel ve ark., 2011; Kim ve ark., 2020; Park ve Chung, 2021) ya da hiçbir değişiklik

oluşturmadığı gösterilmiştir (Sathyanarayana ve ark., 2013; Galloway ve ark., 2018). Sadece iki çalışmada tek bir kontrol grubu kullanılarak BPA maruziyetini azaltıcı diyet sonrasında gruplar arası karşılaştırma yapıldığı görülmüştür (Sessa ve ark., 2021; Kim ve ark., 2021). Koreli küçük çocuklu annelerle yürütülen dört haftalık randomize kontrollü çalışmada (n=51, 26 müdahale, 25 kontrol), kontrol grubuna kıyasla müdahale grubunun girişim sonrası idrar BPA düzeylerinin önemli ölçüde azaldığı gösterilmiştir (Kim ve ark., 2021). Aynı çalışmada kontrol grubuna postayla yazılı bilgiler gönderilirken, müdahale grubuna diyet girişimini de içeren beş bileşenli web tabanlı davranış müdahalesi (eğitim videosu, evde endokrin bozucu maddeler içeren eşyaları bulma oyunu, endokrin bozucuları yayan tesislerin araştırılması, kaynaklar, bir soru ve cevap bölümü) uygulanmıştır. İtalyan çocuklara (ortalama 9 yaş, 65 diyet ve 65 kontrol grubu), plastik ambalajlı gıda tüketimini azaltan diyet müdahalesiyle (haftada beş gün, tek öğün, altı aylık) uygulanan pilot çalışmada hem grup içi hem de gruplar arası idrar BPA düzeylerinde anlamlı bir azalma (üç ve altı ay sonra) tespit edilmiştir (Sessa ve ark., 2021). Aynı çalışma ebeveyn kontrolündeki daha küçük yaş grubuyla yapılması ve diyetin daha uzun süreli uygulanması yönleriyle bu çalışmadan ayrılmıştır. Asıl en önemli farklılığı ise diğer çalışmada idrar BPA tayininde ELISA testi yöntemi kullanılması oluşturmıştır. Bahsedilen çalışmaya göre, bu çalışmada ergenlerin ön test-son test arası idrar BPA düzeylerinin daha fazla azaldığı görülmüştür. Diyet müdahalesi yapılan ergenlerin BPA düzeyi herhangi bir müdahale yapılmayan ergenlere göre önemli bir azalma gösterirken, bu tez çalışmasında her üç gruba da idrar BPA değerlerine ilişkin geri bildirim verilmiş olmasının önemli bir etki yarattığı ve gruplar arasındaki farksızlığın bu müdahaleden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Girişim³ grubuyla plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan girişim¹ ve girişim² grubu kıyaslandığında, bu grupların başlangıça göre idrar BPA/kreatinin düzeyleri daha fazla düşüş göstermiştir. Girişim¹ ve girişim² grubuna yapılan plastiksiz beslenme eğitim programı yüksek etki düzeyinde, plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimlerinin azalmasını ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumların artmasını sağlamıştır. Plastiksiz beslenme eğitim programı girişimi, ergenlerin farkındalığını artırma ve davranış değişimi oluşturma yollarıyla idrar BPA değerlerindeki olumlu değişimde rol oynamıştır. Kolaylaştırıcı düzenlemelerin yokluğunda bireylerin kendilerini korumaya yönelik genel nüfus düzeyinde plastiksiz beslenme eğitimi gibi bilgilendirici uygulamaların gerçekleştirilmesinin çok daha etkin maliyetli, mantıklı ve geçerli

olduğu düşünülmektedir. İdrar BPA düzeylerini değiştirmede etkili olan müdahaleleri belirlemek amacıyla yapılan kapsam belirleme inceleme çalışmasında, eğitsel müdahaleli araştırmaların BPA maruziyetini azaltmada genel olarak başarılı olduğu bildirilmiştir (Yang ve ark., 2023). Gebelerde (25-49 yaş arası, n=30) BPA maruziyeti eğitiminin idrar BPA düzeylerine etkisinin değerlendirildiği tek gruplu çalışmada, girişimin idrar BPA değerlerini azaltmada, davranış değişikliği oluşturmada ve bilgi düzeyi artışında etkili olduğu gösterilmiştir. Yalnız tek bir eğitimin idrar BPA düzeyinde anlamlı fark oluşturmada etkili olmadığı, hatırlatıcı uygulamalara (mesaj, telefonla arama, broşür dağıtma) devam edilmesiyle bu anlamlı farkın oluştuğu tespit edilmiştir. İlk (yüz yüze eğitim), ikinci (telefonla arama, görsel mesaj, broşür dağıtma) ve üçüncü trimester (telefonla arama, görsel mesaj) döneminde yapılan idrar BPA ölçümlerinin ortalaması 2.55 ± 1.52 (Minumum-Maksimum: 0.29-6.61), 2.27 ± 1.62 (Minumum-Maksimum: 0.18-6.98) ve 1.58 ± 1.15 (Minumum-Maksimum: 0.18-4.41) $\mu\text{g/g}$ kreatinin olarak belirlenmiştir (Kaplan, 2021; Kaplan ve ark., 2022). Küçük grup eğitimini de (90 dk) içeren diyet değişikliğinin, idrar BPA düzeylerine etkisinin başlangıç ve müdahale sonrası üç zaman noktasında incelendiği tek gruplu deneysel çalışmada (21-27 yaş arası kadın, n=30) idrar BPA düzeylerini azaltmada müdahalenin etkili ve sürdürülebilir olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada başlangıç BPA seviyelerinin 0.22 ile 3.99 $\mu\text{g/g}$ kreatinin arasında değiştiği ve ikinci aydan sonra 0.06 ile 1.42 $\mu\text{g/g}$ kreatinine düştüğü görülmüştür (Park ve Chung, 2021). Yapılmış olan her iki çalışmada da eğitsel müdahaleler tek gruba uygulanmış ve müdahalenin idrar BPA düzeylerinde anlamlı değişim oluşturmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde bu çalışmada da plastiksiz beslenme programının, plastiksiz beslenme eğitim programı uygulamasının ve BPA maruziyet geri bildiriminin ergenlerin ön test-son test arası idrar BPA düzeylerini düşürmede etkili olduğu görülmüştür. Web tabanlı davranışsal müdahale bileşeni olarak eğitim videosunun annelere (yaş ortalaması: 35-36, n=51) izletildiği (endokrin bozucuların sağlık üzerindeki etkileri ve maruziyetinin azaltılmasına yönelik uygulamaları açıklayan) randomize kontrollü çalışmada, bir aylık girişim sonrasında müdahale grubunun idrar BPA düzeylerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde azaldığı (%28.4) saptanmıştır. Aynı çalışmada başlangıca göre girişim katılımcılarının BPA maruziyetine ilişkin risk algıları ve maruziyetten korunma davranışlarının arttığı belirlenmiştir (Kim ve ark., 2021). Bu tez çalışmasında plastiksiz beslenme eğitim programının idrar BPA değerlerini düşürmede etkili olduğu ama gruplar arasında fark oluşturmadığı bulunmuştur. Literatüre dayalı diyet kılavuzu

bilgisinin ergenlere sunulduğu bir çalışmanın sonunda idrar BPA düzeylerinde değişim bildirilmemiştir. Ambalajlı gıdalardaki etiket bilgi eksikliğinin bireysel düzeyde BPA maruziyetinden korunmayı zorlaştırdığı belirtilmiştir (Galloway ve ark., 2018). Bu tez çalışmasında plastiksiz beslenme eğitim programıyla girişim¹ ve girişim² katılımcılarına, plastiksiz beslenme eğitim programı etkinlikleriyle tüm okul öğrencilerine farkındalık kazandırılmıştır. Her üç gruba da ortak verilen BPA maruziyet geri bildiriminde, ergenlere sonuç bildirimini yapılırken aynı zamanda BPA konusunda bilgiler verilmiş, öğrencilerin sormuş olduğu sorular yanıtlanmış ve bireysel düzeyde ergenle ilgilenilmiştir. İdrar BPA düzeylerindeki etkiye bakılarak sadece bu girişimle de ergenlerde farkındalık ve davranış değişikliği olduğu görülmüştür. Fakat plastik ambalajlı olmayan gıda ve içeceklerle okul ortamında erişim zorluğu, cam ürünlerin daha pahalı olması, gıda ürünlerinde bulunan ve önlenmeyen üretim kaynaklı BPA kontaminasyonu gibi nedenler grup içinde bulunan idrar BPA düzeylerindeki anlamlı farklılığın gruplar arasında ortaya çıkarılmasını engellemiş olabilir. Bireysel çabalarla değişim anlamlı olsa da daha fazla değişim için çevresel müdahaleler gerekir.

Girişim³ grubunun ön test-son test arası idrar BPA düzeylerinin büyük ölçüde azaldığı bulunmuştur. Bu tez çalışmasıyla yalnız ön test BPA maruziyet geri bildirimini vermenin bile maruziyeti azaltmada etkili bir müdahale olduğu ilk defa kanıtlanmıştır. Literatürde bu çalışmaya benzer katılımcıya idrar BPA sonuç geri bildiriminin verildiği başka bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Kore’de üniversite öğrencileriyle (21-27 yaş arası, n=30 kadın) yürütülen tek gruplu deneysel çalışmada, maruziyet derecesinin değerlendirildiği öz değerlendirme (15 dk), maruziyeti en aza indirmek için çözümler arama (25 dk) ve işlenmiş gıda tüketiminin azaltılması için kendi kendine sözleşmenin yer aldığı küçük grup eğitimi diyet değişikliği müdahalesinin idrar BPA düzeylerini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir. Başlangıçta 0.99 µg/g kreatinin olan idrar BPA değerlerinin birinci, ikinci ve üçüncü ayın sonunda sırasıyla 0.41, 0.45 ve 0.72 µg/g kreatinin olduğu ve müdahalenin etkinliğinin ikinci aya kadar anlamlı olduğu bulunmuştur (Park ve Chung, 2021). Tek grupla yapılmış olan çalışma sonucuna benzer şekilde bu tez çalışmasında da başlangıçta 2.46 µg/g kreatinin olan toplam idrar BPA düzeylerinin çalışma sonunda 1.55 µg/g kreatinine düştüğü görülmüştür. Ergenin kendisine verilen idrar BPA sonuç geri bildiriminin, sağlık riskine karşı hassasiyeti artırdığı ve bu riske ilişkin bireysel algılamalar oluşturduğu,

sonuç olarak davranış değişikliği üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Bireylere sağlık risklerine ilişkin açıklayıcı geri bildirim vermenin davranışı düzenlemede etkili olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır. Kısa ev taramasıyla birlikte çevresel maruziyet geri bildirim müdahalesinin (evde radon ve ikinci el sigara dumanı) uygulandığı bir çalışmada, katılımcıların yarısından fazlasının maruziyetini azaltmak amacıyla ilgili bir uzmanla temasa geçtiği ya da temasa geçmeyi planladığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada havadaki nikotini pozitif olanların %75'inin dumansız evleri benimsediği ve akciğer kanserine yönelik algılanan riskte önemli bir artış olduğu belirlenmiştir (Hahn ve ark., 2014). Hollanda'da bilişsel beslenme eğitime karşı çevresel geri bildirim eğitim etkinliğinin değerlendirildiği üç gruplu (yetişkin, iki girişim, bir kontrol) randomize kontrollü çalışmada (Web tabanlı bilgisayar destekli beslenme müdahalesi), girişim grubunun birine (n=456) temel müdahale uygulanırken diğerine (n=459) çevresel düzeydeki faktörlerin de eklendiği temel müdahale, kontrol grubuna ise genel beslenme bilgisi (n=434) sağlanmıştır. Çalışmanın sonunda kontrol grubuna kıyasla girişim gruplarında beslenme davranış değişiminde her iki eğitimin de etkili olduğu, meyve alım artışında ve yüksek atıştırmalıkların alımını azaltmada çevresel geri bildirim eğitiminin daha etkili olduğu gösterilmiştir (Springvloet ve ark., 2015). Bireysel düzeydeki faktörlerin yanında çevresel düzeydeki düzenlemelerin ve geri bildirim vermenin davranışlarda itici güç olarak rol oynayabileceği söylenebilir.

Bu çalışmanın başından sonuna kadar plastiksiz beslenme eğitim programı müdahalesi içerisinde girişim¹ ve girişim² grubunda akran yönderliği uygulaması yürütülmüştür. Yönderler etkinliklerin okul düzeyinde gerçekleştirilmesinde, ergenlerin organize edilmesi ve desteklenmesi süreçlerinde oldukça etkin olmuştur. Araştırmacının yönderlerle sürekli iletişim halinde olması, motive edecek sözel övgüleri ve ödüllendirmeleri kullanması yönderlik sürecinin daha aktif olmasını sağlamıştır. Literatürde BPA maruziyetini azaltmada bu çalışmaya benzer şekilde aktif olarak akran yönderliği uygulamasının kullanıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tek gruplu deneysel bir çalışmada (21-27 yaş arası kadın, n=30), dört haftalık diyet değişikliği müdahalesinin içinde deneyimlerin paylaşılması ve birbirlerini güçlendirme noktasında sosyal ağ iletişimi yoluyla akran desteği kullanılmıştır. Aynı çalışmanın sonunda uygulanan müdahalenin BPA düzeylerini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Park ve Chung, 2021). Hem önceki çalışmada hem de bu tez çalışmasında amaçlı akran tavsiyeleri ve yönlendirmelerinin diğer akranların sağlık

davranışlarını olumlu yönde etkileyebildiği görülmüştür. Ergenlerin BPA maruziyetini azaltmada akran yönderliği uygulamasının etkili olduğu gözlenmiştir. Yönderler arasında yüksek motivasyon oluşturulduğu zaman kolaylıkla uygulanabildiği deneyimlenmiştir. Bu bakımdan gelecekteki çalışmalarda kullanılması önerilmektedir.

Çalışma bulguları bütüncül değerlendirildiğinde; plastiksiz beslenme diyeti ve plastiksiz beslenme eğitimi uygulanmadan sadece BPA maruziyet geri bildirimi vermenin idrar BPA konsantrasyonlarını önemli ölçüde düşürebileceği, plastiksiz beslenme diyeti ve plastiksiz beslenme eğitim girişimlerinin de belli bir düzeye kadar ergenlerin idrar BPA düzeylerini indirgeyebileceği görülmektedir. Maruziyetin çok daha fazla azaltılabilmesi için bireysel koruma davranışlarının yanı sıra gıdaların hazırlanması, ambalajlanması, plastik içermeyen ürünlerin teşvik edilmesine ilişkin resmi otoritelerin alacağı önlemlerle desteklenmesi BPA maruziyetini daha fazla azaltabilir. Bu tez çalışması, uygulanan girişimler yoluyla ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım alışkanlıklarının iyileştirilmesi, idrar BPA düzeylerinin olumlu yönde değişimi için teorik bir temel sağlamaktadır. Gıdaların ambalajlanmasında BPA kullanımını kısıtlayan ve okullarda plastik ambalajlı gıda ürünlerinin satışını azaltan politikaların oluşturulması ile düzenlenmesine yönelik veri sağlamaktadır. Ayrıca sağlık eğitimi yoluyla ergen ve okul sağlığının iyileştirilmesinde, endokrin bozucu kimyasallar ve BPA maruziyetinden korunmada uygulanabilir plastiksiz beslenme eğitim programı içeriğini sunmaktadır. Bu çalışmanın sonuçları çevresel etkenli hormonlarla ilişkili sağlık risk faktörlerini hedef alan sağlık programları ve eğitimlerine de kaynak oluşturmaktadır. Sonuç olarak plastiksiz beslenme programı, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimi girişimlerinin ergenlerin idrar BPA düzeylerini önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur. Bisfenol A maruziyetine ilişkin geri bildirim vermek ergenlerde maruziyeti azaltabilir. Kısıtlı bütçe nedeniyle idrar BPA tayini ve plastiksiz beslenme diyeti yapılamaması durumunda, sadece plastiksiz beslenme eğitimi uygulamasıyla ergenlerin BPA maruziyeti azaltılabilir. Bu bulgular doğrultusunda;

Ana Hipotezler

- * “Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin, plastiksiz beslenme eğitim programı verilen ergenlere göre üriner BPA düzeyleri daha düşük

olacaktır (Girişim¹/Girişim²)” hipotezi reddedilmiştir. Girişim² grubunun BPA düzeylerinin girişim¹ grubuna yakın olduğu görülmüştür.

- * “Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre üriner BPA düzeyleri daha düşük olacaktır (Girişim¹/Girişim³)” hipotezi reddedilmiştir. Girişim³ grubunun BPA düzeylerinin girişim¹ grubuna yakın olduğu görülmüştür.
- * “Plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre üriner BPA düzeyleri daha düşük olacaktır (Girişim²/Girişim³)” hipotezi reddedilmiştir. Girişim³ grubunun BPA düzeylerinin girişim² grubuna yakın olduğu görülmüştür.

5.2.2. Girişim Gruplarına Uygulanan Müdahalelerin Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Düzeylerine Etkisi

Bu çalışma plastik ambalajlı ürün kullanımı yüksek olan ergenlerle yürütülmüştür. Ergenlerin plastik ambalajlı beslenme alışkanlıklarının “yüksek”, Bisfenol A farkındalıklarının “düşük” ve beslenme tercihlerinin “orta” düzeyde olduğu belirlenmiştir. Diğer gruplara kıyasla girişim³ grubu ergenleri “çok yüksek” plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları göstermiş olup fark bulunmamıştır (Tablo 4.21).

Başlangıçta her üç grubun plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimleri benzerken yapılan müdahaleler sonrasında, yalnızca girişim³ grubunun plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları ve Bisfenol A farkındalıklarında anlamlı fark bulunmamış, her üç grubun plastik ambalajlı ürün kullanım davranışlarında iyileşme ve azalma olduğu görülmüştür (Tablo 4.21 ve 4.22). Müdahaleler sonrasında ergenlerin plastik ambalajlı beslenme alışkanlıklarının azaldığı, Bisfenol A farkındalıklarının arttığı ve beslenme tercihlerinin iyileştiği belirlenmiştir. Girişim² grubu ergenleri girişim¹ grubuna, girişim³ grubu ergenleri diğer gruplara kıyasla daha fazla plastik ambalajlı ürün kullanımı bildirmiştir (Tablo 4.23). Bu çalışmada ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanım alışkanlıklarını değiştirmede ve azaltmada tüm müdahalelerin etkili olduğu kanıtlanmıştır. Plastiksiz beslenme programının, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirimine göre, plastiksiz beslenme eğitim programının da BPA maruziyet geri bildirimine göre plastik ambalajlı ürünleri kullanım alışkanlığını daha fazla azalttığı görülmüştür.

Altı aylık süreçte sadece diyet müdahalesinin uygulandığı başka bir çalışmada, diyet grubunda az kullananlara kıyasla orta-yüksek ve yüksek plastik ambalaj kullananların başlangıca göre üçüncü ve altıncı ayda idrar BPA seviyelerinin anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur (Sessa ve ark., 2023). Aynı araştırmanın bildirdiği bu sonuç yapılan tez çalışmasının en başında yüksek ambalajlı ürün kullanım alışkanlığı bildiren ergenlerin alınmasıyla kullanılmıştır. Müdahaleler sonrasında diğer çalışmaya göre üç grupta da hem plastik ambalajlı ürün kullanımında hem de idrar BPA düzeylerinde daha fazla anlamlı azalma kaydedilmiştir. Sosyal bilişsel teoriye dayalı müdahalenin (sınıf müfredatı, aile katılımı ve yemek servisi) üç ay uygulandığı randomize kontrollü başka bir pilot çalışmada, kontrol grubuna kıyasla müdahale grubundaki öğrenciler, müdahale sonrasında daha az cips ve şekerli içecek satın aldıklarını ve tükettiklerini bildirmiştir. Hatta aynı çalışmada çikolata ve bisküvi alımı ile tüketiminde de azalma olduğu görülmüştür. Aynı çalışmayla öğrencilerin beslenme bilgisini ve öz yeterliliğini artırmada, yüksek enerjili içecek ve atıştırmalıkların satın alınmasını ve tüketimini azaltmada müdahalenin etkili olduğu bildirilmiştir (Nabhani-Zeidan ve ark., 2014). Gebelikte BPA maruziyetine ilişkin verilen eğitimin değerlendirildiği tek gruplu yarı deneysel bir diğer çalışmada (n=30), BPA maruziyetine neden olabilecek davranışların anlamlı şekilde azaldığı ve BPA bilgisinin arttığı belirlenmiştir (Kaplan ve ark., 2022). Web tabanlı davranışsal müdahale programının bir ay uygulandığı randomize kontrollü farklı bir çalışmada, izletilen eğitim videosu, endokrin bozucu kimyasalları yayan tesisler ile evde içeren eşyaları bulmaya yönelik oynatılan oyun ve sorulan sorulara verilen cevaplarla girişim katılımcılarının maruziyet risk farkındalıkları artırılmıştır (Kim ve ark., 2021). Benzer şekilde bu tez çalışmasında uygulanan müdahaleler sonrası ergenlerin ambalajlı gıda tüketim alışkanlıklarının azaldığı, BPA farkındalıklarının arttığı ve beslenme tercihlerinin daha sağlıklı olduğu görülmüştür. Diğer taraftan Çin’de ergenlerin plastik ambalajlı gıda tüketim sıklığının değerlendirildiği okul temelli boylamsal bir çalışmada (17-24 yaş arası, n=893), plastik ambalajlı gıda tüketiminin azalmadığı bildirilmiştir. Çin’de yapılan çalışmada, endokrin bozuculara (ftalat) maruziyeti, plastik ambalajlı gıda tüketimi ile duygusal semptomlar arasındaki ilişkinin bir dereceye kadar açıklayabileceği gösterilmiştir (Xu ve ark., 2021). Herhangi bir girişimin uygulanmadığı Çin çalışmasında duygusal boyutu plastik ambalajlı ürün tüketiminin desteklediği görülmüştür.

Çalışmanın sonunda, ergenlerin “yüksek” plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerinin neredeyse “düşük” düzeye inen girişim¹ grubunda en fazla azaldığı, bunu sırayla “orta” düzeye inen girişim² ve anlamlı azalmaya rağmen “yüksek” düzeyde kalan girişim³ grubunun takip ettiği görülmüştür. Bulgulara dayalı olarak plastik ambalajlı beslenme davranışlarını azaltmada, plastiksiz beslenme diyetinin oldukça etkili olduğu, plastiksiz beslenme eğitimi olmadan yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi vermenin “yüksek” düzeyde anlamlı bir düşüş sağlamada tek başına yeterli olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Plastik ambalajlı ürün kullanımının herhangi bir eğitsel müdahaleye duyarlı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgular doğrultusunda;

Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin plastiksiz beslenme eğitim programı verilen ergenlere göre (Girişim¹/Girişim²);

- * “Plastik ambalajlı ürün kullanımı daha az olacaktır” hipotezi kabul edilmiştir.

Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre (Girişim¹/Girişim³);

- * “Plastik ambalajlı ürün kullanımı daha az olacaktır” hipotezi kabul edilmiştir.

Plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre (Girişim²/Girişim³);

- * “Plastik ambalajlı ürün kullanımı daha az olacaktır” hipotezi kabul edilmiştir.

Çalışma gruplarının ön test-son test plastik ambalajlı ürün kullanımları ve alt faktörlerinin grup*zaman etkileşimine bakıldığında, plastik ambalajlı beslenme alışkanlıklarını değiştirmede, Bisfenol A farkındalığını artırmada, beslenme tercihlerini iyileştirmede ve plastik ambalajlı ürün kullanımlarını azaltmada yapılan girişimlerin hem zaman hem de grup*zaman etkileşimi farklılığı oluşturmada etkili olduğu görülmüştür (Tablo 4.25).

5.2.3. Girişim Gruplarına Uygulanan Müdahalelerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Düzeylerine Etkisi

Bu çalışmada başlangıçta (n=108) her üç gruptaki ergenlerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarının orta” düzeyde olduğu ve grupların bu anlamda benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tüm çalışma gruplarında “orta” düzeyde beslenmeye yönelik duygu tutumları bulunurken, “yüksek” düzeyde olan kötü beslenme tutumlarının daha az olduğu görülmüştür (Tablo 4.21).

Müdahale öncesi ve sonrasında her üç grupta, sağlıklı beslenmeye ilişkin genel tutumlarda ve beslenmeye yönelik duygu tutumlarında olumlu yönde anlamlı değişim kaydedilmiştir. Kötü beslenme tutumlarının başlangıca göre girişim¹ ve girişim² grubunda azaldığı, girişim³ grubunda ise değişmediği görülmüştür (Tablo 4.22). Müdahaleler sonrası üç grup arasında, beslenmeye yönelik duygu tutumlarının en fazla girişim² grubunda olduğu, bunu sırasıyla girişim¹ ve girişim³ grubunun takip ettiği görülmüştür. Girişim³ grubundaki ergenler diğer gruplara kıyasla daha olumsuz beslenmeye yönelik duygu, daha fazla kötü beslenme tutumları ve daha az sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar sergilemiştir (Tablo 4.23). Ergenlerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarını değiştirmede ve artırmada tüm müdahalelerin etkili olduğu kanıtlanmıştır. Plastiksiz beslenme programının ve plastiksiz beslenme eğitim programının, BPA maruziyet geri bildirimine göre sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları daha fazla artırdığı görülmüştür.

Okul beslenme müdahalesinin (eğitim oturumları ve yerel olarak hazırlanan sağlıklı atıştırmalıkların sağlanması) Suriyeli mülteci çocukların (ilkokul, n=203) beslenme bilgisi, tutumu, davranışı ve beslenme durumu üzerindeki etkisinin değerlendirildiği yarı deneysel bir çalışmada (iki müdahale=114, bir kontrol=89), kontrol grubuna kıyasla müdahale gruplarının beslenme bilgisi ve tutumunda önemli bir artış saptanmıştır. Sonuçlar okul temelli beslenme müdahalesinin Suriyeli mülteci çocukların beslenme bilgisi, tutumu ve beslenme durumu üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir (Harake ve ark., 2018). Sağlıklı ve sürdürülebilir yiyecek tercihlerini teşvik etmek amacıyla öğle yemeğinde vejetaryen olmayan büfeye karşı vejetaryen büfe sunan ancak alternatif seçime de izin veren üç konferans etkinliğiyle yapılan randomize kontrollü çalışmada, konferansların öğle yemeğinde sağlıklı ve sürdürülebilir yiyecek seçimlerini teşvik etmede etkili olduğu bildirilmiştir (Hansen ve ark., 2021).

Yapılan müdahaleli çalışmalara bakıldığında, benzer şekilde bu çalışmanın sonunda sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ve alışkanlıklar olumlu yönde değiştirilmiştir. Ergenlerin başlangıçta “orta” düzeyde olan sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeylerinin çalışma sonunda girişim¹ ve girişim² grubunda birbirlerine çok yakın ölçüde daha “yüksek” düzeye ulaştığı, puan artışına rağmen girişim³ grubunda “orta” düzeyde kaldığı görülmüştür. Bulgulara dayalı olarak plastiksiz beslenme diyeti

olmadan, plastiksiz beslenme eğitim programının tek başına sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları önemli ölçüde yükseltmede etkili olduğu, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi vermenin de anlamlı değişim oluşturmada yeterli olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular doğrultusunda;

Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin plastiksiz beslenme eğitim programı verilen ergenlere göre (Girişim¹/Girişim²);

- * “Beslenmeye yönelik duygu tutumu daha olumlu olacaktır” hipotezi reddedilmiştir. Girişim² grubunun beslenmeye yönelik duygu tutumunun girişim¹ grubundan daha yüksek olduğu görülmüştür.
- * “Kötü beslenme tutumu daha düşük olacaktır” hipotezi reddedilmiştir. Girişim² grubunun kötü beslenme tutumunun girişim¹ grubuna yakın olduğu görülmüştür.

Plastiksiz beslenme programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre (Girişim¹/Girişim³);

- * “Beslenmeye yönelik duygu tutumu daha olumlu olacaktır” hipotezi kabul edilmiştir.
- * “Kötü beslenme tutumu daha düşük olacaktır” hipotezi kabul edilmiştir.

Plastiksiz beslenme eğitim programı uygulanan ergenlerin, yalnızca BPA maruziyet geri bildirimi verilen ergenlere göre (Girişim²/Girişim³);

- * “Beslenmeye yönelik duygu tutumu daha olumlu olacaktır” hipotezi kabul edilmiştir.
- * “Kötü beslenme tutumu daha düşük olacaktır” hipotezi kabul edilmiştir.

Çalışma gruplarının ön test-son test sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları ve alt faktörlerinin grup*zaman etkileşimine bakıldığında, beslenmeye yönelik duygu tutumunu artırmada, kötü beslenme tutumunu azaltmada ve sağlıklı beslenmeye ilişkin genel tutumları iyileştirmede yapılan girişimlerin hem zaman hem de grup*zaman etkileşimi farklılığı oluşturmada etkili olduğu görülmüştür (Tablo 4.26).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuçlar

Plastiksiz beslenme programı, plastiksiz beslenme eğitim programı ve BPA maruziyet geri bildirim girişimlerinin her üçü de idrar BPA düzeylerini düşürmede, plastik ambalajlı ürün kullanım düzeylerini azaltmada ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları yükseltmede etkili olmuştur.

Plastiksiz beslenme eğitim programı yapılan girişim¹ ve girişim² grubu daha büyük etkide plastik ambalajlı ürün kullanımında azalış ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumda artış göstermiştir.

Maruziyet geri bildirimi vermenin idrar BPA değerini düşürmede etkili olduğu saptanmıştır.

Günümüzde BPA'nın bilinen sağlık risklerine rağmen, çok az sayıda çalışmada koruyucu davranışlara ilişkin gerçek kılavuz sağlanmıştır. Gerçekleştirilen çoklu girişimler ve plastiksiz beslenme eğitim programı etkinlikleriyle özellikle MTAL'de okul düzeyinde endokrin bozucu kimyasallar ve BPA konusunda farkındalık kazandırılmıştır. Diğer okulda ise birinci aşamada veri toplama araçlarıyla, araştırmacının çalışma amacını açıklaması ve öğrencilerin sorularını yanıtlamasıyla plastik ambalajlı ürün kullanımı ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar açısından konuya dikkat çekilmiştir. İkinci aşamada araştırmacının dışardan bir kişi olarak BPA maruziyet geri bildirimi için okula gidip gelmesiyle az da olsa okul düzeyinde farkındalık kazandırılmıştır. Bu çalışma ergenlerin BPA maruziyetinden korunmaya yönelik davranışlar geliştirmesini ve uygulamasını sağlamıştır. Sonuçlar ergenlerin BPA maruziyetini ve idrar BPA değerlerini azaltmada, plastiksiz beslenme alışkanlıkları ile sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarını iyileştirme ve değiştirmede okul temelli uygulamaların etkili olduğunu göstermiştir.

1. Aşama Sonuçları

- Her iki okulda da (n=826) ergenlerin yarısından fazlasının plastik ambalajlı ürün kullanımının “yüksek” olduğu saptanmıştır.
- Ergenlerin (n=826) yaklaşık yarısının sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarının “orta” düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

- Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumların ve sigara kullanımının plastik ambalajlı ürün kullanımının yordayıcısı olduğu bulunmuştur.
- Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar, plastik ambalajlı ürün kullanım eğiliminden, sürekli ilaç kullanımından ve beden kitle indeksinden etkilenmektedir.

2. Aşama Sonuçları

- Girişim¹ grubunda yürütülen plastiksiz beslenme programı, girişim² grubuna yapılan plastiksiz beslenme eğitim programı ve girişim³ grubuna verilen BPA maruziyet geri bildirimi ergenlerin idrar BPA değerlerine olumlu etki etmiştir. Sadece BPA maruziyet geri bildiriminin diğer uygulamalar olmadan her iki idrar BPA değerlerini düşürmede başarılı olduğu gösterilmiştir. Çalışmada uygulanan her üç müdahalenin idrar BPA (ng/ml) ve idrar BPA/kreatinin (µg/g) düzeylerini azaltmada etkili olduğu saptanmıştır.
- Tüm çalışma gruplarının son test idrar BPA (ng/ml) ve idrar BPA/kreatinin (µg/g) konsantrasyonları gruplar arası karşılaştırmada farklılaşma göstermemiştir. Yapılan girişimler sonrası üç grubun da son test idrar BPA ve idrar BPA/kreatinin değerlerinin birbirine yakın düzeyde olduğu görülmüştür. Ön test-son test arası idrar BPA değerlerindeki düşüş farkındaki anlamlı etkiye bakıldığında, plastiksiz beslenme diyeti ve BPA maruziyet geri bildirimi olmadan sadece plastiksiz beslenme eğitimi yapmanın yeterli olabileceği gösterilmiştir.
- Ergenlerin başlangıçtaki “yüksek” olan plastik ambalajlı ürün kullanımının müdahaleler sonrasında “orta” düzeye indiği, “orta” düzey olan sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarında “yüksek” düzeye çıktığı bulunmuştur.
- Tüm çalışma gruplarının ön test-son test arası plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri azalmış ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları yükselmiştir. Girişim¹ ve girişim² grubu her iki ölçeğin tüm alt faktörlerinde farklılaşırken, girişim³ grubu plastik ambalajlı beslenme alışkanlıkları, Bisfenol A farkındalığı ve kötü beslenme tutumlarında farklılık göstermemiştir. Plastik ambalajlı ürün kullanım eğilimleri ile sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumların genelinde ve tüm alt faktörlerinde girişim³ grubu diğer gruplara kıyasla daha düşük performans sergilemiştir.

➤ Tüm çalışma gruplarının son test plastik ambalajlı ürün kullanım düzeyleri ve sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları gruplar arası karşılaştırmada farklılık göstermiştir. Girişim¹ grubunun girişim² ve girişim³ grubundan; girişim² grubunun girişim³ grubundan daha az plastik ambalajlı ürün kullandığı bulunmuştur. Girişim² grubunun girişim¹ ve girişim³ grubundan, girişim¹ grubunun da girişim³ grubundan daha yüksek beslenmeye yönelik duygu tutumu sergilediği saptanmıştır. Girişim³ grubuna kıyasla girişim¹ ve girişim² grubunun sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları daha yüksek, kötü beslenme tutumları ise daha az bulunmuştur.

Öneriler

1. Bu çalışmada sadece iki spot idrar numunesindeki idrar BPA düzeyleri değerlendirilmiştir. Daha ileri çalışmalar çeşitli zaman noktalarında boylamsal olarak toplanan idrar numunelerinin analizine odaklanarak yapılabilir.
2. Plastiksiz beslenme diyet girişiminin gerçekleştirilmesindeki bütçe kısıtlıkları nedeniyle çalışmada randomizasyon yöntemi uygulanamamıştır. Konuyla ilgili okul ortamında kanıta dayalı programların uygulanacağı çalışmaların randomize kontrollü yapılmasında tüm olanakların zorlanması önerilmektedir.
3. Çalışmanın yürütülmesi ve girişimlerin gerçekleştirilmesinde, MTAL pansiyon personeli (mutfak, temizlik ve teknik çalışanlar), her iki okul yönetimi ve öğretmenleri, okul ortamında araştırmacıya gereken kolaylığı sağlamıştır. Fakat ergenlerin plastik ambalajlı ürün kullanımına ilişkin davranış değişimi üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri değerlendirilememiştir. Sonraki çalışmaların uygulama stratejisine okul personelinin tümü dahil edilebilir ve onların ergenler üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri açıklanabilir.
4. Bu çalışmada ergenlerin girişimler öncesinde ve sonrasındaki idrar BPA düzeyleri karşılaştırılmış ancak kısa ya da uzun vadeli ergen sağlığı üzerindeki etkileri incelenmemiştir. Çevrede oldukça kalıcı ve biyobirikimli olduğunun bilinmesi, maruziyetinin özellikle çok kuşaklı ve kuşaklararası olması nedenleriyle BPA'nın uzun vadeli etkilerinin değerlendirilmesi önemlidir. Bu bakımdan BPA maruziyetinin olumsuz sağlık etkilerinin değerlendirilebileceği kapsamlı prospektif çalışmalar yürütülmesi önerilmektedir.

5. Çalışmanın sonuçları Antalya'daki iki okulda çalışma gruplarıyla (n=108) sınırlı kalmıştır. Ulusal çevre sağlığı politikalarının geliştirilmesinde ve uluslararası karşılaştırma yapılmasında ülkemiz nüfusunu temsil edecek özellikte kullanılabilecek çocuk ve ergenlerin BPA maruziyetine yönelik ulusal bir çevre sağlığı endeksi oluşturulması sağlanabilir.

6. Çalışmanın girişimleri ve sonuçları, okullarda çevre sağlığının iyileştirilmesi noktasında gıda güvenliği ve kimyasal güvenlik bileşenlerine katkı sağlamıştır. Tüm okul sistemlerinde uygulanabilecek bilime dayalı okul çevre sağlığı standartlarının oluşturulmasında diğer çevre sağlığı bileşenlerini içerecek okul programları geliştirilebilir ve uygulanabilir.

7. Ergenlerin hem idrar BPA (ng/ml) hem de BPA/kreatinin ($\mu\text{g/g}$) düzeylerini azaltmada her üç müdahale de etkili olduğu için saha koşullarına uygun girişimin kullanılması önerilebilir.

8. Ergenlerin plastik ambalajlı ürün tüketimi ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının plastiksiz beslenme eğitime duyarlı olduğu belirlendiği için bu çalışmadaki plastiksiz beslenme eğitim programının başka çalışmalarda da denenmesi önerilmektedir.

9. Okul sağlığı hemşireleri, endokrin bozucu kimyasallar, Bisfenol A, sağlıklı ve plastiksiz beslenme konularında sağlık eğitimleri düzenleyerek okul toplumunun sağlığının korunması, geliştirilmesi ve hastalıkların önlenmesine önemli katkılar sağlayabilir.

10. Çocukların gelişimsel açıdan kritik yıllarını ve zamanlarının büyük bir bölümünü okulda geçirdiği bilinmektedir. Çocukluk çağında kazanılan davranışların yetişkinlikte de sürdüğü düşünüldüğünde, okul ortamında sağlıklı beslenme davranış alışkanlıkları kazandırmaya yönelik, afiş asma, broşürler dağıtma, hatırlatıcı nitelikte bilgilendirici uygulamalar gibi okul sağlığı çalışmaları yürütülebilir.

11. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tüm okullarda plastiksiz beslenme eğitim programının yürütülmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Abellan A , Mensink-Bout SM, Garcia-Esteban R, Beneito A, Chatzi L, Duarte-Salles T et al. In utero exposure to bisphenols and asthma, wheeze, and lung function in school-age children: A prospective meta-analysis of 8 European birth cohorts. *Environ Int.* 2022;162: 107178.

Adeyi AA, Babalola BA. Bisphenol-A (BPA) in foods commonly consumed in southwest nigerian and its human health risk. *Sci Rep.* 2019;9: 17458.

Akcan A, Ulusoy F. Investigation of healthy lifestyle behaviors of high school students studying in the field of health services. *Journal of Samsun Health Sciences.* 2023;8(1): 255-276.

Akgül S, Sur Ü, Düzçeker Y, Balcı A, Kızıllan MP, Kanbur N, et al. Bisphenol A and phthalate levels in adolescents with polycystic ovary syndrome. *Gynecol Endocrinol.* 2019;35(12): 1084-1087.

Akın L, Kendirci M, Narin F, Kurtoglu S, Saraymen R, Kondolot M, Koçak S, Elmalı F. The endocrine disruptor bisphenol A may play a role in the aetiopathogenesis of polycystic ovary syndrome in adolescent girls. *Acta Paediatr.* 2015;104(4): e171-7.

Akkuş D, Eker F, Karaca A, Kapısız Ö, Açıkgöz F. Lise gençlerinde akran eğitimi programı madde bağımlılığını önlemede etkili bir model olabilir mi?. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi* 2016;7(1): 34-44.

Alexander J, Benford D, Chaudhry Q, Hardy A, Jeger MJ, Luttik R ve ark. Scientific Opinion on the hazard assessment of endocrine disruptors: Scientific criteria for identification of endocrine disruptors and appropriateness of existing test methods for assessing effects mediated by these substances on human health and the environment. *EFSA Journal.* 2013;11(3): 3132.

Allard P, Colaiácovo MP. Chapter 50 - Bisphenol A. Gupta R, ed. *Reproductive and Developmental Toxicology*. 1st ed. Academic Press; Reproductive and Developmental Toxicology; 2011, p: 673-686.

Alonso-Magdalena P, Ropero AB, Soriano S, García-Arévalo M, Ripoll C, Fuentes E, Quesada I, Nadal Á. Bisphenol-A acts as a potent estrogen via non-classical estrogen triggered pathways. *Molecular and Cellular Endocrinology*. 2012;355(2): 201-207.

Amini AM. Bisfenol A'nın Kontaminasyonu ve Risk Etmenleri. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2017, Sakarya (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Füsun BOYSAN).

Amir S, Shah STA, Mamoulakis C, Docea AO, Kalantzi O, Zachariou A, Calina D, Carvalho F, Sofikitis N, Makrigrannakis A, Tsatsakis A. Endocrine disruptors acting on estrogen and androgen pathways cause reproductive disorders through multiple mechanisms: A review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4): 1464.

Andra SS, Austin C, Yang J, Patel D, Aroraa M. Recent advances in simultaneous analysis of bisphenol A and its conjugates in human matrices: exposure biomarker perspectives. *Sci Total Environ*. 2016;572: 770-781.

Atalay D, Özyürek A. Ergenlerde arkadaşlık ilişkileri ve akran sapması. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 2020;10(2): 249-261.

Ayar G, Yalçın SS, Yırün A, Emeksiz S, Balcı A, Erkekoğlu P. Associations between pediatric intensive care procedures and urinary free-BPA levels. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022; 29: 13555–13563.

Bae S, Hong YC. Exposure to bisphenol a from drinking canned beverages increases blood pressure: Randomized crossover trial. *Hypertension*. 2015;65: 313-319.

Barbir J, Leal Filho W, Salvia AL, Fendt MTC, Babaganov R, Albertini MC, Bonoli A, Lackner M, Müller de Quevedo D. Assessing the Levels of Awareness among European Citizens about the Direct and Indirect Impacts of Plastics on Human Health. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18: 3116.

Baş MT. Çölyak Tanılı Adölesanlarda Akran Etkileşimli Grup Desteğinin Yaşam Kalitesi, Akran İlişkileri ve Başetme Düzeylerine Etkisi. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2020, (Danışman: Prof. Dr. H Çavuşoğlu).

Beal T, Morris SS, Tumilowicz, A. Global patterns of adolescent fruit, vegetable, carbonated soft drink, and fast-food consumption: A meta-analysis of global school-based student health surveys. *Food and Nutrition Bulletin*. 2019;40(4): 444-459.

Bentler, PM. Multivariate analysis with latent variables: Causal modelling. *Annual Review of Psychology*. 1980;31: 419-456.

Bernier MR, Vandenberg LN. Handling of thermal paper: Implications for dermal exposure to bisphenol A and its alternatives. *PLoS One*. 2017;12(6): e0178449.

Beronius A, Vandenberg LN. Using systematic reviews for hazard and risk assessment of endocrine disrupting chemicals. *Rev Endocr Metab Disord*. 2015;16(4): 273-287.

Beytekin A. Obezite Tanılı Hastalarda İdrarda Bisfenol A Düzeyinin İncelenmesi. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Uzmanlık Tezi, 2020, Şanlıurfa (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Güzelçicek).

Bhunja K, Sablani SS, Tang J, Rasco B. Migration of chemical compounds from packaging polymers during microwave, conventional heat treatment, and storage. *Compr Rev Food Sci Food Saf*. 2013;12: 523-545.

Bigambo FM, Sun H, Yan W, Wu Da, Xia Ya, Wang X, Wang X. Association between phenols exposure and earlier puberty in children: A systematic review and meta-analysis. *Environ Res*. 2020;190(2020): 110056.

Bliatka D, Nigdelis MP, Chatzimeletiou K, Mastorakos G, Lymperi S, Goulis DG. The effects of postnatal exposure of endocrine disruptors on testicular function: A systematic review and a meta-analysis. *Hormones*. 2020;19(2): 157-169.

Bonde JP, Flachs EM, Rimborg S, Glazer CH, Giwercman A, Ramlau-Hansen CH, et al. The epidemiologic evidence linking prenatal and postnatal exposure to endocrine disrupting chemicals with male reproductive disorders: A systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2017;23(1): 104-125.

Brehm E, Flaws JA. Transgenerational effects of endocrine-disrupting chemicals on male and female reproduction. *Endocrinology*. 2019;160(6): 1421-1435.

Burkhart SJ, Taylor JA, Kynn M, Craven DL, Swanepoel LC. Undergraduate students experience of nutrition education using the flipped classroom approach: A descriptive cohort study. *Journal of Nutrition Education Behavior*. 2020;52(4): 394-400.

Bushnik T, Haines D, Levallois P, Levesque J, Van Oostdam J, Viau C. Lead and Bisphenol A concentrations in the Canadian population. *Health Rep*. 2010;21: 7-18.

Büyükgebiz A. Endokrin bozucuların tarihçesi ve tanımı. Şahin K, Keleştemur HF, eds. *Endokrin Bozucular ve Sağlık*. 1st ed. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, Ankara; 2022, s: 1-10.

Büyüköztürk Ş. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (22. Basım). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık; 2016, s: 40.

Büyüköztürk Ş. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. 24. basım, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık; 2018, s: 1-214.

Byrne BM, Campbell TL. Cross-cultural comparisons and the presumption of equivalent measurement and theoretical structure: A look beneath the surface. *Journal of Cross-Cultural Psychology*. 1999;30(5): 555-574.

Calafat AM, Longnecker MP, Koch HM, Swan SH, Hauser R, Goldman LR, Lanphear BP, Rudel RA, Engel SM, Teitelbaum SL, Whyatt RM, Wolff MS. Optimal exposure biomarkers for nonpersistent chemicals in environmental epidemiology. *Environ Health Perspect*. 2015;123(7): A166–A168.

Canada. Survey of Bisphenol A in Canned Drink Products. Published by authority of the minister of health. Health Canada, 2009, p:1-8.

Canadian Nurses Association. Nurses And Environmental Health: Survey Results 2007. <https://docplayer.net/2019762-Nurses-and-environmental-health-survey-results.html>. Erişim tarihi: 22 Haziran 2023.

Caporossi L, Papaleo B. Bisphenol A and metabolic diseases: Challenges for occupational medicine. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(9): 959.

Carwile JL, Ye X, Zhou X, et al. Canned soup consumption and urinary bisphenol A: A randomized crossover trial. *JAMA*. 2011;306: 2218-2220.

Castellini C, Muselli M, Parisi A, Totaro M, Tienforti D, Cordeschi G, Baroni MG, Maccarrone M, Necozone S, Francavilla S, Barbonetti A. Association between urinary bisphenol A concentrations and semen quality: A meta-analytic study. *Biochemical Pharmacology*. 2022;197: 114896.

Castiello F, Freire C. Exposure to non-persistent pesticides and puberty timing: A systematic review of the epidemiological evidence. *European Journal of Endocrinology*. 2021;184(6): 733-749.

Cauwenbergh OV, Serafino AD, Tytgat J, Soubry A. Transgenerational epigenetic effects from male exposure to endocrine-disrupting compounds: A systematic review on research in mammals. *Clinical Epigenetics*. 2020;12(1): 65.

Celino-Brady FT, Lerner DT, Seale AP. Experimental approaches for characterizing the endocrine-disrupting effects of environmental chemicals in fish. *Frontiers Endocrinol (Lausanne)*. 2021;11: 619361.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals Updated Tables, March 2021. Volume Two: NHANES 2011-2016. 2021, p:1-595.

Chan M, Mita C, Bellavia A, Parker M, James-Todd T. Racial/ethnic disparities in pregnancy and prenatal exposure to endocrine-disrupting chemicals commonly used in personal care products. *Current Environmental Health Report*. 2021;8(2): 98-112.

Chen Y, Wang Y, Ding G, Tian Y, Zhou Z, Wang X, Shen L, Huang H. Association between bisphenol a exposure and idiopathic central precocious puberty (ICPP) among school-aged girls in Shanghai, China. *Environ Int*. 2018;115: 410-416.

Colorado-Yohar SM, Castillo-González AC, Sánchez-Meca J, Rubio-Aparicio M, Sánchez-Rodríguez D, Salamanca-Fernández E, Ardanaz E, Amiano P, Fernández MF, Mendiola J, Navarro-Mateu F, Chirlaque MD. Concentrations of bisphenol-A in adults from the general population: A systematic review and meta-analysis. *Science of the Total Environment*. 2021;775(2021): 1-13.

Çelik Y, Şahin S. Endokrin bozucu bir kimyasal olan bisfenol A'nın sağlık üzerine etkileri. Sürekli Tıp Eğitim Dergisi. 2020;29(6): 439-445.

Çetin S, Güngörmüş T, Tilkin B, Tilkin SS, Çiller EE. Ortaöğretim yiyecek içecek hizmetleri bölümü öğrencilerinde sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumların belirlenmesi. Sosyal Gelişim Dergisi. 2023;1(1): 181-188.

Çok İ, İkidağ ÖT, Battal D, Aktaş A. Assessment of bisphenol A levels in preschool children: Results of a human biomonitoring study in Ankara, Turkey. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2020;12(1): 86-94.

Çokluk Ö, Şekercioğlu G, Büyüköztürk Ş. Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık; 2012, s: 1-424.

D'Aniello R, Troisi J, D'Amico O, Sangermano M, Massa G, Moccaldio A, Pierri L, Poeta M, Vajro P. Emerging pathomechanisms involved in obesity. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2015;60(1): 113-119.

Dekant W, Völkel W. Human exposure to bisphenol A by biomonitoring: Methods, results and assessment of environmental exposures. Toxicology and Applied Pharmacology. 2008;228(1): 114-134.

Dodds E, Lawson W. Synthetic, oestrogenic agents without the phenanthrene nucleus. Nature. 1936;137: 996.

Dodson RE , Boronow KE , Susmann H , Udesky JO , Rodgers KM , Weller D , Woudneh M , Brody JG , Rudel RA. Consumer behavior and exposure to parabens, bisphenols, triclosan, dichlorophenols, and benzophenone-3: Results from a crowdsourced biomonitoring study. International Journal of Hygiene and Environmental Health. 2020;230: 113624.

Domino G, Domino ML. Psychological testing: An introduction. Cambridge: Cambridge University Press; 2006, p: 1-654.

Dunder L, Lejonklou MH, Lind PM, Lind L. Urinary bisphenol A and serum lipids: a meta-analysis of six NHANES examination cycles (2003–2014). *J Epidemiol Community Health*. 2019;73(11): 1012-1019.

Durmaz E, Asci A, Erkekoglu P, Balcı A, Bircan I, Koçer-Gumusel B. Urinary bisphenol A levels in Turkish girls with premature thelarche. *Human and Experimental Toxicology*. 2018;37(10): 1007-1016.

Durmaz E, Koçer Giray B. Çevresel bir endokrin bozucu: Bisfenol A ve toksik etkilerinin değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2013;56(4): 192-199.

Durmaz E, Aşçı A, Erkekoğlu P, Akçurin S, Koçer Gümüşel B, Bircan İ. Urinary bisphenol A levels in girls with idiopathic central precocious puberty. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2014;6(1): 16-21.

Ejaredar M, Lee Y, Roberts DJ, Sauve R, Dewey D. Bisphenol A exposure and children's behavior: A systematic review. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2017;27(2): 175-183.

Er B, Sarımehtetoğlu B. Gıdalardaki bisfenol A varlığının değerlendirilmesi. *Vet Hek Der Derg*. 2011;82(1): 69-74.

Ergin E, Lök N, Lök S. Relationship between physical activity level and healthy nutritional attitude of high school students. *Gymnasium -Scientific Journal of Education, Sports, and Health*. 2021;22(1): 49-60.

Erkekoğlu, P. Plastikleştiriciler; ftalatlar ve bisfenoller. Şahin K, Keleştemur HF, eds. *Endokrin Bozucular ve Sağlık*. 1st ed. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, Ankara; 2022, s: 35-64.

Ersöz F, Ersöz T. *İstatistik-I*. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2020, s: 1-279.

European Commission. Bisphenol A: EU ban on baby bottles to enter into force tomorrow. Press Release, 2011, p:1-2.

European Food Safety Authority (EFSA) 2015. Scientific opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs: Executive summary. EFSA Journal. 2015;13(1): 3978.

European Parliament. New rules on bisphenol A in food contact materials. European Parliamentary Research Service. European Union, 2018, p: 1-2.

Fendoğlu BY, Koçer-Gümüşel B, Erkekoğlu P. Endokrin bozucu kimyasal maddelere ve etki mekanizmalarına genel bir bakış. Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy. 2019a;39(1): 30-43.

Fendoğlu BY, Koçer-Gümüşel B, Erkekoğlu P. Endokrin bozucu kimyasal maddeler ve kanser arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve korunma önerileri. Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy. 2019b;39(1): 44-57.

Field A. Discovering statistics using SPSS (and sex and drugs and rock 'n' roll) (Third edition). London: SAGE Publications Ltd; 2009, p: 139.

Findlay LC, Kohen DE. Bisphenol A and child and youth behaviour: Canadian Health Measures Survey 2007 to 2011. Health Rep. 2015;26: 3-9.

Fu X, Xu J, Zhang R, Yu J. The association between environmental endocrine disruptors and cardiovascular diseases: A systematic review and meta-analysis. Environmental Research. 2020;187: 109464.

Fudvoye J, Bourguignon JP, Parent AS. Endocrine-disrupting chemicals and human growth and maturation: A focus on early critical windows of exposure. In Vitamins and Hormones. 2014;94: 1-25.

Galloway TS, Baglin N, Lee BP, Kocur AL, Shepherd MH, Steele AM, BPA Schools Study Consortium, Harries LW. An engaged research study to assess the effect of a 'real-world' dietary intervention on urinary bisphenol A (BPA) levels in teenagers. BMJ Open. 2018;8(2): e018742.

Gálvez-Ontiveros Y, Páez S, Monteagudo C, Rivas A. Endocrine disruptors in food: Impact on gut microbiota and metabolic diseases. Nutrients. 2020;12(4): 1158.

Garí M, Moos R, Bury D, Kasper-Sonnenberg M, Jankowska A, Andysz A, Hanke W, Nowak D, Bose-O'Reilly S, Koch HM, Polanska K. Human-Biomonitoring derived exposure and Daily Intakes of Bisphenol A and their associations with neurodevelopmental outcomes among children of the Polish Mother and Child Cohort Study. *Environmental Health*. 2021;20: 95.

Ghanati K, Jahanbakhsh M, Shakoori A, Aghebat-Bekheir S, Khalili-Rikabadi A, Sadighara P. The association between polycystic ovary syndrome and environmental pollutants based on animal and human study; a systematic review. *Rev Environ Health*. 2023; Online ahead of print.

Golestanzadeh M, Riahi R, Kelishadi R. Association of exposure to phthalates with cardiometabolic risk factors in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res*. 2019;26(35): 35670-35686.

Golestanzadeh M, Riahi R, Kelishadi R. Association of phthalate exposure with precocious and delayed pubertal timing in girls and boys: A systematic review and meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res*. 2020;22(4): 873-894.

González N, Marqués M, Cunhab SC, Fernandesb JO, Domingoa JL, Nadal M. Biomonitoring of co-exposure to bisphenols by consumers of canned foodstuffs. *Environment International*. 2020;140: 105760.

González-Rojo S, Lombo M, Fernández-Díez C, Herráez M. Male exposure to bisphenol a impairs spermatogenesis and triggers histone hyperacetylation in zebrafish testes. *Environmental Pollution*. 2019;248: 368-379.

Graziani NS, Carreras H, Wannaz E. Atmospheric levels of BPA associated with particulate matter in an urban environment. *Heliyon*. 2019;5(4): e01419.

Guo Y, Liu C, Deng YH, Ning J, Yu L, Wu JL. Association between Bisphenol A exposure and body composition parameters in children. *Frontiers in Endocrinology*. 2023;14: 1-9.

Gutiérrez-Torres DS, Barraza-Villarreal A, Hernandez-Cadena L, Escamilla-Núñez C, Romieu I. Prenatal exposure to endocrine disruptors and cardiometabolic

risk in preschoolers: A systematic review based on cohort studies. *Annals of Glob Health*. 2018;84(2): 239-249.

Gys C, Bamai YA, Araki A, Bastiaensen M, Caballero-Casero N, Kishi R, Covaci A. Biomonitoring and temporal trends of bisphenols exposure in Japanese school children. *Environmental Research*. 191:110172.

Ha M, Kwona HJ, Leem JH, Kim HC, Lee KJ, Park I, Lim YW, Lee JH, Kim Y, Seo JH, Hong SJ, Choi YH, Yu J, Kim J, Yu SD, Lee BE. Korean Environmental Health Survey in Children and Adolescents (KorEHS-C): Survey design and pilot study results on selected exposure biomarkers. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2014;217(2-3): 260-270.

Hahn EJ, Rayens MK, Kercksmar SE, Adkins SM, Wright AP, Robertson HE, Gwendolyn R. Dual home screening and tailored environmental feedback to reduce radon and secondhand smoke: an exploratory study. *Journal of Environmental Health*. 2014;76(6): 156-161.

Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. *Multivariate data analysis* (Fifth edition). United States: Prentice-Hall, Inc; 1998, p: 96.

Hamid N, Junaid M, Pei DS. Combined toxicity of endocrine-disrupting chemicals: A review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2021;215: 112136.

Hansen PG, Schilling M, Malthesen MS. Nudging healthy and sustainable food choices: three randomized controlled field experiments using a vegetarian lunch-default as a normative signal. *Journal of Public Health*. 2021;43(2): 392-397.

Harake MDE, Kharroubi S, Hamadeh SK, Jomaa L. Impact of a pilot school-based nutrition intervention on dietary knowledge, attitudes, behavior and nutritional status of Syrian Refugee children in the Bekaa, Lebanon. *nutrients*. 2018;10(7): 913.

Hartle JC, Zawadzki RS, Rigdon J, Lam J, Gardner CD. Development and evaluation of a novel dietary bisphenol A (BPA) exposure risk tool. *BMC Nutrition*. 2022;8: 143.

Hartmann C, Jamnik T, Weiss S, Göß M, Fareed Y, Satrapa V, Braun D, Flasch M, Warth B, Uhl M. Results of the Austrian Children's Biomonitoring Survey 2020 part

A: Perand polyfluorinated alkylated substances, bisphenols, parabens and other xenobiotics. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2023;249: 114123.

Health Canada. Bisphenol A (BPA) risk management approach: Performance evaluation for BPA-health component. Health Canada, 2018, p:1-7.

Health Canada. Sixth Report On Human Biomonitoring of Environmental Chemicals in Canada. Results of the Canadian Health Measures Survey Cycle 6 (2018–2019). Ottawa: Ontario, Canada; 2021, p:1-361.

Healy BF, English KR, Jagals P, Sly PD. Bisphenol A exposure pathways in early childhood: Reviewing the need for improved risk assessment models. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*. 2015;25(6): 544-556.

Herring MS, Beckett EA, Stanton-Robinson CA, Witry MJ. What do I eat? Impact of an interactive teaching method for improving pharmacy students' diabetes nutrition knowledge and comfort in providing nutrition counseling. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*. 2018;10(7): 918-924.

Hew KF, Lo CK. Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*. 2018;18(1): 38.

Hirke A, Varghese B, Varade S, Adela R. Exposure to endocrine-disrupting chemicals and risk of gestational hypertension and preeclampsia: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Pollution*. 2023;317: 120828.

Hong YP, Yang YJ. Low-Dose Exposure to Bisphenol A in Early Life. In: Erkekoglu P, Kocer-Gumusel B, eds. *Bisphenol A Exposure and Health Risks*. Open Access Peer-Reviewed Edited Volume. Chapter 6. IntechOpen; 2017, p: 127-141.

Howitt D, Cramer D. *Introduction to SPSS statistics in psychology: For version 19 and earlier (Fifth edition)*. London: Pearson Education Limited; 2011, p: 514.

Hu Y, Wen S, Yuan D, Peng L, Zeng R, Yang Z, Liu Q, Xu L, Kang D. The association between the environmental endocrine disruptor bisphenol A and polycystic

ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Gynecol Endocrinol.* 2018;34(5): 370-377.

Huang S, Wang D, Qi Z, Long C, Li G, Yu Y. A large-scale nationwide study of urinary phenols in the Chinese population. *Science of the Total Environment.* 2023;894: 164850.

Husøy T, Andreassena M, Hjertholma H, Carlsenb MH, Norbergb N, Sprongc C, Papadopouloua E, Sakhia AK, Sabaredzovic A, Dirven HAAM. The Norwegian biomonitoring study from the EU project EuroMix: Levels of phenols and phthalates in 24-hour urine samples and exposure sources from food and personal care products. *Environment International.* 2019;132: 105103.

Hwang S, Lim J, Choi Y, Jee SH. Bisphenol A exposure and type 2 diabetes mellitus risk: a meta-analysis. *BMC Endocr Disord.* 2018;18(1): 81.

Inadere H. Neurological effects of bisphenol A and its analogues. *Int J Med Sci.* 2015;12(12): 926-936.

İnce OT. Tip I Diyabetli Çocuklarda Bisfenol A Maruziyeti ve İdrar Bisfenol A Düzeyleri. H. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2017, Ankara (Danışman: Prof. Dr. K Yurdakök).

İnce T, Balcı A, Yalçın SS, Özkemahlı G, Erkekoglu P, Kocer-Gumusel B, Yurdakök K. Urinary bisphenol-A levels in children with type 1 diabetes mellitus. *J. Pediatric Endocrinol Metab.* 2018;31(8): 829–836.

Jöreskog K, Sörbom D. LISREL (Computer Software). Lincolnwood, IL: Scientific Software, Inc; 2000, p: 1-256.

Juhász, MLW, Marmur ES. A review of selected chemical additives in cosmetic products, *Dermatologic Therapy.* 2014;27(6): 317-22.

Jung SK, Choi W, Kim SY, Hong S, Jeon HL, Joo Y, Lee C, Choi K, Kim S, Lee K-J, Yoo J. Profile of Environmental Chemicals in the Korean Population—Results of the Korean National Environmental Health Survey (KoNEHS) Cycle 3, 2015–2017. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(2): 626.

Kabir ER, Rahman MS, Rahman I. A review on endocrine disruptors and their possible impacts on human health. *Enviromental Toxicology and Pharmacology*. 2015;40(1): 241-258.

Kalaycı Ş. Faktör analizi. Kalaycı Ş, ed. *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım: Ankara; 2010, s: 234-255.

Kang J, Kondo F, Katayama Y. Human exposure to bisphenol A. *Toxicology* 2006;226: 79-89.

Kaplan B, Ortabag T, Bayramoglu Tepe N, Orkmez M, Tosun N. The effect of training about environmental toxicant Bisphenol-A exposure in pregnancy on maternal urine Bisphenol-A level. *Heliyon*. 2022;8(12): e12495.

Kaplan B. Gebelikte Bisfenol A Maruziyetini Önlemeye Yönelik Eğitimin Anne İdrar Bisfenol A Düzeyine Etkisi. H.K.Ü. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Doktora Tezi, 2021, Gaziantep (Danışman: Prof. Dr. T Ortabağ).

Kara NŞ, Özşarı A, Kara M, Çetin MÇ, Genç M, Dilek AN, Altın M. The attitude and psychological well-being regarding healthy diet. *SYLWAN*. 2022;166(6): 2-11.

Kasper-Sonnenberg M, Wittsiepe J, Koch HM, Fromme H, Wilhelm M. Determination of bisphenol A in urine from mother-child Pairs-results from the duisburg birth cohort study, Germany. *Journal of Toxicology and Environmental Health Part A*. 2012;75(8-10): 429-437.

Kataria A, Levine D, Wertenteil S, et al. Exposure to bisphenols and phthalates and association with oxidant stress, insulin resistance, and endothelial dysfunction in children. *Pediatr Res*. 2017;81: 857-864.

Kaya İ, Şentürk A, Ustalar A, Kaya K, Bilgen H, Uslular A. Kütahya Dumlupınar üniversitesi spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin sağlıklı beslenmeye yönelik tutumlarının araştırılması. *International Journal of Contemporary Educational Studies*. 2022;8(2): 2458-9373.

Khan NG, Tungekar B, Adiga D, Chakrabarty S, Rai PS, Kabekkodu SP. Alterations induced by bisphenol A on cellular organelles and potential relevance on human health. *Biochim Biophys Acta Mol Cell Res.* 2023;1870(7): 119505.

Kılınç GE, Keser E. Besinlerle alınan endokrin bozucuların pubertal gelişim üzerine etkisi. *Mersin Univ Sağlık Bilim Derg.* 2021;14(2): 342.

Kılınçarslan G, Bayrakdar A, Avcı P. Investigation of the healthy nutrition attitudes of students in the field of physical education and medicine. *International Journal of Contemporary Educational Studies.* 2022;8(1): 2458-9373.

Kim JH, Kwak JM, Kang H. Web-based behavioral intervention to reduce exposure to phthalate metabolites, bisphenol A, triclosan, and parabens in mothers with young children: A randomized controlled trial. *International Journal of Hygiene and Environmental Health.* 2021;236: 113798.

Kim KY, Lee E, Kim Y. The association between Bisphenol A exposure and obesity in children-a systematic review with meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2019a;16(14): 2521.

Kim MJ, Moon S, Oh BC, Jung D, Choi K, Park YJ. Association between diethylhexyl phthalate exposure and thyroid function: A meta-analysis. *Thyroid.* 2019b;29(2): 183-192.

Kim S, Lee I, Limc JE, Lee A, Moonc HB, Park J, Choi K. Dietary contribution to body burden of bisphenol A and bisphenol S among mother-children pairs. *Science of the Total Environmen.* 2020;744: 140856.

Kim S, Min HS, Lee WJ, Choe SA. Occupational differences in personal care product use and urinary concentration of endocrine disrupting chemicals by gender. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology.* 2023;33: 312-318.

Kim YH, Kim CS, Park S, Han SY, Pyo MY, Yang M. Gender differences in the levels of bisphenol A metabolites in urine. *Biochem Biophys Res Commun.* 2003;312(2): 441-448.

Kline RB. Principles and practice of structural equation modelling. New York: The Guilford Press; 2011, p: 1-427.

Koutaki D, Paltoglou G, Vourdoumpa A, Charmandari E. The impact of bisphenol A on thyroid function in neonates and children: A systematic review of the literature. *Nutrients*. 2022;14(1): 168.

Krieter DH, Canaud B, Lemke HD, Rodriguez A, Morgenroth A, Appen KV, Dragoun GP, Wanner C. Bisphenol A in chronic kidney disease. *Artificial Organs*. 2013;37(3): 283-290.

Lakind JS, Naiman DQ. Bisphenol A (BPA) daily intakes in the United States: Estimates from the 2003–2004 NHANES urinary BPA data. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2008;18: 608-615.

Larsson K, Björklund KL, Palmiyesi B, Wennberg M, Kaj L, Lindh CH, Jönsson BA, Berglund M. Exposure determinants of phthalates, parabens, bisphenol A and triclosan in Swedish mothers and their children. *Environ Int*. 2014;73: 323-333.

Legeay S., Faure S. Is bisphenol A an environmental obesogen?. *Fundam Clin Pharmacol*. 2017;31(6): 594-609.

Lehmler HJ, Liu B, Gadogbe M, Bao W. Exposure to bisphenol A, bisphenol F, and bisphenol S in U.S. adults and children: The national health and nutrition examination survey 2013–2014. *ACS Omega*. 2018;3(1): 6523-6532.

Li J, Lai H, Chen S, Zhu H, Lai S. Gender differences in the associations between urinary bisphenol A and body composition among American children: The National Health and Nutrition Examination Survey, 2003–2006. *J Epidemiol*. 2017;27: 228-234.

Li N, Hoa W, Wua RSS, Yingb G-G, Wangc Z, Jonesd K, Deng W-J. Organophosphate flame retardants and bisphenol A in children's urine in Hong Kong: has the burden been underestimated?. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2019;183: 109502.

Li F, Yang F, Li DK, Tian Y, Miao M, Zhang Y, Ji H, Yuan W, Liang H. Prenatal bisphenol A exposure, fetal thyroid hormones and neurobehavioral development in children at 2 and 4 years: A prospective cohort study. *Sci Total Environ.* 2020;722: 137887.

Liao C, Liu F, Guo Y, Moon HB, Nakata H, Wu Q, Kannan K. Occurrence of eight bisphenol analogues in indoor dust from the United States and several Asian countries: implications for human exposure. *Environmental Science & Technoogyl.* 2012 Aug 21;46(16): 9138-9145.

Liu B, Lehmler HJ, Sun Y, Xu G, Sun Q, Snetselaar LG, Wallace RB, Bao W. Association of bisphenol A and Its substitutes, bisphenol F and bisphenol S, with obesity in United States children and adolescents. *Diabetes Metab J.* 2019a;43: 59-75.

Liu H, Wang J. The association between bisphenol a exposure and attention deficit hyperactivity disorder in children: A meta-analysis of observational studies. *Reviews on Environmental Health.* 2022;8: Online ahead of print. doi: 10.1515/reveh-2022-0184.

Liu Y, Yana Z, Zhangb Q, Songb N, Chengc J, Torresa OL, Chena J, Zhangb S, Guo R. Urinary levels, composition profile and cumulative risk of bisphenols in preschool-aged children from Nanjing suburb, China. *Ecotoxicology and Environmental Safety.* 2019b;172: 444-450.

Liu G, Cai W, Liu H, Jiang H, Bi Y, Wang H. The association of bisphenol A and phthalates with risk of breast cancer: A meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(5): 2375.

Lombó M, Fernández-Díez C, González-Rojo S, Navarro C, Robles V, Herráez MP. Transgenerational inheritance of heart disorders caused by paternal bisphenol A exposure. *Environmental Pollution.* 2015;206: 667-78.

Lombó M, Herráez P. The effects of endocrine disruptors on the male germline: An intergenerational health risk. *Biol Rev Camb Philos Soc.* 2021;96(4): 1243-1262.

Lu S, Yu Y, Ren L, Zhang X, Liu G, Yu Y. Estimation of intake and uptake of bisphenols and triclosan from personal care products by dermal contact. *Science of the Total Environment*. 2018;621: 1389-1396.

Lucaccioni L, Trevisani V, Marrozzini L, Bertoncelli N, Predieri B, Lugli L, et al. Endocrine-disrupting chemicals and their effects during female puberty: A review of current evidence. *Int J Mol Sci*. 2020;21(6): 2078.

Lughetti L, Lucaccioni L, Street ME, Bernasconi S. Clinical expression of endocrine disruptors in children. *Curr Opin Pediatr*. 2020;32(4): 554-559.

Mallozzi M, Leone C, Manurita F, Bellati F, Caserta D. Endocrine disrupting chemicals and endometrial cancer: an overview of recent laboratory evidence and epidemiological studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(3): 334.

Marsh HW, Hau KT, Artelt C, Baumert J, Peschar JL. OECD's Brief Self-Report Measure of Educational Psychology's Most Useful Affective Constructs: Cross-Cultural, Psychometric Comparisons across 25 Countries. *International Journal of Testing*. 2006;6(4): 311-360.

Martí'nez Steele E, Khandpur N, da Costa Louzada ML, Monteiro CA. Association between dietary contribution of ultra-processed foods and urinary concentrations of phthalates and bisphenol in a nationally representative sample of the US population aged 6 years and older. *PLoS ONE*. 2020;15(7): e0236738.

Maserejian NN, Trachtenberg FL, Hauser R, McKinlay S, Shrader P, Tavares M, Bellinger DC. Dental composite restorations and psychosocial function in children. *Pediatrics*. 2012;130(2): e328-38.

McGuinn LA, Ghazarian AA, Joseph Su L, Ellison GL. Urinary bisphenol A and age at menarche among adolescent girls: Evidence from NHANES 2003–2010. *Environ Res*. 2015;136: 381-386.

McKillup S. *Statistics explained: An introductory guide for life scientists* (Second edition). United States: Cambridge University Press; 2012, p: 77.

Meng H, Zhou Y, Jiang Y. Association of bisphenol A with puberty timing: A meta-analysis. *Rev Environ Health*. 2020;14: 459-466.

Merdim Ş. Kayseri piyasalarında satışı sunulan damacana, pet şişe ve çeşme sularında bisfenol A ve ftalat kalıntılarının belirlenmesi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;29(3): 12.

Messerlian C, Martinez RM, Hauser R, Baccarelli AA. 'Omics' and endocrine disrupting chemicals - new paths forward. *Nature Reviews. Endocrinology*. 2017;13(12): 740-748.

Meydan CH, Şeşen H. Yapısal Eşitlik Modellemesi AMOS Uygulamaları (1.Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık; 2011, s: 1-138.

Michałowicz, J. Bisphenol A-sources, toxicity and biotransformation. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 2014;37(2): 738-758.

Moreno-Gómez-Toledano R, Arenas M, Vélez-Vélez E, Coll E, Quiroga B, Bover J, Bosch RJ. Bisphenol A exposure and kidney diseases: Systematic review, meta-analysis, and NHANES 03-16 study. *Biomolecules*. 2021;11(7): 1046.

Munn S, Heindel J. Assessing the risk of exposures to endocrine disrupting chemicals. *Chemosphere*. 2013;93(6): 845-846.

Myers RE, Ruth K, Manne SL, Cocroft J, Sifri R, Ziring B, Burgh D, Ross E, Weinberg DS. Effects of genetic and environmental risk assessment feedback on colorectal cancer screening adherence. *Journal of Behavioral Medicine* 2015;38: 777-786.

Nabhani-Zeidan M, Adetayo K, Hwalla N, Summerbell C. Promoting healthy eating and physical activity among school children: findings from Health-E-PALS, the first pilot intervention from Lebanon. *BMC Public Health*. 2014;14: 940.

Nelson JW, Scammell MK, Hatch EE, Webster TF. Social disparities in exposures to bisphenol A and polyfluoroalkyl chemicals: a cross-sectional study within NHANES 2003-2006. *Environ Health* 2012;11: 10.

Nohynek GJ, Borgert CJ, Dietrich D, Rozman KK. Endocrine disruption: Fact or urban legend?. *Toxicology Letters*. 2013;223: 295-305.

Ok E, Ak G, Durmuş S. Lise öğrencilerinin fast food tüketim, tutum ve davranışlarının obeziteye etkisi. *Socrates Journal of Interdisciplinary Social Studies*. 2022;15: 137-151.

Otlı HG, Türköz Y. Bisfenol A: Maruziyeti, metabolizması ve toksik etkileri İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2016;5(1): 23-28.

Ouazzani HE, Fortin S, Venisse N, Dupuis A, Rouillon S, Cambien G, Gourgues AS, Pierre-Eugène P, Rabouan S, Migeot V, Albouy-Llaty M. Perinatal Environmental Health Education Intervention to Reduce Exposure to Endocrine Disruptors: The PREVED Project. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(1): 70.

Öksüz T, Özdal T, Şahin-Yeşilçubuk N, Nilüfer-Erdil D. Gıdalara bisfenol A (BPA) migrasyonu ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Akademik Gıda*. 2012;10(3): 93-98.

Özsoy SA, Şimşek HG. Hemşirelik uygulamalarına yön veren uluslararası hemşirelik kuruluşlarının çevre sağlığı yaklaşımları. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2018;21(1): 51-59.

Pan K, Xu J, Long X, Yang L, Huang Z, Yu J. The relationship between perfluoroalkyl substances and hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Research*. 2023;232(1): 116362.

Park C, Hwang M, Baek Y, Jung S, Lee Y, Paek D, Choi K. Urinary phthalate metabolite and bisphenol A levels in the Korean adult population in association with sociodemographic and behavioral characteristics: Korean National Environmental Health Survey (KoNEHS) 2012–2014. *Int J Hyg Environ Health*. 2019;222(5): 903-910.

Park S, Chung C. Effects of a dietary modification intervention on menstrual pain and urinary BPA levels: a single group clinical trial. *BMC Womens Health*. 2021;21(1): 58.

Park S, Chung C. Health behaviors related to endocrine-disrupting chemicals and the associated factors of adolescent Korean girls. *Women Health*. 2018;58(8): 915-929.

Park SH, Lim JE, Park H, Jee SH. Body burden of persistent organic pollutants on hypertension: A meta-analysis. *Environmental Science and Pollution Research*. 2016;23(14): 14284-93.

Peinado FM, Iribarne-Durán LM, Artacho-Cordón F. Human exposure to bisphenols, parabens, and benzophenones, and its relationship with the inflammatory response: A systematic review. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023;24(8): 7325.

Peng CY, Tsai EM, Kao TH, Lai TC, Liang SS, Chiu CC, Wang TN. Canned food intake and urinary bisphenol a concentrations: A randomized crossover intervention study. *Environmental Science and Pollution Research*. 2019;26(27): 27999-28009.

Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. School-based nutrition education: lessons learned and new perspectives. *Public Health Nutrition*. 2001;4(1A): 131-139.

Petrakis D, Vassilopoulou L, Mamoulakis C, Psycharakis C, Anifantaki A, Sifakis S, Docea AO et al. Endocrine disruptors leading to obesity and related diseases. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(10): 2-18.

Pornkunwilai S, Nosoongnoen W, Jantararat C, Wachrasindhu S, Supornsilchai V. Urinary bisphenol A detection is significantly associated with young and obese Thai children. *Asian Biomed*. 2015;9: 363-372.

Predieri B, Bruzzi P, Bigi E, Ciancia S, Madeo SF, Lucaccioni L, Iughetti L. Endocrine disrupting chemicals and type 1 diabetes. *Int J Mol Sci*. 2020;21(8): 2937.

Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán C, Bos R, Neira M. Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the environmental burden of disease. In: Stone V, ed. 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland: World Health Organization; 2016. p.1-147.

Rahman MS, Kwon WS, Karmakar PC, Yoon SJ, Ryu BY, Pang MG. Gestational exposure to bisphenol A affects the function and proteome profile of F1 spermatozoa in adult mice. *Environ Health Perspect*. 2017;125: 238-245.

Rancière F, Lyons JG, Loh VHY, Botton J, Galloway T, Wang T, et al. Bisphenol A and the risk of cardiometabolic disorders: A systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence. *Environ Health*. 2015;14: 46.

Ribeiro CM, Beserra BTS, Silva NG, Lima CL, Rocha PRS, Coelho MS, Neves FAR, Amato AA. Exposure to endocrine-disrupting chemicals and anthropometric measures of obesity: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2020;10(6): e033509.

Rochester JR. Bisphenol A and human health: A review of the literature. *Reproductive Toxicology*. 2013;42: 132-155.

Roy D, Morgan M, Yoo C, Deoraj A, Roy S, Yadav VK, Garoub M, Assaggaf H, Doke M. Integrated bioinformatics, environmental epidemiologic and genomic approaches to identify environmental and molecular links between endometriosis and breast cancer. *Int J Mol Sci*. 2015;16(10): 25285-25322.

Rudel RA, Gray JM, Engel CL, Rawsthorne TW, Dodson RE, Ackerman JM, Rizzo J, Nudelman JL, Brody JG. Food packaging and bisphenol A and bis (2-ethyhexyl) phthalate exposure: findings from a dietary intervention. *Environ Health Perspect*. 2011;119(7): 914-920.

Ruiz D, Becerra M, Jagai JS, Ard K, Sargis RM. Disparities in environmental exposures to endocrine-disrupting chemicals and diabetes risk in vulnerable populations. *Diabetes Care*. 2018;41(1): 193-205.

Rykowska I, Wasiak W. Properties, threats, and methods of analysis of bisphenol A and its derivatives. *Acta Chromatographica*. 2006;16: 7–27.

Sakhi AK, Sabaredzovic A, Papadopoulou E, Cequier E, Thomsen C. Levels, variability and determinants of environmental phenols in pairs of Norwegian mothers and children. *Environment International*. 2018;114: 242-251.

Samar E, Ece C. Determining the attitudes of university students regarding healthy nutrition. *IJETSAR*. 2022;7(19): 1533-1542.

Sathyanarayana S, Alcedo G, Saelens BE, Zhou C, Dills RL, Yu J, Lanphear B. Unexpected results in a randomized dietary trial to reduce phthalate and bisphenol A exposures. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*. 2013;23: 378-384.

Schecter A, Malik N, Haffner D, Smith S, Harris TR, Paepke O, Birnbaum L. Bisphenol A (BPA) in U.S. food. *Environmental Science and Technology*. 2010;44(24): 9425–9430.

Schermelleh-Engel K, Moosbrugger H, Müller H. Evaluating the fit of structural equation models: Test of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research-Online*. 2003;8(2): 23-74.

Seachrist DD, Bonk KW, Ho SM, Prins GS, Soto AM, Keri RA. A review of the carcinogenic potential of bisphenol A. *Reproductive Toxicology*. 2016;59: 167-182.

Sessa F, Polito R, Monda V, Scarinci A, Salerno M, Carotenuto M, et al. Effects of a plastic-free lifestyle on urinary bisphenol a levels in school-aged children of southern Italy: a pilot study. *Front Public Health*. 2021;9: 626070.

Shah S, Jeongb KS, Park H, Hongd YC, Kim Y, Kim B. Environmental pollutants affecting children's growth and development: Collective results from the MOCEH study, a multi-centric prospective birth cohort in Korea. *Environ Int*. 2020;137: 105547.

Shoshtari-Yeganeh B, Zarean M, Mansourian M, Riahi R, Poursafa P, Teiri H, Rafiei N, Dehdashti B, Kelishadi R. Systematic review and meta-analysis on the association between phthalates exposure and insulin resistance. *Environmental Science and Pollution Research*. 2019;26: 9435-9442.

Siddique AB, Harrison SM, Monahan FJ, Cummins E, Brunton NP. Bisphenol A and metabolites in meat and meat products: Occurrence, toxicity, and recent development in analytical methods. *Foods*. 2021a;10(4): 714.

Siddique S, Zhang G, Coleman K, Kubwabo C. Investigation of the migration of bisphenols from baby bottles and sippy cups. *Current Research in Food Science*. 2021b;4: 619-626.

Sifakis S, Androutsopoulos VP, Tsatsakis AM, Spandidos DA. Human exposure to endocrine disrupting chemicals: effects on the male and female reproductive systems. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 2017;51: 56-70.

Sirohi D, Ramadhani RA, Knibbs LD. Environmental exposures to endocrine disrupting chemicals (EDCs) and their role in endometriosis: A systematic literature review. *Reviews on Environmental Health*. 2020;36(1): 101-115.

Skledar DG, Mašič LP. In vitro estrogenic activity of binary and multicomponent mixtures with bisphenol A. *Science of the Total Environment*. 2020; 10;707: 135211.

Sonavane M, Gassman NR. Bisphenol A co-exposure effects: A key factor in understanding BPA's complex mechanism and health outcomes. *Critical Reviews Toxicol*. 2019;49(5): 371-386.

Song Y, Chou EL, Baecker A, You NY, Song Y, Sun Q, Liu S. Endocrine-disrupting chemicals, risk of type 2 diabetes, and diabetes-related metabolic traits: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Diabetes*. 2016;8(4): 516-532.

Soundararajan A, P Prabu, Mohan V, Gibert Y, Balasubramanyam M. Novel insights of elevated systemic levels of bisphenol-A (BPA) linked to poor glycemic control, accelerated cellular senescence and insulin resistance in patients with type 2 diabetes. *Molecular and Cellular Biochemistry*. 2019;458(1-2): 171-183.

Sözlü S, Akdevelioğlu Y. Bisfenol A (BFA) ve insan üreme sağlığı. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilim Dergisi*. 2018;11(1): 86-99.

Springvloet L, Lechner L, de Vries H, Candel MJJM, Oenema A. Short- and Medium-Term Efficacy of a Web-Based Computer-Tailored Nutrition Education Intervention for Adults Including Cognitive and Environmental Feedback: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2015;17(1): e23.

Stevens J. *Applied multivariate statistics for the social sciences* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum Associates, Publishers; 1996, p: 1-659.

Sun M, Cao X, Wu Y, Shen L, Wei G. Prenatal exposure to endocrine-disrupting chemicals and thyroid function in neonates: A systematic review and meta-analysis. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2022;231: 113215.

Supornsilchai V, Jantararat C, Nosoognoen W, Pornkunwilai S, Wacharasindhu S, Soder O. Increased levels of bisphenol A (BPA) in Thai girls with precocious puberty. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2016;29(11): 1233-1239.

Suresh S, Singh AS, Vellapandian C. Bisphenol A exposure links to exacerbation of memory and cognitive impairment: A systematic review of the literature. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2022;143: 104939.

Swartz M. HPLC detectors: A brief review. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 2010;33: 1130-1150.

Şimşek Z, Kırmızıtoprak E. Mevsimlik tarım işçisi gençlerin sağlıklı yaşam bilgi ve davranışlarına akran eğitiminin etkisi. *Türkiye Halk Sağlığı Dergisi*, 2013;11(1): 1-10.

Tabachnick BG, Fidell, LS. Using multivariate statistics. Boston: Pearson Education, Inc; 2007, p: 1-1018.

Tan S, Demir P, Arslan A. Bisfenol A (BFA) ve halk sağlığı açısından önemi. *Fırat Üniversitesi Fen Bil. Dergisi*. 2022;34(1): 11-17.

Tang N, Wang D, Chen X, Zhang M, Lv W, Wang X. Maternal bisphenol A and triclosan exposure and allergic diseases in childhood: A meta-analysis of cohort studies. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022;29(55): 83389-83403.

Tekkurşun Demir G, Cicioğlu Hİ. Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeği (SBİTÖ): Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2019;4(2): 256-274.

Thompson B. Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications. American Psychological Association: Washington DC; 2004, p: 1-195.

Tkalec Z, Kosjek T, Tratnik JS, Stajniko A, Runkel AA, Sykiotou M, Mazej D, Horva M. Exposure of Slovenian children and adolescents to bisphenols, parabens and

triclosan: Urinary levels, exposure patterns, determinants of exposure and susceptibility. *Environment International*. 2021;146: 106172.

Trasande L, Attina TM, Blustein J. Association between urinary Bisphenol A concentration and obesity prevalence in children and adolescents. *JAMA*. 2012;308: 1113-1121.

Trasande L, Attina TM, Trachtman H. Bisphenol A exposure is associated with low-grade urinary albumin excretion in children of the United States. *Kidney Int* 2013;83(4): 741-748.

Trasande L, Zoeller RT, Hass U, Kortenkamp A, Grandjean P, Myers JP, et al. Heindel. Estimating Burden and Disease Costs of Exposure to Endocrine-Disrupting Chemicals in the European Union. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(4): 1245-1255.

Tratnika JS, Kosjeka T, Heath E, Mazeja D, Čehić S, Karakitsios SP, Sarigiannis DA, Horvat M. Urinary bisphenol A in children, mothers and fathers from Slovenia: Overall results and determinants of exposure. *Environmental Research*. 2019;168: 32-40.

Tschersich C, Murawski A, Schwedler G, Rucic E, Moos RK, Kasper-Sonnenberg M, Koch HM, Brüning T, Kolossa-Gehring M. Bisphenol A and six other environmental phenols in urine of children and adolescents in Germany – human biomonitoring results of the German Environmental Survey 2014–2017 (GerES V). *Science of the Total Environment*. 2021;763: 144615.

Uldbjerg CS, Koch T, Lim YH, Gregersen LS, Olesen CS, Andersson AM, Frederiksen H, Coull BA, Hauser R, Juul A, Bräuner EV. Prenatal and postnatal exposures to endocrine disrupting chemicals and timing of pubertal onset in girls and boys: a systematic review and meta-analysis. *Human Reproduction Update*. 2022;28(5): 687–716.

Ulupınar S, İnce İ. (2021). Spor bilimlerinde etki büyüklüğü ve alternatif istatistik yaklaşımları. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2021;19(1); 1-17.

Ulusoy F, Ulusoy M, Akcan A. Bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişiminde endokrin bozucu maddeler: Geleneksel derleme. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*. 2021;13(3): 725-734.

van der Winden D, van Dijk N, Visser MRM, Bont J. Walking the line between assessment, improvement and learning: a qualitative study on opportunities and risks of incorporating peer discussion of audit and feedback within quality improvement in general practice. *BMJ Open*. 2023;13: e066793.

Vandenberg LN, Chahoud I, Heindel JJ, Padmanabhan V, Paumgartten FJR, Schoenfelder G. Urinary, circulating, and tissue biomonitoring studies indicate widespread exposure to bisphenol A. *Environmental Health Perspectives*. 2010;118(8): 1055-1070.

Vandenberg LN. Low dose effects challenge the evaluation of endocrine disrupting chemicals. *Trends in Food Science & Technology*. 2019;84: 58-61.

Verstraete SG, Wojcicki JM, Perito ER, Rosenthal P. Bisphenol a increases risk for presumed non-alcoholic fatty liver disease in Hispanic adolescents in NHANES 2003–2010. *Environ Health*. 2018;17(1): 12.

Vom Saal FS, Vandenberg LN. Update on the health effects of Bisphenol A: Overwhelming evidence of harm. *Endocrinology*. 2021;162(3): 1-25.

Völkel W, Colnot T, Csanády GA, Filser JG, Dekant W. Metabolism and kinetics of bisphenol A in humans at low doses following oral administration. *Chemical Research in Toxicology*. 2002;15(10): 1281-1287.

Vrachnis N, Loukas N, Vrachnis D, Antonakopoulos N, Zygoris D, Kolialexi A, Pergalitis V, Iavazzo H, Mastorakos G, Iliodromiti Z. A systematic review of bisphenol a from dietary and non-dietary sources during pregnancy and its possible connection with fetal growth restriction: Investigating its potential effects and the window of fetal vulnerability. *Nutrients*. 2021;13(7): 2426.

Wang B, Wang H, Zhou W, He Y, Zhou Y, Chen Y, Jiang Q. Exposure to bisphenol A among school children in eastern China: A multicenter cross-sectional study. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2014;24: 657-664.

Wang L, Zhang Y, Liu Y, Gong X, Zhang T, Sun H. Widespread occurrence of bisphenol A in daily clothes and its high exposure risk in humans. *Environmental Science & Technology*. 2019;53(12): 7095-7102.

Wang X, Luo ZC, Du O, Zhang HJ, Fan P, Ma R, Chen Y, Wang W, Zhang J, Ouyang F. The association between maternal urinary Bisphenol A levels and neurodevelopment at age 2 years in Chinese boys and girls: A prospective cohort study. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2023;264: 115413.

Werner ER, Fuchs D, Hausen A, Reibnegger G, Wachter H. Simultaneous determination of neopterin and creatinine in serum with solid phase extraction and on-line elution liquid chromatography. *Clin Chem*. 1987;33(11): 2028-2033.

WHO. (2021). The public health impact of chemicals: knowns and unknowns-2021 data addendum. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-FWC-PHE-EPE-16-01>. Erişim tarihi: 26 Ekim 2021.

Wieczorek K, Szczęsna D, Jurewicz J. Environmental exposure to non-persistent endocrine disrupting chemicals and endometriosis: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(9): 5608.

Wu W, Li M, Liu A, Wu C, Li D, Deng Q, Zhang B, Du J, Gao X, Hong Y. Bisphenol A and the risk of obesity a systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence. *Dose Response*. 2020a;18(2): 1559325820916949.

Wu W, Wub C, Jia C, Diaoa F, Penga J, Luoc D, Mua X, Ruana X. Association between phthalate exposure and asthma risk: A meta-analysis of observational studies. *Int J Hyg Environ Health*. 2020b;228: 113539.

Xie MY, Ni H, Zhao DS, Wen LY, Li KS, Yang HH, Whang SS, Zang H, Su H. Exposure to bisphenol A and the development of asthma: A systematic review of cohort studies. *Reprod Toxicol*. 2016;65: 224-229.

Xu H, Sheng J, Wu X, Zhan K, Tao S, Wen X, Liu W, Cudjoe O, Tao F. Moderating effects of plastic packaged food on association of urinary phthalate metabolites with emotional symptoms in Chinese adolescents. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2021;216: 112171.

Xue J, Wu Q, Sakthivel S, Pavithran PV, Vasukutty JR, Kannan K. Urinary levels of endocrine-disrupting chemicals, including bisphenols, bisphenol A diglycidyl ethers, benzophenones, parabens, and triclosan in obese and non-obese Indian children. *Environ Res.* 2015;137: 120-128.

Xue J, Liu W, Kannan K. Bisphenols, benzophenones, and bisphenol A diglycidyl ethers in textiles and infant clothing. 2017;51(9): 5279-5286.

Yang M, Kim SY, Lee SM, Chang SS, Kawamoto T, Jang JY, Ahn YO. Biological monitoring of bisphenol a in a Korean population. *Arch Environ Contam Toxicol.* 2003;44(4): 546-551.

Yang TC, Jovanovic N, Chong F, Worcester M, Sakhi AK, Thomsen C, Garlant  zec R, Chevrier C, Jensen G, Cingotti N, Casas M, McEachan RRC, Vrijheid M, Philippat C. Interventions to reduce exposure to synthetic phenols and phthalates from dietary intake and personal care products: A scoping review. *Current Environmental Health Reports.* 2023;10: 184-214.

Yaprak M, Bay F, Turgut F. Endokrin bozucular ve b  brek. *T  rkiye Klinikleri J Endocrin-Special Topics.* 2016;9(3): 45-49.

Ye X, Kuklenyik Z, Needham LL, Calafat AM. Quantification of urinary conjugates of bisphenol A, 2,5-dichlorophenol, and 2-hydroxy-4- methoxybenzophenone in humans by online solid phase extraction-high performance liquid chromatographytandem mass spectrometry. *Anal Bioanal Chem* 2005;383(4): 638-644.

Ye  ilta   NK, Kaymakc   S. John Dewey'nin e  itim anlay     ve sosyal bilgiler e  itimine y  nellik bazı   rnek uygulamaları. *Kafkas   niversitesi Sosyal Bilimler Enstit  s   Dergisi.* 2009;1(4): 227-242.

Ye  ilyurt M, Per  i     . Geleneksel ve plastiksiz beslenme e  itim program  n matematik dersinde saatler konusunda etkisi. 5th International Mardin Artuklu scientific researches conference. Mardin, T  rkiye, 15-16 Ocak 2021, s: 209-217.

Yıldırım Y, Onmaz NE, Gönülalan Z, Hızlısoy H, Al S, Güngör CC, et al. Bisfenoller ve ftalatların halk sağlığı üzerine etkileri. Erciyes Üniv Vet Fak Derg. 2020;17(1): 68-75.

Yılmaz B. Endokrin bozucuların güncel durumu, ağır metaller, poliklorlu bifeniller (PCB), parabenler, BHA, BHT. Şahin K, Keleştemur HF, eds. Endokrin Bozucular ve Sağlık. 1st ed. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, Ankara; 2022, s: 11-34.

Yilmaz B, Terekeci H, Sandal S, Kelestimur F. Endocrine disrupting chemicals: Exposure, effects on human health, mechanism of action, models for testing and strategies for prevention. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders. 2020;21(1): 127-147.

Zanden LFM van der, Rooij IALM van, Feitz WFJ, Franke B, Knoers NVAM, Roeleveld N. Aetiology of hypospadias: A systematic review of genes and environments. Human Reproduction Update. 2012;18(3): 260–283.

Zheng LY, Sanders AP, Saland JM, Wright RO, Arora M. Environmental exposures and pediatric kidney function and disease: A systematic review. Environ Res. 2017;158: 625-648.

Zhou Y, Yao Y, Shao Y, Qu W, Chen Y, Jiang Q. Urinary bisphenol analogues concentrations and biomarkers of oxidative DNA and RNA damage in Chinese school children in East China: A repeated measures stud. Environmental Pollution. 2019;254(Pt A): 112921.

Zhu L, Hajeb P, Fauser P, Vorkamp K. Endocrine disrupting chemicals in indoor dust: A review of temporal and spatial trends, and human exposure. Science of The Total Environment. 2023;20(874): 162374.

Zoeller RT, Brown TR, Doan LL, Gore AC, Skakkebaek NE, Soto AM, Woodruff TJ, Vom Saal FS. Endocrine-disrupting chemicals and public health protection: A statement of principles from the Endocrine Society. Endocrinology. 2012;153(9): 4097-4110.

EKLER

EK-1

KATILIMCI BİLGİ FORMU
Sevgili arkadaşlar; bu anket “Ambalajlı Ürün Kullanımı Yüksek Ergenlerde Plastiksiz Beslenme Programı, İnteraktif Eğitim ve Maruziyet Geri Bildirimi Vermenin Bisfenol-A Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması” için oluşturulmuştur. Verdiğiniz tüm cevaplar ve işaretlemeler gizli tutulacaktır. Bu nedenle lütfen tüm ifadeleri dikkatli bir şekilde okuyarak, sizden cevap istenen tüm sorulara kendiniz için en doğru ve uygun olan bilgiyi belirtiniz. İlginiz ve yardımlarınız için teşekkür ederim.
Doktora Öğrenci Fatma ULUSOY Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD
Aşağıdaki bilgileri uygun kutucuğu işaretleyerek veya yazarak doldurunuz.
1. Yaşınız nedir?
☐ 14 ☐ 15 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18
2. Hangi okulda okuyorsunuz?
☐ Döşemealtı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ☐ Mustafa Ayten Aydın Anadolu Lisesi
3. Hangi sınıf düzeyinde bulunuyorsunuz?
☐ 9. sınıf ☐ 10. sınıf ☐ 11. sınıf ☐ 12. sınıf
4. Okul numaranız nedir? Aşağıya yazınız.
Okul No:
5. Döşemealtı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi kız pansiyonunda kalıyor musunuz?
☐ Evet ☐ Hayır
6. Herhangi bir süreğen/kronik hastalığınız (Böbrek, Şeker, Tansiyon, Obezite, Astım, Tiroid vb.) var mı?
☐ Evet Yazınız ☐ Hayır
7. Herhangi bir sendrom hastalığınız (Metabolik, Turner Rett ve Down sendromu vb.) var mı?
☐ Evet Yazınız ☐ Hayır
8. Sürekli kullandığınız bir ilaç var mı?
☐ Evet Yazınız ☐ Hayır
9. Sigara kullanıyor musunuz?
☐ Evet ☐ Hayır
10. Boy: metre.....cm Kilo: kg BKİ: kg/m ²

PLASTİK AMBALAJLI ÜRÜN KULLANIM ANKETİ*						
Sevgili arkadaşlar; bu anket plastik ambalajlı ürün kullanımına yönelik alışkanlığınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Verilen tüm cevaplar gizli tutulacaktır. Bu nedenle lütfen tüm ifadeleri dikkatli bir şekilde okuyarak, sizden cevap istenen tüm sorulara kendiniz için en doğru ve uygun olan bilgiyi belirtiniz. İlginiz ve yardımlarınız için teşekkür ederim. Doktora Öğrencisi Fatma ULUSOY Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD						
Sizin için doğru ve uygun olan kutucuğu işaretleyerek doldurunuz.						
Alt Faktörler	Maddeler	Hiçbir zaman (0)	Nadiren (1)	Bazen (2)	Sıklıkla (3)	Her zaman (4)
Plastik Ambalajlı Beslenme Alışkanlıkları	1. Kahvaltıda plastik ambalajlı ürün (peynir, reçel, tereyağı, bal, kek, kraker, çikolata, gofret, bisküvi vb.) tüketir misiniz?					
	2. Yemeklerde plastik ambalajlı ürün (paket çiğ köfte, dondurulmuş gıdalar, ketçap, mayonez, nodul makarna, hazır çorba, hazır gıda vb.) tüketir misiniz?					
	3. Günlük atıştırmalıklarınızda plastik ambalajlı ürün (çikolata, cips, bisküvi, kraker, gofret, kuruyemiş vb.) tüketir misiniz?					
	4. Plastik kaplarda saklanan yiyecek (dondurma, puding, yoğurt vb.) tüketir misiniz?					
	5. Plastik şişede içecek (kola, gazoz, limonata, meyve suyu, süt, ayran, kefir vb.) içer misiniz?					
	6. Teneke kutudan içecek (kahve, kola, fanta, soğuk çay, enerji içeceği vb.) içer misiniz?					
Bisfenol A Farkındalığı	7. Ruj, oje, cilt kremi/ nemlendirici, güneş kremi, yüz maskesi vb. kozmetik ürünleri tercih ederken içeriğinde Bisfenol-A (plastik ürünlerde bulunan kimyasal madde) olup olmadığına dikkat eder misiniz?					
	8. Saç boyası, saç spreyi, jöle, saç kremi, şampuan, ped, diş fırçası, diş macunu vb. kişisel bakım ürünlerini tercih ederken içeriğinde Bisfenol-A (plastik ürünlerde bulunan kimyasal madde) olup olmadığına dikkat eder misiniz?					
	9. Parfüm, deodorant, roll-on gibi ürünleri tercih ederken içeriğinde Bisfenol-A (plastik ürünlerde bulunan kimyasal madde) olup olmadığına dikkat eder misiniz?					
Beslenme Tercihleri	10. Plastik damacana suyu içer misiniz?					
	11. Plastik/naylon torbadaki gıda ürünlerini (turşu, zeytin, protein tozu, ekme gibi) tüketir misiniz?					
	12. Plastik çatal/bıçak/kaşık/bardak kullanır mısınız?					
	13. Bir şey içerken plastik pipet kullanır mısınız?					
	14. Elektrikli plastik ısıtıcılar (kettle, çaycı, kahve makinası vb.) kullanır mısınız?					
	15. Plastik ya da karton bardakta sıcak içecek (çay, kahve vb.) tüketir misiniz?					
	16. Mikrodalga fırında gıdaları ısıtırken plastik kapları kullanır mısınız?					

* Faktör analizleri sonrasında Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketinin yeni versiyonu

SIRA NO	SAĞLIKLI BESLENMEYE İLİŞKİN TUTUM ÖLÇEĞİ (SBİTÖ)	Kesinlikle Katılmıyorum (5)	Katılmıyorum (4)	Kararsızım (3)	Katılıyorum (2)	Kesinlikle Katılıyorum (1)
1	Şekerli besinler (çikolata, kek, bisküvi, vb.) tükettiğimde mutlu olurum.					
2	Fastfood ürünler (hamburger, pizza vb.) yemekten keyif alırım.					
3	Şarküteri ürünleri (salam, sosis, sucuk, vb.) yemekten zevk alırım.					
4	Yağda kızarmış besinleri yemeyi severim.					
5	Meyve tüketmekten hoşlanmam.					
6	Şerbetli tatlıları (baklava, künefe vb.) tükettiğimde mutlu olurum.					
7	Ana öğünleri atlarım.					
8	Her gün abur cubur (cips, çikolata, bisküvi, vb.) yerim.					
9	Her gün asitli/gazlı içeceklerden en az 1 bardak içerim.					
10	Ayaküstü beslenirim.					
11	Ana öğünümü genellikle kek, bisküvi gibi gıdalarla geçiştiririm.					

KATILIMCI İZİN FORMU

Bu formdaki imzam Öğretim Üyesi Prof. Dr. Sebahat GÖZÜM tarafından yürütülen ve Doktora Öğrencisi Fatma ULUSOY tarafından uygulanan “Ambalajlı Ürün Kullanımı Yüksek Ergenlerde Plastiksiz Beslenme Programı, İnteraktif Eğitim ve Maruziyet Geri Bildirimi Vermenin Bisfenol-A Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması” adlı çalışmaya katılmayı kabul ettiğimi gösterir. Bu araştırmadaki katılımım Katılımcı Bilgi Formu, Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi, Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeğinin Beslenmeye Yönelik Duygu ve Kötü Beslenme alt boyutlarını doldurmayı, araştırmacı ile görüşmeyi ve üriner BPA ölçümü için idrar örneği vermemi içerecektir. Ayrıca bu araştırmaya katılmakla aşağıda belirtilenleri anladığımı da beyan ederim.

1. Ben araştırma için bir gönüllüyüm ve istediğim zaman bu araştırmadan çekilebilirim.
2. Araştırmada fiziksel ve psikolojik bir zarar içeren hiçbir risk yoktur.
3. Araştırmada vereceğim bilgiler gizli olacaktır ve bütün veriler araştırmacı tarafından toplanıp analiz edilecek ve Akdeniz Üniversitesi’nde 7 yıl saklandıktan sonra imha edilecektir.
4. Araştırma bittikten sonra istediğim takdirde araştırmanın bir özetini alabileceğim.

Ben (isim) çalışmaya katılmayı kabul ederim.

Katılımcı/Katılımcı velisinin imzası

Tarih:

Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı

Zaman Girişim Yöntemi Süre, Yer	Konu ve Amaç	Hedef ve Kazanım	Oturum İçeriği	Etkinlik	Yöntem ve teknikler	Materyaller	Değerlendirme
1. HAFTA Yüz yüze 80 dk. Derslik	Konu ☉ Programın amacı ve önemi ☉ Endokrin bozucu kimyasalların tanımı ☉ Endokrin bozucu kimyasalların vücuttaki metabolizması ☉ Endokrin bozucu kimyasalların vücuttaki etki mekanizmaları ☉ Endokrin bozucu kimyasalların maruziyetini etkileyen değiştirilebilir risk faktörleri ☉ Endokrin bozucu kimyasalların önemi ☉ Endokrin bozucu kimyasalların bulunduğu gıdalar Amaç ☉ Programın amacının ve öneminin kavranması ☉ Endokrin bozucu kimyasallar	Hedefler * Programın amacını açıklayabilme * Endokrin bozucu kimyasalları tanımlayabilme * Endokrin bozucu kimyasalların vücuttaki metabolizmasını söyleyebilme * Endokrin bozucu kimyasalların vücuttaki etki mekanizmalarını açıklayabilme * Endokrin bozucu kimyasalların maruziyetini etkileyen değiştirilebilir risk faktörlerini söyleyebilme * Endokrin bozucu kimyasalların önemini açıklayabilme * Endokrin bozucu kimyasalların bulunduğu gıdaları söyleyebilme Kazanımlar * Program hakkında bilgi sahibi olur. * Program konusu hakkında farkındalık kazanır.	✓ Kendini tanıtmak ve katılımcıların kendisini kısaca tanıtmalarını istemek ✓ Katılımcılara veya kartı dağıtmak, dağıtılan veya kartlarına katılımcıların isimlerini yazmasını ve eğitim oturumlarında kullanmasını açıklamak ✓ Süreçte beraber olunacağını söylemek, akran yönderlerini tanıtmak, faaliyetlerini rol ve sorumluluklarını açıklamak ✓ Oturumun hedeflerini açıklamak ve oturumu başlatmak ✓ Programın konusunu, eğitimlerin 4 hafta boyunca, haftada bir gün olacağını, çeşitli etkinlikler (slogan yarışması, okul panosu hazırlanması, kısa film çekimi, plastiksiz beslenme günü) içereceğini, değerlendirmede Kahoot ve Mentimeter programlarının kullanılacağını açıklamak ✓ Programla plastiksiz beslenme davranışları öğrenecekleri ve geliştireceklerini açıklamak ✓ Programda yer alan etkinliklere aktif katılmanın öğrenmeyi ve bilginin kalıcılığı artırdığını söylemek ✓ Dikkat çekme ve beyin fırtınası yapmak amacıyla Kahoot programında oluşturulan endokrin bozucu kimyasalların tanımı ve bulunduğu gıdalara yönelik 5 soruluk oyunu oynatmak ✓ Endokrin bozucu kimyasalların; tanımını, vücuttaki metabolizmasını ve etki mekanizmalarını, maruziyeti etkileyen değiştirilebilir risk faktörlerini, ergenlik dönemindeki maruziyetin önemi ve bulunduğu gıdaları anlatmak ✓ Şu ana kadar endokrin bozucu kimyasalları içeren gıda tüketim alışkanlıklarını konuşmak ve tartışmak ✓ En fazla endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları tükettiğini ve bunlara göre daha az endokrin bozucu	• Slogan yarışması • Okul panosunun hazırlanması • Kısa film çekimi gruplarını oluşturmak • Plastiksiz beslenme günü	❖ Anlatım ❖ Beyin fırtınası ❖ Soru-cevap ❖ Tartışma ❖ Grup etkileşimi ❖ Resim gösterimi	▪ Powerpoint sunumu ▪ Akıllı tahta ▪ Akıllı telefon	★ Kahoot ve Mentimeter web 2.0 araçları

	konusunda bilgi sahibi olunması ☉ Endokrin bozucu kimyasalların vücuttaki metabolizmasının öğrenilmesi ☉ Endokrin bozucu kimyasalların vücuttaki etki mekanizmaları hakkında bilgi sahibi olunması ☉ Endokrin bozucu kimyasalların öneminin kavranması ☉ Endokrin bozucu kimyasalların bulunduğu gıdaların öğrenilmesi	* Programa dahil olmanın önemini bilir. * Programda yer alan etkinliklere katılmanın nedeni ve önemini bilir. * Endokrin bozucu kimyasalları fark eder. * Endokrin bozucu kimyasalların tanımını yapar. * Endokrin bozucu kimyasalların vücuttaki metabolizması hakkında bilgi sahibi olur. * Endokrin bozucu kimyasalların vücuttaki etki mekanizmaları hakkında bilgi sahibi olur. * Endokrin bozucu kimyasalların maruziyetini etkileyen değiştirilebilir risk faktörlerini bilir. * Endokrin bozucu kimyasallara ergenlikte maruz kalmanın önemini bilir. * Endokrin bozucu kimyasalların bulunduğu gıdalar hakkında bilgi sahibi olur. * Tükettiği endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları fark eder.	kimyasalları içeren gıdaları tükettiğini bildiren katılımcılardan iki grup oluşturma, karşılıklı soru-cevap şeklinde grup çalışması yapmalarını sağlama ✓ Değerlendirmek amacıyla Kahoot ve Mentimeter programında anlatılan konular ile ilgili hazırlanan 10 soruluk oyunu oynatma ✓ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetin önemi konusunda slogan yarışma etkinliğinin duyurusunu yapma, kuralları açıklama ve slogan oluşturma görevi verme, süreç takibi için akran yönderlerini görevlendirme, değerlendirme ve sonuçlandırma için oluşturulan sloganların bir sonraki eğitim oturumdan bir gün önce akran yönderlerine teslim edilmesi gerektiğini açıklama ✓ Eğitim oturumunda öğrenilen endokrin bozucu kimyasal konularına ilişkin okul panosu hazırlama etkinliğinin duyurusunu yapma, 18 kişilik gruplar oluşturma, görev dağılımlarını açıklama ve okul panosu hazırlama görevi verme, süreç takibi için akran yönderlerini görevlendirme ✓ Plastiksiz beslenme günü etkinliğini anlatma ✓ Plastiksiz beslenme gününü ilan etme ✓ Plastiksiz beslenme gününde; endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaların tüketilmemesi konusunda girişim² grubu katılımcılarının teşvik edilmesi, girişim¹ grubu katılımcılarının pansiyon öğünlerini atlamadan düzenli olarak yemeleri konusunda cesaretlendirilmesi ✓ Kısa film çekimi etkinliği konusunda ön bilgi verme, bir sonraki eğitim oturumuna kadar kısa film çekimi için 9 kişilik grupların oluşturulması görevi verme, ✓ Anlaşılmayan konuları ve sorulan soruları cevaplama ✓ Katılımcılardan kısaca oturumu özetlemelerini isteme ✓ Bir sonraki hafta yapılacak olan eğitim oturumunun konusu söyleme, zamanını planlama, oturumun sona erdiğini söyleme ve girişimi tamamlama				
--	---	---	---	--	--	--	--

2. HAFTA	Konu ☉ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri Amaç ☉ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin öğrenilmesi	Hedefler ✳ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini söyleyebilme ✳ Endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaların fazla tüketimine bağlı kendisinde oluşabilecek sağlık sorunlarını sıralayabilme ✳ Endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları fazla tüketmek nedeniyle kendisinde oluşan sağlık sorunlarını fark edebilme Kazanımlar ✳ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini öğrenir. ✳ Endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları fazla tükettiğinde kendisinde ortaya çıkabilecek sağlık sorunlarını bilir. ✳ Endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaların fazla tüketimine bağlı olarak yaşadığı sağlık sorunlarını fark eder.	✓ Katılımcılara hoş geldiniz deme ✓ Bir önceki oturumu kısaca özetleme ✓ Bir hafta boyunca neleri yapıp neleri yapamadıklarını, nasıl hissettiklerini ve düşüncelerini sorma ✓ Oturumun hedeflerini açıklama ✓ Dikkat çekme amacıyla "plastik diyeti" isimli 1 dk. süren videoyu izletme ve oturuma başlama ✓ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetin sağlık üzerinde oluşturabileceği sorunları altı farklı yaklaşım tarzıyla düşündürmek amacıyla altı şapkalı düşünme oyununu oynama ✓ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini anlatma ✓ Endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları fazla tükettiğinde kendisinde ortaya çıkabilecek sağlık sorunlarını sorma ✓ Endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaların fazla tüketimine bağlı olarak yaşadığı sağlık sorunları olup olmadığını sorma ✓ Endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları tüketmemek için en fazla davranış geliştiren ve bunlara göre endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları tüketmemek için daha az davranış geliştirdiğini bildiren katılımcılardan iki grup oluşturma, karşılıklı soru-cevap şeklinde grup çalışması yapmalarını sağlama ✓ Değerlendirmek amacıyla Kahoot ve Mentimeter programında anlatılan konular ile ilgili hazırlanan 10 soruluk oyunu oynatma ✓ Bir önceki hafta slogan yarışmasında ilk üçe seçilen katılımcıları açıklama ve ödüllendirme ✓ Endokrin bozucu kimyasalların sağlık üzerindeki olumsuz etkilerine, ortaya çıkabilecek sağlık sorunlarına ilişkin slogan yarışma etkinliğinin duyurusunu yapma, kuralları açıklama ve slogan oluşturma görevi verme, süreç takibi için akran yönderlerini görevlendirme, değerlendirme ve sonuçlandırma için oluşturulan sloganların bir sonraki eğitim oturumdan bir gün önce akran yönderlerine teslim edilmesi gerektiğini açıklama ✓ Eğitim oturumunda öğrenilen konulara ilişkin okul panosu hazırlama etkinliğinin duyurusunu yapma, daha	• Slogan yarışması • Okul panosunun hazırlanması • Kısa film senaryosu yazma ve çekim hazırlığı yapma • Plastiksiz beslenme günü	❖ Anlatım ❖ Soru-cevap ❖ Tartışma ❖ Grup etkileşimi ❖ Resim gösterimi ❖ Video gösterimi ❖ Altı şapkalı düşünme	▪ Powerpoint sunumu ▪ Akıllı tahta ▪ Akıllı telefon ▪ Ödüller	★ Kahoot ve Mentimeter web 2.0 araçları
----------	--	---	---	--	---	---	--

			önceki oturumda oluşturulan grupların çalışmaya devam etmesini söyleme, görev dağılımlarını açıklama ve okul panosu hazırlama görevi verme, süreç takibi için akran yönderlerini görevlendirme ✓ Kısa film çekimi etkinliği için oluşturulan 9 kişilik grupların belirlenmesi ve ilan edilmesi, bir sonraki eğitim oturumuna kadar gruplara kısa film senaryosu yazma ve çekim hazırlıklarını yapma görevlerini verme ✓ Bir önceki plastiksiz beslenme gününe uyumu konuşma ve tartışma ✓ Plastiksiz beslenme günü etkinliğini hatırlatma ✓ Plastiksiz beslenme gününü ilan etme Plastiksiz beslenme gününde; endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaların tüketilmemesi konusunda girişim² grubu katılımcılarının teşvik edilmesi, girişim¹ grubu katılımcılarının pansiyon öğünlerini atlamadan düzenli olarak yemeleri konusunda cesaretlendirilmesi ✓ Anlaşılmayan konuları ve sorulan soruları cevaplama ✓ Katılımcılardan kısaca oturumu özetlemelerini isteme ✓ Bir sonraki hafta yapılacak olan eğitim oturumunun konusu söyleme ve zamanını planlama ✓ Oturumun sona erdiğini söyleme ve girişimi tamamlama				
--	--	--	---	--	--	--	--

3. HAFTA	Konu ☉ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunma ☉ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyeti önleme Amaç ☉ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunma davranışlarının öğrenilmesi ☉ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyeti önleyici davranışların öğrenilmesi	Hedefler ✳ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunma davranışında neler yapabileceğini söyleyebilme ✳ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunmada doğru davranışı seçebilme ✳ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunma davranışı göstermede istekli olabilme ✳ Endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları satın almamayı tercih etme konusunda istekli olma ✳ Endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları tüketmemek konusunda istekli olma ✳ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyeti önlemeye yönelik davranışlarda bulunabilme Kazanımlar ✳ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunma davranışları konusunda farkındalık kazanır. ✳ Endokrin bozucu kimyasallara	✓ Katılımcılara hoş geldiniz deme ✓ Bir önceki oturumu kısaca özetleme ✓ Bir hafta boyunca neleri yapıp neleri yapamadıklarını, nasıl hissettiklerini ve düşüncelerini sorma ✓ Oturumun hedeflerini açıklama ✓ Dikkat çekme amacıyla "plastik her yerde" isimli 3 dk. süren videoyu izletme ve oturuma başlama ✓ Yaşamımızda plastiklerin yeri, önemi, maruziyet yolları, plastik atıkların döngüsü, imhası, geri dönüşümü, yeniden kullanılabilir ürünleri tercih etme, plastiği azaltmanın alternatiflerini araştırma hakkında farkındalık yaratma ✓ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunma ve önleme davranışlarını anlatma ✓ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunmada alternatifleri üretmeye yönelik tartışma ✓ Plastiksiz beslenme gününde endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları hiç tüketmediğini ve bunlara göre az da olsa endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları tüketmek zorunda olduğunu bildiren katılımcılardan iki grup oluşturma, karşılıklı soru-cevap şeklinde grup çalışması yapmalarını sağlama ✓ Dikkat çekme amacıyla "plastik kullanmadan yaşamayı denedim" isimli 10 dk. süren videoyu izletme ✓ Plastik kullanmadan nasıl yaşanabileceği konusunda farkındalık yaratma ✓ Değerlendirmek amacıyla Kahoot ve Mentimeter programında anlatılan konular ile ilgili hazırlanan 10 soruluk oyunu oynatma ✓ Bir önceki hafta slogan yarışmasında ilk üçe seçilen katılımcıları açıklama ve ödüllendirme ✓ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunma ve önleme davranışlarına ilişkin slogan yarışma etkinliğinin duyurusunu yapma, kuralları açıklama ve slogan oluşturma görevi verme, süreç takibi için akran yönderlerini görevlendirme, değerlendirme ve sonuçlandırma için oluşturulan sloganların bir sonraki eğitim oturumdan bir gün önce akran yönderlerine teslim edilmesi gerektiğini açıklama	• Slogan yarışması • Okul panosunun hazırlanması • Kısa film çekimi • Plastiksiz beslenme günü	❖ Anlatım ❖ Soru-cevap ❖ Tartışma ❖ Grup etkileşimi ❖ Resim gösterimi ❖ Video gösterimi	▪ Powerpoint sunumu ▪ Akıllı tahta ▪ Akıllı telefon ▪ Ödüller	★ Kahoot ve Mentimeter web 2.0 araçları
----------	---	--	--	--	---	---	--

		maruziyetten korunmada hangi davranışları nasıl uygulayacağı konusunda bilgi sahibi olur. ✳ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunma davranışlarından hangisini uygulayacağına karar verir. ✳ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyeti önlemeye yönelik davranışları uygular.	✓ Eğitim oturumunda öğrenilen konulara ilişkin okul panosu hazırlama etkinliğinin duyurusunu yapma, daha önceki oturumda oluşturulan grupların çalışmaya devam etmesini söyleme, görev dağılımlarını açıklama ve okul panosu hazırlama görevi verme, süreç takibi için akran yönderlerini görevlendirme ✓ Bir sonraki oturuma kadar kısa film çekimlerinin tamamlanması ve flash bellekte teslim edilmesini ya da oluşturulacak olan WhatsApp grubundan göndermelerini isteme ✓ Bir önceki plastiksiz beslenme gününe uyumu konuşma ve tartışma ✓ Plastiksiz beslenme günü etkinliğini hatırlatma ✓ Plastiksiz beslenme gününü ilan etme ✓ Plastiksiz beslenme gününde; endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaların tüketilmemesi konusunda girişim² grubu katılımcılarının teşvik edilmesi, girişim¹ grubu katılımcılarının pansiyon öğünlerini atlamadan düzenli olarak yemeleri konusunda cesaretlendirilmesi ✓ Anlaşılmayan konuları ve sorulan soruları cevaplama ✓ Katılımcılardan kısaca oturumu özetlemelerini isteme ✓ Bir sonraki hafta yapılacak olan eğitim oturumunun konusu söyleme ve zamanını planlama ✓ Oturumun sona erdiğini söyleme ve girişimi tamamlama				
--	--	--	---	--	--	--	--

4. HAFTA	Konu ☉ Plastiksiz diyet ☉ Plastik ambalajlı gıdalar ☉ İnteraktif eğitim programı Amaç ☉ Okul kantininden beslenmede plastiksiz diyetin nasıl uygulanması konusunda bilgi sahibi olunması ☉ Okul kantininde satışı yapılan gıdaların hangilerinin endokrin bozucu kimyasalları içerdiğinin öğrenilmesi ☉ Okul kantininde satışı yapılan gıdaların hangilerinin endokrin bozucu kimyasalları içermediğinin öğrenilmesi ☉ Okul kantininden satın alınmaması ve tüketilmemesi gereken gıdalar konusunda bilgi sahibi olunması ☉ İnteraktif eğitim programının değerlendirilmesi	Hedefler * Plastiksiz beslenme diyetini nasıl uygulayacağını söyleyebilme * Okul kantininde satışı yapılan endokrin bozucu kimyasalları içeren gıdaları söyleyebilme * Okul kantininde satışı yapılan endokrin bozucu kimyasalları içermeyen gıdaları söyleyebilme * Okul kantininden plastik ambalajlı gıdaları satın almamaya ve tüketmemeye karar verebilme * Plastiksiz beslenme davranışı geliştirebilme * Programın kendilerine olan katkılarını söyleyebilmesi Kazanımlar ✓ Endokrin bozucu kimyasallara maruziyetten korunma davranışlarını uygulama konusunda kendisine güvenir. ✓ Plastiksiz beslenme diyeti uygulayarak kendisini endokrin bozucu kimyasalların maruziyetinden korur. ✓ Plastiksiz beslenme davranışı geliştirir.	✓ Katılımcılara hoş geldiniz deme ✓ Bir önceki oturumu kısaca özetleme ✓ Bir hafta boyunca neleri yapıp neleri yapamadıklarını, nasıl hissettiklerini ve düşüncelerini sorma ✓ Oturumun hedeflerini açıklama ✓ 12 kişilik gruplar eşliğinde okul kantin ziyaretleri yapma ✓ Ziyarette kantinde satışı yapılan hangi gıdaların plastik ambalajlı olduğu, hangilerinin olmadığını tartışarak ve soru-cevap yaparak açıklama ✓ Katılımcılarla daha önceki kantin beslenme deneyimleri ve daha sonraki beslenme tercihleri, tercihleri etkileyen durumları ve kişileri, plastiksiz beslenme davranışının önemi, plastiksiz beslenme diyet davranışına ilişkin algılanan yararları ve algılanan engelleri konuşma ✓ Program süresince anlatılan konuları sorma ✓ Program süresince yaşadığı duygu ve düşünceleri belirtmesini isteme ✓ Bir önceki hafta slogan yarışmasında ilk üçe seçilen katılımcıları açıklama ve ödüllendirme ✓ Anlaşılmayan konular varsa onları açıklama ✓ Sorular varsa onları yanıtlama ✓ Tamamlanan kısa filmleri teslim alma ✓ Çekilen kısa filmlerin gösterimi için gala günü planlama ✓ İnteraktif eğitim programını bitirme ✓ Katılım belgelerini verme ✓ Girişim¹ grubunun cam su şişelerini hediye etme	• Okul kantin ziyaretleri	❖ Anlatım ❖ Soru-cevap ❖ Tartışma ❖ Grup etkileşimi ❖ Gösterim	▪ Okul kantininde satışı yapılan yiyecek ve içecekler ▪ Ödüller ▪ Kısa filmler	★ Katılımcıların program süresince öğrenmelerini okul kantininde gözlem yoluyla değerlendirme
----------	---	---	---	---	--	--	---

Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Katılım Belgesi



Bunlar, sağlığımıza ve çevremize zarar veren günlük ilk beş plastik öğedir. Bugün hangilerini kullandınız?

1

Plastik Poşetler

2

Plastik Çatal Kaşık

3

Plastik Gıda Ambalajları

4

Plastik Meyve Sebze Kasaları

5

Plastik Pipetler

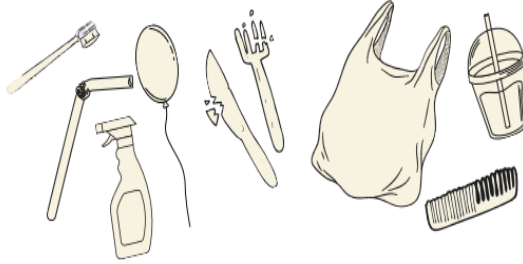
Plastiksiz Beslenme Programı

Katılım Sertifikası

SAYIN;

Okulunuz; 2022-2023 eğitim öğretim yılında yürütülen "Plastiksiz Beslenme Programı" eğitimlerine göstermiş olduğunuz ilgi ve etkin katılımınız için teşekkür ederim.

Sağlığınıza verdiğiniz değer ve önem için sizi kutlar, yaşam boyu sağlıklı kalmanızı dilerim.



Blm. Uzm. Hem. Fatma ULUSOY

Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Halk Sağlığı Hemşireliği Doktora Öğrencisi

PLASTİK AMBALAJLI ÜRÜN KULLANIM ANKETİ*					
Sevgili arkadaşlar; bu anket plastik ambalajlı ürün kullanımına yönelik alışkanlığınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Verilen tüm cevaplar gizli tutulacaktır. Bu nedenle lütfen tüm ifadeleri dikkatli bir şekilde okuyarak, sizden cevap istenen tüm sorulara kendiniz için en doğru ve uygun olan bilgiyi belirtiniz. İlginiz ve yardımlarınız için teşekkür ederim. Doktora Öğrencisi Fatma ULUSOY Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD					
Sizin için doğru ve uygun olan kutucuğu işaretleyerek doldurunuz.					
Maddeler	Hiçbir zaman (0)	Nadiren (1)	Bazen (2)	Sıklıkla (3)	Her zaman (4)
1. Plastik şişelenmiş su içer misiniz?					
2. Plastik damacana suyu içer misiniz?					
3. Plastik suluk kullanır mısınız?					
4. Kahvaltıda plastik ambalajlı ürün (peynir, reçel, tereyağı, bal, kek, kraker, çikolata, gofret, bisküvi vb.) tüketir misiniz?					
5. Yemeklerde plastik ambalajlı ürün (paket çiğ köfte, dondurulmuş gıdalar, ketçap, mayonez, nodul makarna, hazır çorba, hazır gıda vb.) tüketir misiniz?					
6. Günlük atıştırmalıklarınızda plastik ambalajlı ürün (çikolata, cips, bisküvi, kraker, gofret, kuruyemiş vb.) tüketir misiniz?					
7. Plastik kaplarda saklanan yiyecek (dondurma, puding, yoğurt vb.) tüketir misiniz?					
8. Plastik şişede içecek (kola, gazoz, limonata, meyve suyu, süt, ayran, kefir vb.) içer misiniz?					
9. Teneke kutuda yiyecek (mısır, bezelye, barbunya pilaki, ton balık vb.) tüketir misiniz?					
10. Teneke kutudan içecek (kahve, kola, fanta, soğuk çay, enerji içeceği vb.) içer misiniz?					
11. Uzun ömürlü kutulanmış içecekler (kutu süt, kutu meyve suyu vb.) içer misiniz?					
12. Plastik/naylon torbadaki gıda ürünlerini (turşu, zeytin, protein tozu, ekme gibi) tüketir misiniz?					
13. Plastik çatal/bıçak/kaşık/bardak kullanır mısınız?					
14. Bir şey içerken plastik pipet kullanır mısınız?					
15. Elektrikli plastik ısıtıcılar (kettle, çaycı, kahve makinası vb.) kullanır mısınız?					
16. Plastik ya da karton bardakta sıcak içecek (çay, kahve vb.) tüketir misiniz?					
17. Mikrodalga fırında gıdaları ısıtırken plastik kapları kullanır mısınız?					
18. Ruj, oje, cilt kremi/ nemlendirici, güneş kremi, yüz maskesi vb. kozmetik ürünleri tercih ederken içeriğinde Bisfenol-A (plastik ürünlerde bulunan kimyasal madde) olup olmadığına dikkat eder misiniz?					
19. Saç boyası, saç spreyi, jöle, saç kremi, şampuan, ped, diş fırçası, diş macunu vb. kişisel bakım ürünlerini tercih ederken içeriğinde Bisfenol-A (plastik ürünlerde bulunan kimyasal madde) olup olmadığına dikkat eder misiniz?					
20. Parfüm, deodorant, roll- on gibi ürünleri tercih ederken içeriğinde Bisfenol-A (plastik ürünlerde bulunan kimyasal madde) olup olmadığına dikkat eder misiniz?					

*Uzman görüşleri alınarak uygulanan Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketinin Açıklayıcı Faktör Analizine alınan versiyonu

Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi İçin Görüşleri Alınan Uzmanlar

1. Prof. Dr. Tülay ORTABAĞ	İstanbul Topkapı Üniversitesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı
2. Dr. Öğr. Üyesi Betül KAPLAN	Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı
3. Doç. Dr. Erdem DURMAZ	Çocuk Endokrin Hastalıkları Uzmanı, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı
4. Prof. Dr. Pınar ERKEKOĞLU	Hacettepe Üniversitesi, Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı
5. Dr. Öğr. Üyesi Arzu AKCAN	Akdeniz Üniversitesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı
6. Prof. Dr. İlhan GÜNBAYI	Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Yönetimi Teftişi Planlaması ve Ekonomisi Anabilim Dalı
7. Doç. Dr. Mesut PARLAK	Akdeniz Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
8. Doç. Dr. Şehnaz Şule KAPLAN BEKAROĞLU	Süleyman Demirel Üniversitesi, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı
9. Dr. Öğr. Üyesi Mehmet TORUN	Akdeniz Üniversitesi, Gıda Teknolojisi Anabilim Dalı

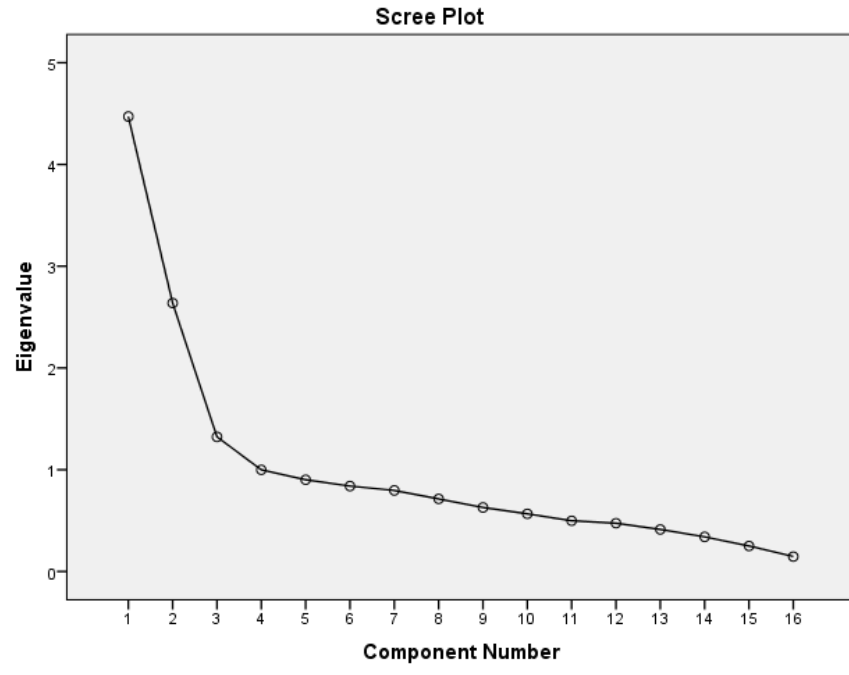
Uzman Görüşleri ile Yapılan Kapsam Geçerlilik İndeksi Hesaplama

UZMANLAR	MADDE 1	MADDE 2	MADDE 3	MADDE 4	MADDE 5	MADDE 6	MADDE 7	MADDE 8	MADDE 9	MADDE 10
Prof. Dr. Tülay ORTABAĞ	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Uygun	Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Dr. Öğr. Üyesi BETÜL KAPLAN	Uygun	Uygun	Uygun	Çok Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Uygun
Doç. Dr. Erdem DURMAZ	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Prof. Dr. Pınar ERKEKOĞLU	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Dr. Öğr. Üyesi Arzu AKCAN	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Prof. Dr. İlhan GÜNBAI	Uygun Değil	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Uygun Değil	Çok Uygun	Uygun Değil	Uygun Değil	Çok Uygun
Doç. Dr. Mesut PARLAK	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Doç. Dr. Ş. Şule K. BEKAROĞLU	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet TORUN	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Hiç Uygun Değil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uygun Değil Ancak Düzeltilebilir	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
Uygun	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1
Çok Uygun	7	8	8	8	7	7	8	8	8	8
Uygun Değil Toplam	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
Uygun Toplam	8	9	9	9	9	8	9	8	8	9
KGO	0,8	1	1	1	1	0,8	1	0,8	0,8	1
CVI	0,94									
UZMANLAR	MADDE 11	MADDE 12	MADDE 13	MADDE 14	MADDE 15	MADDE 16	MADDE 17	MADDE 18	MADDE 19	MADDE 20
Prof. Dr. Tülay ORTABAĞ	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Uygun	Uygun	Uygun
Dr. Öğr. Üyesi BETÜL KAPLAN	Uygun	Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Uygun	Uygun	Uygun
Doç. Dr. Erdem DURMAZ	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Prof. Dr. Pınar ERKEKOĞLU	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Dr. Öğr. Üyesi Arzu AKCAN	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Prof. Dr. İlhan GÜNBAI	Çok Uygun	Uygun Değil	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Uygun Değil	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Doç. Dr. Mesut PARLAK	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Doç. Dr. Ş. Şule K. BEKAROĞLU	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet TORUN	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun	Çok Uygun
Hiç Uygun Değil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uygun Değil Ancak Düzeltilebilir	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Uygun	1	1	0	0	1	0	0	2	2	2
Çok Uygun	8	7	9	9	8	7	9	7	7	7
Uygun Değil Toplam	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Uygun Toplam	9	8	9	9	9	8	9	9	9	9
KGO	1	0,8	1	1	1	0,8	1	1	1	1

KGO: Kapsam Geçerlilik Oranı

CVI: Content Validity Index-Kapsam Geçerlilik İndeksi

Ankete Ait Yamaç-Birikinti Grafiği



Anketin Faktör Yapısı ve Faktör Yükleri

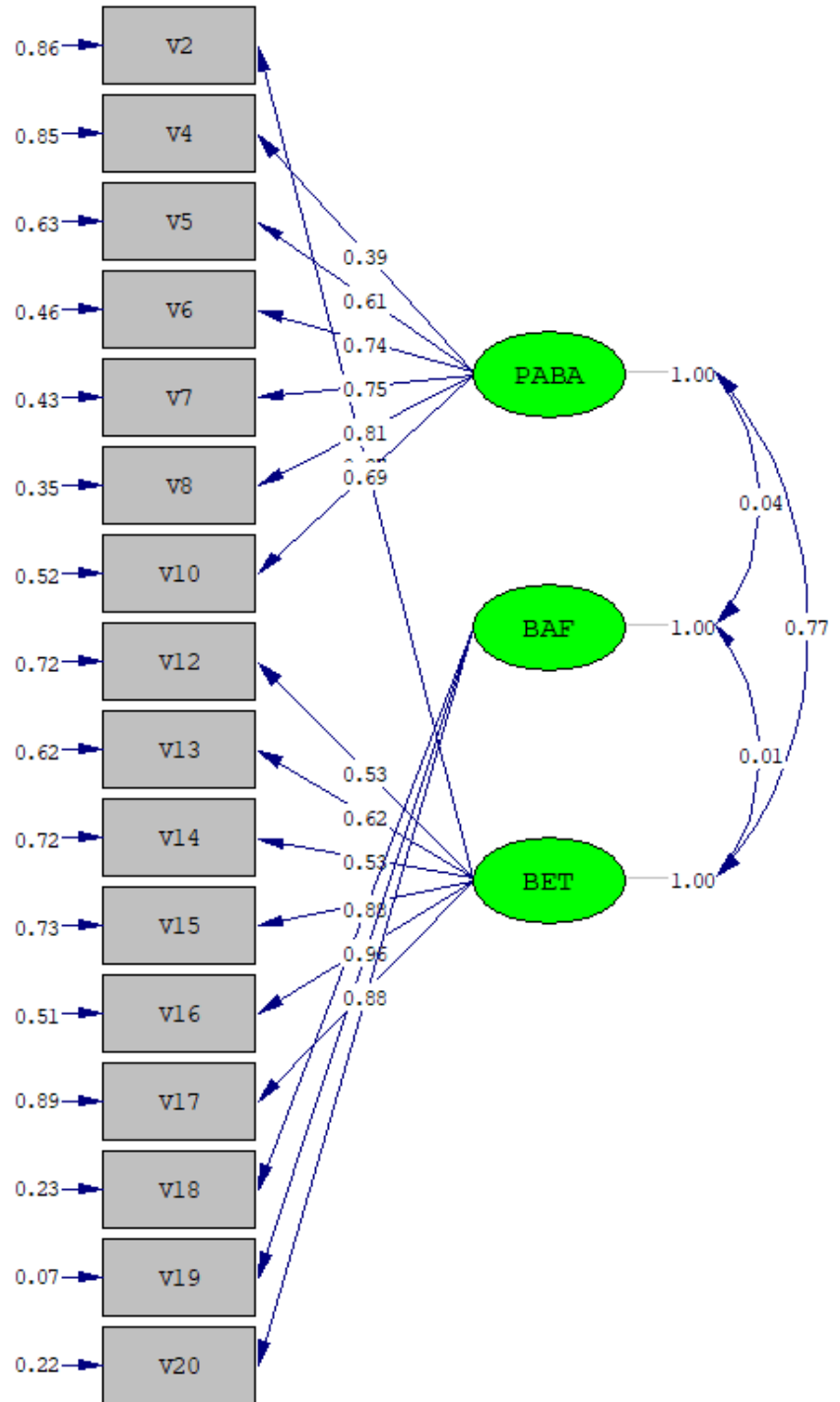
Faktör	Madde	Faktör Yükleri			Ortak Faktör Varyansı
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	
Faktör 1	M8	0.81	-0.04	-0.05	0.63
	M7	0.80	-0.06	-0.02	0.63
	M6	0.78	-0.02	-0.09	0.56
	M5	0.73	-0.01	0.01	0.54
	M10	0.66	0.00	0.12	0.52
	M4	0.61	0.09	0.06	0.42
Açıklanan Varyans %27.95					
Faktör 2	M19	-0.04	0.94	0.00	0.88
	M20	-0.02	0.93	-0.02	0.86
	M18	0.01	0.90	-0.02	0.82
Açıklanan Varyans %16.49					
Faktör 3	M13	-0.13	0.00	0.80	0.56
	M16	0.06	0.04	0.73	0.57
	M17	-0.17	-0.17	0.61	0.35
	M14	0.19	0.01	0.49	0.37
	M2	0.08	-0.04	0.40	0.20
	M12	0.14	0.19	0.39	0.25
	M15	0.25	0.00	0.37	0.29
Açıklanan Varyans %8.27					
Açıklanan Toplam Varyans %52.70					

Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'ne İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi
Uyum İndeksleri

Ölçüm (Uyum İstatistiği)	İyi uyum	Kabul edilebilir uyum	Araştırma modeli değeri	Uyum Durumu
χ^2/sd^*	≤ 2.5	≤ 5	2.15	İyi uyum
Karşılaştırmalı Uyum İndeksleri				
NFI**	$0.95 \leq NFI$	$0.90 \leq NFI$	0.95	İyi uyum
NNFI**	$0.95 \leq NNFI$	$0.90 \leq NNFI$	0.97	İyi uyum
IFI**	$0.95 \leq IFI$	$0.90 \leq IFI$	0.97	İyi uyum
CFI**	$0.95 \leq CFI$	$0.90 \leq CFI$	0.97	İyi uyum
RMSEA***	$RMSEA \leq 0.05$	$RMSEA \leq 0.08$	0.050	İyi uyum
Mutlak Uyum İndeksleri				
GFI**	$0.95 \leq GFI$	$0.90 \leq GFI$	0.94	Kabul edilebilir uyum
AGFI*****	$0.90 \leq AGFI$	$0.85 \leq AGFI$	0.92	İyi uyum
Koruyucu Uyum İndeksleri				
PNFI****	$0.95 \leq PNFI$	$0.50 \leq PNFI \leq 0.95$	0.80	Kabul edilebilir uyum
PGFI****	$0.95 \leq PGFI$	$0.50 \leq PGFI \leq 0.95$	0.70	Kabul edilebilir uyum
Artık Temelli Uyum İndeksleri				
RMR*	$0.00 \leq RMR \leq 0.05$	$0.05 \leq RMR \leq 0.10$	0.058	Kabul edilebilir uyum
SRMR*	$0.00 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	0.043	İyi uyum

*(Kline, 2011) **(Bentler, 1980; Marsh, Hau, Artelt, Baumert & Peschar, 2006) *** (Byrne & Campbell, 1999) ****(Meydan & Şeşen, 2011) ***** (Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003)

Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'nin Yapısına Ait Yol Katsayıları



Plastik Ambalajlı Ürün Kullanım Anketi'nin Maddelerine İlişkin Analizler

Yeni Madde No	Eski Madde No	Madde-Toplam Korelasyonu	Ortalama	Standart Sapma	t değeri
PABA1	M4	0.32	2.43	1.27	8.17*
PABA2	M5	0.50	2.51	1.12	13.47*
PABA3	M6	0.55	2.84	0.98	17.39*
PABA4	M7	0.56	2.74	0.99	17.88*
PABA5	M8	0.61	2.85	1.06	19.76*
PABA6	M10	0.58	2.52	1.08	15.93*
BAF1	M18	0.27	2.64	1.34	23.50*
BAF2	M19	0.26	2.66	1.34	27.32*
BAF3	M20	0.27	2.69	1.32	23.67*
BET1	M2	0.26	1.73	1.27	14.50*
BET2	M12	0.48	1.90	1.27	10.87*
BET3	M13	0.45	1.19	0.95	13.12*
BET4	M14	0.39	1.76	1.05	10.95*
BET5	M15	0.39	2.48	1.31	10.77*
BET6	M16	0.53	1.96	1.12	15.30*
BET7	M17	0.23	0.46	0.81	6.58*

*0.01 güven düzeyinde anlamlıdır.

Anket Alt Faktörlerine Ait Güvenirlik Bulguları

Faktörler	Alfa	CR
1.Faktör (PABA)	0.81	0.88
2.Faktör (BAF)	0.93	0.95
3.Faktör (BET)	0.70	0.75
Ölçek Toplam	0.80	0.94

PABA: Plastik Ambalajlı Beslenme Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri



Anket Alt Faktörlerine Ait Korelasyon Değerleri

Ölçek	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) PABA	1.00			
(2) BAF	0.038	1.00		
(3) BET	0.61**	0.004	1.00	
(4) Ölçek Toplam	0.83**	0.43**	0.82**	1.00

**0.01 güven düzeyinde anlamlıdır.

PABA: Plastik Ambalajlı Beslenme Alışkanlıkları **BAF:** Bisfenol A Farkındalığı **BET:** Beslenme Tercihleri



Ölçek Kullanım İzni

Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği Kullanım İzni



fatma ulusoy
7.09.2022 12:54

Kime:

Merhaba;
Sn. Arş. Gör. Gönül TEKKURŞUN DEMİR

"Ambalajlı Ürün Kullanımı Yüksek Ergenlerde Plastiksiz Beslenme Programı, İnteraktif Eğitim ve Maruziyet Geri Bildirimi Vermenin Bisfenol-A Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması: Randomize Olmayan Kontrollü Çalışma" başlıklı doktora tezimde Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeğinizin Beslenmeye Yönelik Duygu ve Kötü Beslenme faktörlerini 14-18 yaş grubu ergenlerde kullanmak ve uygulamak istiyorum. Bunun için gerekli olan iznin verilmesini ve imzalı şekilde mail yoluyla gönderilmesini sizden rica ediyorum.

Teşekkür ederim.
Kolaylıklar diliyorum.
Saygılarımla.

Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Halk Sağlığı Hemşireliği
Doktora Öğrencisi
Fatma ULUSOY

Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği



Gönül Tekkursun Demir
7.09.2022 13:33

Tüm ekleri kaydet



DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞINA...
19,36 KB



DİJİTAL OYUN OYNAMA...
21,15 KB



DİJİTAL OYUN OYNAMA TUTUM...
24,95 KB



Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği.docx
20,37 KB



Egzersiz Bağımlılığına İlişkin...
21,61 KB



Engelli Bireylerde Spora Katılım...
21,08 KB



Fiziksel Aktiviteye Katılım...
20,77 KB



SAĞLIKLI BESLENMEYE İLİŞKİN...
19,19 KB



Sınıf Öğretmeni Adaylarının Oyu...
19,75 KB



Sporcuların Yeni Tip Koronavirüs...
19,91 KB

Merhaba,
Şu ana kadar geliştirdiğimiz ölçekler ve sizin kullanmak üzere talep ettiğiniz "Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği" ektedir. İstediginizi kullanabilirsiniz bundan mutluluk duyarım.
Kolaylıklar dilerim.

Gönül Tekkursun Demir
e-posta:
Tel: -

Ynt: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği



fatma ulusoy
7.09.2022 19:01

Kime: Gönül Tekkursun Demir

Merhaba Sn. Hocam;

Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeğiniz ve diğer gönderdiğiniz ölçeklerin kullanım izni için çok teşekkür ediyorum. Çalışmalarınızda kolaylıklar diliyorum.
Saygılarımla.

Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Halk Sağlığı Hemşireliği
Doktora Programı
Fatma ULUSOY

Etik Kurul İzni



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 70904504/
Konu :

12.10.2022

Sayın
Prof.Dr.Sebahat GÖZÜM
Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz, "Ambalajlı Ürün Kullanımı Yüksek Ergenlerde Plastiksiz Beslenme Programı, İnteraktif Eğitim ve Maruziyet Geri Bildirimi Vermenin Bisfenol -A Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması" adlı çalışmaya ait Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Eki: Etik Kurul Kararı

Adres : Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 1. Kat ANTALYA
Tel : (242)249 69 54
Faks : (242) 249 69 03
e-posta : etik@akdeniz.edu.tr

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
2022

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI		Prof.Dr.Sebahat GÖZÜM
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Ambalajlı Ürün Kullanımı Yüksek Ergenlerde Plastiksiz Beslenme Programı, Interaktif Eğitim ve Maruziyet Geri Bildirimi Vermenin Bisfenol -A Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:KAEK- 572	Tarih: 21.09.2022
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.	

Kurum İzni



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-98057890-20-63240970
Konu : Araştırma Uygulama İzni
Fatma ULUSOY

10.11.2022

İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi.

Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Doktora Programı öğrencisi Fatma ULUSOY'un, Prof. Dr. Sebahat GÖZÜM danışmanlığında yürüttüğü "Ambalajlı Ürün Kullanımı Yüksek Ergenlerde Plastiksiz Beslenme Programı, İnteraktif Eğitim ve Maruziyet Geri Bildirimi Vermenin Bisfenol-A Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması" isimli araştırmasını, İlimiz Döşemealtı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Mustafa Ayten Aydın Anadolu Lisesi öğrencilerine yönelik uygulama isteği ile ilgili Akdeniz Üniversitesinin 07/11/2022 tarih ve 493939 sayılı yazısı Müdürlüğümüz Ar-Ge Birimi Değerlendirme ve İnceleme Komisyonunca incelenmiş olup;

Adı geçenin ilgi Genelge kapsamında 2022-2023 Eğitim Öğretim Yılı içerisinde olmak üzere, Döşemealtı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Mustafa Ayten Aydın Anadolu Lisesi öğrencilerine yönelik araştırmasını, Okul Müdürlüklerinin sorumluluğunda Eğitim Öğretim faaliyetlerini aksatmaksızın yapması,

Söz konusu araştırmanın bitimine müteakip; sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi kaydıyla uygulanması, Komisyonca uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Valilik Makamının 25/08/2020 tarih ve 24911 sayılı yetki devrine göre olurlarınıza arz ederim.

Fatma Zeynep ŞERAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
Emre ÇALIŞKAN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Soğuksu Mah. Hamidiye Cad. No 59 07030 Muratpaşa / Antalya

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : 0 (242) 238 60 00

E-Posta : basari@izmir07.meb.gov.tr

Kep Adresi : meb@izmir07.kep.tr

Bilgi için: Galip SUSAM

Unvan : Teknisyen

İnternet Adresi : ilbag07.meb.gov.tr

Faks : 2422386001



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakosorgu.meb.gov.tr> adresinden: **b13e-3304-39f1-8f91-83cb** kodu ile teyit edilebilir.

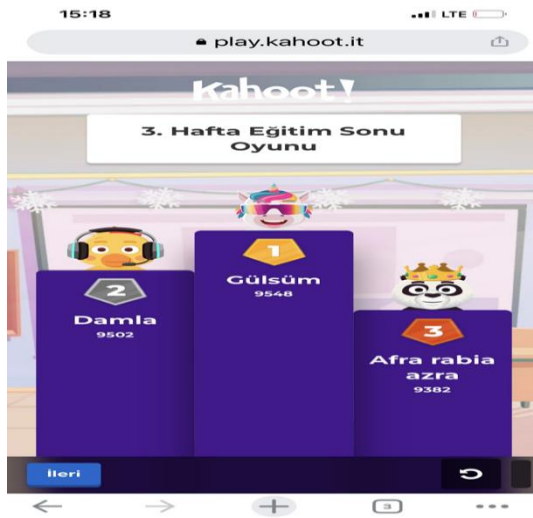
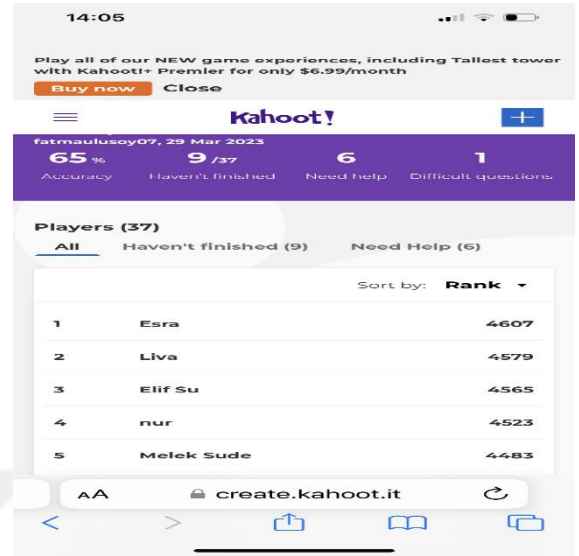
Çalışmasının Takvimsel Akış Çizelgesi												
Zaman →	2021 Eylül-Aralık	2022 Ocak-Mart	2022 Nisan-Ağustos	2022 Eylül	2022 Ekim-Kasım	2022 Aralık	2023 Ocak-Şubat	2023 Mart-Nisan	2023 Mayıs	2023 Haziran-Eylül	2023 Eylül-Aralık	2024 Ocak-Şubat
İşlem Basamakları ↓												
Literatür taranması	**	**	**			**	**	**	**	**	**	
Çalışmanın hazırlanması	**	**										
Etik kurul izninin alınması				**								
Kurum izninin alınması					**							
Plastiksiz beslenme eğitim programının hazırlanması			**	**								
PAÜK anketi uzman görüşü alınması						**						
Ön-test 1. aşama verilerinin toplanması (Anket ve Ölçek)						**						
Ön-test 1. aşama verilerin analizi (Anket ve Ölçek)						**	**					
Çalışma gruplarının oluşturulması							**					
Ön-test 2. aşama verilerinin toplanması (Üriner BPA)								**				
Plastiksiz beslenme eğitim programının uygulanması								**				
Plastiksiz beslenme diyetinin uygulanması									**			
Ön-test Üriner BPA analiz sonuçları									**			
BPA maruziyet geri bildirimin verilmesi									**			
Son-test verilerinin toplanması									**	**		
Son-test verilerin analizi ve yorumlanması											**	**
Çalışmanın yazımı ve sunumu						**	**	**	**	**	**	**



Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Fotoğrafları



Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı: Eğitim Oyunları Fotoğrafları

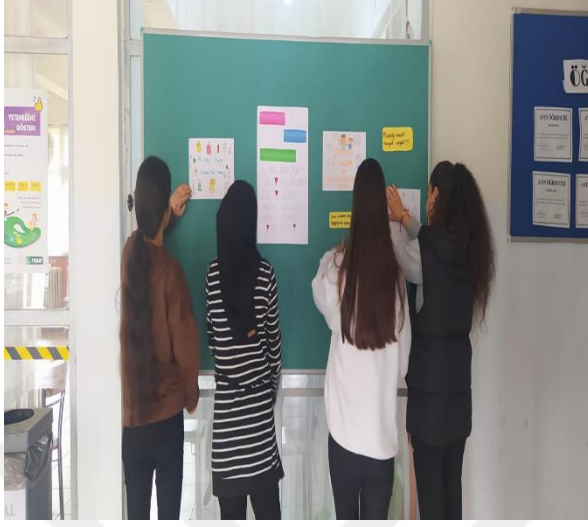


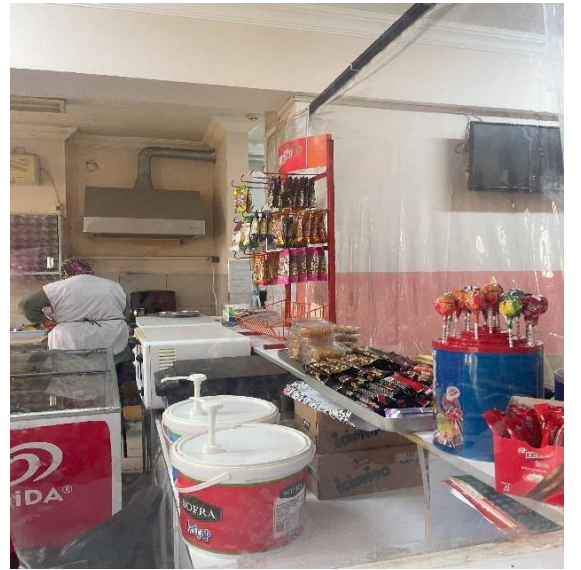
Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı: Plastiksiz Beslenme Günü Fotoğrafları

Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinliği: Slogan Yarışması Fotoğrafları

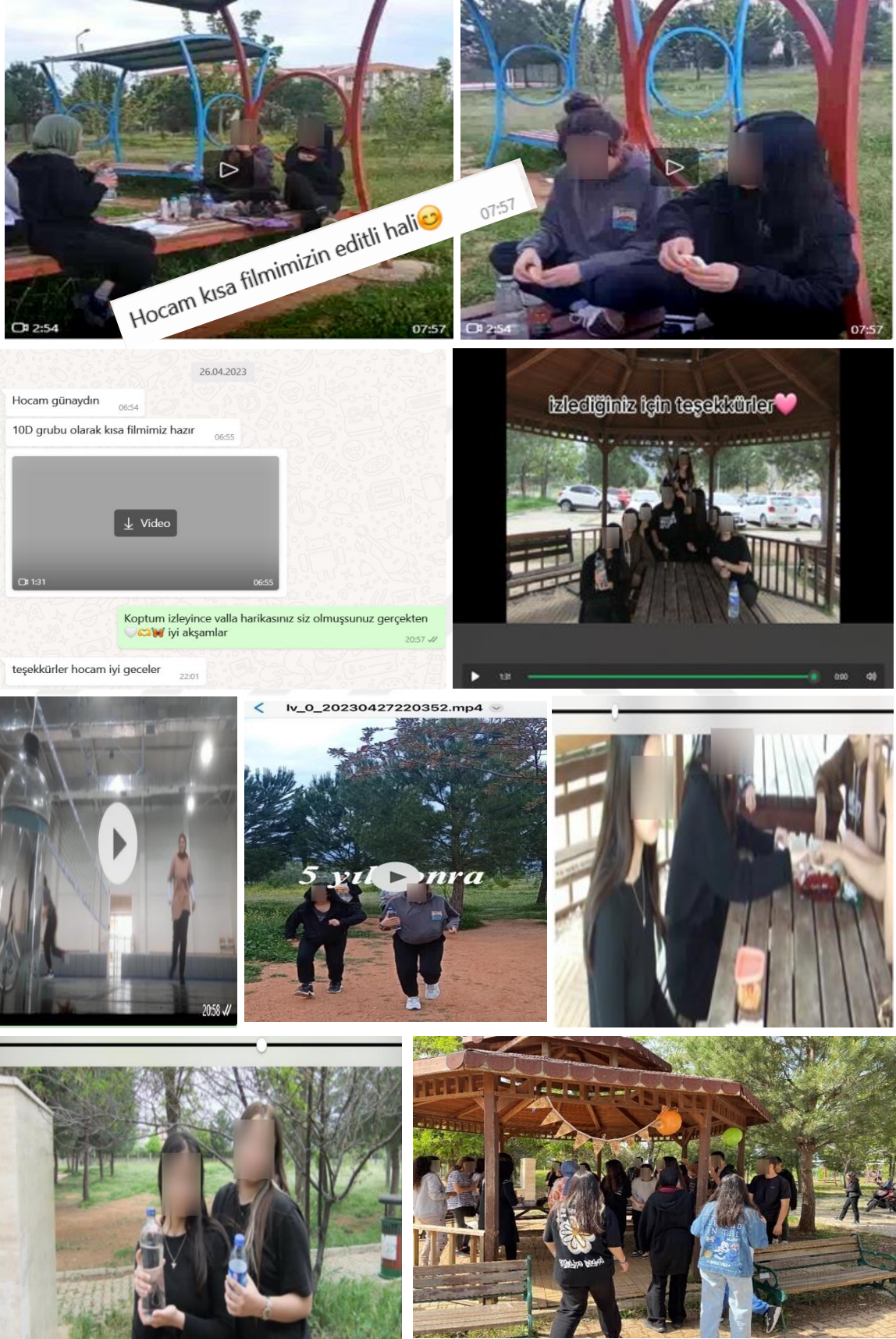


Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinliği: Okul Panosu Hazırlanması Fotoğrafları



Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinliği: Okul Kantin Ziyaretleri

Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı Etkinliği: Kısa Film Çekimi ve Gala Günü Fotoğrafları



Plastiksiz Beslenme Eğitim Programı: Katılım Belgesi ve Cam Su Şişesi Teslimi Fotoğrafları



Plastiksiz Beslenme Diyeti Fotoğrafları



BPA Maruziyet Geri Bildirimi Fotoğrafları

Not: BPA maruziyet geri bildirimde bire bir olan fotoğraflar yerine geri bildirim öncesindeki ve sonrasındaki açıklamalara ya da soru cevaplara ilişkin olan fotoğraflar paylaşılmıştır.

Son Testler: İdrar BPA Numuneleri, Anket ve Ölçek Fotoğrafları

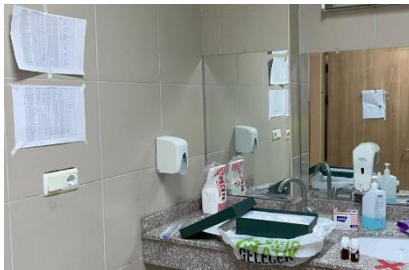


DÖŞEMEALTI MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ MÜDÜRLÜĞÜNE

ARAŞTIRMADA YER ALAN OKUL GRUBU			
SIRA	AD-SOYAD	OKUL NO	SINIF
1	GÜLCAN KETEN	1238	9/D
2	BEYZA KAYA	1200	9/D
3	NURCAN CANDIRLIO	6671	9/D
4	ELİF SABUKTEKİN	1225	9/D
5	EMİNE NUR YAKIN	1231	9/D
7	SÜMEYRA DEMİR	1242	9/D
8	NURAY KAYALI	1167	9/E
9	MELİKE NUR ÇETİN	1136	9/F
10	AZRA DOĞER	737	10/D
11	SEDA NUR VEHRİ	435	11/A

Listede isim bulunan öğrencilerin 18.05.2023 tarihinde 4. M.Ç.2. ders saatinde "Ambalajlı Ürün Kullanımı Yüksek Ergenlerde Plastikize Beslenme Programı, İnteraktif Eğitim ve BPA Maruziyet Geri Bildirimi Veriminin Biyosenol A Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması" başlıklı doktora tezi projesi kapsamında 3. sınıf öğrencilerine uygulanması yapılmaktadır. İlgili öğrencilerin izni olmaksızın; Gereğini ve bilgilerini arz ederim.

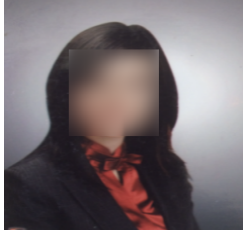
Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Doktora Programı Öğrencisi



Slogan Yarışmasında Öğrencilerin Hazırladığı Sloganlar

“Plastik Tüketme Kansere Gitme”
“Plastik Ambalajlı Gıdalara Hayır, Taze Gıdalara Evet”
“BPA İçerikli Ürünlerden Uzak Dur, Ambalajlı Ürünler Sağlığı Bozar”
“Plastiği Öldür İnsanı Yaşat”
“Cam Olsun Can Olsun”
“Plastik Yok Yaşam Çok”
“Kırılır Diye Yakınmayın Cam Şişeden Sakınmayın”
“Sağlığınıza Zarar Vermeye Son Verin! Ambalajlı Yiyeceklere “Hayır” Deyin”
“Plastikten Kurtul Vücudunda Yeni Bir Düzen Kur”
“Plastiğe Hayır Demek Herkes İçin Daha Hayırlı, Hayır De”
“Plastik Doğada Yok Olmuyor, Dönüp Dolaşıp Bize Geliyor”
“Sağlık En Büyük Zafer Plastik Kötü Kader”
“Plastiksiz Dünya Herkes İçin Fayda”
“Sürdürülebilir Gıda, Sürdürülebilir Yaşam ve Sürdürülebilir Doğa İçin Plastiksiz Diyetle Beslen”
“Plastiği Bırak Sağlığını Bırakma”
“BPA’ları Vücuduna Sokma İç Dengeyi Bozma”
“BPA’dan Uzak Dur Sağlığına Yakın Dur”
“Sağlıklı Kalmak İçin Plastik Kullanmayı Bırak, Çevrendeki Kişileri Uyar Bilinçlendir!”
“Plastiğin Peşinden Koşma Sağlığından Olma”
“Paketli Yiyeceklerden Uzak Dur! Sağlıklı Bir Yaşam Kur”
“Plastiği Ne Kadar Az Kullanırsan, Dünyayı O Kadar Kurtarırsın...!”
“Hayatı Kaçırma Cam Şişeyi Bırakma”
“Sağlığını Güvende Tut, Plastikten Uzak Dur”
“Güçlü Bir Kalp Atışı İçin Cam Şişeli Sulardan İçin”
“Yemeden Önce Düşün Sağlıklı mıdır O Ürün?”
“Sağlıkla Oynama Vücuduna Plastiği Sokma!!!”
“Ambalajlı Ürünleri Ye Gelsin Kapına Obezite”
“Sağlıksız Kalma Plastiksiz Kal”
“Sağlık İçin Plastiği Terk Edin”
“Sağlıklı Hayat İçin Camdan İçin”
“Plastiği At Yaşamına Sağlık Kat”
“Mide Hastalığının Nedeni, Plastiksiz Beslenme Sağlığın Başıdır”
“Sağlığını Çöpe Atma! Plastiği Kullanma!”
“Yaşamını, Geleceğini Korum!!! Plastik Kullanımını Durdur!!!”
“Plastikten Ayrıl Özüne Kavuş”
“Endokrin Bozuculardan Korun, Sağlığını Kucakla”
“Endokrin Bozucu Kimyasallar ile Tanış, Zararlarını Öğren! Kullanımını Azalt! Çünkü; Sağlıklı Çocukluk Sağlıklı Yetişkinlik Demektir”

ÖZGEÇMİŞ



Kişisel Bilgiler			
Adı	Fatma	Uyruğu	T.C.
Soyadı	ULUSOY	Tel No	
Doğum Tarihi		E-posta	

Eğitim Bilgileri		
Mezuniyet	Mezun olduğu kurum	Mezuniyet yılı
Lise	Bucak Sağlık Meslek Lisesi	1997-2001
Lisans	Akdeniz Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu	2002-2006
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı	2016-2019
Doktora	Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı	2020-2024

İş Deneyimi		
Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Hemşire	Antalya Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	2006
Hemşire	Afyonkarahisar Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü	2006-2009
Hemşire	Antalya Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü	2006-2014
Öğretmen	Kırıkhan İbn-i Sina Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2014-2015
Öğretmen	Korkuteli Lokman Hekim Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2015-2017
Müdür Yardımcısı	Döşemealtı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2017- 2022
Müdür Yardımcısı	Döşemealtı Halk Eğitim Merkezi	2022
Müdür Yardımcısı	Çamlıbel Halk Eğitim Merkezi	2022- 2023
Öğretmen	Çamlıbel Halk Eğitim Merkezi	2023- (Halen devam ediyor)

Sınav Türü	Yabancı Dilleri	Puanı
YDS	İngilizce	58.75

Yapılan Tezler		
Proje Başlığı	Projenin Türü	Yılı
Çalışan ve Çalışmayan Ergenlerin Olumsuz Çocukluk Çağı Deneyimlerinin Karşılaştırılması	Yüksek Lisans Tezi	2019
Ambalajlı Ürün Kullanımı Yüksek Ergenlerde Plastiksiz Beslenme Programı, İnteraktif Eğitim ve Maruziyet Geri Bildirimi Vermenin Bisfenol-A Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması	Doktora Tezi	2024

Proje Deneyimi		
Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Çalışan ve Çalışmayan Ergenlerin Olumsuz Çocukluk Çağı Deneyimlerinin Karşılaştırılması (TYL-2018-3249)	Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi	2018-2019
Ambalajlı Ürün Kullanımı Yüksek Ergenlerde Plastiksiz Beslenme Programı, İnteraktif Eğitim ve Maruziyet Geri Bildirimi Vermenin Bisfenol-A Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması (TDK-2023-6702)	Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi	2023-2024

Yayınlar ve Bildiriler:

Yayınlar

1. Akcan A. Ulusoy F. Investigation of Healthy Lifestyle Behaviors of High School Students Studying in the Field of Health Services [Sağlık Hizmetleri Alanında Öğrenim Gören Lise Öğrencilerinin Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışlarının İncelenmesi]. Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi.2023;8(1): 255-276. <https://doi.org/10.47115/jshs.1104801>
2. Ulusoy F, Akcan A. Okul Temelli Çocuk Koruma Eğitim Programlarının Çocuk Cinsel İstismarını Önlemede Etkisi: Sistematik Derleme. Sağlık Akademisi Kastamonu. 2023;8(1): 174-196. doi: 10.25279/sak.920629

3. Ulusoy F, Akcan A. Comparison of adverse childhood experiences of working and non-working adolescents. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*. 2022;35(3): 277-284.
4. Ulusoy F, Ulusoy M, Akcan A. Bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişiminde endokrin bozucu maddeler: Geleneksel derleme. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*. 2021;13(3): 725-34.
5. Güler S, Topuz İ, Ulusoy F. Covid-19 pandemisinde aile sağlığı merkezi çalışanlarının deneyimleri. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*. 2020;2 (3):143-151.
6. Meydanlıoğlu A, Sakınmaz E, Yiğit S, Ulusoy F, Şencan Keskin B, Demirel S. Antalya’da bir ilkokuldaki öğrencilerin sağlık taramaları ve belirlenen sorunlar. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*. 2019;1(2): 15-25.

Bildiriler

1. Ulusoy F, Akcan A. Çalışan ve Çalışmayan Ergenlerin Olumsuz Çocukluk Çağı Deneyimlerinin Karşılaştırılması. 6. Uluslararası 17. Ulusal Hemşirelik Kongresi, Ankara, Türkiye, 19-21 Aralık 2019.
2. Ulusoy F, Akcan A. Olumsuz Çocukluk Çağı Deneyimi Yaşayan Çocuklar ve Hemşirenin Rolü. 1. Uluslararası 2. Ulusal Halk Sağlığı Hemşireliği Kongresi, Ankara, Türkiye, 23- 26 Nisan 2018.
3. Meydanlıoğlu A, Sakınmaz E, Yiğit S, Ulusoy F, Şencan Keskin B, Demirel S. Antalya’da Bir İlkokuldaki Öğrencilerin Sağlık Sorunlarının Belirlenmesi. 1. Uluslararası 2. Ulusal Halk Sağlığı Hemşireliği Kongresi, Ankara, Türkiye, 23- 26 Nisan 2018.