

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

OKUL ÖNCESİ ÇOCUĞU OLAN EBEVEYNLERDE
MİKROBİYOTA OKURYAZARLIĞININ
ARTTIRILMASINA YÖNELİK EĞİTİM PROGRAMI
ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Feyza Nehir ÖZNUR MUZ

Halk Sağlığı Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2024

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

OKUL ÖNCESİ ÇOCUĞU OLAN EBEVEYNLERDE
MİKROBİYOTA OKURYAZARLIĞININ
ARTTIRILMASINA YÖNELİK EĞİTİM PROGRAMI
ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Feyza Nehir ÖZNER MUZ

Halk Sağlığı Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI
Prof. Dr. Selma METİNTAŞ

Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma
Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından #2528 nolu proje
kapsamında desteklenmiŐtir

ESKİŞEHİR
2024

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Okul Öncesi Çocuğu Olan Ebeveynlerde Mikrobiyota Okuryazarlığının Arttırılmasına Yönelik Eğitim Programı Etkinliğinin Değerlendirilmesi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımca yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 28.04.2022 tarihinde, 40 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Feyza Nehir ÖZNUR MUZ

Tarih: 28.02.2024

İmza:

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr. Feyza Nehir ÖZNUR MUZ'a ait "Okul Öncesi Çocuğu Olan Ebeveynlerde Mikrobiyota Okuryazarlığının Arttırılmasına Yönelik Eğitim Programı Etkinliğinin Değerlendirilmesi" adlı çalışma jürimiz tarafından Halk Sağlığı Anabilim Dalında Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih: 28/02/2024

Jüri Başkanı Prof. Dr. Didem ARSLANTAŞ
Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Üye Prof. Dr. Selma METİNTAŞ
Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Üye Prof. Dr. Muhammed Fatih ÖNSÜZ
Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulunun
.....Tarih ve.....Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Atilla Özcan ÖZDEMİR
Dekan

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen, bilimsel katkı, bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren değerli tez danışmanım Prof.Dr. Selma METİNTAŞ'a, tıpta uzmanlık eğitimim süresince yardım ve desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Prof.Dr. Muhammed Fatih ÖNSÜZ, Prof.Dr. Didem ARSLANTAŞ ve Prof.Dr. Alaettin ÜNSAL'a, çalışmaya verdikleri katkılar için Prof.Dr. Ener Çağrı DİNLEYİCİ ve Doç.Dr. Ersin KARADEMİR'e ve bu çalışmanın gerçekleşmesinde maddi imkan sağlayan Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) birimine katkılarından dolayı teşekkür ederim. Hayatım boyunca maddi ve manevi olarak varlıklarını her zaman yanımda hissettiğim aileme, en büyük destekçim eşim Doç.Dr. Ömer Ersin MUZ'a ve varlıklarıyla motivasyonumu artıran oğullarım Tuna ve Mert'e sonsuz sevgi ve şükranlarımı sunarım.

ÖZET

Öznur Muz, F.N. Okul Öncesi Çocuğu Olan Ebeveynlerde Mikrobiyota Okuryazarlığının Arttırılmasına Yönelik Eğitim Programı Etkinliğinin Değerlendirilmesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2024. Çalışmanın amacı, okul öncesi çocuğu olan ebeveynlerde mikrobiyota okuryazarlığının arttırılmasına yönelik eğitim programı oluşturmak ve bu programın etkinliğini değerlendirmektir. Çalışma Nisan 2022-Ocak 2024 tarihleri arasında yapılan yarı deneysel bir müdahale araştırmasıdır. Literatürde eğitim programının etkinliğini değerlendirmek için kullanılabilir bir ölçek bulunmadığından, öncelikle Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği (MOÖ)'nin geliştirilmesi gerekmiştir. Çalışmanın metodolojik araştırma kısmı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nden 254 çalışanda gerçekleştirildi. Yapılan analizlerle MOÖ'nün geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu bulundu. Çalışmanın müdahale aşamasında, müdahale (n=48) ve kontrol grubunda (n=45) toplam 93 ebeveyn çalışma grubunu oluşturdu. Müdahale grubunu oluşturan ebeveynlere "Mikrobiyota İçerikli Beslenme Eğitimi" programı uygulandı. Eğitim programında içeriği araştırmacı tarafından kurgulanmış ve ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte izleyebilecekleri mikrobiyota içerikli beslenmeyi konu alan ve 2 modülden oluşan video animasyon yer almaktaydı. Kontrol grubuna ise "Sıfır Atık Eğitim Projesi" kapsamında "Plastik her yerde!" isimli video animasyon izletildi. Çalışmada müdahale grubu ebeveynlerinde müdahale sonrasında öncesine göre MOÖ'den alınan puanlarda artış saptandı. Takip sonrasında sağlıklı besin tüketiminde, beslenme okuryazarlığında (genel beslenme bilgisi, okuduğunu anlama, besin grupları ve porsiyon miktarı bilgisi) ve mikrobiyota okuryazarlığında (kavramsal bilgi, işlevsel bilgi ve özyeterlilik) olumlu yönde değişim bulunmaktaydı. Müdahale grubunda, kontrol grubuna göre müdahale öncesi ve takip sonrası MOÖ puan değişimi daha fazlaydı. Hazırlanan eğitim programının dijital yöntemlere dayandırılması, bilgi ve tutumları olumlu yönde geliştirmesi ve ebeveynlerden pozitif geri bildirimler alınması, programın öncelikle yetişkin beslenme eğitimlerinde kullanılmak üzere örnek olabileceği, ilerde geliştirilerek kreş, anaokulu ve ilkokul çocuklarının eğitim programlarına da eklenebileceği düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: mikrobiyota, beslenme, eğitim programları, okul öncesi çocuğu olan ebeveynler, yarı deneysel çalışma

ABSTRACT

Öznur Muz, F.N. Efficiency Evaluation Of The Increasing Microbiota Literacy Training Program In Parents With Preschool Children, Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Medicine, Department of Public Health, Medical Speciality Thesis, Eskişehir, 2024

The aim of the study is to create a training program to increase microbiota literacy in parents with preschool children and to evaluate the effectiveness of the program. The study is a quasi-experimental intervention research conducted between April 2022 and January 2024. Since there is no scale in the literature that can be used to evaluate the effectiveness of the training program, the Microbiota Literacy Scale (MLS) had to be developed first. The methodological part of the study was conducted in 254 employees from Eskişehir Osmangazi University. The MLS was developed and found to be a valid and reliable measurement tool. In the intervention phase of the study, a total of 93 parents in the intervention (n=48) and control group (n=45) constituted the study group. The "Microbiota-Containing Nutrition Education" program was applied to the parents in the intervention group. The content of the training program was designed by the researcher and included a video animation consisting of 2 modules that parents could watch with their children. The control group was shown the video animation titled "Plastic is everywhere!" within the scope of the "Zero Waste Education Project". In the study, there was an increase in the scores obtained from the MLS in the intervention group parents after the intervention compared to before the intervention. After follow-up, there were positive changes in healthy food consumption, nutrition literacy (general nutrition knowledge, reading comprehension, knowledge of food groups and portion sizes) and microbiota literacy (conceptual knowledge, functional knowledge and self-efficacy). In the intervention group, the change of pre-intervention and post-follow-up MLS scores was higher than in the control group. The fact that the prepared training program was based on digital methods, improved knowledge and attitudes positively and received positive feedback from parents, it was thought that it could be an example to be used primarily in adult nutrition education, and could be developed in the future and added to the training programs of nursery, kindergarten and primary school children.

Key Words: microbiota, nutrition, training programs, parents with preschool children, quasi-experimental study

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
GRAFİKLER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Mikrobiyota Tanımı	3
2.2. Bağırsak Mikrobiyotasının Önemi	4
2.3. Bağırsak Mikrobiyotasının Oluşum ve Gelişimi	5
2.4. Mikrobiyotanın Sağlığa Etkisi	18
2.5. Sağlık Okuryazarlığı	19
2.6. Beslenme Okuryazarlığı	20
2.7. Toplum Eğitimi	22
2.8. Literatür Özeti	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	34
3.1. Çalışmanın Tipi ve Amacı	34
3.2. Çalışma İzinleri	34

3.3. Çalışma Hipotezleri	34
3.4. Çalışmanın Birinci Aşaması	35
3.5. Çalışmanın İkinci Aşaması	40
3.6. Eğitim Programının Geliştirilmesi	44
3.7. Eğitim Programının Değerlendirilmesi	51
3.8. Araştırmanın Aşamaları	52
3.9. Verilerin Değerlendirilmesi	53
4. BULGULAR	55
4.1. Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği Geçerlik Güvenirlik Çalışması	55
4.2. Mikrobiyota İçerikli Beslenme Eğitimi Müdahale Çalışması	66
4.3. Eğitim Programının Değerlendirilmesi	75
5. TARTIŞMA	77
5.1. Ölçek Geliştirme Aşaması	77
5.2. Müdahale Aşaması	82
5.3. Çalışmanın Güçlü Yönleri ve Kısıtlılıkları	88
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	90
KAYNAKLAR	92
EKLER	

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AFA	Açımlayıcı Faktör Analizi
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
BTS	Besin Tüketim Sıklığı Formu
CRH	Kortikotropin Salgılayan Hormonların
DFA	Doğrulayıcı Faktör Analizi
DISCERN	Quality Criteria for Consumer Health Information
DNA	Deoksiriboz Nükleik Asit
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ESOGÜ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
GİS	Gastrointestinal Sistem
IPAQ	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
KGİ	Kapsam Geçerlilik İndeksi
KGO	Kısa Gıda Okuryazarlığı
KMO	Keiser-Meyer-Olkin Katsayısı
KZYA	Kısa Zincirli Yağ Asitleri
MİBE	Mikrobiyota İçerikli Beslenme Eğitim Programı
MOÖ	Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği
NIH	National Institute of Health
PCR	Polimeraz Zincir Reaksiyonu
pH	Hidrojen İyon Konsantrasyonu
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TEMA	Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
UNICEF	Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
YBOYDA	Yetişkin Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. Bağırsak mikrobiyotasını etkileyen faktörler	6
2.2. İlk 1000 günde mikrobiyal kolonizasyon değişimi	9
2.3. Fiziksel aktivitenin bağırsak mikrobiyotasında oluşturduğu değişim	13
2.4. Sağlıklı ve hasta bireylerde beslenmenin vücut metabolizmasına etkileri	15
3.1. Çalışmanın birinci aşamasına ait akış diyagramı	36
3.2. Çalışmanın ikinci aşamasına ait akış diyagramı	41
3.3. Eğitim videolarında anlatım yapan hekim görseli	46
3.4. İlk eğitim videosundan örnek mikroorganizma şekilleri	47
3.5. Bağırsak mikrobiyotasını etkileyen faktörler görseli	47
3.6. Bireyler arasındaki mikrobiyota çeşitliliği	48
3.7. Anne sütünün önemi ile ilgili görsel	48
3.8. Yaşlanmanın bağırsak mikrobiyotası üzerine etkileri	49
3.9. Beslenmenin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkisi	49
3.10. Bağırsak mikrobiyotası ile ilişkilendirilmiş hastalıklar	50
3.11. Sağlıksız besin örnekleri görseli	50
3.12. Probiyotik içeren besin öğeleri görseli	51

GRAFİKLER

	Sayfa
2.1. İnsan vücut bölgelerine göre mikroorganizma yoğunluk dağılımı	3
2.2. İnsan bağırsağında en sık bulunan 30 cins mikroorganizma ve bağlı oldukları filumlar	4
4.1. Ölçekten alınan toplam puanların üst ve alt %27'lik gruplara göre karşılaştırılması	61
4.2. Model yapısının ve standart regresyon katsayılarının gösterildiği path diyagramı	64
4.3. Test-tekrar testte Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği toplam puanlarının serpilme diyagramı	66

TABLOLAR

	Sayfa
2.1. Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyota ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti	25
3.1. Ateşman okunabilirlik indeksine göre okunabilirlik düzeyi sınıflandırması	37
3.2. IPAQ anketine göre fiziksel aktivite düzeyi puan sınıflandırması	43
3.3. Yetişkinlerde beslenme okuryazarlığı ve alt bölümlerinin puanlandırılması	44
4.1. Ölçek geliştirme aşamasındaki katılımcıların sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı	55
4.2. Ölçek geliştirme aşamasındaki katılımcıların mikrobiyota okuryazarlığı ile ilişkili olabilecek bazı faktörlere göre dağılımı	56
4.3. MOÖ'deki maddelerin faktör yükleri, alt alanların açıkladığı varyans ve kümülatif varyans	57
4.4. MOÖ maddeleri, doğru yanıt yüzdeleri ve madde analizi sonuçları	58
4.5. Vücut kitle indeksine göre MOÖ'den alınan puanların karşılaştırılması	62
4.6. MOÖ'nin Modifikasyon Öncesi Uyum İyiliği İndeks Değerleri	62
4.7. MOÖ'nin Modifikasyon Sonrası Uyum İyiliği İndeks Değerleri	63
4.8. MOÖ'nin alt alanları arasındaki korelasyon sonuçları	65
4.9. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması	67
4.10. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin mikrobiyota okuryazarlığı ile ilişkili olabilecek bazı faktörlere göre karşılaştırılması	68

- 4.11. Müdahale grubundaki ebeveynlerin müdahale öncesi ve sonrasında besin tüketim sıklığının değerlendirilmesi 69
- 4.12. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin grup içi ve gruplar arası ön test-son test YBOYDA alt alan ve toplam puanlarının karşılaştırılması 70
- 4.13. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin grup içi ve gruplar arası ön test-ara test-son test MOÖ alt alan ve toplam puanlarının karşılaştırılması 72
- 4.14. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin ön test ve ara test değerlendirmeleri arasındaki değişimin karşılaştırılması 74
- 4.15. Müdahale ve kontrol grubunda ebeveynlerin ön test ve son test değerlendirmeleri arasındaki değişimin karşılaştırılması 75
- 4.16. Müdahale grubu ebeveynlerin müdahale sonrası eğitim programına dair değerlendirmeleri 76

1.GİRİŞ

Mikrobiyota denildiğinde ilk olarak gut (bağırsak) mikrobiyotası akla gelse de gastrointestinal sistemin yanı sıra ağızda, deri üzerinde, genitoüriner ve solunum vb. sistemlerde de çok çeşitli mikroorganizmalar bulunmaktadır (1). Hipokrat 2400 yıl kadar önce ‘’Bütün hastalıklar bağırsakta başlar. Bağırsak hasta ise vücudun geri kısmı da hastadır’’ diyerek bağırsakların önemini vurgulamıştır (2). Bağırsaktaki bu canlılar çok sayıda metabolik, fizyolojik ve immünolojik işlevden sorumlu olarak uyumlu bir dengede çalışırlar. Bu denge haline ‘öbiyozis’, mikroorganizmaların hem sayısı hem de çeşitliliği değiştikçe aralarındaki bu dengenin bozulmasına da ‘disbiyozis’ denilmektedir (3,4). Bağırsak mikrobiyotası insan vücudunda besinlerin sindirimi, bağışıklığın desteklenmesi, vitamin sentezi, bağırsak sağlığının korunması, inflamasyonun önlenmesi gibi çok farklı görevlerin yerine getirilmesinde önemli roller almaktadır (5,6). Mikrobiyotanın gelişen teknolojik testler sayesinde pek çok hastalık ile de ilişkili olduğu bulunmuştur (7,8).

Sağlıklı bir bağırsak mikrobiyotasına sahip olmak için besin öğelerinin yeterli, dengeli ve çeşitlilik sağlayacak bir şekilde tüketilmesi önerilmektedir (9). Beslenme ve mikrobiyota ilişkisini anlatan çalışmaların sayısı da giderek artarken, bireyin hangi besinlerin daha sağlıklı olduğunu, bu besinlerin ne sıklıkla ve hangi miktarlarda tüketilmesi gerektiğini bilmesi, öncelikle iyi bir sağlıklı beslenme bilgisini gerekli kılmaktadır.

Çocuklar gıdaları ve beslenmeyi öncelikle aile içinde ebeveynleri tarafından iletilen mesajlardan öğrenirler. Çocukların sağlıklı beslenme davranışlarını teşvik etmek için bu mesajları iletmede kullanılan önemli yöntemlerden birisi de modellemedir. Çocukların ebeveynlerinin yediklerini gördükleri yiyecekleri yeme olasılıkları daha yüksek olduğundan, modelleme sağlıklı beslenme davranışlarını artırmada etkili bir yoldur. Böylece çocuklar ebeveynlerini gözlemleyerek yeni gıdaları nasıl deneyeceklerini, hangi gıdaların seçilmesi gerektiğini ve beslenmelerini nasıl düzenleyeceklerini öğrenebilirler (10). Yayınlarda da özellikle 3-5 yaş okul öncesi çocuk yaş grubu, aile ve okul üçlüsü çoğunlukla birlikte ele alınmış ve

beslenme eğitim programları yardımıyla daha sağlıklı bir geleceğe hazırlanmaları istenilmiştir.

Gelişen teknoloji, özellikle pandemi dönemi ve sonrasında eğitim alanında etkisini daha fazla hissettirmiş ve çevirim içi yöntemlerin daha çok kullanılmasına neden olmuştur. Bu dönem hem materyal kullanım kolaylığı, hem de zaman-mekan tasarrufu sağlaması sebebiyle dijital destekli eğitimlerin ve yeni web tabanlı eğitim programlarının gelişimine olanak sağlamıştır. Çalışma tarihlerinin pandemi dönemine denk gelmesi sebebiyle eğitim yöntemi olarak dijital sağlık uygulamaları alanında bir video animasyon hazırlanmıştır. Bu animasyonda öncelikle çocuklarına rol model olarak ebeveynler hedef alınmış ve görsel materyallerin çevrimiçi olarak izletilip, verilerin toplanması sağlanmıştır.

Literatürde pek çok okul öncesi çocuklar ve ailelerini kapsayan beslenme eğitim destekli çalışma bulunmasına karşın, henüz mikrobiyota içerikli beslenme eğitimi verilerek yapılmış bir müdahale çalışması yayınlanmamıştır. Sağlık davranışlarının bireylere kazandırılmasında sadece bilgi sahibi olmanın yetersiz kalabileceği, bilginin davranışlara da aktarılması gerekliliği ele alındığında ise okuryazarlık terimi gündeme gelmiştir. Okuryazarlık düzeyinin artırılması ile olumlu sağlık davranışlarının da artacağı düşünülmektedir. Nadiren mikrobiyota ile ilgili yöresel bilgi sorularıyla çalışmalar yayınlanmış olsa da, konu hakkında bilgi sahibi olma, bu bilgileri anlama ve kullanabilmede kişisel, bilişsel ve sosyal becerilerin tümünü içeren bir kavram olan “okuryazarlık” ile ilgili de bir ölçek henüz geliştirilememiştir. Bu durum hazırlanacak bir Mikrobiyota İçerikli Beslenme Eğitim (MİBE) programının değerlendirilmesinde kullanılmak üzere Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği (MOÖ)’nin geliştirilmesini de gerekli kılmıştır.

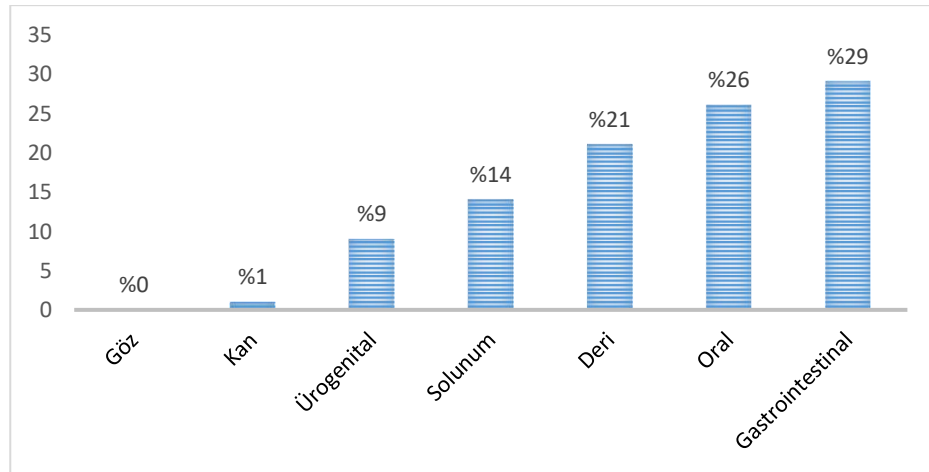
Çalışmada dijital sağlık uygulamaları kapsamında okul öncesi çocuğu olan ebeveynlerde, mikrobiyota okuryazarlığını arttırmaya çalışarak daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacak bir eğitim modeli olan mikrobiyota içerikli beslenme eğitim programının geliştirilmesi ve etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Mikrobiyota Tanımı

İnsan vücudunda pek çok mikroorganizma (bakteri, virüs, parazit ve mantar vs.) yaşamaktadır. Vücudumuzda bulunan bu mikroorganizmaların genetik kalıtımlarının toplamına mikrobiyom; tüm mikroorganizmaların oluşturduğu genel ekosisteme ise mikrobiyota denilmektedir. Bu terimler ilk kez Fizyoloji ve Tıp alanında Nobel ödül sahibi olan Joshua Lederberg tarafından insan vücudunda yaşayan mikroorganizmaların ekolojik ortamını tanımlamak için kullanılmıştır (11,12).

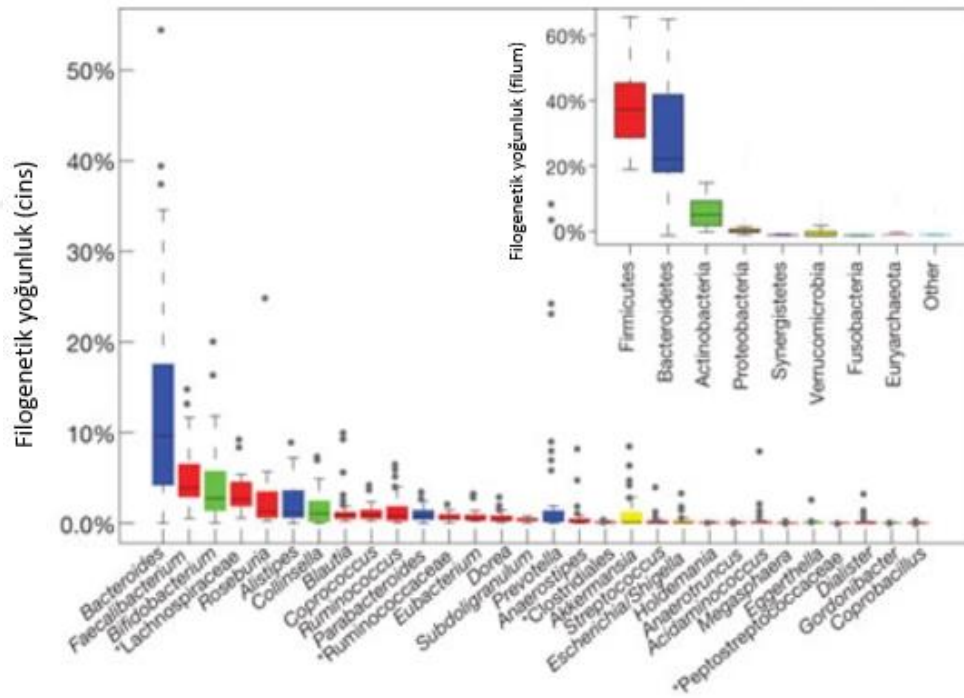
İnsanlarda mikrobiyota çalışmalarının en ayrıntılı değerlendirilmesi ilk olarak 2008 yılında National Institute of Health (NIH) tarafından başlatılmıştır. ‘*Human Microbiome Project*’ adıyla sürdürülen “İnsan Mikrobiyom Projesinde” insan mikrobiyota kompozisyonunun büyük bölümünün gastrointestinal sistem mikrobiyotası tarafından oluşturulduğu bildirildi. Çalışmada sağlıklı bireylere ait örneklerde yeni nesil moleküler teknikler kullanılarak, standart kültür yöntemleriyle değerlendirilemeyen cins ve suşların tanımlanması sağlandı (13). İnsan vücut bölgelerine göre mikroorganizma yoğunluk dağılımı Grafik 2.1.’de verilmiştir.



Grafik 2.1. İnsan vücut bölgelerine göre mikroorganizma yoğunluk dağılımı
(13)

Mikrobiyota hücreleri insan genomundan 150 kat daha fazla gen taşımakta ve bağırsak mikrobiyotasının 35.000 üzerinde mikroorganizma türünden oluştuğu düşünülmektedir (14). Sağlıklı insanlarda bağırsak mikrobiyotasında kolonize mikroorganizmalar Firmicutes, Bacteroidetes, Proteobacteria, Actinobacteria, Fusobacteria ve Verrucomicrobia olmak üzere 6 bakteriyel sınıfa ayrılırken Bacteroidetes ve Firmicutes sınıfları bağırsak mikrobiyotasının %60-70'ini oluşturmaktadır (15,16).

Firmicutes filumu *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Enterococcus*, *Rumnicoccus* gibi 200 farklı cinsten oluşur iken, Bacteroidetes filumu *Bacterioides* ve *Prevotella* gibi baskın cinsleri içermektedir (15,17). İnsan bağırsağında en sık bulunan 30 cins mikroorganizma ve bağlı oldukları filumlar Grafik 2.2.'de verildiği gibidir.



Grafik 2.2. İnsan bağırsağında en sık bulunan 30 cins mikroorganizma ve bağlı oldukları filumlar (16)

2.2. Bağırsak Mikrobiyotasının Önemi

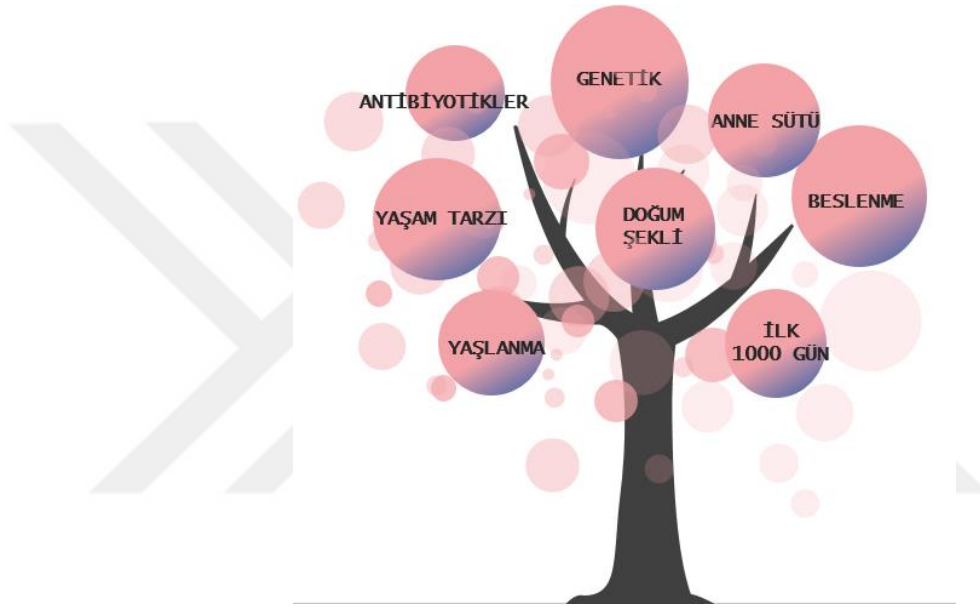
Bağırsak mikrobiyotasının metabolik etkilerinin anlaşılabilmesi amacıyla çeşitli mekanizmalar aydınlatılmaya çalışılmış ve çok farklı hipotezler ortaya atılmıştır (18). Bağırsaktaki mikroorganizmaların bazı vitamin ve besin bileşenlerinin üretimini etkilediğinden, beslenmenin bağırsak mikrobiyotasını etkilediği uzun yıllardır bilinmektedir (19). Diğer yandan bağırsak mikroorganizmalarının görevleri arasında sindirilemeyen gıdaların parçalanarak emilmesine ve kısa zincirli yağ asitleri (KZYA) ile amino asitlerden enerji üretilmesine yardımcı olmak, hücre büyümesini uyarmak, bağırsaklarda zararlı bakterilerin çoğalmasını baskılayarak kana toksik ürünlerin geçmesini engellemek de sayılabilir (7,8,20).

Bağırsaklar ayrıca bireyin bağışıklık sistemini güçlendirmede çeşitli görevler alırken, karaciğerde zararlı mikroorganizmaları önceden elimine ederek bağışıklık sisteminin yalnızca zararlı mikroorganizmalara cevap vermesini sağlaması sayesinde vücudu bazı hastalıklara karşı koruma görevlerini de yine sağlıklı bir mikrobiyota sayesinde gerçekleştirebilmektedir (7).

Son yıllarda giderek önem kazanan bağırsak mikrobiyotası, gelişen yeni teknolojinin de etkisiyle pek çok araştırmaya konu olmuş ve bazı hastalıkların oluşum mekanizmasına, bazı hastalıkların da tedavisine ışık tutmuştur (20,21). Bağırsak mikrobiyomunun özel genlerinin hedeflenmesi ile fonksiyonel metagenomik analizler yapılarak, bireyler arasındaki metabolik yol farklılıkları belirlenebilmektedir (22). Yapılan çalışmalarda bağırsak mikrobiyotasının ve daha spesifik olarak kompozisyon ve çeşitlilikteki varyasyonlarının, diyabet ve obezite başta olmak üzere pek çok metabolik hastalığın gelişiminde önemli bir rolü olduğu öne sürülmektedir (6,23). Araştırmalar karaciğer ve bağırsak kanseri tedavisinde, kronik hastalıkların izleminde destek tedavisinde ve major depresyon, şizofreni gibi pek çok psikiyatrik hastalıkların takibinde mikrobiyota odaklı oral tedavilerin yanı sıra fekal mikrobiyota transplantasyonuna kadar geniş bir yelpazede gelecekte umut verici yollardan birisi olarak karşımıza çıkmaya hazırlanmaktadır (24–26).

2.3. Bağırsak Mikrobiyotasının Oluşum Ve Gelişimi

İnsan vücudunda mikrobiyotanın oluşumu doğum öncesi dönemde başlamakta ve temel olarak yaşamın ilk üç yılında ve özellikle beslenme tipleri ile şekillenmektedir. Yetişkin bireylerde gelişmiş bir mikroorganizma ekosistemine dönüşen mikrobiyota gelişimi pek çok faktörden etkilenmektedir (27). Bağırsak mikrobiyotasını etkileyen faktörler Şekil 2.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Bağırsak mikrobiyotasını etkileyen faktörler

2.3.1. Genetik

Metagenomik çalışmalar ile insan mikrobiyomunda ortak özelliklere sahip bir mikrobiyotanın varlığı kanıtlanırsa da bireyler arasında mikrobiyotanın değişkenlik kazandığı görülmüştür (28). Bu ortak mikrobiyota “kor mikrobiyota” olarak adlandırılarak tüm insanlarda varlığı kabul edilen ve insan türünün nesilden nesile genetik aktarımını sağladığı mikroorganizma çeşitliliği olarak kabul edilir (29). Bunun yanı sıra mikrobiyotanın en önemli özelliklerinden biri, içeriğinde konağa spesifik türlerin de bulunmasıdır (30).

Bağırsak mikrobiyota çeşitliliğini sağlayan etkenlerden biri olan genetik yapı, ebeveynlerden kalıtımsal yolla alınmakta ve değiştirilebilir faktörler ile şekillenmektedir. Dolayısıyla insan vücudunda yaşayan bakteri topluluğu, o bireyin kendisine özgü kalmakta ve doğuştan gelen genetik kodları sayesinde bağırsak mikrobiyotası parmak izi gibi kişiden kişiye farklılıklar göstermektedir (31).

2.3.2. Doğum Şekli

Yenidoğanlarda yapılan çalışmalarda bağırsak mikrobiyotasının doğum şekli ile direk ilişkili olduğu saptanmıştır. Sezaryen ile doğanlarda yenidoğanın ilk gün gaitasında yararlı bakterilerden lactobasil kolonizasyonunun az olduğu; vajinal yolla doğanlarda ise laktobasil ve prevotelladan zengin olduğu saptanmıştır (32,33).

Annenin amniyon sıvısı, plasentası ve göbek kordonunda bakterilerin yer alması, fetüsün intrauterin dönemde bile çeşitli mikroorganizmalarla karşılaştığını göstermektedir. Fetüse ait bağırsak mikrobiyotası doğumdan çok önce başlamakta; ancak doğumla birlikte annenin vajinal, anal ve deri mikrobiyotasıyla karşılaşması sonucu gelişmekte ve şekillenmektedir (34). Doğumdan kısa süre sonra da yenidoğan mekonyumundan alınan örneklerde, plasenta ve amniyon sıvısından alınan örneklerdeki mikrobiyota ile uyumlu olduğu gösterilmiştir (30).

Yeni teknolojik gelişmeler sayesinde bu çalışmalar hız kazanmış ve "steril rahim paradigması" baltalanarak, yerini amniyotik sıvının aslında steril olmadığını gösteren araştırmalara bırakmıştır (35,36). Çalışmalarda yenidoğanlarda normal spontan vajinal yolla doğanlarda bu bölgede baskın olarak *Bacteroides*, *Escherichia*, *Shigella*, *Parabacteroides* ve *Bifidobacterium* üretilmişken, sezeryan operasyonu ile doğanlarda *Enterobacter hormaechei*, *Enterococcus faecalis*, *Haemophilus parainfluenzae* ve *Streptococcus australis* gibi annenin cildinde baskın olan mikroorganizmaların ilk mikrobiyotayı oluşturduğu gösterilmiştir (37,38).

2.3.3. Anne Sütü

Gebeliğin başlangıcından itibaren annenin vücudunda meydana gelen fizyolojik ve hormonal değişiklikler ile birlikte, tüm vücut mikrobiyotasında da farklılaşmalar başlamaktadır. Özellikle gebeliğin son dönemleri ve laktasyon döneminde annenin

bağırsak mikrobiyotasındaki mikroorganizmaların, intestinal immün hücreler sayesinde süt bezlerine ulaştığı ileri sürülmekte ve bu taşınmanın dendritik hücreler yoluyla meme dokusuna vardığı kabul edilmektedir (39,40).

Anne sütü büyüme ve bağışıklığı destekleyen biyoaktif bileşikler ile kritik besin öğelerini içermektedir. UNICEF (Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu)'in 'Dünya Çocuklarının Durumu – 2019' raporunda tüm dünyada bebeklerin yalnızca %44'ünün doğumdan sonraki ilk saatin içinde emzirmeye başlandığı, 6 aylıktan küçük bebeklerin ise %42'sinin sadece anne sütü ile beslenebildiği bildirilmiştir (41).

Anne sütü prebiyotik ve probiyotiklerden zengin bir besindir. Anne sütünde bulunan laktoferrin, oligosakkaritler, lizozomlar, salgılanan sitokin ve antikorlar bağırsakta bifidobakteryum sayısını artırmaktadır (42). Ayrıca anne sütünün içeriği, bebeğin gereksinimlerine uygun şekilde tüm laktasyon dönemi boyunca da sürekli olarak değişir. Anne sütüyle beslenen bebeklerde bağırsaklardaki lenfoid doku hücreleri, lenfatik ve dolaşım sistemi sayesinde memeye hareket ederek hem meme derisinden hem de anne sütünden oral yolla mikroorganizma transferini bağırsaklara kadar ulaştırmış olur (43).

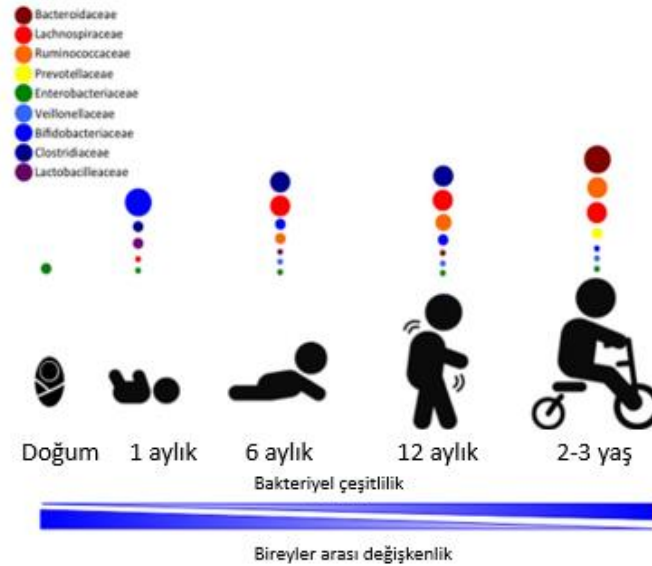
Son yıllarda yapılan çalışmalarda anne sütünün 200'den fazla bakteri çeşidi içerdiği gösterilmiştir. Probiyotik özelliğe sahip suşlar arasında en bilinenleri *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* türleridir (42,44). Anne sütünde en fazla *Streptococcus* ve *Staphylococcus*'un varolduğu, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus* ve *Veilonello*, *Propionibacterium*, *Faecalibacterium* gibi KZYA üreten bakterilerin de kolayca izole edildiği bildirilmiştir (45).

Sadece anne sütüyle beslenen bebeklerin bağırsaklarındaki *Lactococcus* düzeyleri sadece formula alan bebeklere göre daha düşük iken, hem anne sütü hem formula ile beslenen bebeklerin sadece formula alan bebeklerle benzer mikrobiyota kompozisyonuna sahip oldukları gösterilmiştir (46). Ayrıca anne sütü ile beslenen bebeklerin bağırsaklarında bifidobakteriler daha baskın iken, sadece formula alan bebeklerin bağırsakları bakteroidler, bifidobakteriler ve streptokokları içeren daha karmaşık bir içeriğe sahiptir (47).

2.3.4. İlk 1000 Gün

Hem sağlıklı bir yaşamın hem de hastalıkların gelişimsel kökenlerinin dayandırıldığı ilk 1000 gün; geleceği şekillendirecek yapı taşlarının oluşumunu anlamamız için geleceğe görüş sağlayabilecek kritik bir pencere olarak nitelendirilir (48). Döllenmeden başlayarak yaşamın ilk 1000 güne kadar geçen sürede bağırsak mikrobiyotasının oluşma sürecinin çoğunluğunu tamamlayarak bireysel farklılık ve kişisel özellikleri kazanmış olacağı vurgulanır (49,50).

Yenidoğanın bağırsak mikrobiyotası Enterobakteriler tarafından kolonize edilir iken takip eden günlerde, mikrobiyal topluluğa katı anaerobik bakteriler hakim olur. Birinci ayın sonunda, bağırsakta bifidobakteriyel türler baskın gelir iken, ancak 4-6. ayda bebeğe katı gıdaların da verilmesiyle klostridial türlerin (*Lachnospiraceae*, *Clostridiaceae* ve *Ruminococcaceae*) çoğalması başlar. Bebeğin 2-3. yaşlarında mikrobiyota bileşimi esas olarak *Bacteroidaceae*, *Lachnospiraceae* ve *Ruminococcaceae*'den oluşur ve bunlar daha sonra yetişkinliğe kadar sabit kalır (Şekil 2.2.) (27).



Şekil 2.2. İlk 1000 günde mikrobiyal kolonizasyon değişimi (27)

Özellikle anne sütünden ek besinlere geçerken seçilen beslenme modellerinin mikrobiyotayı şekillendirdiği ve bebeğin aynaya göre uygun olarak seçilen sağlıklı besinlerin tüketilmesi ile bağırsaktaki bakteri çeşitliliğinin arttığı kanıtlanmıştır (51).

Bebeklerde intrauterin dönemde şekillenmeye başlayan bağırsak mikrobiyotasının anneye olan ilişkisi; doğum esnasında kanaldaki bakterilerin yanı sıra, doğumdan sonra da cilt teması, emzirme ve çevresel maruziyetlerle devam etmektedir (27).

2.3.5. Yaşlanma

Modern teknolojinin getirileri sayesinde bağırsak mikrobiyota araştırmalarında klasik kültür ve PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) tekniklerine ek olarak Sanger yöntemi gibi DNA (Deoksiriboz Nükleik Asit) dizileme yöntemlerinin de eklenmesi, yapılan araştırmalara hız kazandırmış ve genetik etmenlerin yanında stres, toksik maddelere maruziyet ve yaşlanma gibi faktörlerin de mikrobiyotaya etkisi incelenmeye başlanmıştır (52).

Çocuklarda bağırsaklarda yararlı enterobacter sayısı, yetişkin ve yaşlı insanlara kıyasla yaklaşık 100 kat daha yüksek bulunmuştur (53). Yaş artışı ile birlikte bağırsaklarda bifidobakteryum ve enterobacter sayılarında azalma meydana gelirken bacteriodes sayılarında artış olduğu kanıtlanmıştır (54). Diğer yandan bağırsaklarda bireysel özellikler sabitlendiğinde koloni oluşturan mikroorganizma toplamının stabil olmasına rağmen, *Escherichia coli* ve *Enterococci spp.* türlerinin sürekli ve önemli ölçüde yaşla birlikte artmakta olduğu gösterilmiştir (55).

Yapılan çalışmalarda ayrıca yaşlanma ile KZYA üretimindeki aksaklıklar ile özellikle nişasta ve sukrozun azalmasını takiben piruvat, galaktoz metabolizması ve glikoliz/glukoneogenezin de etkilendiği gösterilmiştir (56). Yaşlandıkça oluşan bu esansiyel amino asitlerin eksikliği, beslenmenin tüm yaşam boyunca ne denli önemli olduğunu da kanıtlar niteliktedir.

2.3.6. Antibiyotikler

Antibiyotiklerin 1940'larda keşfedilmesi ve kullanımının yaygınlaşmasından bu yana bağırsaklarda mikroorganizmalar üzerindeki etkileri pek çok farklı ve kapsamlı araştırmaların konusu olmuştur. Bu araştırmaların çoğunluğu, antibiyotiklerin laboratuvarında yetiştirilen bakteri suşları veya antibiyotiğe maruz kalan konakçılardan alınan örnekler ile üretilen belirli bakteri türleri ve birey üzerindeki etkileriyle ilgilidir (57,58).

Antibiyotikler, bağırsağın beslenme düzenini değiştiren ve patojenik popülasyonların genişlemesine yol açan mikrobiyota üzerinde derin bir etkiye sahiptir (59). Ancak antibiyotikler sadece zararlı bakteriye etki edebilecek seçici toksisiteye sahip olmadığından bağırsaklardaki çoğu mikroorganizmaya karşı da bazı etkileri olabilmektedir (60). Örneğin *S. typhimurium* ve *C. difficile* bağırsak mikrobiyotası tarafından serbest bırakılan fukoz ve sialik asidi kullandığı bilinmektedir ve antibiyotik tedavileri sonrası artan sialik asit seviyeleri, bağırsakta bu mikroorganizmaların sayıca artmasını kolaylaştırır (59).

Bağırsak mikrobiyotası konağın sindirim ve enerji metabolizmasında görev alırken, endokrinolojik, nörolojik ve immünolojik yollarını da modüle etmektedir (7). Bireyler arasında sayı ve çeşitlilik bakımından değişiklik gösterirken, bu karmaşık kompozisyon bağırsağın farklı bölgeleri arasında da belirgin farklılıklar gösterebilmektedir. Bu oluşum dış tehditlere karşı belirgin bir esneklik sağlar. Oysa uygunsuz antibiyotik tedavileri bağırsak mikrobiyotasındaki dengeyi bozarak, bağırsak hastalıklarının ilerlemesine ve şiddetlenmesine teşvik edebilecek uzun vadeli disbiyotik durumlara kaydırabilir (61).

Antibiyotik sonrası gelişebilen disbiyozun ortak özellikleri arasında, antimikrobiyal direnç tehlikesinin yanı sıra fırsatçı patojenlere karşı kolonizasyon direncinin azalmasıyla birlikte taksonomik ve fonksiyonel çeşitlilik kaybı yer alır. Akılcı olmayan antibiyotik kullanımı vücudumuzdaki mikroorganizma çeşitliliğini etkilemektedir (62). Mikrobiyotanın antibiyotik tedavisinden sonra iyileşmesi ise birkaç haftayı bulmakta ve çoğu zaman antibiyotik öncesi çeşitliliğine tam olarak geri dönememektedir (62,63).

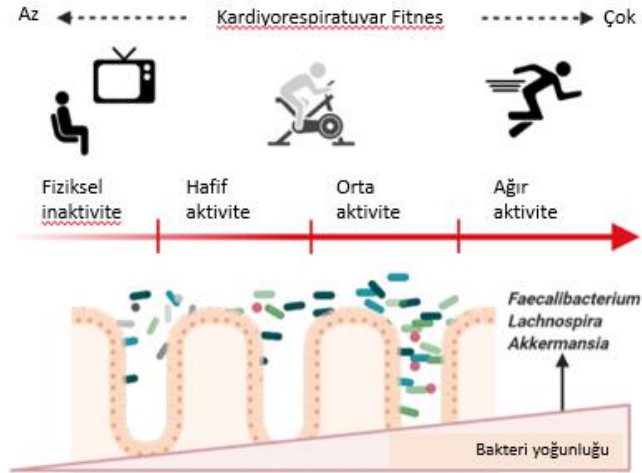
2.3.7. Çevresel Faktörler ve Yaşam Tarzı

Bağırsak mikrobiyotası karmaşık bir ekosistem olup, konağın fizyolojik çevresi ile de ilişkilidir (64). Mikrobiyota gelişimi bireyin stres, uyku düzeni ve egzersiz gibi yaşam tarzı özelliklerinin yanı sıra, toksik maddelere maruziyet, sıcaklık, gürültü gibi çevresel faktörlerden de etkilenebilmektedir (65).

Bireyin yaşam koşulları doğrultusunda yaşadığı stres hipotalamik-hipofiz-adrenal ekseninde düzensizliğe neden olarak vücutta biyolojik, fiziksel ve bilişsel reaksiyonların gelişimini tetikler ve kortikotropin salgılayan hormonların (CRH) üretimini artmasına yol açar (66). Karşılaşılan stres glukokortikoid salgılanmasında bozukluğa yol açarak, yoğun iş temposunda bireyde anksiyete, anhedoni ve depresif ruh hali ile kendini gösterebilir. Bu depresif ruh halinin de bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu hızla etkileyebileceği gösterilmiştir (67,68).

Sirkadiyen ritim 24 saat boyunca canlı hücre, doku, organ ve sistem işlevlerinin zamansal modellemesi ve koordinasyonun düzenlenme örüntüsüdür (69). Yapılan çalışmalarda sirkadiyen ritmin uyku düzeni, çalışma düzeni, gece gündüz ışıklandırması, enerji tüketimi gibi etmenlerle vücudun biyolojik saatinin dalgalanmasına ve oluşan metabolik sinyaller eşliğinde bağırsak mikrobiyotasının etkilendiği kanıtlanmıştır (70,71). Düzensiz uyku uyuyanlar ve kısa uyku saat süresi olanlarda beyin-bağırsak-mikrobiyota ekseninin bozularak bağırsak disbiyozu ile daha sık karşılaştıkları gösterilmiştir (72).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) dünya çapında düzenli fiziksel aktivite yapanların gün geçtikçe azaldığını ve her dört yetişkinden birinin fiziksel olarak aktif yaşam tarzı sürdüremediğini duyurmuştur (73). Oysa ki fiziksel aktivite ve spor, koruyucu sağlık hizmetlerinde maliyeti düşüren bir faktör olarak görülmektedir (74). Özellikle artan fiziksel aktivite ile bağırsaklarda bakteri yoğunluğunun da arttığı bilinmektedir (75). Fiziksel aktivite düzeyinin bağırsak mikrobiyotasına etkisi Şekil 2.3.'te gösterildi.



Şekil 2.3. Fiziksel aktivitenin bağırsak mikrobiyotasında oluşturduğu değişim

(75)

Yetişkinler için haftada 150-300 dk, çocuklar için ise günde 60 dk kadar fiziksel aktivite yapmanın sağlığı koruyucu etkisi olduğu vurgulanmıştır (73). Çalışmalarda fiziksel aktivite çeşidi ve süresine göre bağırsak mikrobiyotasında önemli ölçüde değişiklikler olduğu gösterilse de (75–77), fiziksel aktivitenin iyi bir beslenme ile desteklenmesi gerektiği de bildirilmektedir (77).

2.3.8. Beslenme

Beslenme mikrobiyotayı etkileyen etmenler arasında en kolay değiştirilebilir faktörlerden birisidir. Diyet içeriği bireyin bağırsak mikrobiyota kompozisyonunda çeşitlilik sağlayarak oluşacak değişimin yaklaşık %57'sinden sorumludur (18).

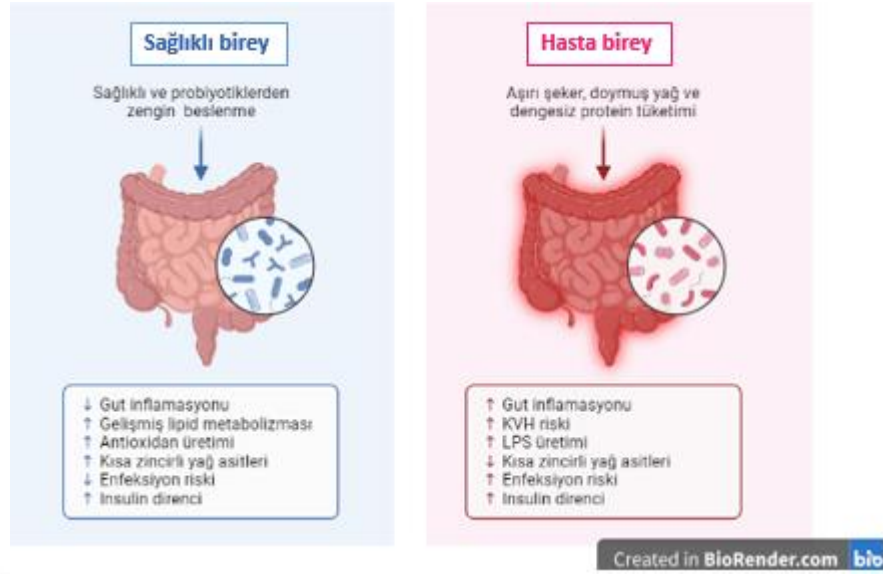
Bireyin hayatta kalıp yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan beslenme; sağlığın bir parçası olarak tanımlanır. Beslenme çocukların bedensel, ruhsal ve zihinsel açıdan sağlıklı gelişimleri için en önemli faktörlerin başında gelmektedir (78). Sağlıklı yaşamın sürdürülebilirliği sağlıklı beslenme ve sağlıklı yiyeceklerin tüketimiyle yakından ilgili olup, bireyin hangi besinlerin sağlıklı olduğunu öğrenmesi ve onları dengeli tüketmesi çok daha büyük önem arz eder (79).

Dengeli ve yeterli beslenme ise vücudun büyüme ve gelişmesi, sağlığın korunarak yaşamın sürdürülmesi için gerekli olan besin öğelerinin yeterli miktarda

alınarak tüketilmesi olarak tanımlanmaktadır (80). Besin bileşenleri karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitamin ve mineraller, su, posa-fiber olarak sıralanabilirken, alınması gereken oran ve miktarları yaşa ve cinsiyete göre farklılık gösterebilmektedir (78).

Farklı besin bileşenlerinin özellikle karbonhidrat, protein, yağ, fitokimyasal içeriğiyle mikrobiyota ilişkisi açısından yapılan çalışmalar oldukça dikkat çekicidir. Farklı besin kaynaklarının farklı mikroorganizma toplulukları tarafından kullanıldığı ve o topluluğun çoğalmasını sağladığı; böylece baskın bakteri türlerinin de beslenmeye göre şekillenebildiği gösterilmiştir (81). Beslenme içeriğinde karbonhidrat miktarı azaldıkça başta bütirat ve asetat olmak üzere KZYA'da azalma, bağırsak mikrobiyotasında çeşitlenmeye neden olarak *Roseburia spp.*, *E. rectale* ve *Bifidobacteria* sayısında düşüşe neden olduğu gözlemlenmiştir (82). Yüksek posa ve lifli gıda tüketenlerin ise bağırsaklarda KZYA artışına bağlı olarak *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* seviyelerinde artmaya, *Clostridium* ve *Bacteroides*'in patojenik türlerinde de azalmaya neden olduğu görülmüştür (83).

Sağlıklı ve probiyotiklerden zengin bir beslenmenin vücuda sağlayacağı katkıların başında ise bağırsak inflamasyonunda azalma ve antioksidan üretiminde artış olduğu bilinmektedir (84). Sağlıklı ve hasta bireylerde beslenmenin vücut metabolizmasına etkileri Şekil 2.4.'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4. Sağlıklı ve hasta bireylerde beslenmenin vücut metabolizmasına etkileri

Son yıllarda özellikle gelişmiş ülkelerde bağırsak hastalıklarının görülme sıklığında dramatik bir artış gözlenmektedir. Bu artan insidans; modern yaşam tarzının getirmiş olduğu sağlıklı olmayan alışkanlıklar ve diyet değişiklikleri ile ilişkilendirilmektedir (85).

Toplumların kültürel farklılıkları bireyin yaşam tarzını, fiziksel aktiviteden uyku düzenine, aile yapısından yeme içme alışkanlıklarına kadar pek çok alışkanlığını etkileyebilmektedir. Hızla değişen yaşam koşullarının sonuçlarından en çok göze çarpanı ise spor faaliyetleri ve beslenme alışkanlıklarının değişmesidir. Bu değişim ile besinlere daha kolay ulaşma ve besin çeşitliliğinin artmasının yanı sıra porsiyonların büyümesi ve hazır gıda tükeminin artması şeklinde kendini göstermiştir (86,87).

Günümüzde içeriğine, uygulama amacına ve beslenme davranışına yönelik sayısız diyet çeşidi sınıflaması yapılmaktadır. Daha çok kabul gören makro besin içerik tabanlı sınıflandırmada diyetler;

- Yüksek yağlı (%55-%65), düşük karbonhidratlı ve yüksek proteinli diyetler
- Orta yağlı (%20-%30), yüksek karbonhidratlı ve orta düzey proteinli diyetler

- Az yağlı (%11-%19), çok yüksek karbonhidratlı ve orta düzey proteinli diyetler olarak ayrılmıştır (88).

Farklı diyet uygulamalarının bağırsak epiteli fizyolojisini ve bağırsak mikrobiyotasını hızla etkilediği bilinmektedir. Diyet içeriğindeki en küçük değişimler bile; sindirim kanalında oluşan metabolitler yoluyla konağın metabolizmasını etkileyerek tüm bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu da değiştirmiş olacaktır (89). Bu sebeple günümüzde daha çok popüler olan batı tarzı, Akdeniz tipi, ketojenik, vejetaryen veya glutensiz beslenme gibi beslenme modellerinin de mikrobiyota üzerine etkileri sıkça araştırılmaktadır (90,91).

Glutensiz diyetle beslenenlerde polisakkarit alımı kısıtlandığından bağırsaklarda yararlı görülen probiyotik bakterilerin azaldığı, patojen bakteri türlerinin azaldığı bilinmektedir (92). Posa ve bitkisel proteinlerden zengin beslenen çocukların bağırsaklarındaki bakteri çeşitliliği ve zenginliği, hayvansal gıda kaynaklı protein ve yağdan zengin beslenen çocuklara kıyasla daha yüksek bulunmuştur (89). Ancak sıkı vejetaryen diyetiyle beslenenlerin, hayvansal gıda ağırlıklı beslenenlere göre bağırsaklardaki bakteri topluluğunda kısıtlı bir değişim gözlenirken, toplam mikroorganizma sayısının sabit kaldığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (93,94)

Akdeniz diyetine uyum gösterenlerde ise *Prevotella*, *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* oranlarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (91). Diyet bileşenleri arasında karbonhidratlar, protein ve yağ başta olmak üzere posa, fitokimyasal ve vitaminlerin bağırsak mikrobiyotası üzerinde etken olduğu bilinirken (19,90), diyetle alınan fermente besinler hakkında araştırmalar da giderek artmaktadır (95–97).

2.3.9. Prebiyotik ve Probiyotikler

Dünya Sağlık Örgütü seçici olarak fermente olabilen, sindirim sisteminde mikroorganizmaların çeşitliliği ve aktivitesini etkileyerek bireyin sağlığı üzerinde olumlu etki yaratan besin bileşenlerini prebiyotik olarak tanımlamaktadır (98). En yaygın prebiyotikler frukto-oligosakkaritler, galakto-oligosakkaritler ve trans-galakto-oligosakkaritlerdir. Prebiyotiklerin bağırsak mikrobiyotası tarafından fermentasyonu sonucunda bütirik asit, propiyonik asit ve laktik asit dahil çeşitli KZYA'lar üretilir

(99). Prebiyotiklerin yararlı etkilerinin de çoğunlukla artan KZYA üretiminden geldiği düşünülmektedir (100).

Prebiyotikler mide asidik pH'sına dayanıklıdır. Bu besinler gastrointestinal sistemde emilmeden geçerek, bağırsak mikrobiyotası tarafından fermente edilip yararlı bakterileri seçici olarak uyarırlar (101). Bu özelliği gösterebilen besinler insan yaşamının kalitesini artırmak için çeşitli damar hastalıkları, kanser, obezite ve ruhsal bozuklukların önlenmesi ve tedavisi gibi pek çok alanda uzun süredir kullanılmaktadır (99,102).

Besin ve flora dengesini düzenleyerek hem mukozal hem de sistemik bağışıklığı kontrol eden, içinde bulunduğu canlının sağlığını olumlu olarak etkileyen mikroorganizmalar ise “probiyotik” olarak adlandırılır. Kısaca probiyotikler, yeterli miktarda tüketildiklerinde aktif olarak bağırsağa ulaşan ve konak için çalışan canlı askeri mikroorganizmalardır (103).

Canlı bir mikroorganizmanın probiyotik özellik gösterebilmesi, konakçı üzerinde kanıtlanmış yararlı etkiye sahip olması, patojenik veya toksik olmaması, gastrointestinal yolda uzun süre dayanabilecek kapasiteye sahip olması anlamına da gelmektedir (104).

Bir mikroorganizmanın probiyotik olarak kabul edilebilmesi için;

- Asit ve safra tuzu toleransı sağlamaları
- Bağırsaklara tutunabilmeleri
- Proteolitik aktivite gösterebilmesi
- β -D-galaktosidaz aktiviteye sahip olması gerekmektedir (103).

Probiyotiklerin etki mekanizması;

- 1) Doğal bağışıklığı uyarma
- 2) Epitel hücrelerine yapışmada zararlı mikroorganizmaları dışlama
- 3) Prebiyotik ürünler için zararlı mikroorganizmalarla yarışma
- 4) Antibakteriyellerin üretilmesi
- 5) Mukozal bariyer bütünlüğüne destek olma

6) Antiinflamatuvar ve proinflamatuvar sitokinlerin salgılanmasında görev alma olarak sayılabilir (105).

Probiyotikler canlı mikroorganizmaları kullanırken, prebiyotikler konakçı tarafından barındırılan yerleşik mikroorganizmalar da dahil olmak üzere yararlı mikroorganizmalar için besin görevi gören cansız substratlardır (100). Ayrıca probiyotikler istenmeyen bakterilerin inhibisyonunda, toksik ürünlerin nötralize edilmesinde, gıdaların sindirilebilirliğini artırma ve antikanserojenik etkiler gibi pek çok metabolik yolda görevlidirler (106) .

2.4. Mikrobiyotanın Sağlığa Etkisi

Merkezi sinir sistemindeki sinir hücrelerinin iletişimine çok benzer bir şekilde bağırsaklarda da bir “network” (sinir ağı) ağı olduğu ve bağırsakların yaklaşık 100 milyondan fazla sinir hücresi içerdiği gösterilmiştir (107). "Enterik sinir sistemi" ismi verilen bu sinir ağı, merkezi sinir sistemine önemli bir benzerlik göstererek tüm gastrointestinal sisteminin çalışmasını kontrol eder. Bu bağlamda beyin ile bağırsak arasında endokrinolojik, nörolojik ve immünolojik olarak karşılıklı etkileşimler olduğu kanıtlanmış ve bağırsakların vücuttaki ikinci beyin olarak adlandırılmasıyla bağırsak mikrobiyotasının önemi tekrar gözler önüne serilmiştir (108–110).

Bilim dünyası bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi ve kontrolünde her geçen gün yeni yöntemler geliştirmesine karşın, ekonomik kaynakların önemli bir kısmı hala obezite, karaciğer yağlanması, diyabet, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıkların tedavilerinde kullanılmaktadır (111).

Bağırsak mikrobiyotası obezite, diyabet, astım, atopik dermatit, psöriazis, non-alkolik yağlı karaciğer, bazı psikiyatrik hastalıklar, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, irratabl bağırsak hastalığı, GİS kanserleri gibi farklı pek çok hastalık ile ilişkili bulunmuştur (20,112–114). Beyin-bağırsak-mikrobiyota eksenindeki bozuklukların bazı nörodejeneratif bozuklukların patogeneğinde de rol oynadığı saptanmıştır (115). Bağırsak geçirgenliğinin artışı ile gerçekleşen bir dizi metabolik problem; kan-beyin bariyerinin bozulmasına, Alzheimer hastalığından Otizm Spektrum Bozukluğuna kadar çok geniş bir yelpazede nörolojik hastalıklarla ilişkilendirilmiştir (115,116).

Yeni AR-GE çalışmaları doğrultusunda tedavide akılcı antibiyotik uygulamaları, probiyotik desteği ve hatta fekal mikrobiyota transfer tedavisi ile bağırsak mikrobiyotasını yeniden şekillendirerek bu hastalıkların semptomlarının hafiflediği bildirilmiştir (112,113,115).

2.5. Sağlık Okuryazarlığı

Hastalıklardan korunma yolları ve tedavi yöntemlerindeki değişimlerin yanı sıra sağlık çalışanları ve hizmet alıcılar arasındaki ilişki günümüz şartlarına göre şekillenmektedir. Bireyin sağlık personeliyle olan iletişiminin sağlanabilmesi için yazılı metinleri ve sayıları okuyabilmesi, okuduklarını anlayabilmesi gerekmektedir (117).

Bireylerin yaşam kalitelerini artırma ve kendi sağlıkları hakkında söz sahibi olabilme adına gereken becerilerin başında sağlık okuryazarlığı gelmektedir. Okuryazar olanlar, toplumsal yaşama etkin katılım sağlayarak, ekonomik ve sosyal alanda daha fazla bireysel katkı ve kontrol sağlayabilmektedirler (118).

Sağlık iletişiminin önemli bir parçası haline gelen sağlık okuryazarlığı terimi; ilk kez DSÖ'nün Sağlıkın Teşviki ve Geliştirilmesine Yönelik Ottawa Sözleşmesi'nde kullanılmış ve günümüze kadar pek çok farklı şekillerde tanımlanmıştır (119). Sağlık okuryazarlığını ölçme yöntemleri arasında; bireyin okuma yetisine ve sözcük dağarcığına ilişkin ölçümlerin yapılması uygun bulunmuştur (120).

Sağlık okuryazarlığı sağlığın iyileştirilmesi, olumlu sağlık davranışlarının geliştirilmesi ve çeşitli hastalıkların erken tanısıyla da ilişkili olduğu bilinmektedir (121). Araştırmacılar günümüze dek sağlık okuryazarlığını ölçmede "en uygun" yolun hangisi olduğu konusunda fikir birliği sağlayamamış olsa da ölçümün çok yönlü yapılması konusunda hemfikirdirler (117). Bu doğrultuda Nutbeam'ın modelinde olduğu gibi sağlık okuryazarlığı fonksiyonel, interaktif ve kritik okuryazarlık gibi alt başlıklarda incelenerek temel okuma-yazma becerilerinin yanında bilişsel ve sosyal alanlarda derecelendirilmiştir (122). Yapılan çalışmalarda da 'Tıpta Yetişkin Okuryazarlığının Hızlı Tahmini (*Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine-REALM*) ve 'Yetişkinlerde İşlevsel Sağlık Okuryazarlığı (*Test of Functional Health*

Literacy in Adults-TOFHILA), Chew Kısa Sağlık Okuryazarlığı testlerinin yanısıra (123–125), ülkemizde geliştirilen ‘Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği-32 (TSOY-32)’ ile ‘Hacettepe Üniversitesi Sağlık Okuryazarlığı’ ölçekleri sıkça karşımıza çıkmaktadır (126,127).

2.6. Beslenme Okuryazarlığı

Beslenme okuryazarlığı sağlık okuryazarlığına paralel bir şekilde tanımlanmıştır (128). Beslenme bilgisi, toplumların beslenme alışkanlıklarını ve uygulamalarını etkileyen en önemli etmenlerden biridir (129). Beslenme konusunda sahip olunan bu bilgi, tutum ve davranışlar ile harmanlanınca yapılacak bireysel besin seçimini ve beslenme örüntüsünü etkileyebilmektedir (130). Beslenme davranışı pek çok faktörden etkilenen oldukça karmaşık bir olgudur (131).

Sağlıklı bir yaşamın gelişimi ve sürdürülmesi için yeterli ve dengeli beslenme şarttır. Beslenme okuryazarlığı da bu noktada bireylerin beslenme ile doğru uygulamalar yapabilmesi için temel beslenme bilgilerini bilme, yorumlama ve doğru beslenme yapabilme yeteneğine sahip olabilmesidir (132).

Günlük yaşamda besin seçiminde gıda ürünlerinin besleyiciliği ve doyuruculuğu, sağlıklı olup olmadığı, lezzeti, tazelik ve doğallığı, fiyatı ve kültürel alışkanlıklar gibi pek çok özelliği göz önünde bulundurulur (130). Yeterli ve dengeli bir beslenme alışkanlığının kazanılabilmesi için bireyin sıkça tükettiği besin öğelerini, hangi guptan olduklarını iyi bilmesi ve anlamasının yanısıra ayrıca gıda etiketlerini okuyup yorumlayabilme ve porsiyon kontrolünü yapabilme becerilerine sahip olması gerekmektedir (133).

Sürekli ve etkili bir beslenme eğitiminin sağlığın korunması ve geliştirilmesinde önemli bir rol oynadığı kabul edilir. Doğru ve yaşa uygun bir beslenme eğitimi, bireyin sağlığını tehdit eden uygulamaların önlenmesine, yanlış alışkanlıklar ve davranışların değiştirilmesine olanak sağlayacaktır (134). Yetişkinlerde beslenme okuryazarlığı üç temel bileşenden oluşmaktadır (135);

- Beslenme dili
- Beslenme eylemi

- Beslenme ekolojisi

Beslenme dili, bireylerin beslenmeyle ilgili sözcükleri, sembolleri ve fikirleri anlayabilmesini içermektedir. Beslenme eylemi, sağlıklı bir yaşam için beslenme konusunda bireylerin kendi isteğiyle kararlar alarak davranışa dönüştürebilmesidir. Beslenme ekolojisi ise çevresel faktörlerin etkisini değerlendirerek beslenme ile çevre etkileşimini öğrenmektir (135). Bu amaçlar doğrultusunda beslenme okuryazarlığını ölçebilecek, toplumda risk yaratabilecek eksiklikleri saptamaya yönelik farklı ölçekler geliştirilmiştir.

İkibinli yılların başlarında oldukça popüler hale gelen bu terimler Diamond ve arkadaşları tarafından ele alınmış ve ilk “Beslenme Okuryazarlığı Ölçeği” (Nutrition literacy scale – NLS)’yi yayımlanmıştır (136). Zaman içinde “Ağırlığa Özgü Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği” (*Weight-Specific Health Literacy Instrument – WSHLI*), “Meme Kanseri için Beslenme Okuryazarlığı Saptama Ölçeği” (*Nutrition Literacy Assessment Instrument for Breast Cancer - NLit-BCa*) gibi çeşitli riskli grupları için geliştirilen ölçekler, akabinde de toplumu temsil etme gücünü artırma adına kültürel yeme alışkanlıklarını da içeren “İspanyollar için Beslenme Okuryazarlığı Saptama Ölçeği” (*Nutrition Literacy Assessment Instrument in Spanish - NLit-S*)” gibi farklı ölçekler yayımlanmıştır (137–139).

Ülkemizde de geleneksel yeme alışkanlıklarımıza uyarlanmış veya yeni geliştirilmiş farklı beslenme ölçekleri literature kazandırılmıştır. “Kısa Gıda Okuryazarlığı” (*The short food literacy questionnaire - SFLQ*), “Yetişkin Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı” (YBOYDA) ve “Adolesan Beslenme Okuryazarlığı Ölçeği” (*Adolescent Nutrition Literacy Scale - ANLS*) yayımlarda sıkça kullanılmıştır (140–143).

Sonuç olarak hem beslenme hem de sağlık okuryazarlığı, bireylerin doğru kararları verebilmeleri için ihtiyaç duyulan temel bilgi ve becerilerini edinebilir, uygulayabilir ve anlayabilir olma derecesidir (128). Beslenme okuryazarlığı kavramı artık sadece akademik hayatta değil, aynı zamanda toplum tarafından uygulama-araştırma gibi çeşitli alanlarda da giderek daha fazla kullanılmaktadır (144). Yine de beslenme okuryazarlığı ile sağlıklı beslenme arasındaki ilişkiyi, gıda güvenliği, sosyal

bağlılık ve ekolojik sürdürülebilirlik gibi açılardan da ele alan geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu açıkça görülmektedir (145).

Mikrobiyota sıklıkla sağlıklı beslenme konusu ile birlikte ele alınmıyor olsa da son yıllarda oldukça spesifik bir bilgi birikimi gerektiren ve kanıta dayalı bilim ışığında hergün yenilenen bir çalışma alanı olmuştur.

Literatürde nadiren mikrobiyota ile ilgili yöresel bilgi sorularıyla çalışmalar yayınlanmış olsa da, bir konu hakkında bilgi sahibi olma, bu bilgileri anlama ve kullanabilmede kişisel, bilişsel ve sosyal becerilerin tümünü içeren bir kavram olan “okuryazarlık” ile harmanlanmış bir ölçek henüz geliştirilememiştir (146,147). Bu doğrultuda mikrobiyota okuryazarlığı alanında konusu ve içeriği bakımından güncel, kapsamlı ve geçerli, güvenilir kabul görmüş bir ölçeye ihtiyaç duyulmaktadır.

2.7. Toplum Eğitimi

Toplumun varlığını sürdürebilmesi için sürekli eğitimler ile kendini geliştirmek, o toplumun ortak görevlerinin başında gelmektedir. Günümüz teknoloji çağında toplumun eğitimi ve bilinçlendirilmesi için, kendi bilgi ve becerilerini sürekli geliştiren bireylerin yetiştirilmesi daha çok önem kazanmaktadır (148).

Gelişen ve hızla değişen bilgi birikimiyle harmanlanan teknoloji, sadece ekonomik ve kültürel değil, sosyal ve eğitim konuları üzerinde de etkisini artık daha çok hissettirmektedir (149). Özellikle pandeminin getirdiği kısıtlanmış yaşam koşulları; dijital teknoloji alanında bu değişme ve gelişmeler doğrultusunda eğitim-öğretimde etkilerini görünür kılmıştır (150). Dijital sistemlerin öğretim ortamlarına girmesiyle öğrenim süreci bireyselleşmiş, bağımsızlık duygusu ve kişisel sorumluluk bilinci aşılanmıştır (151,152). Ayrıca web tabanlı öğretimin birebir öğrenme, anlık geri bildirim ve etkileşimli materyal sunumu gibi pek çok kolaylık sağlayarak, zaman ve mekândan bağımsız olarak öğrenim kalitesini artırdığı düşünülmüştür (153). Bu bağlamda dijital teknoloji sağlık uygulamaları kapsamında da yerini almış ve yakın gelecekte sağlık hizmetlerinin sunum yöntemlerini dahi değiştirerek verimliliği artırması beklenmektedir(154).

Sağlık hizmetleri alanındaki bu büyük gelişmeler ve ileri teknolojinin kullanımı bilginin topluma aktarımını zorlaştırabilmekte ve kültürel farklılıklar, bireysel sosyodemografik özellikler, öğrenme ve hatırlamayı etkileyen tüm fiziki ve duygusal durumlar ile birlikte sağlık okuryazarlık düzeyi bu yaklaşımların değişmesine neden olabilmektedir (155). Dünya Sağlık Örgütü toplumlar da sağlık okuryazarlığı bilincinin geliştirilmesi için sağlığın geliştirilmesi kavramının henüz okul eğitimi sırasında verilmesi gerektiğini ve sağlık okuryazarlığı eğitiminin de erken çocukluk döneminden itibaren başlanmasını önermektedir (156). Çocukluk çağında kazanılan alışkanlıkların yetişkinlik dönemini de etkilediği olgusundan hareket edilirse, olumlu sağlık davranışlarının kazandırılması için ebeveynlere yönelik hazırlanan aile eğitim programlarının hem yetişkinlerde hem de çocuklarda sağlık okuryazarlığının geliştirilmesinde önemli katkı sağlayacağı düşünülmüştür (157).

Bireyin sağlığını sürdürmek, geliştirip korumak ve hastalıklardan korunmak amacıyla inanıp yaptığı davranışların tamamına sağlık davranışı adı verilir (158). Sağlık davranış modelleri arasında uygulanan teorik modeller hem günümüz hem de gelecekteki sağlık davranışı anlayışımıza yol göstererek yapılacak yeni araştırmalara yol göstermektedir (159). Müdahale araştırmalarında da grup etkileşimi, alan kuramı, davranışçı yaklaşım, gerçekçi yaklaşım gibi pek çok farklı kuram ve yaklaşımlardan yararlanılmaktadır. Sıkça seçilen davranışsal modele göre yanlış kazanılmış huylar ve davranışların değiştirilebilmesi için etkili olabilecek gevşeme, duyarsızlaşma, ve pekiştirme ile model olma, yüreklendirme gibi teknikler sistematik bir biçimde uygulanır (160).

Eğitim ve psikoloji alanında davranışçı kuramların bireylerin öğrenme yöntemlerine ilişkin görüşlerine çeşitli eleştiriler getirerek, bu kuramların insan davranışını tam olarak açıklayamadığını savunan “Sosyal Öğrenme Kuramı” günümüzde yaygın olarak kabul görmektedir (161). Bu kavramsal çerçevede, birey-çevre-davranış üçgeninde yetişkin eğitimi verilirken, çocukların ebeveynler ve öğretmenler gibi rol modelleri gözlemleyerek ve taklit ederek yeni davranışlar öğrendiğini varsayan “Sosyal Bilişsel Teori” önem kazanmıştır. Bu teorik temel, Bandura Modeli ile harmanlandığında belirli bir sonuç için yerleştirilen değerler ve faydalar gözetiminde, öz kontrol ve performans gelişimi ile bilgi, beceri ve davranış

kazanımını da içermektedir (162). Sağlığı geliştirme kapsamında pek çok müdahale çalışmasında bu yöntem kullanılarak hem ebeveyn hem de çocuklar bir bütün olarak ele alınmışlardır (163,164). Böylece bilgi, çocukların yalnızca diğerlerinin davranışlarını taklit etmesiyle değil, aynı zamanda yüksek bir verimlilikle ebeveynleri ve etrafındaki olayları bilişsel süreçlerle izlemeleriyle de kazanılmış olur.

2.8. Literatür Özeti

Çalışmamızda önceki dönemlerde yapılmış benzer çalışmaları görebilme maksadıyla “Population, Intervention, Comparison, and Outcome (PICO)” sistemi ile tıp ve biyoloji veri tabanları üzerinden arama yapıldığında mikrobiyota içerikli beslenme eğitimi verilerek yapılan bir müdahale çalışmasına rastlanmamıştır. Bu sebeple arama genişletilerek okul öncesi çocuklarda mikrobiyota ile ilgili yapılan müdahale çalışmaları ile yine okul öncesi çocuklarda beslenme eğitimi verilerek yapılan müdahale çalışmaları ayrı ayrı aranmış ve iki farklı tarama yapılarak örnekler verilmiştir. Literatürde 2010 yılından itibaren anahtar kelimeler “preschool children”, “intervention study”, “microbiota”, “nutrition” ile arama yapıldığında Web of science veri tabanında 7; Cochrane veri tabanında 12 ve Pubmed veri tabanında 38 olmak üzere toplam 57 kayıt tarandı. Ayrıca anahtar kelimeler “preschool children”, “intervention study”, “nutrition”, “training”, “healthy food” “education programme” ile arama yapıldığında ise Web of science veri tabanında 12; Cochrane veri tabanında 13 ve Pubmed veri tabanında 51 olmak üzere toplam 76 kayıt tarandı. Taramada ortak çalışmalar dışlandığında tam metnine ulaşılan 64 yayın okunarak 4 mikrobiyota müdahale çalışmasının tümü ve 15 beslenme müdahale çalışmasından özellikle dijital destekli ya da web tabanlı eğitim modeli içeren çalışmalar alınarak iki ayrı başlık altında özetlenerek Tablo 2.1.’de verilmiştir.

Tablo 2.1. Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyotik ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti

Mikrobiyotik Çalışmaları				
	Çalışma	Amaç	Önemli Bulgular	Sonuç
1	Narcisse Joseph (165), 2019, Malezya	42 ilköğretim çağı çocuğunda probiyotik içecek tüketiminin bağırsak mikrobiyotası üzerinde etkilerini araştırmak	Probiyotik içeren içeceklerin tüketimiyle bağırsak mikrobiyotası içeriğinde dört hafta sonrasında önemli değişiklikler olduğu; <i>Lactobacillus spp.</i> ve <i>Bifidobacterium spp.</i> sayılarında artış olduğu saptanmıştır. Bu içecekler ile hem normal hem de aşırı kilolu çocuklarda başlangıca göre toplam KZYA ve propiyonik asit içeriklerinin değiştiği gösterilmiştir.	Okul çocukları tarafından fermente edilmiş probiyotik içeceklerin tüketilmesi ile bağırsak mikrobiyota bileşiminin etkilendiği, bu konuda daha uzun soluklu ve daha geniş örneklerde çalışmalar yapılarak desteklenmesi gerektiği vurgulanmıştır.
2	van de Wouw (166), 2022, Kanada	248 okul öncesi çocukta, sağlıklı diyet listesine uyulduğunda bağırsak mikrobiyotası ile sosyal davranışlar arasındaki ilişkileri değerlendirmek	Çocukların bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliği ile içselleştirme davranışları arasında negatif yönde bir korelasyon saptanmıştır. Dışkıda asetat ve bütiratın düşük düzeyde kalması ile çocuklarda somatik şikayetlerin arttığı gösterilmiştir.	Okul öncesi çocuklarda sosyal içselleştirme davranışlarının bağırsak mikrobiyotası ve dışkıda bulunan KZYA ile ilişki ortaya koyulmuştur.

Tablo 2.1. “Devam” Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyotik ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti

3	Talia Sainz (167), 2020, İspanya	Dikey HIV bulaşı mevcut 22 çocukta bağırsak mikrobiyotasını incelemek ve simbiyotik bir beslenme müdahalesinin etkilerini araştırmak	HIV ile enfekte çocuklar dört hafta boyunca prebiyotik ve probiyotik içeren besin takviyesi ile takip edildiğinde, çocukların bağırsak mikrobiyotasında hafif değişikliklerle bakteriyel disbiyozunun hafiflediği gösterilmiştir.	HIV ile yaşayan çocukların sağlığını iyileştirmek için prebiyotik-probiyotik takviyesinin yararlı bir yaklaşım olduğu görülmüştür. Bu takviyelerin immünolojik etkilerini görebilmek için daha çok klinik çalışma gerektiği sonucuna varılmıştır.
4	U.Krupa-Kozak (168), 2017, Polonya	Çölyak hastalığı olan 34 çocukta prebiyotik takviyesinin gastrointestinal semptomlar ve glutensiz beslenme üzerindeki etkisini araştırmak	Oligofruktozla zenginleştirilmiş inülin ile glutensiz beslenme birlikteliğinde Çölyak hastalığı olan çocuklarda herhangi bir yan etki görülmediği ve bağırsak semptomlarında hafifleme olduğu gösterilmiştir.	Seçili prebiyotik takviyeleri ve beslenme önerileriyle Çölyak hastalarında bağırsak mikrobiyotasının dengelenebildiği ancak yine de prebiyotiklerin yararlı etkilerinin belirlenebilmesi için gelecekte daha çok çalışma yapılması gerektiği vurgulanmıştır.
Beslenme Müdahale Çalışmaları				
	Çalışma	Amaç	Müdahale Yöntemi	Önemli Bulgular/Sonuç
1	Sigman-Grant (169), 2014, ABD	Okul öncesi çocukların beslenme eğitim programı sonrasında sağlıklı/sağlıksız besinleri ayırt etme becerilerindeki değişiklikleri incelemek	Çocuklara “All 4 kids” adlı proje kapsamında Bandura yöntemiyle 24 derslik eğitim programı verilmiş, 4-6 hafta sonrasında değerlendirme testleri yapılmıştır.	Çalışmada çocukların eğitim sonrasında daha sağlıklı gıdaları tercih ettikleri ve sağlıksız besinleri ayırt etme becerilerinde artış saptandığı gösterilmiştir.

Tablo 2.1. “Devam” Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyaya ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti

2	A. Williams (170), 2014, ABD, RÇ	12 ayrı Head Start Okulundaki çocukların beslenme eğitim programı ile günlük meyve ve sebze tüketimini, yağlı/yağsız süt tercihlerini ve beslenme davranışlarındaki değişimi incelemek	Hem ebeveynlere hem de çocuklara “At-Home Diet” projesi kapsamında 6-10 haftalık bir süreçte, diyetisyen eşliğinde beslenme dersleri verilmiştir. Ayrıca ebeveynlere veli bülten broşürleri dağıtılmış ve haftalık hatırlatma amacıyla e-mailler gönderilmiştir. (Sosyal Ekolojik Model)	Program sonunda çocukların günlük sebze-meyve tüketiminde, az yağlı süt kullanımında ve sağlıklı atıştırma sıklığında önemli bir artış saptanmıştır.
3	Z. Yin (171), 2019, ABD, RKÇ	Çocukluk çağı obezitesini önleme adına 12 Head Start Okulundan seçilen öğretmenler, Latin kökenli çocuklar ve ebeveynlerinde kişisel gelişim, kaba motor gelişimi ve beslenme eğitimi içerikli geniş bir eğitim programının etkinliğini değerlendirmek	“Míranos! Look at Us, We Are Healthy!” projesi ile bir yıllık akademik dönem sürecinde ayrı ayrı yüzyüze dersler, eğitici broşürler verilmiş ve ebeveynlere ayrıca hatırlatıcı mektuplar gönderilerek ev ziyaretleri yapılmıştır. Her eğitim sonunda testler uygulanmıştır. (Rol modelleme - Sosyal Bilişsel teori)	Programın, obezite başlangıcını önlemede maliyet etkin bir proje olduğu gösterilmiştir. Projenin erken dönem çocukluk çağına güncel fiziksel aktivite ve beslenme önerilerinin altın standart olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 2.1. “Devam” Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyaya ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti

4	Haslam (172), 2023, ABD, RKÇ	3-7 yaş arası çocuklara, ebeveynleri ve öğretmenlerine sebze-meyve alımını artırmak, yerli gıdalara erişimi artırmak ve beslenmeyle ilgili sağlık eşitsizliklerini ortadan kaldırmaya yönelik eğitimler verilerek toplum temelli bir müdahale çalışması gerçekleştirmek	“Fresh Study” projesiyle hibrit model (online ve yüz yüze birlikte) eğitimi, haftalık online dersler, videolar, ebeveynlere ayrıca mail, broşür, yüzyüze toplantılar ve basılı notlar ile takviye yapıldıktan 16 hafta sonrasında son testler uygulanmıştır.	Toplum temelli sağlık modellerine dayalı müdahalelerin yanı sıra hibrit müfredatla ilgili olarak mevcut sınırlı literatüre katkıda bulunulmuştur. Sağlığı geliştirme programlarının önündeki engellerin belirlenmesi ile gelecekteki çalışmalarda ebeveynler-çocuklar-öğretmenler için beslenme eğitim programlarını daha iyi planlamaları ve geliştirmelerine yardımcı olunmuştur.
5	Tanis J. Walch (163), 2019, ABD	Yaşları 3-5 yaş olan çocuklara ve ebeveynlerine erken çocukluk eğitimi programları kapsamında obeziteyi önlemek için ev ortamındaki beslenme programlarını düzenleme fırsatı sunmak ve ebeveynleri obezite önleme uygulamalarına dahil etmenin etkisini değerlendirmek	“HOP’N” projesi ile 12 hafta süren fiziksel aktivite ve beslenme eğitimi (çocuklar için grup eğitimleri, drama, oyun ve şarkılar, ebeveynlere çocuklarıyla birlikte yapabilecekleri ev aktiviteleri, eğitim içerikli CD ve hatırlatıcı mailer) eşliğinde 4 ve 6. aylarda çocukların vücut kitle indeksi ve geri bildirimleri alınarak öncesi-sonrası karşılaştırılmıştır. (Bandura Modeli)	Tüm ebeveynlerin programı benimseyerek aktiviteleri tamamladığı ve çoğunluğunun aile beslenme planlarında değişiklik yaptığı ve obez çocukların yüzdesinde müdahale öncesine göre düşüş olduğu saptanmıştır. Obeziteyi önlemede çocukların soru sorma becerilerini geliştiren ve ebeveyn katılımı sağlayan bu programın etkin olduğu düşünülmüştür.

Tablo 2.1. “Devam” Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyata ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti

6	Ruby Natale (173), 2016, ABD	Çocuk bakım evlerinde çalışan 1808 öğretmene yeni geliştirilen bir beslenme politikasını benimsemeleri için eğitim verilerek 2-5 yaş arası okul öncesi çocuklarda fiziksel aktiviteyi ve sağlıklı beslenmeyi artırmaya odaklanan etkili ve sürdürülebilir bir müdahale çalışması yapmak	Çalışma kapsamında bakımevlerinin diyet menüleri bir diyetisyen eşliğinde değiştirilerek sebze ve meyve ağırlıklı hale getirilirken, bakım evlerinin ihtiyaçlarına göre CDC tarafından teknik destek sağlanmıştır. Öğretmenlere 2 saatlik fiziksel aktivite ve beslenme eğitimi verilmiş ve çocuklara yaptırabilecekleri aktivite ve müzik içerikli CDler dağıtılmıştır. (Bandura Modeli)	Eğitim sonrası değerlendirmede öncesine göre anlamlı olarak pozitif bir artış saptanmış ve çocuk bakım merkezlerinde çocuklukta obezite ile mücadeleye yardımcı olmak için katkıda bulunulmuştur. Çalışmada programın çocukların besleyici gıdalara, fiziksel aktiviteye ve sağlıklı yaşama uygun tutum ve davranışlar geliştirmelerini sağlamak için öğretmen eğitimlerinin başarısı ve önemi gösterilmiştir.
7	Brittany R. Schuler (174), 2020, ABD, RKÇ	Düşük gelirli ailelerin kayıtlı olduğu çocuk bakım merkezinde 2-5 yaş arası çocuklar, ebeveynleri ve merkezin kendi personelini kapsayan geniş bir beslenme müdahale programının etkisini değerlendirmek	Altı aylık bir süreçte erken çocukluk dönemi obezitesini önleme adına öğretmenlere ve çocuklara aylık çocuk beslenme dersleri verilmiş ve pekiştirmek için eve götürebilecekleri konuyla ilgili materyaller (kitaplar, etkinlikler vb.) dağıtılmıştır. Test-retestleri öğretmenler kendileri adına doldururken, çocukların anketleri ebeveynler tarafından doldurulmuştur. (Sosyal ekoloji davranış değişikliği teorisi)	Müfredata dayalı ve uygulamalı bir eğitim ile beslenme düzeninin iyileştirildiği ve yemek sırasında yetişkin-çocuk etkileşimlerinin arttığı görülmüştür.

Tablo 2.1. “Devam” Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyaya ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti

8	Bridget Armstrong (175), 2019, ABD, RKÇ	Okul öncesi çocuğa primer bakım verenleri ve çocuk bakım merkezini içeren obeziteyi önleme amaçlı, beslenme ve fiziksel aktivite eğitimi içerikli bir müdahale çalışmasının etkinliğini değerlendirmek	<i>CHAMP projesi “Food Friends”</i> programı ile Çocuk Bakım Merkezinde çocuklara 18 haftalık kaba motor ve 12 haftalık beslenme eğitimi verilirken, primer bakım veren bireylere bu etkinliklere paralel olan haftalık web taban destekli kısa bilgi ve videolu eğitimler sunulmuştur. Bakım veren bireylere haftalık SMS ve mailler ile hatırlatmalar yapılmıştır. (Sosyal bilişsel teori ve biyoekolojik model)	Çalışmanın okul öncesi çocuklarda obeziteyi önleme ve çocukluk çağı boyunca sürdürülebilecek sağlıklı beslenme, motor ve fiziksel aktivite alışkanlıklarını kazandırabilecek etkili bir müdahale potansiyeli olduğu gösterilmiştir. Web tabanlı eğitim ile eğitimin sürdürülebilir olma özelliği yenilikçi bir yaklaşım sunarken, <i>CHAMP</i> projesinin halk sağlığı araştırma ve uygulamalarına önemli bir katkı sağladığı vurgulanmıştır.
9	Megan L. Hammersley (164), 2019, Avustralya, RKÇ	2-6 yaş arası okul öncesi çocuklar ve ebeveynlerini kapsayan, obeziteyi önleme adına hazırlanan bir proje eşliğinde yapılan müdahalenin etkinliğini göstermek	Ebeveynlerin çocuklarının sağlıklı beslenme ve davranışlarını (fiziksel aktivite, sedanter yaşam ve uyku düzeni) geliştirme amacıyla “Time2bHealthy” projesi geliştirilmiş ve 11 hafta boyunca aylık çevrimiçi eğitim ve görsel destekli aktiviteler, videolar ile hatırlatıcı mailler gönderilmiştir. Çalışmada üç ve altıncı aylarda değerlendirme testleri alınarak kontrol gruplarıyla karşılaştırma yapılmıştır. (Bandura Modeli)	Çalışma web tabanlı bir çocukluk çağı obezite önleme programının, beslenme ve sağlık davranışları açısından öz yeterliliği geliştirmeye destek sağlayabileceğini, ancak vücut kitle indeksini azaltmada başarının düşük olduğu gösterilmiştir.

Tablo 2.1. “Devam” Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyaya ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti

10	Rebecca Wyse (176), 2012, Avustralya, RKÇ	Ebeveynlerin 3-5 yaş aralığındaki çocuklarında meyve ve sebze tüketimini artırmaları için telefon tabanlı bir eğitim müdahalesinin etkinliğini değerlendirmek	“Healthy Habits” projesi adıyla basılı kaynaklara ek olarak 20-30 dakikalık 4 ayrı telefon görüşmesi ile çocukların meyve ve sebze tüketimini artırmayı amaçlayan bir program hazırlanmış ve ikinci-altıncı aylarında değerlendirme testleri alınmıştır. (Sosyo-ekolojik model)	Kısa süreli bir müdahale çalışmasının bile ne kadar etkili olduğu gösterilmiş ve uzun süreli etkilerin devam edip etmediğini belirlemek için daha fazla araştırma yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Çocuklukların meyve ve sebze tüketimini artırmaya yönelik halk sağlığı müdahalelerine ilişkin bilimsel literatüre önemli bir katkıda bulunulmuştur.
11	Lee M. Ashton (177), 2021, Avustralya, RKÇ	Okul öncesi çağıdaki çocukların babalarının diyet alımına etkisini araştırarak aile temelli bir yaşam tarzı müdahalesinin etkisini değerlendirmek	Erken dönem çocukluk çağı araştırmalarında babaların hedef alındığı ilk çalışma olan “Healthy Youngsters, Healthy Dads” projesi çocuklarını sağlıklı beslenmeye teşvik etmeye yönlendiren ve çocukları ile birlikte eğlenceli ve yaratıcı fiziksel aktiviteler ile sağlıklı yaşam tarzını hedefleyen bir eğitim programı hazırlanmıştır. Sekiz hafta süresince yüzyüze toplantılar ve etkinlik el kitabı destekli aktivite ödevleri yapılmıştır. Takibinde dokuzuncu ayda diyet alımındaki değişikliği değerlendirmek üzere anketler uygulanmıştır.	Müdahale sonrası çocukların ve babalarının diyet alımında orta-büyük düzeyde değişiklikler olduğu ve birlikte yapılan aktiviteler ile yeme alışkanlıkları arasında pozitif yönde ilişki saptandığı gösterilmiştir. Mevcut çalışma ile babaların da okul öncesi çağıdaki çocuklarının diyet alımlarını iyileştirmek için olumlu rol modeli olabileceği vurgulanmıştır.

Tablo 2.1. “Devam” Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyata ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti

12	Mathieu Bélanger(178), 2016, Kanada	Okul öncesi çocuklar arasında fiziksel aktivite ve sağlıklı beslenmeyi teşvik etmek için tasarlanmış çalışmanın etkinliğini değerlendirmek	“ <i>Healthy Start-Départ Santé</i> ” çalışmasında çocukların beslenme ve fiziksel aktivitelerini artırma ve farkındalık yaratma amaçlı çocuk, aile ve öğretmen üçlüsünü kapsayan bir sosyal medya ve web tabanlı bir eğitim programı uygulanmıştır. Altıncı ayda son testler uygulanmıştır.	Çalışma ile çok basamaklı bir eğitim programı sayesinde okul öncesi çocuklarda fiziksel aktivite ve beslenme davranışlarında iyileşme gösterilmiş ve ileriki dönemlerde benzer çalışmaların geliştirilmesine rehberlik edilmiştir.
13	Chandani Nekitsing (179), 2019, İngiltere	İngiltere’de 12 ayrı anaokulunda yaşları 2-5 yaş arası çocuklara sağlıklı beslenmeyi artırma amacıyla hikaye kitapları ve duyuşsal oyunlar içerikli programın etkinliğini değerlendirmek	Farklı sebzeler ve besleyici gıdaları denemeye teşvik edici resimli, duyuşsal zenginleştirilmiş bir hikaye kitabı ve konuyu destekleyen oyunların bulunduğu 2 haftalık bir eğitim sonrasında, müdahale ve kontrol grubu karşılaştırılmıştır.	Çalışmada hazırlanan duyuşsal uyum destekli oyun ve hikaye kitaplarının çocukların beslenme alışkanlıkları üzerinde olumlu etkiler yarattığı ve benzer programların beslenme eğitim programlarına dahil edilebileceği gösterilmiştir.
14	Christine Delisle, 2015, İsveç (180), RKKÇ	Akıllı telefon uygulaması tabanlı bir müdahale çalışması ile 3-4 yaş çocuklarda obeziteyi önleme amaçlı eğitim programı hazırlamak ve ebeveynlerin çocukların beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktiviteleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek	Çocuklarda sağlıklı beslenme ve aktif yaşam tarzı için mevcut kılavuzlara dayalı kapsamlı, kişiselleştirilmiş bilgi ve mesajları içeren, beslenme ve fiziksel aktivitelerini kaydederek geri bildirimlerin alınabildiği yeni geliştirilen bir uygulama (<i>mHealth</i>) ile altı aylık takip sonrası değişim değerlendirilmiştir. (Sosyal Bilişsel teori)	<i>mHealth</i> uygulaması ile çocukluk obezitesine karşı koymada etkin olduğu, için vücut yağ oranı artış hızının azaldığı gösterilmiştir. Çalışma ile uygulamanın çocuk sağlığını koruma hizmetlerinde uygulanabilir olduğu gösterilmiştir.

Tablo 2.1. “Devam” Erken çocukluk çağı okul tabanlı mikrobiyaya ve beslenme müdahale çalışmalarının literatür özeti

15	Anne Kristiansen (181), 2019, Norveç, RKC	Anaokuluna kayıtlı 3-5 yaş arası çocuklar arasında sebze alımını iyileştirmek için çok bileşenli (anaokulu-ebeveyn ve çocuk katımlı) bir müdahale çalışması geliştirerek etkinliğini araştırmak	Anaokulu çalışanları için bir günlük mutfak dersi, aileler için broşür-bilgi kitapçığı ve çocuklar için oyun aktiviteleri ile eğitim verilirken anaokulu ve ailelerin katılabilecekleri bir Facebook grubu ile iletişimde kalmaları sağlanmıştır.	Çocuk beslenme müdahale çalışmalarında ebeveyn katımlı olanların, tek çocuk katılımı odaklı olan çalışmalara göre daha etkin olduğu gösterilmiş ve bu alanda daha fazla çalışma yapılması gerektiği vurgulanmıştır.
----	---	---	---	---

RKC: Randomize kontrollü çalışma

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Tipi ve Amacı

Çalışma Nisan 2022 - Ocak 2024 tarihleri arasında iki aşamalı olarak gerçekleştirildi. Literatürde çalışmanın etkinliğini değerlendirmek için kullanılabilir bir ölçek bulunmadığından, çalışmanın birinci aşaması metodolojik tipte tasarlanmış olup; ESOGÜ personeline Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği geliştirme ve ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğinin test edilmesidir. Çalışmanın ikinci aşaması ise okul öncesi çocuğu olan ebeveynlerde mikrobiyota okuryazarlığı düzeyini artırmayı hedefleyen mikrobiyota içerikli beslenme eğitiminin etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan yarı deneysel bir müdahale araştırmasıdır.

3.2. Çalışma İzinleri

Çalışmanın yapılabilmesi için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (ESOGÜ) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 28.04.2022 tarihli ve 40 sayılı karar ile onay alındı. Çalışmanın ilk aşaması ölçek geliştirme için ESOGÜ Rektörlüğü'nden, ikinci aşamasının gerçekleştirilebilmesi için Eskişehir İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden yazılı ve sözlü izinler alındı. Eskişehir Özel Helen Doron Anaokulu ve Eskişehir Şirin Minikler Akademisi ile görüşülerek çalışmanın konusu ve amacı hakkında bilgi verildikten sonra çalışmaya katılmayı kabul eden okul öncesi 3-5 yaş arası çocuğu olan ebeveynlerin Helsinki Bildirgesi ilkeleri çerçevesinde onamları alındı.

3.3. Çalışma Hipotezleri

- H0: Mikrobiyota içerikli beslenme eğitimi sonrasında müdahale ve kontrol grupları arasında mikrobiyota okuryazarlığı açısından fark yoktur.
- H1: Mikrobiyota içerikli beslenme eğitimi sonrasında müdahale grubunda kontrol grubuna göre mikrobiyota okuryazarlığı düzeyi daha yüksektir.
- H0: Mikrobiyota içerikli beslenme eğitimi sonrasında müdahale ve kontrol grupları arasında beslenme okuryazarlığı açısından fark yoktur.
- H1: Mikrobiyota içerikli beslenme eğitimi sonrasında müdahale grubunda kontrol grubuna göre beslenme okuryazarlığı düzeyi daha yüksektir.

3.4. Çalışmanın Birinci Aşaması

3.4.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Çalışmanın birinci aşaması olan ölçek geliştirme, Nisan-Temmuz 2022 tarihlerinde ESOGÜ’de çalışan personeller üzerinde gerçekleştirildi.

3.4.2. Çalışma Evreni ve Örneklemi

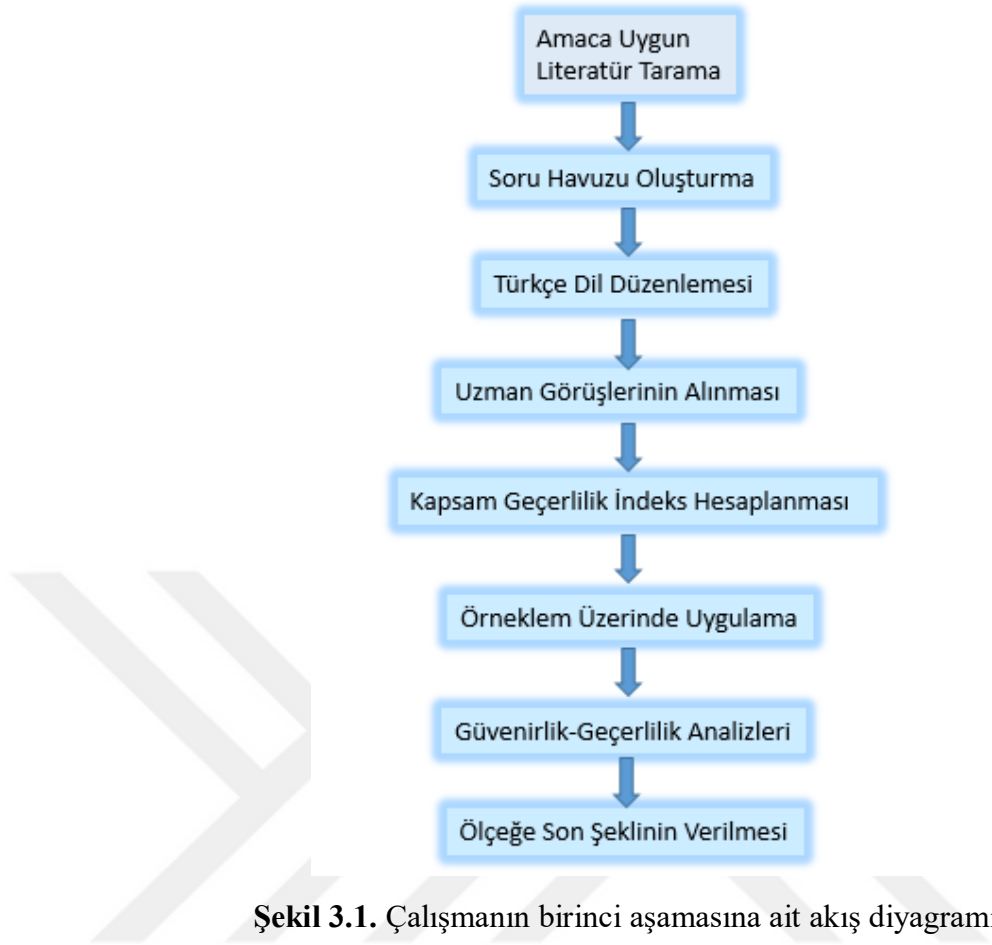
Araştırmanın evrenini üniversitede görev yapan 5571 personel oluşturmaktaydı. Geçerlik güvenirlik çalışmalarında minimum örneklem hacmi için taslak ölçek madde sayısının 5-10 katına ulaşılması önerisine uyularak (182), çalışmanın amacı ve konusu anlatıldıktan sonra çalışmaya katılmayı kabul eden 254 katılımcı çalışma grubunu oluşturdu.

3.4.3. Veri Toplama Araçları

Literatürden de yararlanılarak bir anket form hazırlandı (147,183,184). Anket formunda bireylerin yaş, cinsiyet, boy-kilo, meslek, çocuk sahibi olma durumu, beslenme şekilleri vb. sosyodemografik özellikler, Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeğinin geliştirilebilmesi amacıyla oluşturulan soru havuzu ve paralel test olarak kullanılan “Kısa Gıda Okuryazarlığı” (KGO) ölçeği yer aldı.

Kısa Gıda Okuryazarlığı

Kısa Gıda Okuryazarlığı ölçeği (KGO - *The short food literacy questionnaire*) gıda okuryazarlığının işlevsel ve beceri unsurlarını ölçmek için Krause ve arkadaşları tarafından 2018 yılında geliştirilmiştir (140). Ölçek 4’lü -5’li Likert tipinde ve 12 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğinin iç tutarlılığını değerlendiren Cronbach Alfa katsayısı 0,820’dir. Ölçekten alınabilecek maksimum toplam puan 52 olup; alınan puan arttıkça gıda okuryazarlık düzeyinin arttığı kabul edilmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması ise Durmuş ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiş ve Cronbach Alfa katsayısı 0,803 olarak doğrulanmıştır (141). Ölçeğin kullanım izinleri alınmıştır. Anketler araştırmacının gözetiminde katılımcıların kendileri tarafından dolduruldu, bu işlem yaklaşık olarak 15 dakika kadar sürmekteydi. Çalışmanın birinci aşamasına ait akış diyagramı Şekil 3.1’de verilmiştir.



3.4.4. Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi

Literatürde mikrobiyota okuryazarlığına yönelik bir ölçeğe rastlanılmaması nedeniyle MOÖ'nin geliştirilmesine karar verildi. Bu amaçla öncelikle kapsamlı bir literatür taraması yapıldı. Sorular kavramsal bilgi, işlevsellik ve özyeterlilik olmak üzere 3 başlık altında toplandı. Kavramsal bilgi, kişinin bir konuyu önceden öğrendiği kavramlarla ilişki kurarak öğrenmesidir (185,186). Öğrenilen bilginin kullanılabilirliğine işlevsellik/işlemsellik (187), bu bilgiler doğrultusunda belli bir performansı başarılı olarak yapmak için bireyin kendine olan inancı ve de yargısına da özyeterlilik denilmektedir (188). Üç ayrı alt alan için sırasıyla 41 kavramsal, 8 işlevsel ve 11 özyeterlilik olmak üzere literatürden de yararlanılarak toplamda 60 sorudan oluşan bir soru havuzu oluşturuldu (146,147,189). Bir konuda okuryazar olabilme, konu hakkında pek çok alanda yeterlilik gerektireceğinden soru havuzu bu tanımlara uygun kavramsal bilgi, işlevsel bilgi ve özyeterlilik başlıklarını kapsayan soruları

içermekteydi. Konu hakkında öncesinde öğrendiği kavramlarla ilişki kurarak edinilen bilgiyi ölçen Kavramsal Bilgi alt alanı, 3'lü Likert tipi maddelerden oluşup, yanıt seçenekleri “katılıyorum 2, kararsızım 1 ve katılmıyorum 0” şeklinde puanlandı. Uygulama ve kullanma niteliği olan bilgiyi ölçen İşlevsel bilgi alt alanında madde yanıtları 4 seçenekli olup, her doğru yanıtta “2 puan”, yanlış yanıtlara “0 puan” verildi. Son olarak kişinin bu davranışları başarabileceğine dair inancını ölçen Özyeterlilik alt alanı ise 3'li Likert tipi maddelerden oluşup, yanıt seçenekleri “her zaman 2, bazen 1 ve hiçbir zaman 0” şeklinde puanlandı. Ölçekten alınan puan arttıkça kişilerin mikrobiyota okuryazarlık düzeyinin arttığı kabul edildi.

Ölçek maddelerinin çokça biyolojik terim içermesi sebebiyle katılımcıların, soruların anlaşılıp anlaşılmadığının da değerlendirilmesi yapıldı. Ölçek maddelerinin okunabilirliği ve anlaşılabilirliği açısından değerlendirilmesi Ateşman Okunabilirlik İndeksi kullanılarak yapıldı. Ateşman formülü, kelime ve cümle uzunluğunu temel alan bir formül olup, Flesch okunabilirlik formülünün Türkçe'ye uyarlanmasıdır (190,191).

Ateşman Okunabilirlik puanı = $198,825 - 40,175 \times \text{kelime uzunluğu (toplam hece/toplam kelime)} - 2,610 \times \text{cümle uzunluğu (toplam kelime/toplam cümle)}$ olarak hesaplanmaktadır. İndeksten hesaplanan değere göre metnin hangi öğrenim düzeyi bireyleri tarafından anlaşılır olduğu aşağıdaki tabloya göre bulunur (Tablo 3.1.)

Tablo 3.1. Ateşman okunabilirlik indeksine göre okunabilirlik düzeyi sınıflandırması

İndeks	Okunabilirlik Düzeyi
90 - 100	5. sınıfa kadar olan öğrenciler tarafından kolayca anlaşılır
80 - 89	5. veya 6. sınıf öğrencileri tarafından kolayca anlaşılır
70 - 79	7. veya 8. sınıf öğrencileri tarafından kolayca anlaşılır
60 - 69	9. veya 10. sınıf öğrencileri tarafından kolayca anlaşılır
50 - 59	11. veya 12. sınıf öğrencileri tarafından kolayca anlaşılır
40 - 49	13. veya 15. sınıf (ön lisans) öğrencileri tarafından kolayca anlaşılır
30 - 39	Lisans mezunları tarafından kolayca anlaşılır
29 ve altı	Lisansüstü mezunları tarafından kolayca anlaşılır

Geçerlilik Güvenirlik Analizleri

Elde edilen veriler SPSS 20.0 (Statistical Package for Social Sciences) ve R Studio paket programları kullanılarak değerlendirildi. Ölçeğin geçerlik analizinde kapsam, yapı ve ölçüt geçerliği incelenirken, güvenirlik analizinde iç tutarlılık Cronbach Alfa katsayısı ve test-tekrar test analizleri uygulandı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testlerinin yanısıra dağılım histogramları, grafikleri ve çarpıklık-basıklık katsayıları ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, ortanca, birinci ve üçüncü çeyreklik değer, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak verildi.

Geçerlilik Analizleri

Çalışmada MOÖ'nin geçerliliği kapsam, yapı ve eş zamanlı ölçüt geçerliliği analizleriyle değerlendirildi.

- Kapsam Geçerliliği

Çalışmada geliştirilen ölçeğin kapsam geçerliğini değerlendirmek için 11 ayrı uzmandan görüş alındı. Uzmanlardan ölçekte yer alan her bir madde ifadesi için ölçülecek özelliği temsil edip etmediği, soruların yalın ve anlaşılır olup olmadığı açısından değerlendirmeleri istendi. Madde yeterli ve net ise “madde gereklidir”, düzenlenmesi gerekiyor ise “madde yararlı ancak, yeterli değildir” ve maddenin çıkarılması isteniyor ise “madde gerekli değildir” şeklinde değerlendirildi. Bu değerlendirme sonrası kapsam geçerlik oranı (KGO) ve kapsam geçerlik indeksi (KGİ) hesaplandı (124).

- Yapı Geçerliğinin Belirlenmesi

MOÖ'nin yapı geçerliliğinin belirlenmesinde Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulamalı faktör analizi (DFA) kullanıldı. Çalışmada veri setinin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmede Keiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett's küresellik testi kullanıldı. Faktör ekstraksiyon yöntemi olarak Temel Bileşenler Analizi, faktör döndürmede ise Direct Oblimin yöntemi kullanıldı. AFA'da

maddelerin faktör yükü değerlerinin en az 0.30 olması gerektiği önerisine uyuldu (124).

Ölçeğin faktör yapısını değerlendirmek amacıyla R studio programında DFA uygulandı. Modelin veri uyumu için kıkare/serbestlik derecesi oranı (χ^2/df), tahmin hatalarının ortalamasının karekökü (RMSEA), standartlaştırılmış artık kareler ortalamasının karekökü (SRMR), normlaştırılmamış uyum indeksi (TLI) ve karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) hesaplandı.

-Eş Zamanlı Ölçüt Geçerliliği

MOÖ'nin eş zamanlı ölçüt geçerliliğinde eşdeğer test, Kısa Gıda Okuryazarlığı (KGO) kabul edilerek aralarında korelasyon bakıldı. MOÖ'nden alınan toplam puanlar ile KGO ölçeğinden alınan toplam puanlar arasında anlamlı düzeyde bir korelasyon saptanamadı. Ancak MOÖ özyeterlilik alt alanı ile KGO toplam puanı arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğu bulundu ($r=0,214$, $p=0,001$).

- Ayırt Edici Geçerlik

MOÖ'nin ayırt edici geçerlik için vücut kitle indeksi (VKİ)'nden yararlanılarak bilinen grup yöntemi kullanıldı. $VKİ \geq 30$ ile $VKİ < 30$ olanların MOÖ'den aldıkları toplam puanlar karşılaştırılarak ölçeğin farklı özellikteki grupları ayırt edebilme özelliğine bakıldı.

Güvenirlilik analizleri

- İç Tutarlılık

Çalışmada MOÖ'nin iç tutarlılığı madde toplam puan korelasyonu ve Cronbach alfa katsayısıyla hesaplandı. Çalışmada toplam madde korelasyonları 0,25'dan büyük maddeler güvenilir olarak kabul edilirken, Cronbach alfa katsayısının alt sınırı 0,700 olarak kabul edildi (124,125).

- Test-Tekrar Test Korelasyonu

MOÖ'nin test-tekrar test korelasyonunu değerlendirmek için daha önce anket uygulanan 19 kişiye iki hafta sonra tekrar anket uygulandı. Bireylerin test tekrar test

puanları arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi ve katılımcıların puanları arasında pozitif yönde yüksek düzey korelasyon saptandı ($r=0,730$, $p<0,001$).

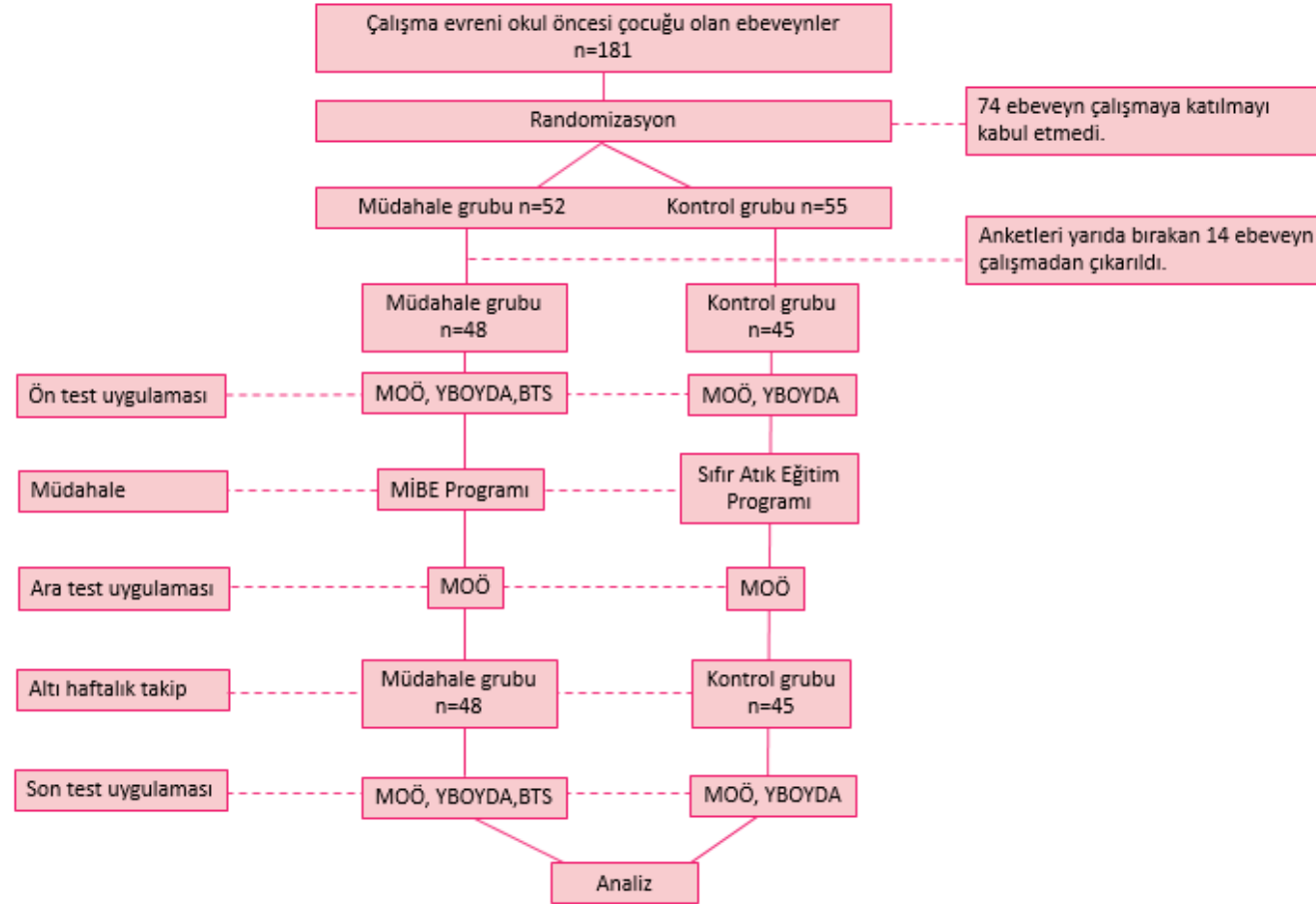
3.5. Çalışmanın İkinci Aşaması

3.5.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Çalışmanın müdahale araştırması Eylül-Ocak 2023 tarihlerinde Eskişehir Özel Helen Doron Anaokulu ve Eskişehir Şirin Minikler Akademisinin 3-5 yaş arası çocuğu olan ebeveynlerinde gerçekleştirildi.

3.5.2. Çalışma Evreni ve Örneklemi

Bu aşamada okul öncesi çocuğu olan ebeveynlerde mikrobiyota okuryazarlığının artırılmasına yönelik eğitim programı etkinliği için tip1 hata(α) %5 ve tip2 hata($1-\beta$) %90, etki büyüklüğü 0,5 olarak kabul edildiğinde gruplarda en az 38 kişi, toplamda 76 kişi olması gerektiği G*Power 3.1 istatistik programı ile hesaplandı. Gerekli örneklem hacmine ulaşırken çalışma grubunda oluşabilecek kayıplar göz önüne alındığında, iki farklı okula gidilerek çalışmaya katılmayı kabul edenlerin hepsine ulaşılması hedeflendi. Her iki okuldan 3 yaş, 4 yaş ve 5 yaş grupları şeklinde ikişer sınıftan, toplamda 12 sınıf çalışmaya dahil edildi. Müdahale ve kontrol gruplarının seçilmesinde sınıflar arasında yazı-tura yöntemiyle randomizasyon sağlandı. Çalışmanın ikinci aşamasına ait akış diyagramı Şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.2. Çalışmanın ikinci aşamasına ait akış diyagramı

(MOÖ: Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği, YBOYDA: Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı, BTS: Besin Tüketimi Sıklığı, MİBE: Mikrobiyota İçerikli Beslenme Eğitimi)

3.5.3. Veri Toplama Araçları

Müdahale aşamasında literatürden de yararlanılarak Google form aracılığıyla yeni bir anket hazırlandı. Anket formunda ebeveynlerin sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet, meslek, gelir durumu, çocuk sayısı, çocuğun birlikte yaşadığı ebeveyn sayısı), ilişkili olabilecek faktörler (beslenme tipleri, fiziksel aktivite, kronik hastalık varlığı, antibiyotik kullanım sıklığı), Besin Tüketim Sıklığı Formu (BTS), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ), Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı (YBOYDA) ve araştırmacı tarafından geliştirilen Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği (MOÖ) yer almaktaydı. Anketler çevrimiçi olarak ebeveynlerin kendileri tarafından dolduruldu. Anketi cevaplama süresi yaklaşık olarak 20-25 dakika sürmekteydi.

Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği

Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği (MOÖ) yapılan eğitim müdahalesini değerlendirebilmek amacıyla, literatürde konuyla ilgili bir ölçek bulunmaması nedeniyle araştırmacının kendisi tarafından geliştirildi. Ölçek 22 madde ve 3 alt alandan oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek puanlar 0-44 puan arasında değişmekte ve alınan toplam puan arttıkça mikrobiyota okuryazarlık düzeyinin de arttığı kabul edilmektedir. Çalışmada MİBE katılımcıları için hesaplanan Cronbach alfa değeri 0,786 idi.

Besin Tüketim Sıklığı Formu

Besin tüketim sıklığı (BTS) formu 2008 yılında Pekcan tarafından hazırlanılmış olup; besin gruplarının alımını çeşitli periyotlarda (gün, hafta, ay) sıklıkları ve miktarlarını saptayabilmekte ve besin alım örüntüsünü gösterebilmektedir. Böylece bireyin temel besinler gruplarından protein, yağ ve karbonhidrat tüketiminin yanısıra istenilen özel besin grupları da incelenebilmektedir (80).

Çalışmada kullanılan BTS formu toplam 12 besin grubunu içermektedir. Müdahale grubu ebeveynlerinin müdahale öncesi ve sonrasında bazı besinleri (süt, peynir, yoğurt ve kefir, yumurta, kırmızı-beyaz et, kuru baklagiller, tahıl ve ekmek, taze sebze-meyve, zeytinyağı-tereyağı, gazlı ve şekerli içecekler (kola, gazoz vb),

aburcubur paket gıdalar ve fermente besinleri) ne sıklıkla tükettikleri soruldu. Her gün ve haftada 5-6 cevabına “2 puan”, haftada 3-4 ve haftada 1-2 cevabına “1 puan” ve 15 günde 1, ayda 1 ve hiç cevabına “0 puan” olacak şekilde puanlama yapıldı. Gazlı ve şekerli içecekler (kola, gazoz vb) ile aburcubur paket gıdalar ters kodlanarak sağlıklı besin tüketimine dair bir toplam puan elde edildi. Karşılaştırmalar bu toplam puan üzerinden değerlendirildi. Çalışmada hesaplanan Cronbach alfa değeri 0,700 idi.

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) Craig ve arkadaşları tarafından 2003 yılında geliştirilmiştir (192). Son yedi gündeki aktiviteleri içeren anket kişilerin hafif, orta ve şiddetli aktivitelerde harcadığı zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. IPAQ 2007 yılında Sağlam ve arkadaşları tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır (193).

Ankette hafif fizik aktivite sınıflamasında hafif egzersiz yapmak, günlük ev işi, alışveriş yapmak, orta fizik aktivite sınıflamasında bisiklete binme, hızlı yürüme, dans etmek, tenis oynamak, ağır fizik aktivite sınıflamasında ise, hızlı bisiklete binme, koşma, aerobik, basketbol, futbol oynamak yer almaktadır. Hafif, orta ve ağır olarak sınıflandırılan aktivitelere harcanan zamanlar her biri için dakika olarak kayıt edilir.

Haftada toplam 1- 149 dk yetersiz fizik aktivite, 150-999 dk orta fizik aktivite, ≥ 1000 dakika ağır fizik aktivite olarak değerlendirilir (192,194). Ayrıca dakika, gün ve MET değeri (istirahat oksijen tüketiminin katları) çarpılarak “MET-dk/hf” olarak da aktivite düzeyi için 3 kategori belirlenebilmektedir (195).

Tablo 3.2. IPAQ anketine göre fiziksel aktivite düzeyi puan sınıflandırması

IPAQ hesaplaması		
Kategoriler	MET-dk/hf	Fiziksel aktivite düzeyi
I kategori	<600	inaktif
II kategori	600 – 3000	minimum aktif
III kategori	≥ 3001	çok aktif

Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı

Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı (YBOYDA) 2015 yılında Cesur ve arkadaşları tarafından beslenme okuryazarlığı durumunu tespit etmek üzere geliştirilmiştir. Ölçek 35 soru ve 5 alt bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde genel beslenme bilgisi, ikinci bölümde okuduğunu anlama ve yorumlama, üçüncü bölümde besin grupları, dördüncü bölümde porsiyon miktarları, beşinci bölümde gıda etiketi okuma ve basit hesap yapma kabiliyeti ile ilgili sorular bulunmaktadır. Cronbach alfa katsayısı 0,730, alt bölümleri için 0,690-0,780 arasında hesaplanmıştır (142). Ölçeğin bu çalışma grubunda hesaplanan Cronbach alfa katsayısı ise 0,660 idi.

Ölçeğin değerlendirilmesinde doğru yanıtlanan her soru 1, yanlış veya boş bırakılan sorular ise 0 olarak puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek toplam puanlar 0-35 arasında olup, alınan puan arttıkça beslenme okuryazarlığının da arttığı kabul edilmektedir. Yetişkinlerde beslenme okuryazarlığı ve alt bölümlerinin puanlandırılması Tablo 3.3.'te gösterildiği gibidir.

Tablo 3.3. Yetişkinlerde beslenme okuryazarlığı ve alt bölümlerinin puanlandırılması

Yorumlama	Yetişkinlerde beslenme okuryazarlığı ve alt bölümleri					
	Genel beslenme bilgisi	Okuduğunu anlama	Besin grupları	Porsiyon miktarları	Gıda etiketi okuma ve temel matematik	Toplam
Yetersiz	0-3	0-2	0-3	0-1	0-2	0-11
Sınırdaki	4-7	3-4	4-7	2	3-4	12-23
Yeterli	8-10	5-6	8-10	3	5-6	24-35

3.6. Eğitim Programının Geliştirilmesi

Eğitim programında, okul öncesi çocuğu olan ebeveynlere hem mikrobiyota okuryazarlığının kavramsal, işlevsel ve özyeterlilik boyutlarını içeren, hem de beslenme okuryazarlığını kapsayabilen bir mikrobiyota içerikli beslenme eğitiminin verilmesi hedeflendi. Eğitim sonrasında müdahale grubunda YBOYDA ve MOÖ'den aldıkları puanlarda eğitim öncesine göre artış olması amaçlandı.

Bu hedefler doğrultusunda eğitim programı için dijital sağlık uygulamaları kapsamında bir video-animasyon oluşturuldu. Eğitim videosunun senaryosu, araştırmacı tarafından hazırlandı. Senaryo hazırlanırken mikrobiota ve beslenme ile ilgili güncel literatür dikkate alınarak makaleler, eğitim sunumları, broşürler ve videolar incelendi (41,66,163,169–175). Tüm içerikler incelendikten sonra ebeveynler için hazırlanan mikrobiyota video-animasyon senaryosu bir halk sağlığı öğretim üyesi, bir mikrobiyoloji öğretim üyesi, mikrobiyota konusunda çalışmaları olan bir pediatri öğretim üyesi ve eğitim fakültesinden bir öğretim üyesi tarafından gözden geçirilerek gerekli düzenlemeler yapıldı. Anlatım, çizim ve tasvirler BAP finansal desteği ile özel bir bilişim-teknoloji firmasının tasarımcıları sayesinde yapay zeka destekli biyolojik tabanlı çizimler de eklenerek dijital ortama aktarıldı. Bu aşamadan sonra eğitim programı “Mikrobiyota İçerikli Beslenme Eğitimi - MİBE” ismini aldı.

Eğitim içeriğinin kavramsal çerçevesi, okul öncesi çocuğu olan ebeveynlerin ön bilgi, bilgi işleme süreci ve bilginin kodlanması üzerine yoğunlaşan “Bilişsel Kuram” a dayandırılmıştır. Seçilen teorik temel, Bandura Modeli ile harmanlandığında belirli bir sonuç için yerleştirilen değerler ve faydalar gözetiminde, öz kontrol, bilgi, beceri ve davranış kazanımını da içermektedir (7). Buna göre programda, kanıta dayalı hazırlanmış bir içerik ile ebeveynlerin iyi bir beslenme ve mikrobiyota okuryazarlığı düzeyine ulaşmaları amaçlanırken, erken dönem çocukluk eğitimi kapsamında sağlıklı beslenmenin temellerinin atıldığı 3-5 yaş arasındaki çocuklara da gözlem ve taklit yoluyla öğrenme fırsatı amaçlanmıştır.

Eğitim videosu 2 ayrı modül halinde hazırlanmış olup, birincisinin içeriğinde mikrobiyota ve ilgili tanımlar, bağırsak mikrobiyotasının gelişimini etkileyen faktörler mevcut olup 4 dakika ve 19 saniye sürmektedir. İkinci video animasyonda ise mikrobiyotanın sağlığa etkisi ve ilişkilendirilmiş hastalıklar ile mikrobiyotayla sağlıklı beslenme konuları ele alınmış olup, 2 dakika ve 56 saniye sürmektedir.

3.6.1. Eğitim videosunun hazırlanması

Eğitim videosu içeriğinin alt başlıkları

- Mikroorganizma-mikrobiyota nedir?
- Mikrobiyota gelişiminde neler etkendir?

- Bireylerin mikrobiyota çeşitliliği nasıl gerçekleşir?
- Bağırsak mikrobiyota dengesinin bozulması ne anlama gelir?
- Mikrobiyota dengesi bozulursa neler olabilir?
- Mikrobiyota ile ilişkilendirilen hastalıklar nelerdir?
- Beslenmenin mikrobiyota üzerindeki etkisi nedir?
- Sağlıklı beslenme nedir, hangi besinler sağlıklıdır?
- Sağlıklı beslenme ile mikrobiyota kazançları nelerdir?

Eğitim videosunun anlatımı bir hekim tarafından yapılmakta ve mikroorganizmanın tanımından başlayan serüven, çeşitli görseller doğrultusunda zenginleştirilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Eğitim videolarında anlatım yapan hekim görseli

İnsan vücudunda pek çok mikroorganizma (bakteri, virüs, parazit ve mantar vs.) yaşamaktadır. Vücudumuzda bulunan bu mikroorganizmaların genetik kalıtımlarının toplamına mikrobiyom; tüm mikroorganizmaların oluşturduğu genel ekosisteme ise mikrobiyota denilmektedir (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. İlk eğitim videosundan örnek mikroorganizma şekilleri

Bağırsak mikrobiyota gelişimi ve çeşitliliği pek çok farklı faktöre bağlıdır. Bunlar genetik, anne sütü alımı, yaşamın ilk 1000 günü, doğum şekli, beslenme, antibiyotikler, yaşam tarzı, çevresel faktörler ve yaşlanma olarak sıralanabilir (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Bağırsak mikrobiyotasını etkileyen faktörler görseli

Bağırsak mikrobiyota çeşitliliğini sağlayan etkenlerden biri olan genetik yapının ilk tohumları annelerden kalıtımsal yolla alınmakta ve değiştirilebilir faktörler ile şekillenmektedir (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Bireyler arasındaki mikrobiyota çeşitliliği

Anne sütü probiyotik ve prebiyotiklerden zengin bir besindir. Anne sütü sayesinde bireyin bağışıklık sistemi güçlenerek bireyi enfeksiyonlardan korur, olası alerji, obezite ve diyabet hastalıkları riskini azaltır (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Anne sütünün önemi ile ilgili görsel

Yaşlanmayla birlikte bağırsaklardaki yararlı bakteri sayısı azalırken, zararlı bakteri sayılarında artış olduğu kanıtlanmıştır. Bu durum yaşlı bireylerin neden daha fazla bağırsak problemleriyle karşılaştığını açıklayabilir (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. Yaşlanmanın bağırsak mikrobiyotası üzerine etkileri

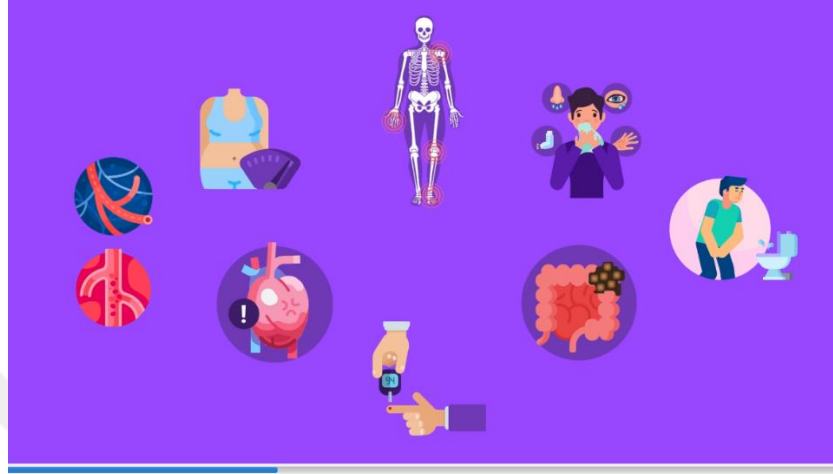
Beslenme ve diyet içeriği değiştirilebilir faktörler arasında bağırsak mikrobiyota içerik ve çeşitliliğinin %50'sini oluşturmaktan sorumludur (Şekil 3.9.).



Şekil 3.9. Beslenmenin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkisi

Bilim dünyası bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi ve kontrolünde ekonomik güçlerinin çoğunluğunu çeşitli kronik hastalıkların tedavilerine harcamaktadır. Obezite, diyabet, çeşitli romatolojik hastalıklar, alerji, atopi ve astım, bazı kalp ve damar hastalıkları, bazı bağırsak hastalıkları ve kanserleri, Çölyak hastalığı, düzensiz dışkılama problemleri, otizmden Parkinson hastalığı'na,

anksiyeteden depresyona pek çok nörolojik ve psikiyatrik hastalık mikrobiyota ile ilişkili bulunmuştur (Şekil 3.10.).



Şekil 3.10. Bağırsak mikrobiyotası ile ilişkilendirilmiş hastalıklar

Son yıllarda özellikle gelişmiş ülkelerde bağırsak hastalıklarının sıklığında dramatik bir artış gözlenmektedir. Bu artış modern yaşam tarzının getirmiş olduğu sağlıklı olmayan alışkanlıklar ve diyet değişiklikleri ile de ilişkilendirilmektedir (Şekil 3.11.).



Şekil 3.11. Sağlıksız besin örnekleri görseli

Dünya Sağlık Örgütü mikrobiyota dengesini düzenleyerek bağışıklığımızı kontrol eden mikroorganizmaları “probiyotik”, bu mikroorganizmaların dağılımı ve aktivitesini etkileyen besin bileşenlerini ise prebiyotik olarak adlandırmaktadır. Probiyotik içeren besinler arasında turşu, sirke, boza, şalgam, yoğurt ve kefir sayılırken, nohut, yulaf, muz, ceviz, badem, soğan ve kereviz en çok bilinen prebiyotikler arasında sayılabilmektedir. Diyetle bu gıdalara yer verilmesi ile bağırsak mikrobiyotasının güçlenmesi sağlanabilir (Şekil 3.12.).



Şekil 3.12. Probiyotik içeren besin öğeleri görseli

3.7. Eğitim Programının Değerlendirilmesi

Hazırlanan eğitim materyalinin içerik ve kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla DISCERN (Quality Criteria for Consumer Health Information) ölçüm aracı kullanıldı. DISCERN eğitim materyallerini değerlendirmek için kullanılan Charnock ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş güvenilir ve geçerli bir araçtır (126). DISCERN'in Türkçe geçerlik ve güvenilirliği 2003 yılında Gökdoğan tarafından yapılmıştır. Ölçüm aracı 3 bölüm ve toplam 16 sorudan oluşmaktadır. İlk sekiz soru sunulan bilginin güvenilirliğini, sonraki yedi soru tedavi/bakım seçenekleri ile ilgili verilen bilginin kalitesini ve son bir soru materyalin genel değerlendirmesini yapmaktadır. Her bir maddeden alınan yanıtların toplanmasıyla DISCERN'den alınabilecek puan 15-75

arasında değişmektedir. Genel değerlendirmeyi sağlayan son soru ayrı değerlendirilmektedir. Değerlendirmede toplam puanın düşük olması kalitenin kötü, yüksek olması kalitenin iyi olduğunu göstermektedir (127).

Hazırlanan video-animasyon değerlendirmesinde ölçüm aracının tedavi/bakım içerikli soruları (Bölüm 2) hariç tutuldu. Ölçekten alınabilecek puanlar Bölüm 1 için 8-40 puan, Bölüm 3 için ise 0-5 puan arasında değişmekteydi. On ayrı uzman tarafından değerlendirilen materyal için DISCERN puanı birinci bölüm için ortalama(SS) 35,2(2,8) ve ortanca 36 puan, üçüncü bölüm için ortalama 4,8(0,4) ve ortanca 5,0 puan olarak hesaplandı. Bu sonuçlar ile geliştirilen eğitim materyalinin kalitesinin iyi olduğu sonucuna varıldı.

3.8. Araştırmanın Aşamaları

3.8.1. Eğitim Öncesi Ölçümlerin Alınması

Çalışmaya alınan 3-5 yaş grubu öğrencilerin ebeveynlerine ilk aşamada çalışmanın konusu ve amacı hakkında bilgi verildi. Çalışmaya katılmayı kabul edip sözlü onamları alınan, kontrol grubunda 45 ve müdahale grubunda 48 olmak üzere toplam 93 kişi çalışma grubunu oluşturdu. Her iki gruba da ilk aşama olarak anket formlarının doldurulması sağlandı.

3.8.2. Eğitim Programının Uygulanması

Müdahale grubuna MİBE için hazırlanan videolar izletildi. Kontrol grubunda yürütülen eğitim programının içeriği ise Millî Eğitim Bakanlığı ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı iş birliği ile “Sıfır Atık Eğitim Projesi” kapsamında Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı (TEMA) tarafından hazırlanan “Plastik her yerde!” isimli video izletildi. Videonun izletilebilmesi için tüm içerik ve materyaller her ne kadar halka açık olsa da izinler için TEMA vakfına akademisyen olduğunu gösterir belgeyle üye olarak, proje kapsamında portalden gerekli materyaller alınarak uygulamaya geçilmiştir. Bu video 3 dakika 41 saniye sürmekteydi.

3.8.3. Eğitim Sonrası İlk Ölçümlerin Yapılması

Kontrol ve müdahale gruplarına uygulanan program sonrasında hemen ardından ebeveynlere bir anket form uygulandı. Bu anket form müdahale grubu için MOÖ, YBOYDA ve BTS içerikli iken, kontrol grubu için sadece MOÖ ve YBOYDA içermekteydi.

3.8.4. Eğitim Sonrası Son Ölçümlerin Yapılması

Son aşamada ise eğitim öncesi katılımcılar tarafından doldurulan anket formun aynısı, uygulamadan altı hafta sonra tekrar uygulandı. Bu işlem yaklaşık olarak 20 dakika sürdü.

3.9. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler SPSS 20.0 istatistik paket programında değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, ortanca, birinci ve üçüncü çeyreklik değer, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak verildi. Ölçek geliştirme aşamasında geçerlik analizinde kapsam, yapı ve ölçüt geçerliği incelenirken, güvenilirlik analizinde iç tutarlılık kat sayısı ve test- tekrar test analizleri SPSS ve R Studio paket programları kullanılarak yapıldı.

Müdahale aşamasında elde edilen veriler, Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testlerinin yanısıra dağılım histogramları, grafikleri ve çarpıklık-basıklık katsayıları ile değerlendirilerek normal dağılıma uymadığı görüldü. Müdahale ve kontrol grubunun özelliklerini karşılaştırmada kategorik değişkenlerde kıkare testi, ölçülebilir değişkenlerde Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanıldı. Tanımlayıcı değişkenler için ortanca, birinci ve üçüncü çeyreklik değer, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde verildi. Müdahale öncesi ile hemen sonrasında yapılan ilk ölçümlerin değerlendirmelerinde ve müdahale öncesi, sonrası ve son ölçümlerin değerlendirilmesinde Wilcoxon ve Friedman testlerinden yararlandı.

Etki büyüklüğü hesaplanmasında Kendall W ($KW=0,00-0,20$ çok zayıf etki, $0,21-0,40$ zayıf etki, $0,41-0,60$ orta etki, $0,61-0,80$ güçlü etki ve $0,81-1,00$ ise çok güçlü etki) ve Cohen r ($r= 0,10$ küçük etki, $r = 0,30$ orta etki ve $r = 0,50$ büyük etki)

(196) katsayı değerleri hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p \leq 0.05$ olarak kabul edildi.



4. BULGULAR

4.1. Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği Geçerlik Güvenirlik Çalışması

Çalışmada önce müdahale kısmında kullanılacak olan MOÖ'nin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapıldı.

4.1.1. Çalışma Grubu Özellikleri

MOÖ'nin geçerlik güvenilirlik çalışması aşamasında çalışma grubundaki 254 personelin 167'si (%65,7) kadın, 87'si (%34,3) erkek idi. Katılımcıların yaşları 19 ile 60 arasında değişmekte olup, ortancası 40,0 ve ortalaması 39,3 (9,4) yıl idi. Ölçek geliştirme aşamasındaki katılımcıların sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 4.1'de verildi.

Tablo 4.1. Ölçek geliştirme aşamasındaki katılımcıların sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı

Sosyodemografik özellikler	
Yaş Ortalama (SD), yıl	39,3 (9,4)
Cinsiyet n (%)	
Kadın	167 (65,7)
Erkek	87 (34,3)
Medeni durum n (%)	
Bekar	74 (29,1)
Eşiyle ayrı/vefat	22 (8,7)
Evli	158 (62,2)
Çocuk sahibi olma n (%)	
Yok	105 (41,3)
Var	149 (58,7)
Maddi durum algısı n (%)	
Kötü	33 (13,0)
Orta	178 (73,1)
İyi	43 (16,9)

Ölçek geliştirme aşamasındaki katılımcıların mikrobiyota okuryazarlığı ile ilişkili olabilecek bazı faktörlere göre dağılımı Tablo 4.2’de verildi.

Tablo 4.2. Ölçek geliştirme aşamasındaki katılımcıların mikrobiyota okuryazarlığı ile ilişkili olabilecek bazı faktörlere göre dağılımı

Mikrobiyota Okuryazarlığı ile ilişkili olabilecek faktörler	
VKİ Sınıflaması n (%)	
<30	226 (89,0)
≥30	28 (11,0)
Haftada 2-3’ten fazla 30 dk. süren egzersiz yapma n (%)	
Hayır	118 (46,5)
Evet	136 (53,5)
Besin alerjisi n (%)	
Var	25 (9,8)
Yok	229 (90,2)
Beslenme Tipi n (%)	
Akdeniz tipi beslenme	88 (34,6)
Batı tipi beslenme	78 (30,7)
Glutensiz tip beslenme	7 (2,8)
Ketojenik tip beslenme	11 (4,3)
Vejeteryan/vegan tip beslenme	8 (3,1)
Düzensiz/karma tip beslenme	62 (24,4)
Kronik hastalık varlığı n (%)	
Yok	137 (53,9)
Var	117 (46,1)
Son 6 aylık süreçte 3 kezden fazla antibiyotik kullanımı n (%)	
Hayır	227 (89,4)
Evet	27 (10,6)

4.1.2. Geçerlilik Analizleri

Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) Sonuçları

İlk aşamada ölçeğin AFA'ne uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett testi ile değerlendirildi. Verilerin faktör analizine uygun olduğu görüldü (KMO=0,881, $\chi^2= 357,714$; $p<0,001$). Faktör analizi Direct oblimum rotasyon yöntemi eşliğinde temel bileşenler analizi kullanılarak yapıldı. Faktör analizine kavramsal bilgi, işlevsel bilgi ve özyeterlilik olmak üzere üç alt alana yönlendirilmiştir. Üç alt alanda maddelerin faktör yükleri 0,420-0,793 arasında olup, üç alt alan toplam varyansın %46,78'ini açıklamaktaydı. MOÖ'deki maddelerin faktör yükleri, alt alanların açıkladığı varyans Tablo 4.3'te verildi.

Tablo 4.3. MOÖ'deki maddelerin faktör yükleri, alt alanların açıkladığı varyans

	Maddeler	Maddelerin Faktör Yükü Değerleri		
Kavramsal Bilgi Alt Alanı				
Ortak Faktör Varyansı: 29,74	25	0,793		
	24	0,691		
	2	0,676		
	20	0,660		
	27	0,658		
	13	0,644		
	21	0,587		
	12	0,578		
	11	0,420		
İşlevsel Bilgi Alt Alanı				
Ortak Faktör Varyansı: 6,54	31		0,668	
	33		0,647	
	32		0,608	
	34		0,579	

Tablo 4.3. “Devam” MOÖ’deki maddelerin faktör yükleri, alt alanların açıkladığı varyans ve kümülatif varyans

	Maddeler	Maddelerin Faktör Yüğü Değerleri		
Özyeterlilik Alt Alanı				
Ortak Faktör Varyansı: 10,50	38			0,716
	39			0,701
	40			0,695
	44			0,685
	41			0,631
	37			0,586
	42			0,568
	36			0,560

Bu analizler ışığında;

- kavramsal bilgi alt alanında 10,
- işlevsel bilgi alt alanında 4,
- özyeterlilik alt alanında 8 madde

olmak üzere 22 soruluk ölçek taslağı elde edilmiş oldu.

Ölçek sorularının okunabilirliğini test etmek amacıyla Ateşman Okunabilirlik İndeksi kullanıldı, aldığı değer 63,8 idi. Okunabilirlik düzeyi 9.-10. sınıf öğrenim düzeyindeki bireylere hitap etmekteydi.

4.1.3. Güvenirlilik analizleri

İç tutarlılık

Yapılan güvenilirlik analizi sonucunda MOÖ’nin alt alanlarında Cronbach alfa katsayısı 0,637-0,852 arasında değişmekte olup ölçeğin tamamında 0,877 idi. Ölçeğin madde toplam korelasyon katsayıları 0,310-0,592 arasında değişmekteydi. Madde çıkarıldığında Cronbach Alfa değerleri 0,870-0,878 arasında değişmekteydi. MOÖ’nin madde analizi sonuçları Tablo 4.4.’te verildi.

Tablo 4.4. MOÖ maddeleri, doğru yanıt yüzdeleri ve madde analizi sonuçları

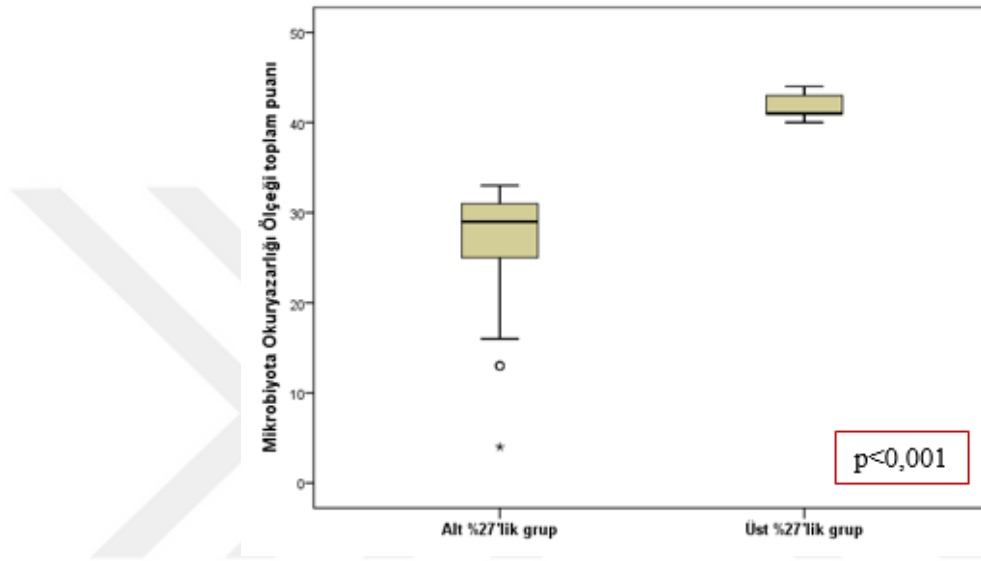
Maddeler	Doğru yanıt n (%)	Madde-toplam korelasyon katsayısı	Madde silindiğindeki Cronbach Alfa
Kavramsal Bilgi Alt Alanı (Cronbach Alfa=0,852)			
1 Vücudumuzun birçok bölgesinde mikroorganizmalar (bakteri, virüs, mantar, parazit) bulunmaktadır.	223 (87,8)	0,409	0,873
2 Vücudumuzda bulunan mikroorganizmaların bazıları yararlı bazıları da zararlı türdendir.	195 (76,8)	0,507	0,870
3 Bireylerin bağırsak mikrobiyotaları parmak izi gibi kişiden kişiye farklılıklar göstermektedir.	149 (58,7)	0,515	0,870
4 Mikrobiyota çeşitliliğini ve içeriğini etkileyen en önemli unsurlardan biri beslenmedir.	198 (78,0)	0,533	0,870
5 Anne sütü prebiyotik ve probiyotik içeren zengin bir besindir.	230 (90,6)	0,498	0,872
6 Sağlıklı bir mikrobiyota sistemi bağışıklığımızı da güçlendirir.	211 (83,1)	0,590	0,869
7 Sağlıklı beslenme alışkanlığı ve yaşam tarzı vücudumuzdaki mikroorganizma çeşitliliğini etkilemektedir.	199 (78,3)	0,592	0,868
8 Uygun olmayan antibiyotik kullanımı vücudumuzdaki mikroorganizma çeşitliliğini etkilemektedir.	154 (60,6)	0,502	0,870
9 Antibiyotik kullanımından sonra probiyotik kullanımı bağırsak mikrobiyotasının yapılanmasına yardımcı olur.	162 (63,8)	0,469	0,871
10 Bağırsak mikrobiyotası alerji, obezite, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi pek çok hastalıkla ilişkilidir.	179 (70,5)	0,531	0,869

Tablo 4.4. “Devam” MOÖ maddeleri, doğru yanıt yüzdeleri ve madde analizi sonuçları

İşlevsel Bilgi Alt Alanı (Cronbach Alfa=0,637)			
11 Aşağıdaki ana öğünlerden hangisi mikrobiyotayı güçlendirmek adına probiyotikler açısından daha zengindir? (Zeytinyağlı fasulye, yoğurt, soda)	95 (37,4)	0,385	0,874
12 Sağlıklı bir mikrobiyota aşağıdaki hangi hastalıkları yenmede bireye yardımcı olabilir? (Depresyon)	109 (42,9)	0,345	0,876
13 Bağırsak mikrobiyotası aşağıdaki hastalıklardan hangisi ile ilişkilendirilemez? (Gelişimsel Kalça Çıkığı)	149 (58,7)	0,447	0,872
14 Aşağıdaki besinlerden hangileri probiyotik açısından zengin besinlerdendir? (Turşu, sirke, boza, şarap, kefir)	169 (66,5)	0,365	0,875
Özyeterlilik Alt Alanı (Cronbach Alfa=0,818)			
15 Mikrobiyota hakkında okuduğum bilgilerin bilimsel kanıtlara dayanması benim için önemlidir.	169 (66,5)	0,508	0,870
16 Anne sütünün çocuklar için en kıymetli besin olduğunu ve çocuğu ileride pek çok hastalığa karşı koruyacağını düşünürüm.	208 (81,9)	0,499	0,871
17 Aldığım paketli gıdaların etiketlerini okumaya özen gösterir, besin içeriğini kontrol ederim.	127 (50,0)	0,406	0,874
18 Sağlıklı beslenme alışkanlığı ve yaşam tarzının bağırsak mikrobiyotasını düzenlediğini düşünürüm.	172 (67,7)	0,592	0,867
19 Prebiyotik ve probiyotikler bakımından zengin gıdalarla beslenirsem ishal/kabızlık şikayetlerimin azalacağını düşünürüm.	164 (64,6)	0,560	0,868
20 Ailem, çocuklarım ve arkadaşlarımla sağlıklı ve zengin beslenme ile ilgili konularda konuşuruz.	77 (30,3)	0,310	0,878
21 İşyerlerinde, okullarda beslenme saatlerinde abur cubur ve gazlı içecekler yerine yoğurt, ayran ve kefir gibi gıdaların dağıtılmasını desteklerim.	193 (76,0)	0,408	0,873
22 Doktorum önermedikçe antibiyotik kullanmam, gereksiz antibiyotik kullanımından kaçınarak mikrobiyotamı dengede tutmaya özen gösteririm.	158 (62,2)	0,474	0,871

Madde Ayırt Ediciliği

Alt ve üst %27'lik grupların ölçekten aldıkları puanlar arasında anlamlı fark tespit edildi. Madde bazında yapılan karşılaştırmada alt ve üst %27'lik gruplar arasında da fark olduğu görüldü ($p<0,001$).



Grafik 4.1. Ölçekten alınan toplam puanların üst ve alt %27'lik gruplara göre karşılaştırılması

Ayırt Edici Geçerlik

Ayırt edici geçerlik değerlendirilmesi için katılımcıların vücut kitle indeksinden (VKİ) yararlandı. Katılımcılar vücut kitle indekslerine göre obez olan ($VKİ \geq 30$) ve olmayanlar ($VKİ < 30$) olarak iki gruba ayrıldı. Katılımcılar arasında $VKİ \geq 30$ olanların MOÖ'den aldıkları toplam puan, diğer gruptakilere göre daha düşüktü ($p<0,001$). (Tablo 4.5.)

Tablo 4.5. Vücut kitle indeksine göre MOÖ'den alınan puanların karşılaştırılması

	n (%)	MOÖ		z*; p
		Ortalama (SD)	Ortanca (min-max)	
Vücut kitle indeksi sınıflaması				
<30	225 (89,0)	36,2 (5,3)	37,0 (0-44)	4,251;<0.001
≥30	27 (11,0)	28,6 (9,9)	32,0 (4-40)	
Toplam	252 (100,0)	35,3 (6,4)	37,0 (4-44)	

*Mann Whitney-U testi

Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Tablo 4.6. MOÖ'nin Modifikasyon Öncesi Uyum İyiliği İndeks Değerleri

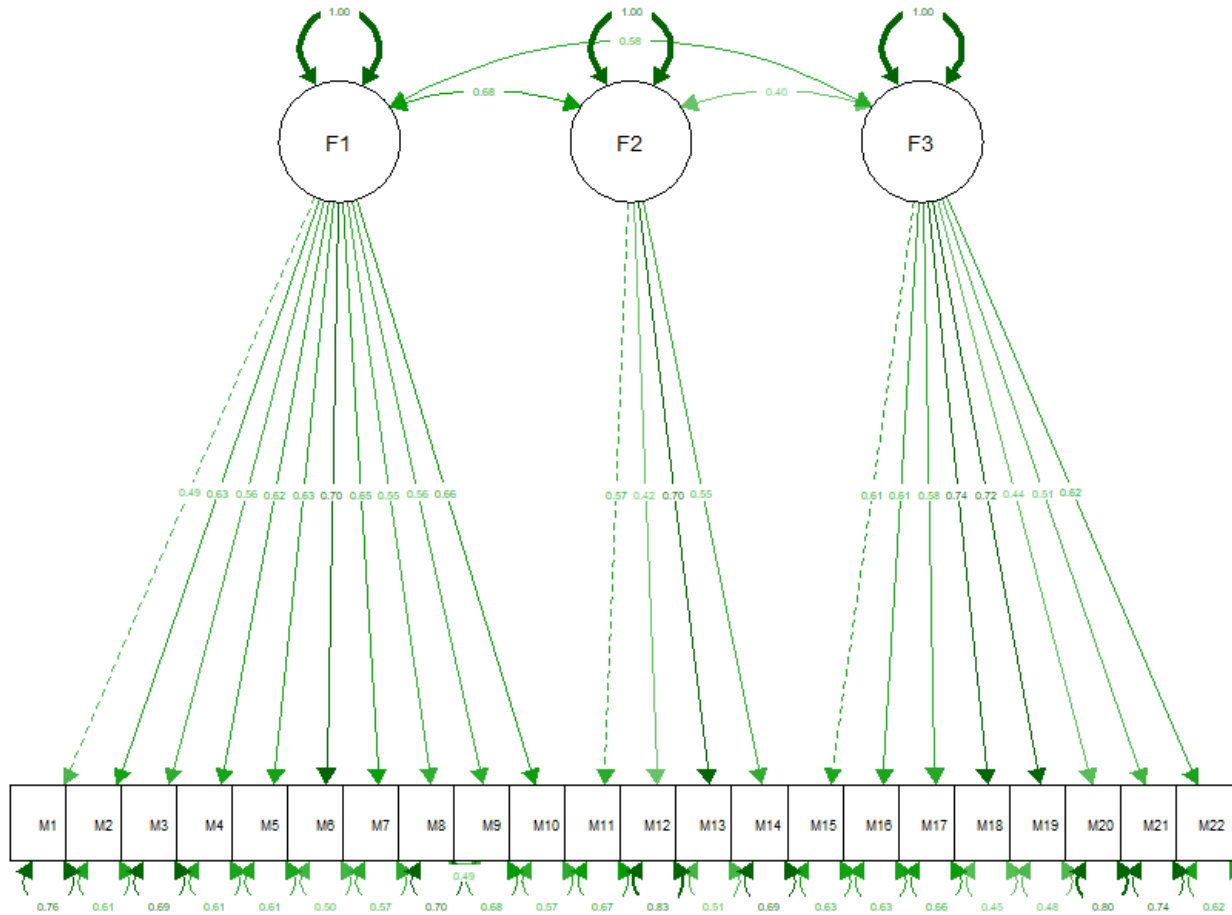
Uyum iyiliği indeksleri	Ölçeğin değerleri	Kabul edilebilir	Mükemmel uyum
p	<0,001		
χ^2/df	420,529/206 =2,04	$2 < \chi^2 /df \leq 3$	$0 \leq \chi^2 /df \leq 2$
RMSEA	0,064	$0,05 < RMSEA \leq 0,08$	$0 \leq RMSEA \leq 0,05$
SRMR	0,062	$0,05 < SRMR \leq 0,10$	$0 \leq SRMR \leq 0,05$
CFI	0,874	$0,90 \leq CFI < 0,95$	$0,95 \leq CFI \leq 1,00$
TLI	0,858	$0,90 \leq TLI < 0,95$	$0,95 \leq TLI \leq 1,00$

Ölçekteki maddelerin uyum iyiliği indekslerinin yükseltilmesi amacıyla model fit önerileri doğrultusunda M8 ile M9 arasında kovaryans çizilerek modifikasyon sağlandı. Böylece tüm uyum indekslerine göre yeterli ve model-veri uyumunun sağlandığı tespit edildi. Modifikasyon Sonrası Uyum İyiliği İndeks Değerleri Tablo 4.7.'de verildiği gibidir.

Tablo 4.7. MOÖ'nin Modifikasyon Sonrası Uyum İyiliği İndeks Değerleri

Uyum iyiliği indeksleri	Ölçeğin değerleri	Kabul edilebilir	Mükemmel uyum
p	<0,001		
χ^2/df	357,714/ 206 =1,74	$2 < \chi^2 /df \leq 3$	$0 \leq \chi^2 /df \leq 2$
RMSEA	0,054	$0,05 < RMSEA \leq 0,08$	$0 \leq RMSEA \leq 0,05$
SRMR	0,058	$0,05 < SRMR \leq 0,10$	$0 \leq SRMR \leq 0,05$
CFI	0,910	$0,90 \leq CFI < 0,95$	$0,95 \leq CFI \leq 1,00$
TLI	0,900	$0,90 \leq TLI < 0,95$	$0,95 \leq TLI \leq 1,00$

Modifikasyon sonrası ölçek maddelerin faktör yüklerinin en düşük 0,42 ve en yüksek 0,74 arasında değerler alarak, madde yüklerinin yeterli oldukları görüldü. Ölçeğin model yapısının ve standart regresyon katsayılarının gösterildiği path diyagramı Grafik 4.2.'de verilmiştir.



Grafik 4.2. Model yapısının ve standart regresyon katsayılarının gösterildiği path diyagramı

Ölçüt Geçerliği

Kısa Gıda Okuryazarlığı ile Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği özyeterlilik alt alanı arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğu görüldü ($r=0,214$, $p=0,001$).

MOÖ'nin kendi alt alanları arasında da pozitif yönde orta düzeyde korelasyon saptandı ($p<0,001$). MOÖ'nin alt alanları arasındaki korelasyon sonuçları Tablo 4.8.'de verilmiştir.

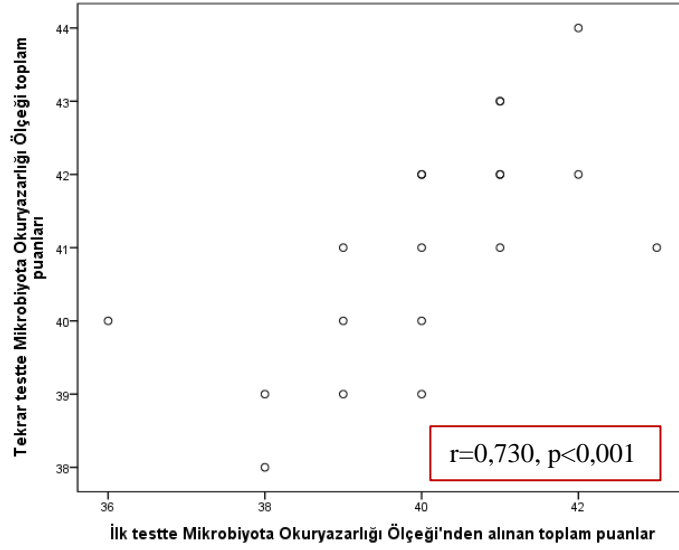
Tablo 4.8. MOÖ'nin alt alanları arasındaki korelasyon sonuçları

Spearman rho	Kavramsal Bilgi	İşlevsel Bilgi	Özyeterlilik
Kavramsal Bilgi	1,000	0,425*	0,392*
İşlevsel Bilgi		1,000	0,321*
Özyeterlilik			1,000

* Spearman rho katsayısı

Test-Tekrar Test Korelasyonu

Ölçek güvenilirliğinin belirlenmesinde 2 hafta arayla test-tekrar test yönteminde 19 katılımcının puanları arasında pozitif yönde yüksek düzey korelasyon saptandı (Spearman korelasyon analizi, $r=0,730$, $p<0,001$). İlk testte katılımcıların aldıkları puanlar 36-43 arasında değişmekte olup ortancası 40 puan, tekrar testte alınan puanlar 38-44 arasında değişmekte ve ortancası 41 puan idi. Ölçeğin her iki ölçümde benzer sonuçlar verdiği ve güvenilirliğinin yüksek olduğu bulundu. Test-tekrar testte Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği toplam puanlarının serpilme diyagramı Grafik 4.3.'te verilmiştir.



Grafik 4.3. Test-tekrar testte Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği toplam puanlarının serpilme diyagramı

4.2. Mikrobiyota İçerikli Beslenme Eğitimi Müdahale Çalışması

MOÖ'nin geliştirilmesinden sonra müdahale aşamasına geçildi. Bu aşama yarı deneysel müdahale araştırması şeklinde kurgulandı. Çalışmada müdahale grubuna 48, kontrol grubuna 45 ebeveyn dahil edildi.

4.2.1. İlk Aşama Çalışma Grubu Özellikleri

Yaş ortalaması(SD) müdahale grubu ebeveynlerinde 36(5), kontrol grubu ebeveynlerinde 36(6) yıl idi. Müdahale grubundaki ebeveynlerin 38'i (%79,2), kontrol grubundakilerin 37'si (%82,2) kadındı. Kontrol ve müdahale grubu ebeveynlerinin sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 4.9.'da verildi.

Tablo 4.9. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması

Sosyodemografik Özellikler	Müdahale Grubu (n=48)	Kontrol Grubu (n=45)	p
Yaş			
Ortalama (SD)	36 (5)	36 (6)	0,425 ^a
Ortanca (min-max)	36 (28-48)	35 (27-52)	
Cinsiyet n(%)			
Kadın	38 (79,2)	37 (82,2)	0,912 ^b
Erkek	10 (20,8)	8 (17,8)	
Aile ortamı n(%)			
Tek ebeveyn	3 (6,2)	1 (2,2)	0,618 ^c
İki ebeveyn	45 (93,8)	44 (97,8)	
Çocuk sayısı			
Tek çocuk	24 (50,0)	30 (66,7)	0,156 ^b
İki veya daha fazla	24 (50,0)	15 (33,3)	
Aile gelir durumu n(%)			
Kötü	1 (2,1)	1 (2,2)	0,994 ^b
Orta	23 (47,9)	22 (48,9)	
İyi	24 (50,0)	22 (48,9)	

^a Mann Whitney U Testi, ^b Ki-kare testi, ^c Fisher's Exact Test

Kontrol grubundaki ebeveynlerin 39'u (%86,7), müdahale grubundaki ebeveynlerin 39'u (%81,2) herhangi bir kronik hastalığı olmadığını bildirdi. Katılımcıların Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'nden (IPAQ) aldıkları puanlara göre fiziksel aktivite düzeyleri belirlendi. Ayrıca kontrol grubundaki ebeveynlerin 35'i (%77,8), müdahale grubundaki ebeveynlerin 36'sı (%75,0) son 6 ay içerisinde 3 kezden fazla antibiyotik kullanmadıklarını bildirdi. Müdahale çalışmasının ilk aşamasında Kontrol ve müdahale çalışma grubunu oluşturan ebeveynlerin mikrobiyota okuryazarlığı ile ilişkili olabilecek faktörlere göre karşılaştırılması Tablo 4.10'da verildi.

Tablo 4.10. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin mikrobiyota okuryazarlığı ile ilişkili olabilecek bazı faktörlere göre karşılaştırılması

İlişkili Değişkenler	Müdahale Grubu n (%)	Kontrol Grubu n (%)	p
VKİ sınıflaması			
<30	47 (97,9)	42 (93,3)	0,351 ^b
≥30	1 (2,1)	3 (6,7)	
IPAQ sınıflaması			
İnaktif olanlar	15 (31,2)	16 (35,6)	0,143 ^a
Minimal aktif olanlar	23 (47,9)	26 (57,7)	
Çok aktif olanlar	10 (20,9)	3 (6,7)	
Besin alerjisi varlığı			
Hayır	45 (93,8)	43 (95,6)	1,000 ^b
Evet	3 (6,2)	2 (4,4)	
Son 6 ayda ≥3 kez antibiyotik kullanımı			
Hayır	36 (75,0)	35 (77,8)	0,943 ^a
Evet	12 (25,0)	10 (22,2)	
Kronik hastalık varlığı			
Hayır	39 (81,2)	39 (86,7)	0,578 ^a
Evet	9 (18,8)	6 (13,3)	

^a Ki-kare testi, ^b Fisher's Exact Test

Çalışmanın ilk aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynler arasında sosyodemografik özellikler ve mikrobiyota okuryazarlığı ile ilişkili olabilecek faktörler açısından fark bulunmamaktaydı.

4.2.1. Müdahale Grubundaki Ebeveynlerin Müdahale Öncesi Ve Sonrasında Besin Tüketim Sıklığının Değerlendirilmesi

Müdahale grubu ebeveynlerinin müdahale öncesinde bu puanlamadan toplam aldıkları puanlar 9-23 arasında değişmekte olup median değeri 14 ve ortalaması(SD) 14,5(3,2) puan idi. Müdahale sonrasında bu puanlamadan toplam aldıkları puanlar 9-22 arasında değişmekte olup median değeri 17 ve ortalaması(SD) 16,1(2,9) puan idi.

Müdahale grubundaki ebeveynlerin müdahale öncesi ve sonrasında besin tüketim sıklığının değerlendirilmesi Tablo 4.11’de verildi.

Tablo 4.11. Müdahale grubundaki ebeveynlerin müdahale öncesi ve sonrasında besin tüketim sıklığının değerlendirilmesi

	Müdahale Grubu (n=48)		p [†]	r [‡]
	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası		
Besin tüketimi toplam puanı				
Ortanca (%25-%75)*	14,0 (12-17)	17,0 (14-18)	0,016	0,348
Ortalama (SD)	14,5 (3,2)	16,1 (2,9)		

* Birinci ve üçüncü çeyreklik değer, [†] Wilcoxon testi, [‡] Cohen r katsayısı

4.2.2. Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı ve Alt Alanlarının Değerlendirilmesi

Çalışmada müdahale grubunda yer alan ebeveynlerin müdahaleden hemen önce gerçekleştirilen ön testte YBOYDA’dan aldıkları toplam puanlar 19-29 arasında değişmekte olup, ortancası 26,0 ve ortalaması 25,2 (3,4) puan idi. Kontrol grubunda yer alan ebeveynlerin ise ön testte YBOYDA’dan aldıkları toplam puanlar 21-31 arasında değişmekte olup, ortancası 27,0 ve ortalaması 26,8 (2,2) puan idi.

Araçtan alınabilecek toplam puan maksimum 35 puan olup, toplam puan 0-11 puan arası yetersiz, 12-23 puan arası sınırdaki, 24-35 puan arası yeterli beslenme okuryazarlığı düzeyi olarak puanlandırıldığından her iki grubun da yeterli beslenme okuryazarlığı düzeyine sahip olduğu görüldü.

YBOYDA Okuduğunu Anlama ve Porsiyon Miktarları alt alanlarında kontrol grubundaki ebeveynlerin puanları, müdahale grubundaki ebeveynlerin aldığı puandan daha yüksek saptandı (sırasıyla p=0,002 ve p<0,001). Gruplar arasında ön testte YBOYDA toplam puanları arasında fark bulunmadı.

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan ebeveynlere müdahaleden önce (ön test) ve altı haftalık takip sonrasında (son test) Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı tekrarlı uygulanarak, aldıkları toplam puanlar değerlendirildi. Müdahale öncesi ile karşılaştırıldığında, okuduğunu anlama ve gıda etiketi okuma alt alanında takip sonrası uygulamalarda alınan puan ortancalarında fark saptandı.

Müdahale grubunda yer alan ebeveynler ise müdahale öncesi ile karşılaştırıldığında, gıda etiketi okuma alt alanı haricinde diğer tüm alt alanlarda anlamlı puan artışı saptandı. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin gruplar arası ve grup içi ön test-son test YBOYDA alt alan ve toplam puanlarının karşılaştırılması Tablo 4.12.'de verildi.

Tablo 4.12. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin grup içi ve gruplar arası ön test-son test YBOYDA alt alan ve toplam puanlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Müdahale Grubu (n=48) Ortanca (%25-%75)	Kontrol Grubu (n=45) Ortanca (%25-%75)	Gruplar arası analiz p*
Genel Beslenme Bilgisi			
Ön test	8,0 (6,0-9,0)	8,0 (7,0-9,0)	0,182
Son test	9,0 (8,5-10,0)	8,0 (8,0-9,0)	<0,001
Grup içi analiz p[†]	<0,001	0,637	
Etki büyüklüğü r[‡]	0,89	-	
Okuduğunu Anlama			
Ön test	5,0 (4,0-5,5)	6,0 (5,0-6,0)	0,002
Son test	5,0 (5,0-6,0)	5,0 (5,0-6,0)	0,313
Grup içi analiz p[†]	0,013	0,030	
Etki büyüklüğü r[‡]	0,36	0,32	
Besin Grupları			
Ön test	10,0 (9,0-10,0)	9,0 (8,0-10,0)	0,140
Son test	10,0 (9,0-10,0)	9,0 (8,0-10,0)	0,039
Grup içi analiz p[†]	0,032	0,564	
Etki büyüklüğü r[‡]	0,31	-	

Tablo 4.12. “Devam” Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin grup içi ve gruplar arası ön test-son test YBOYDA alt alan ve toplam puanlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Müdahale Grubu (n=48) Ortanca (%25-%75)	Kontrol Grubu (n=45) Ortanca (%25-%75)	Gruplar arası analiz p*
Porsiyon Miktarları			
Ön test	1,0 (1,0-2,0)	2,0 (2,0-3,0)	<0,001
Son test	2,0 (1,0-3,0)	2,0 (2,0-3,0)	0,010
Grup içi analiz p[†]	<0,001	0,317	
Etki büyüklüğü r[‡]	0,52	-	
Gıda Etiket Okumave Temel Matematik			
Ön test	2,0 (2,0-3,0)	2,0 (1,0-3,0)	0,169
Son test	2,0 (2,0-3,0)	3,0 (2,0-4,0)	0,071
Grup içi analiz p[†]	0,346	0,001	
Etki büyüklüğü r[‡]	-	0,49	
YBOYDA Toplam Puan			
Ön test	26,0 (22,0-28,0)	27,0 (26,0-28,0)	0,073
Son test	29,0 (26,0-29,5)	27,0 (26,0-28,0)	0,016
Grup içi analiz p[†]	<0,001	0,413	
Etki büyüklüğü r[‡]	0,78	-	

* Mann Whitney U test, [†] Wilcoxon testi, [‡] Cohen r katsayısı

4.2.3. Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği ve Alt Alanlarının Değerlendirilmesi

Çalışmada tüm katılımcıların ön testlerde MOÖ’den aldıkları toplam puanların 19,0-44,0 arasında değişmekte olup, ortalaması 33,7 (6,1) ve ortancası 35,0 puan idi.

Müdahale grubunda yer alan ebeveynlerin ön testte MOÖ’den aldıkları toplam puanlar 19,0-43,0 arasında değişmekte olup, ortancası 35,0 ve ortalaması 33,9 (6,1) puan idi. Kontrol grubunda yer alan ebeveynlerin ise ön testte MOÖ’den aldıkları

toplam puanlar 20,0-44,0 arasında değişmekte olup, ortancası 35,0 ve ortalaması 33,6 (6,1) puan idi.

Çalışmada müdahale ve kontrol gruplarında yer alan ebeveynlerin ön testte MOÖ'nin alt alanları olan Kavramsal bilgi, İşlevsel bilgi ve Özyeterlilik alt alanları ile MOÖ toplam puanları arasında fark bulunmadı.

Müdahaleden hemen sonra gerçekleştirilen ara test değerlendirmesinde müdahale grubundaki ebeveynlerin MOÖ'nin tüm alt alanlardan aldıkları puanlar ve MOÖ toplam puanları daha yüksek saptandı (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$, $p=0,012$, $p<0,001$). Altı haftalık takip sonrasında yapılan son test değerlendirmesinde ise MOÖ toplam puanları müdahale grubundaki ebeveynlerin, kontrol grubuna göre yine daha yüksek idi ($p<0,001$).

Müdahale grubunda yer alan ebeveynlerin ön test, ara test ve son test değerlendirmelerinde ise MOÖ'nin tüm alt alanları ve MOÖ toplam puanları arasında da anlamlı bir fark mevcuttu (hepsi için $p<0,001$). Müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin gruplar arası ve grup içi ön test-ara test ve son test MOÖ alt alan ve toplam puanlarının karşılaştırılması Tablo 4.13.'de verildi.

Tablo 4.13. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin grup içi ve gruplar arası ön test-ara test-son test MOÖ alt alan ve toplam puanlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Müdahale Grubu (n=48) Ortanca(%25-%75)	Kontrol Grubu (n=45) Ortanca(%25-%75)	Gruplar arası analiz p*
Kavramsal Bilgi Alt Alan Puanı			
Ön test	18,0 (16,5-19,0) ^a	18,0 (15,0-19,0)	0,776
Ara test	20,0 (19,0-20,0) ^b	17,0 (15,0-19,0)	<0,001
Son test	18,0 (17,0-19,0) ^c	17,0 (15,0-19,0)	0,049
Grup içi analiz p[§]	<0,001	0,465	
Etki büyüklüğü KW[#]	0,54	-	

Tablo 4.13. “Devam” Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin grup içi ve gruplar arası ön test-ara test-son test MOÖ alt alan ve toplam puanlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Müdahale Grubu (n=48) Ortanca(%25-%75)	Kontrol Grubu (n=45) Ortanca(%25-%75)	Gruplar arası analiz p*
İşlevsel Bilgi Alt Alan Puanı			
Ön test	5,0 (3,5-7,0) ^a	5,0 (3,0-7,0)	0,554
Ara test	7,0 (5,5-7,5) ^b	5,0(4,0-7,0)	0,001
Son test	6,0 (5,0-7,0) ^c	5,0 (3,0-7,0)	0,140
Grup içi analiz p[§]	<0,001	0,432	
Etki büyüklüğü KW[#]	0,41	-	
Özyeterlilik Alt Alan Puanı			
Ön test	13,0 (9,0-14,5) ^a	12,0 (11,0-14,0)	0,593
Ara test	14,0 (12,0-15,0) ^{b,c}	13,0 (10,0-14,0)	0,012
Son test	14,0 (11,0-15,0) ^c	12,0 (11,0-14,0)	0,093
Grup içi analiz p[§]	<0,001	0,265	
Etki büyüklüğü KW[#]	0,34	-	
MOÖ Toplam Puanı			
Ön test	35,0 (31,0-39,0) ^a	35,0 (29,0-39,0)	0,776
Ara test	40,0 (37,0-41,0) ^b	34,0 (30,0-39,0)	<0,001
Son test	37,0 (34,0-40,0) ^c	34,0 (29,0-38,0)	0,025
Grup içi analiz p[§]	<0,001	0,148	
Etki büyüklüğü KW[#]	0,78	-	

*Mann Whitney U test, § Friedman test, # Kendall W katsayısı, ^{a,b,c} Bonferroni düzeltmesine göre gruplar arasındaki farklar (anlamlılık için p<0,017)

4.2.4. Müdahale ve Kontrol Grubunun Değişim Farklarının İncelenmesi

Eğitim programı sonrası müdahale grubunda yer alan ebeveynlerin öncesine göre Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği'nden aldıkları toplam puanlarının değişim

farkı kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu. MOÖ alt alan puanları değişim farkına bakıldığında da müdahale grubu ebeveynlerde kontrol grubuna göre yine daha yüksek idi. Müdahale ve kontrol grubu ebeveynlerinin Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği'nden aldıkları toplam puanlarının birinci ve ikinci anket form uygulaması arasındaki değişimlerinin karşılaştırılması Tablo 4.14'te, Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği'nden aldıkları toplam puanlarının birinci ve üçüncü anket form uygulaması arasındaki değişimlerinin karşılaştırılması ise Tablo 4.15'te verilmiştir.

Tablo 4.14. Müdahale ve kontrol grubundaki ebeveynlerin ön test ve ara test değerlendirmeleri arasındaki değişimin karşılaştırılması

	Ön test ve ara test değerlendirmeleri arasındaki değişim				p*	r [‡]
	Müdahale Grubu		Kontrol Grubu			
	Ortalama (SD)	Ortanca (%25-75) ^a	Ortalama (SD)	Ortanca (%25-%75) ^a		
Kavramsal Bilgi	2,0 (2,1)	1,5 (0,0-3,0)	0,0 (1,1)	0,0 (0,0-0,0)	<0,001	0,60
İşlevsel Bilgi	1,5 (1,6)	1,0 (0,0-2,0)	0,0 (1,0)	0,0 (0,0-0,0)	<0,001	0,52
Özyeterlilik	1,4 (1,8)	1,0 (0,0-2,0)	0,2 (0,9)	0,0 (0,0-1,0)	<0,001	0,39
MOÖ Toplam	4,9 (3,8)	4,0 (3,0-6,5)	0,2 (1,7)	0,0 (0,0-1,0)	<0,001	0,73

^a Birinci ve üçüncü çeyreklik değer, * Mann Whitney U testi, [‡] Cohen r katsayısı

Tablo 4.15. Müdahale ve kontrol grubunda ebeveynlerin ön test ve son test değerlendirmeleri arasındaki değişimin karşılaştırılması

	Ön test ve son test değerlendirmeleri arasındaki değişim				p [*]	r [‡]
	Müdahale Grubu		Kontrol Grubu			
	Ortalama (SD)	Ortanca (%25-75) ^a	Ortalama (SD)	Ortanca (%25-75) ^a		
Kavramsal Bilgi	0,6 (1,0)	0,0 (0,0-1,0)	-0,2 (0,8)	0,0 (0,0-0,0)	<0,001	0,45
İşlevsel Bilgi	0,7 (1,0)	0,0 (0,0-1,0)	-0,1 (0,9)	0,0 (0,0-0,0)	<0,001	0,41
Özyeterlilik	0,8 (1,3)	0,0 (0,0-1,0)	0,0 (0,7)	0,0 (0,0-0,0)	0,001	0,35
MOÖ Toplam	2,1 (2,0)	2,0 (1,0-3,0)	-0,2 (1,3)	0,0 (-1,0-0,0)	<0,001	0,65

^a Birinci ve üçüncü çeyreklik değer, ^{*} Mann Whitney U testi, [‡] Cohen r katsayısı

4.3. Eğitim Programının Değerlendirilmesi

Müdahale grubu ebeveynleriyle müdahale sonrasında eğitim programı değerlendirildi. Buna göre ebeveynlerin %74,6'sı programın anlaşılır olduğunu ve %95,8'i program içeriğinin yeterli olduğunu beyan etti. Müdahale grubu ebeveynlerin müdahale sonrası eğitim programına dair değerlendirmeleri Tablo 4.16'da verildi.

Tablo 4.16. Müdahale grubu ebeveynlerin müdahale sonrası eğitim programına dair değerlendirmeleri

	Kesinlikle katılmıyorum n (%)	Katılmıyorum n (%)	Kararsızım n (%)	Katılıyorum n (%)	Kesinlikle katılıyorum n (%)
Program anlaşılırdı.	4 (8,3)	6 (12,5)	2 (4,2)	32 (66,7)	4 (8,3)
Program içeriği yeterliydi.	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (4,2)	5 (10,4)	41 (85,4)
Program mikrobiyota konusuna ilgimi artırdı.	1 (2,1)	1 (2,1)	0 (0,0)	14 (29,2)	32 (66,6)
Program mikrobiyota konusunda araştırma yapma isteği uyandırdı.	3 (6,3)	2 (4,2)	15 (31,2)	18 (37,5)	10 (20,8)
Program basitleştirilerek çocuklara da anlatılmalı.	2 (4,2)	3 (6,3)	6 (12,5)	18 (37,5)	19 (39,5)

5. TARTIŞMA

Pek çok hastalığın oluşumu ve ilerlemesinde hedef gösterilen mikrobiyotanın, artık günümüzde hastalıkların önlenmesi ve hatta tedavilerinde de oldukça etkili olduğunu göstermeye çalışan çalışmalar giderek artmaktadır. İnsan vücudunda gerçekleşen her bir değişikliğin, mikrobiyota içeriğine, sayısı ve çeşitliliğine katkısı olduğu düşünüldüğünde, sağlıklı ve dengeli bir mikrobiyotanın sürdürülebilirliği açısından özellikle riskli grupta değerlendirilen bireylere bu konuda doğru eğitimlerin verilerek yönlendirilmesi ve desteklenmesi halk sağlığı açısından oldukça önemlidir.

Çalışmada okul öncesi çocuğu olan ebeveynlere mikrobiyota okuyazarlığının arttırılmasına yönelik bir eğitim programı geliştirildi. Eğitim programının etkinliğini değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı bulunmadığından, çalışmada öncelikle Mikrobiyota Okuyazarlığı Ölçeği geliştirilerek, geçerlilik ve güvenilirliği değerlendirildi.

5.1. Ölçek Geliştirme Aşaması

İlk kez Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO)'nün 1970'lerde tanımladığı "okuyazarlık" kavramı, geçmişteki okuyazar kavramını biraz genişleterek, önceden bilinenlerle yeni öğrenilenler arasında ilişki kurabilme ve bunlardan çıkarım yapabilme anlamını kazanmıştır. Yeni bir bilginin oluşturulması, varolan bilgi dağarcığının güncellenmesi ve farklı çalışma alanlarının gelişmesi yeni okuyazarlık türlerini ortaya çıkartmıştır (197). Farklı kültürel yapılar ve değişen toplum gereksinimleri okuyazarlık çeşitliliğini artırmış ve o alandaki yeterlikler konusu da tartışılır olmuştur. Yeni okuyazarlık türlerinde bilgi ve becerilerin ölçülmesiyle kalınmamış, bireyin kendisi ile ilgili sorular sorarak kişinin beyanına göre o alandaki yeterliliğini de değerlendirmeye çalışmıştır (197,198).

Literatürde mikrobiyota konusuna yönelik geliştirilmiş az sayıda ölçek olmakla birlikte, mevcut çalışmalar prebiyotik-probiyotik hakkında hazırlanmış soru indeksi formunda ya da sadece mikrobiyota bilgisini sorgulayan ölçekler şeklinde yerini almaktadır (147,183,199). Bir konu hakkında tutum araştırması yapılırken yalnızca bilginin varlığı değil, edinilen bilginin de davranışlara yansıtılmasının sorgulanması

gerektiği ve bunun ancak çok boyutlu yapıya uygun ölçekler ile yapılabileceği bilinmektedir (200). Mikrobiyota okuryazarlığı, mikrobiyota bilgisinin yanısıra edindiği bilgiyi kullanıp kulanmama ve bu bilginin davranışlarına yansıyor yansımadığını da göstermeye çalışmaktadır. Böylece bireylerin mikrobiyota ve sağlıklı beslenme bilgi düzeylerine ek olarak doğru yemek seğıimleri yapmanın önündeki engelleri de ortaya koymaya çalışmaktadır.

Okuryazarlık kavramı daha anlaşılır olması için 3 ayrı yönden ele alınmaktadır. Bunlardan ilki temel okuryazarlık, ikincisi işlevsel (fonksiyonel) okuryazarlık ve üçüncüsü multi-fonksiyonel okuryazarlık olarak nitelendirilmiştir. Temel okuryazarlık kelimeleri seslendirme ve cümleleri anlama gibi okuma-yazma becerisine sahip olup kavramsal bilgileri anlama düzeyi iken işlevsel okuryazarlık bu bilgiler ile bireysel ve sosyal alanda kullanma durumunu anlatmaktadır. Son olarak multi-fonksiyonel okuryazarlık bireyin kapasitesini sonuna kadar geliştirmeyi amaçlayarak ne denli çaba gösterdiği ile açıklanabilir (201). Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği de bu bilgiler ışığında 3 ayrı alt alanda hazırlanmış ve kavramsal bilgi, işlevselsellik ve özyeterlilik değerlendirilmiştir. Kavramsal bilgi alt alanında daha çok temel terimler ve bilgi değerlendirilirken, işlevsel alt alanında edinilmiş bilgiyi kullanabilme ve uygulama niteliği sorgulanır. Özyeterlilik alt alanı ise bireyin kendi beyanı ile uygulama becerisi değerlendirilir. Ölçek toplam puanı mikrobiyota konusundaki okuryazarlığının derecesini göstermektedir.

Ölçek geliştirme çalışmalarının sistematik bir şekilde belirli adımlar izlenerek yapılması önerilir (202). Çalışmada sırayla konu ile ilgili kavramın tanımlanması, kapsamlı bir madde havuzunun oluşturulması, yeterli sayıda uzman görüşlerinin alınması, taslak ölçeğin hazırlanması, yeterli bir örnekleme ulaşılarak geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapılması adımları izlenmiştir.

Yeni bir ölçek geliştirilirken ölçüm aracının standart kabul edilebilmesi için geçerlik ve güvenilirlik olarak adlandırılan iki temel özelliğe sahip olması gerekmektedir (203). Geçerlilik bir testin yalnızca ölçmek istediği özelliği diğer özelliklerle karıştırmadan, doğru bir şekilde ölçebilmesi anlamına gelirken, güvenilirlik testi aynı bireye birden fazla uygulandığında alınan sonuçların benzer olmasını ifade etmesidir (182).

İncelenen konunun tüm önemli alt başlıklarını içeren bir ölçek, kapsam geçerliliğine sahip bir ölçektir. Kapsam geçerliği testin ve testteki herbir maddenin amaca ne derece hizmet ettiğini gösterir. Uzman görüşüne dayalı kapsam geçerliliği sıkça kullanılmakta ve etkili bir yöntem olarak görülmektedir (182,204). Çalışmada kapsam geçerliliği Lawshe yöntemine dayalı uzman görüşleri alınarak yapıldı. Maddelere ilişkin kapsam geçerlilik oranlarının bulunmasının ardından ölçeğe ilişkin KGİ 0,73 olarak hesaplandı ve ölçeğin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. Ölçeğin geçerlilik analizleri kapsamında ölçek örnekleme uygulanmadan önce araştırmacı tarafından 11 hekime ön uygulama yapıldı; soruların anlaşılabilirliği, yanıtlanabilirliği ve cevaplama süresi test edilerek 6 madde ölçekten çıkarıldı.

MOÖ'nin yapı geçerliliğinin belirlenmesinde Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve ardından Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)'nden yararlanıldı. Faktör analizine uygunluğun anlaşılabilmesi için KMO ve Barlett testinden yararlanıldı. KMO değerinin 0,7 ve üzerinde olması iyi olarak yorumlanırken (205), 0,8 ve yukarısı mükemmel olarak nitelendirilir (206). Çalışmada örneklem büyüklüğünün yeterliliğini değerlendirmek için KMO testi yapılarak 0,88 hesaplandı. Bartlett Küresellik testi ile $\chi^2 = 357,714$ ve $p < 0,001$ olduğundan verilerin faktör analizine uygun olduğu görüldü.

AFA faktör sayısını en aza indirerek, ilgili değişkenin o faktör üzerindeki ağırlığını tanımlamaktadır. Faktör yüklerinin en az 0,30 olması gerekirken, 0,70 den büyük yük değerlerin yapıyı iyi açıklayabilen yük değerleri olarak tanımlanır (137). Korelasyon matrisi gözle incelendiğinde 0,30'dan büyük değer çok azsa veya yoksa veri seti faktör analizine uygun değildir (207). Madde analizinde madde-total madde korelasyon katsayısı 0,30'dan küçük olan 11 madde ve binişik madde olan 5 madde ölçekten çıkarıldı. Kalan ölçek maddeleri faktör yüklerinin 0,42– 0,79 arasında değiştiği görüldü.

Faktör analizinde kullanılan yöntemler ne olursa olsun, faktör yüklerinin yüksek olması istenirken açıklanan varyansın da temsil yeteneğinin yüksek olması beklenir. Açıklanan varyansın toplam varyans üzerinden %50 ve üzeri olması faktör analizinin önemli bir kriteri olarak kabul edilir (208). Sosyal bilimlerde ise bu değer %40-%60 olması "yeterli" olarak kabul edilmektedir (182). Diğer önemli bir kriter ise alt alan faktörlerinin, toplam varyansın açıklanmasına katkısının %5'in altına düşmemesi

gerekliliğidir (207). Çalışmada AFA’da toplam varyansın %46,78’ini açıklayan ve üç alt alandan oluşan bir ölçek elde edildi. Kavramsal bilgi alt alanında 10 madde, işlevsel bilgi alt alanında 4 madde ve özyeterlilik alt alanında 8 madde yer aldı. Bunların toplam varyansa katkıları ise sırasıyla %29,74, %10,50 ve %6,54 idi.

Bir metnin kolay ya da zor anlaşılır olması çeşitli yöntemler ile objektif olarak ölçülebilmektedir (190). Metinlerin okunabilirlik düzeyinin saptanabilmesi amacıyla metinde geçen kelime, hece sayısına dayanan ve metnin anlaşılma seviyesini matematiksel olarak hesaplayan formüller kullanılmaktadır (209). Çalışmada ölçek sorularının okunabilirliğini test etmek amacıyla kullanılan Ateşman Okunabilirlik İndeksinden aldığı değer 63,8 idi. Bu değer ile metnin 9.-10. sınıf öğrenim düzeyindeki bireylere hitap ettiğini ve en az lise öğrenim mezunu okul öncesi çocuğu olan ebeveynlerin metni rahatça okuyup anlayabileceğini göstermekteydi.

Ölçüt geçerliği, geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış standart bir test ile yeni geliştirilen testin ölçüm sonuçlarının benzerlik göstermesidir (182). Bu amaçla iki ölçekten alınan puanlar arasındaki Spearman korelasyon katsayısı hesaplanır. Hesaplanan korelasyon katsayısı 0,70-0,99 arasında yüksek, 0,69-0,30 orta, 0,29-0,01 arasında olması ise düşük düzeyde bir ilişki olduğunu gösterir (210). Çalışmada MOÖ özyeterlilik alt alanı ile KGO toplam puanı arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki saptandı.

Ölçeklerin güvenilirliği ile iç tutarlılık ve kararlılığı değerlendirilir. Likert tipte ölçeklerin iç tutarlılığının hesaplanmasında Cronbach alfa katsayısı sıklıkla kullanılmaktadır (182). Genel olarak bir ölçeğin güvenilir kabul edilmesi için iç tutarlılık katsayısının en az 0,700 olması önerilmektedir (206). MOÖ için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,877 ve alt alanlarda sırasıyla 0,852, 0,637 ve 0,818 olarak hesaplandı. Her bir faktörün ve ölçeğin tamamını oluşturan 22 madde için Cronbach alfa değerinin yeterli düzeyde bulunması, ölçeğin tutarlı ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Ölçek geliştirme çalışmalarında açımlayıcı faktör analizinden sonra, yeni faktör yapısının onaylanmasını öngören doğrulayıcı faktör analizi yapılır. DFA ölçeğin orjinal faktör yapısına uyup uymadığını, uyuyor ise ne derece uygun olduğunu

denetlemeye yarar (207). Kesin (ki-kare/df, RMR, SRMR), sıkı (RMSEA) ve karşılaştırmalı (CFI, NFI, NNFI) olmak üzere 3 grupta toplanan uyum iyiliği indeksleri için, her gruptan en az birinin rapor edilmesi gerektiği bildirilmiştir (211). DFA’da mutlak uygunluk ölçütlerinden sıkça kullanılan değerler arasında ise Ki-Kare (CMIN), Ki-Kare/df, RMSEA, GFI bulunmaktadır (212). Özellikle χ^2/df , RMSEA son yıllarda model hakkında en güvenilir bilgiyi veren değerler olarak kabul edilmektedir (207). MOÖ’nin AFA ile tanımlanan yapısında her faktör altında en az 3 madde olmak üzere toplamda 22 madde bulunmaktaydı. DFA’da ki-kare/df değerinin 2,04 ($p < 0,001$), CFI’nin 0,874 ve TLI’nın (NNFI) 0,858 ve GFI’nin 0,875 bulunması üzerine; modeldeki hataları görmeye yarayacak iki temel bilgi olan standardize kalıntılar (SR) ve düzeltme indeksleri (MI) değerlendirildi. MI değerleri yüksek çıkan Madde 8 ve Madde 9 değişkenleri arasında bağ olduğu görülerek aralarında modifikasyon kuruldu. Böylece ki-kare değerinin düşmesine, dolayısıyla modelin daha uygun hale gelmesi ve uyum indekslerinin iyileştirilmesi sağlanmış oldu. Kovaryans sonrası uyum indekslerinden χ^2/df ; 1,74, SRMR; 0,058, RMSEA; 0,054, CFI; 0,91 ve TLI; 0,90 hesaplanarak, tüm değerlerin yeterli veya mükemmel/kabul edilebilir aralıkta oldukları görüldü.

Çalışmada madde ayırt ediciliğinin belirlenmesine yönelik alt-üst %27’lik grupların ölçek maddelerinden, ölçeğin tamamından ve alt boyutlarından aldıkları puanlar Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve ortanca puanlar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p < 0,001$).

Test-tekrar test için iki hafta arayla MOÖ tekrar uygulanarak anketin zamana karşı değişmezliği sınıanmıştır. Bir ölçeğin zamana karşı değişmez olduğunun saptanması için hesaplanacak korelasyon katsayısı teste ilişkin güvenilirlik katsayısı olup, 0,80 ve üzerinde olması test-tekrar test güvenilirliğinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir (182). Bu katsayının pozitif, yüksek ve en az 0,70 olması istenir (213). MOÖ’nin test-tekrar test toplam puanları arasında korelasyon katsayısının 0,730 olarak hesaplanması ile ölçeğin zaman içinde uygulanmasında değişkenlik göstermediği ve ölçeğin kararlı bir ölçek olduğu kanıtlanmış oldu.

Ölçekte en çok doğru yanıt verilen madde, anne sütünün prebiyotik ve probiyotiklerden zengin bir besin olduğu önermesidir. Dünya Sağlık Örgütü tüm

dünyada optimal büyüme, gelişme ve sağlık için annelere bebeklerini ilk altı ayda sadece emzirmelerini önerirken, 0-6 aylık bebeklerin %44'ü yalnızca anne sütüyle beslenebilmektedir (214). Anne sütü, yeni doğan bebekler için altın standart beslenme rejimi olmakla birlikte doğru miktarda besin ve minerallerin yanı sıra pek çok faydalı bakterileri de içermektedir (215). Son yıllarda bebeklerin sağlığını, büyümesini ve gelişimini artırmak için anne sütü ile beslenmenin teşvik edilmesine yönelik pek çok çalışma yapılması, katılımcıların anne sütünün zengin bir besin olarak tanımlayıp doğru yanıtlamasını sağlamış olabilir. Ölçekte en az doğru yanıt verilen madde ise bireyin ailesi, çocukları ve arkadaşlarıyla sağlıklı ve zengin beslenmeyle ilgili konularda sohbet etmesi idi. Çalışmada katılımcıların bilgi içerikli sorulara doğru yanıt verir iken, özyeterliliği sorgulayan maddelerde düşük puan alması; toplumda doğru bilgiye ulaşılmış olsa da, bu bilginin davranışa aktarılmasının gerçekte ne kadar zor olduğunu gösterir niteliktedir. Bu durum olumlu sağlık davranışları kazandırma ve geliştirmeyi amaçlayan çalışmaların ne denli kıymetli olduğunu ve bu tür çalışmaların artırılması gerektiğini de göstermektedir.

Sonuç olarak MOÖ'nin yetişkinlerde mikrobiyota okuryazarlığının taranması amacıyla kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu kanaatine varılmıştır.

5.2. Müdahale Aşaması

Mikrobiyotanın sindirilemeyen gıdaların parçalanarak emilmesi ve vitamin sentezinin yanı sıra, vücudumuzda sağlık ve hastalık durumlarının düzenlenmesinde pek çok önemli görevleri bulunmaktadır (7,20). Literatürde araştırma konusu olarak henüz yeni bir başlık olarak kabul edilse de; teknolojinin ilerlemesi ve metagenomik analiz çalışmalarının artmasıyla, insan mikrobiyom projesinin ışığında yapılan araştırmaları hız kazanmıştır (13,56). Mikrobiyotanın hastalıkların gelişimi, önlenmesi ya da korunma konusunda önemli etkilere sahip olduğunun keşfedilmesiyle birlikte “mikrobiyom”, “mikrobiyota” gibi kavramların günlük hayatımızda daha çok yer edinmesi kaçınılmazdır.

Metagenomik çalışmalar insan mikrobiyomunda ortak özelliklere sahip bir mikrobiyotanın var olduğunu, ancak bireyler arasında da değişkenlik gösterdiğini kanıtlamıştır (28,31). Bu mikrobiyotanın büyük bir kısmı gastrointestinal sistemde yer

almaktadır (19). Vücudumuzda meydana gelen her bir değişikliğin mikrobiyatanın içeriğine, çeşitliliğine katkısı bulunmakta ve en kolay değiştirilebilir faktör olarak da beslenme öne sürülmektedir (18). Beslenme çeşitliliği ve alışkanlıklarının değişimi ile mikrobiyata kompozisyonu ve aktivitesinin devamlılığı açısından toplumdaki tüm bireylere bu konuda doğru eğitimlerin verilmesi, yönlendirilmesi ve desteklenmeleri halk sağlığı açısından da oldukça önemlidir.

Günümüzde küreselleşme ile toplumun yaşam biçimindeki değişiklikler beslenme alışkanlıklarında önemli değişiklikler yaratmış ve bu durum hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde malnutrisyon ve obeziteye bağlı hastalıkların hızla artmasına neden olmuştur (111). Beslenme bozukluklarını önleme adına yapılan pekçok çalışma; beslenmenin önemini ortaya çıkarmakta; bilinçli ve doğru beslenmenin, yaşamın uzamasında ve ileri yaşların verimli ve sağlıklı geçirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir (163,171,217). Sağlıklı beslenme; sağlığı korumak, geliştirmek ve yaşam kalitesini yükseltmek için vücudun gereksinimi olan besin öğelerini yeterli miktar ve uygun zamanlarda almak için, bilinçli olarak yapılması gereken davranışlar olarak yorumlanırken (80), bu davranışı kazanmak için en uygun yaş diliminin erken çocukluk çağı olduğu pek çok çalışmada vurgulanmıştır (164,166,169).

Erken çocukluk döneminde etçil ve otçul diyetine geçiş sırasında gıdalar ve yeme alışkanlıkları hakkında hızlı bir öğrenme gerçekleşir. Bu dönemde çocuklar yeni gıdaları kabul etmeye ya da reddetmeye ve gıdaların tatları ile yemenin sonuçları arasındaki ilişkileri öğrenmeye başlarlar (218). Besin seçiminin düzenlenmesi, okul öncesi döneme kadar erken bir dönemde bile bireysel farklılıklar gösterir. Bu yıllarda geliştirdikleri yeme davranışları, yetişkinlik dönemleri boyunca yemek tutumlarını ve yeme düzenlerini şekillendirmeye devam eder (219). Ebeveyn kontrol mekanizmaları ile çocuklar yüksek yağlı, enerjisi yoğun gıdalara yönelik tercihleri güçlendirebileceği gibi, hangi çeşitte gıdaları kabul edip etmeyeceklerini de etkileyebilmektedir (218,220). Bu nedenle ebeveynler, erken çocukluk döneminde sunulan gıdalara ve modellenen yeme davranışlarına göre, yoğun etkileşim yoluyla çocuklarının gıda alımı ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarını şekillendirmede önemli rol oynarlar (220). Bu çerçevede çocukların gıdaları ve beslenmeyi, öncelikle ebeveynleri tarafından iletilen

mesajlardan öğrenmeleri çalışmada bu yaş grubunun ebeveynlerinin hedef alınmasında önemli bir rol almıştır. Literatürde beslenme alanında sadece çocukların değil, ebeveynlerinin de eğitime alındığı çalışmaların daha başarılı olduğu gösterilmiştir (163,177). Mikrobiyota içerikli beslenme eğitimi projesinin benzer şekilde öncelikle ebeveynler üzerinde gerçekleştirilmesinin, bu yönde yapılacak ileriki çalışmalar için de örnek teşkil edeceği düşünüldü.

Çalışmada hazırlanan eğitim programının günümüz şartlarına uygun olarak teknoloji destekli ve web tabanlı olmasına önem verildi. Dijital sağlık uygulamaları kapsamında özellikle COVID-19 pandemi dönemi ve sonrası için çevirim içi yöntemlerden faydalanarak zaman ve mekan tasarrufu sağlanmaya çalışıldı. Hazırlanan video animasyonlarda mikrobiyota alanında yeni yapılmış çalışmaların yanı sıra kabul görmüş beslenme eğitimi içeriklerine de yer verilerek, özel tasarımcı ve yapay zeka destekli biyolojik tabanlı çizimler gerçekleştirildi. Çizimler, animasyonlar ve şekiller ile görsel olarak zenginleştirilerek yapılan eğitimlerin özellikle sağlık ve biyoloji alanlarında çok daha etkin olduğu düşünülmektedir (221). Animasyonla eğitim verilen bir çalışmada da katılımcıların biyoloji tutumlarının çok daha yüksek olduğu raporlanmıştır (222). Çalışmada mikrobiyota içerikli beslenme eğitimi kurgusuna dayalı olarak yaratılan hekim karakterinin, ebeveynlerin yoğun bilgi birikimine maruz kalmalarına izin vermeden; vurgulanmak istenen noktaları fizyolojik, duyuşsal ve bilişsel bileşenler bağlamında görselleştirerek aktarması yöntemi seçildi. Genç, Akaygün ve Gürcan'ın yaptıkları çalışmalarda da benzer şekilde animasyon destekli eğitim verilen grupların kolayca başarıya ulaştıkları bildirilmiştir (222–224). Ayrıca bu yöntem ile sadece yetişkinlerin değil, çocukların da sonraki dönemlerde ebeveynleriyle birlikte tekrarlayan kez yararlanıp izleyebilecekleri bir materyalin mirası sayesinde sağlıklı beslenmeye yönelik literatüre katkıda bulunulmuş oldu.

Mikrobiyota içerikli beslenme eğitiminin ilk aşamasında çalışmaya katılan ebeveynlerin arasında herhangi bir fark olup olmadığına bakıldı. İlk aşamada müdahale ve kontrol grubu ebeveynlerinde sosyodemografik özellikler (yaş, cinsiyet, çocuk sayısı ve gelir durumu vb.) ve MİBE'yle ilişkili olabilecek faktörler (kronik hastalık varlığı, besin alerjisi varlığı, antibiyotik kullanım sıklığı, vücut kitle indeksleri

ve fiziksel aktivite düzenleri vb.) açısından bir fark olmadığı saptandı. Müdahale ve kontrol grubu ebeveynlerinin eş değer özelliklere sahip olduğu görüldü.

Beslenme okuryazarlığı bireyin temel beslenme bilgilerini bilmesi, yorumlaması ve sağlıklı beslenme farkındalığında olmasıdır (132). Bu farkındalık, bireyin nasıl doğru beslenileceğini bilerek doğru tercihleri yapabilmesi olarak da yorumlanır (225). Kısaca sağlıklı besinlerin seçimini yapabilen, besin etiketlerini okuma alışkanlığı kazanmış ve sağlıklı besin hazırlama becerilerine sahip olan bireyler yeterli beslenme okuryazarlığı düzeyine ulaşmış kabul edilmektedir (226). Çalışmada yetişkinlerde beslenme okuryazarlığı değerlendirme aracının alt alanı olan okuduğunu anlama ve porsiyon miktar bilgisi kontrol grubu ebeveynlerinde müdahale grubuna göre daha yüksek olmasına rağmen ($p=0,002$ ve $p<0,001$), eğitim sonrasında genel beslenme bilgisi, okuduğunu anlama, besin grupları ve porsiyon miktarı bilgisi alanlarında müdahale grubunun puanları daha yüksek saptandı (sırasıyla $p<0,001$, 0,013, 0,032 ve $<0,001$). Özellikle genel beslenme bilgisinde kazanılan etki büyüklüğü 0,89 (çok büyük etki) ve porsiyon miktarı bilgisinde kazanılan etki büyüklüğü 0,52 (büyük etki) idi. YBOYDA toplam puanları ise son testlerde müdahale grubunda, kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu ($p=0,016$). Müdahale grubu da son testlerde ön testlere göre yüksek etki büyüklüğüyle yine daha başarılı idi ($p<0,001$ ve $r=0,78$). Bu sonuçlar doğrultusunda MİBE'nin yetişkinlerde beslenme okuryazarlığını değerlendirme alanında oldukça başarılı olduğu söylenebilir. Sümen ve arkadaşının çalışmasında da verilen beslenme eğitimi sonrasında beslenmeye ilişkin bilgi ve okuryazarlık düzeyini YBOYDA ile kolayca ölçülerek müdahale grubunda beslenme okuryazarlığının arttığı görüldüğü bildirilmiştir (227).

Besin tüketimini gösteren araştırmalar zor ve karmaşık olmakla birlikte sonuçları değerlendirirken sıkça hatalara düşülebilmektedir (228). Bireylerin beslenme örüntülerinin saptanması çoğunlukla hatırlama usulüne dayandığından tüm yönleriyle kesin doğru sonucu veren bir yöntem bulunmamaktadır (229). Besin alımları günden güne de değişeceğinden, tek günlük besin kayıtları yetersiz kalabilmektedir (230). Daha uzun vadeli çalışmalar için ise besin tüketim sıklığı sıkça kullanılmaktadır (231). Sigman-Grant ve arkadaşlarının 191 katılımcı ile gerçekleştirdiği "The All 4 Kids" isimli müdahale çalışmasında eğitimler sonrasında

toplamda 18 sağlıklı ve sağlıksız besinin tüketim sıklıklarının incelendiği ve yoğurt, brokoli gibi sağlıklı besin tüketimleri artarken çips ve benzeri aburcubur tüketiminin azaldığı raporlanmıştır (169). Armstrong ve arkadaşlarının okul öncesi çocuklar ve primer bakım verenlerini içeren; obeziteyi önleme ve beslenme eğitimi amaçlı “CHAMP” isimli çalışmasında da, yine benzer şekilde 17 ayrı besinin tüketimi sorgulanırken sağlıklı besin gruplarının (sebze ve meyveler, süt ve süt ürünleri, kırmızı et vb.) tüketim sıklığının müdahale grubunda arttığı gözlemlenmiştir (175). Çalışmada da MİBE'nin bireysel beslenme örüntüsü hakkında bilgi edinmek amacıyla sağlıklı ve sağlıksız besin grupları tüketiminde değişiklik olup olmadığı araştırıldı. Müdahale grubu ebeveynlerinde MİBE sonrasında sağlıklı besin tüketimi toplam puanlarının yükseldiği ($r=-0,348$ ve $p=0,016$) ve dolayısıyla MİBE'nin yetişkinlerde sağlıklı besin tüketimini artırmada da etkili olduğu görüldü.

Brezilya'da Carvalho ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 352 katılımcıya probiyotik ve prebiyotik bilgisi hakkında kendi hazırladıkları soru indeksi ile bir araştırma yapılmış ve katılımcılar arasında bu ürünlerin tüketiminin düşük olduğu gösterilmiştir (146). ABD'de probiyotik kullanımına ilişkin bilgi ve inançların değerlendirildiği bir çalışmada katılımcıların %27,7'sinin probiyotik-prebiyotiklerin ne olduğunu bildikleri raporlanmıştır (147). Hindistan'da probiyotik ağırlıklı beslenmeye ilişkin farkındalık, bilgi ve tüketimin araştırıldığı bir çalışmada ise 306 katılımcının %45'inin probiyotikleri sağlığa faydalı olarak gördükleri ve çocuklarının öğünlerine de bu tür ürünlerin dahil edilmesinin gerektiğini düşündükleri raporlanmıştır (189). Çalışmada da tüm ebeveynlerin 43'ü (%46,2) ve müdahale grubu ebeveynlerinin de 23'ü (%47,9) ortalanca değer üstünde puan aldığından mikrobiyota okuryazarlığının orta seviyede olduğu söylenebilir. Literatürdeki farklı sonuçlar her ne kadar çalışmaların farklı çalışma gruplarında ve farklı ölçüm teknikleriyle yapılmış olmasından kaynaklanıyor olabilese de bu çalışmaların varlığı; standart bir ölçüm tekniği ve güncel içerik ve metodlarla hazırlanan eğitim müdahale çalışmalarının önemini vurgulamaktadır.

Toplumların beslenme durumlarını ve alışkanlıklarını etkileyen, yetersiz ve dengesiz beslenmeye yol açan en önemli neden temelde bilgi yetersizliği olarak görülmüştür (232). Oysa toplumun bilgi ve farkındalığı artırılarak ve günlük yaşamda

sağlıklı beslenme becerilerinin ve davranışlarının geliştirilmesi sağlanarak; sağlıksız beslenmenin neden olduğu sağlık sorunları önlenabilir ve azaltılabilir (233). Çalışmalarda dengeli bir mikrobiyotanın da sağlıklı beslenmenin bir parçası ve GİS sağlığının anahtarı olduğu gösterilmektedir (114,234,235). Özellikle doğru probiyotik ve prebiyotiklerden zengin bir beslenme ile vücutta pek çok metabolik yolağın etkileneceği ve daha sağlıklı olunabileceği gösterilmiştir (104,165,236). Ancak literatürde aynı zamanda hem mikrobiyota bilgisini, hem de bu bilgiyi kullanabilme becerisinin ölçebilecek bir ölçek bulunmadığından, eğitim müdahalesini değerlendirebilmek için yeni bir ölçek geliştirilmesi gerekmiştir. Çalışmada 3 alt alanlı olarak geliştirilen MOÖ, programın etkinliğini değerlendirebilme adına geliştirilmiş yeni bir ölçektir. Çalışmada eğitimin hemen ardından gerçekleştirilen ara test ve hatta 6 hafta sonrasında yapılan son testlerde mikrobiyota bilgisini değerlendiren Kavramsal bilgi alt alan puan karşılaştırmasında, müdahale grubunun puanları kontrol grubuna göre daha yüksek idi. Ayrıca müdahale grubunun ön test, ara test ve son test karşılaştırmasında da fark olduğu görüldü ($p<0,001$ ve $KW=0,54$). Bilgiyi işleme ve özyeterliliği değerlendiren İşlevsel bilgi ve Özyeterlilik alt alan puanlarının karşılaştırılmasında ise son testlerde kontrol grubuna göre, müdahale grubunun puanları yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak bir fark saptanamadı. Bununla birlikte müdahale grubunda tekrarlayan ölçümlerde yine İşlevsel bilgi alt alanında orta etkide ve Özyeterlilik alt alanında zayıf etkide bir puan artışı mevcuttu (her iki analiz için $p<0,001$).

Günümüzde özellikle beslenme ve diyet değişikliklerinin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki değişimini inceleyen çalışma sayısı giderek artmaktadır (15,71,77). Sağlık alanında herhangi bir davranış değişikliği sağlanabilmesi için de bireylerin öncelikle konu hakkında bilgi sahibi olması önerildiğinden (237), mikrobiyota içerikli beslenmenin öğrenilmesinin önemi açıkça görülebilmektedir. Çalışmada MİBE sonrası son testte müdahale grubunun MOÖ'den aldıkları toplam puan, kontrol grubu ebeveynlerine göre daha yüksekti ($p=0,025$). Ayrıca müdahale grubunda ön test, ara test ve son test MOÖ toplam puanlarında olumlu yönde güçlü bir değişim olup ($p<0,001$ ve $KW=0,78$), özellikle müdahale grubundaki ön test ve son test uygulamalarında MOÖ toplam puan değişimlerinin, kontrol grubuna göre oldukça yüksek olduğu saptandı ($p<0,001$ ve $r=0,65$). Bu bulgular doğrultusunda

MİBE'nin konuyla ilgili olarak hem bilgiyi, hem bu bilginin kullanılmasını, hem de bu konudaki özyeterliliği artırdığı söylenebilir. İrlanda'da ELDERMET projesinden yola çıkılarak yapılan müdahale çalışmalarda mikrobiyota içerikli bir diyetin bireysel sağlık durumuyla çok çarpıcı bir şekilde ilişkili olduğu ve diyet içeriğinin değiştirilmesi ile bağırsak mikrobiyota çeşitliliğinin de değiştiği gösterilmiştir (238,239). Portekiz'de yapılan bir müdahale çalışmasında da beslenme eğitimi ve fiziksel aktivite verilen müdahale grubunun dışkılarında, sadece fiziksel aktivite yaptırılan kontrol grubuna göre bağırsak mikrobiyota bileşiminde sınırlı ama olumlu değişiklikler olduğu raporlanmıştır (240). Öte yandan MOÖ alt alanları ve toplam puanlarında son test değerlendirmesinde, ara testlere göre anlamlı bir düşüş mevcuttu ($p<0,001$). Yapılan ara testlerin, eğitim müdahalesinin hemen ardından çözülmesi ile bilgilerin kısa süreli bellekten çağırışım yoluyla bile çağırılarak doğru cevaba ulaşılabilmesine olanak sağlamış olabilir. Kısa süreli bellek aktif ve hazır bir durumda az miktarda bilgiyi işlemeden akılda tutma yetisi iken, uzun süreli bellek öğeler arasındaki bağların da depolandığı ve depolanmış bilgileri uzun sürelerde tekrar tekrar çağırabilen bellektir (241). Çalışmada yapılan son testlerin ise 6 hafta gibi uzun bir zaman zarfı sonrasında kalıcı bilgileri sorgulayan testler olarak ele alındığında, ön testlere göre yüksek olması verilen eğitimin gerçek öğrenmeyi de sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

Çalışma sonunda müdahale grubu ebeveynleriyle gerçekleştirilen eğitim değerlendirmesinde, ebeveynlerin çoğu programın anlaşılır ve içeriğinin yeterli olduğunu bildirdi. Ayrıca ebeveynlerin %77'si programın basitleştirilerek çocuklara da anlatılması gerektiğini düşünmekteydi. Bu bulgular ve geri dönüşler doğrultusunda yapılan MİBE programının amacına ulaştığı kanısına varıldı.

5.3. Çalışmanın Güçlü Yönleri ve Kısıtlılıkları

Çalışmanın yarı deneysel bir müdahale çalışma olması en güçlü yanlarından biridir. COVID-19 pandemisinin de etkisiyle veri toplama aşamasında yaşanan zorluklara rağmen, istenilen örneklem sayısına ulaşılmıştır. Bununla birlikte çalışmada geliştirilip kullanılan ve konusunda ilk olan ölçüm aracı ile tüm yetişkinlere uygulanabilecek Mikrobiyota Okuryazarlığı Ölçeği sayesinde literatüre önemli bir katkıda bulunulmuştur.

Çalışmada hazırlanan eğitim için, alanında uzman kişiler tarafından görüş alınması ve seminer/ders tarzı eğitim yerine görselleştirilmiş, modern ve dijital yöntemlere dayandırılarak oluşturulan animasyonların yer alması eğitimin dikkat çekici olmasını sağlamış olabilir. Bu sayede ileriki dönemlerde de kullanılabilecek bir eğitim programı olan MİBE animasyonları ile literatüre önemli bir katkı sağlanmıştır.

Çalışmadaki en önemli kısıtlılıklardan biri kişi beyanının esas alınmasıdır. Öte yandan hazırlanan anket formun uzun olması ve sadece çevrimiçi olarak doldurulabilmesi çalışmaya katılan gönüllü sayısını azaltmış olabilir. Çalışmada davranış değişikliğini ölçme amacıyla kullanılan BTS formunun kendisinden gelen bir kısıtlılık olarak toplam puan verememesi değerlendirme yapmayı zorlaştırmıştır. Ayrıca MOÖ'nün yeni bir ölçek olması sebebiyle geçerlilik ve güvenilirliği ile ilgili başka yayın olmaması, müdahale aşamasının yalnızca çevrimiçi olarak gerçekleştirilmesi ve çalışmanın uzun süreli etkinliğinin değerlendirilememesi çalışmadaki diğer kısıtlılıklardır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre;

1. MOÖ'nin mikrobiyota okuryazarlığı düzeyini değerlendirmede geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu görüldü.
2. Çalışmada kullanılan MİBE materyali uzmanlar tarafından değerlendirilerek yüksek kaliteli materyal olarak kabul edildi.
3. Müdahale grubu ebeveynlerinde MİBE sonucunda müdahale öncesi, hemen sonrası ve takip sonrası karşılaştırmasında kavramsal bilgi alt alanında orta, işlevsel bilgi alt alanında orta, özyeterlilik alt alanında orta-zayıf ve MOÖ toplam puanında güçlü bir etki büyüklüğü yakalandı. Müdahale grubu ebeveynlerinde MİBE sonucunda her üç alt alan da dahil olmak üzere MOÖ toplam puanlarındaki olumlu yöndeki değişim, kontrol grubu ebeveynlerine göre daha fazla idi.
4. Müdahale grubu ebeveynlerinde MİBE sonrası, müdahale öncesi ve takip sonrası karşılaştırmasında YBOYDA toplam puanında güçlü, genel beslenme bilgisi bölümünde güçlü, okuduğunu anlama bölümünde orta, besin grupları bölümünde orta ve porsiyon miktarları bölümünde güçlü bir etki büyüklüğü yakalandı. Bu grupta YBOYDA toplam puanı ve genel beslenme bilgisi, besin grupları ve porsiyon miktarı alt bölüm puanları, kontrol grubu ebeveynlerine göre daha yüksek idi.
5. Müdahale grubu ebeveynlerinde MİBE sonrası, sağlıklı besin tüketiminde olumlu yönde değişiklik saptandı.
6. Çalışmada müdahale grubu ebeveynlerinin çoğu, eğitim programıyla ilgili olumlu düşüncelerde idi.
7. Müdahale grubu ebeveynlerinin çoğu, eğitimi anlaşılır ve yeterli bulduklarını, programın basitleştirilerek çocuklara da uygulanmasını istediklerini belirtti.

MİBE mikrobiyota ve mikrobiyota içerikli beslenme alanında oldukça kapsamlı bir eğitim programıdır. Çalışmada müdahale grubu ebeveynlerinde müdahale sonrasında, öncesine göre olumlu yönde artışların olması ile eğitim programının etkin olduğu gösterilmiştir. Çalışmada uygulanan müdahalenin bireylerin sağlığı korumalarına, geliştirmelerine ve de olumlu davranış değişikliği yapabilmelerine olanak sağlayarak farkındalıklarının arttığı görüldü.

Çalışmada dijital sağlık uygulamaları kapsamında gerçekleştirilen web tabanlı ya da görsel olarak zenginleştirilmiş ve yapay zeka ile desteklenmiş eğitim materyallerinin ilgi çektiği görüldü. Çalışmanın COVID-19 pandemi sürecinde yürütülmesi, teknoloji destekli sunum yöntemlerinin gelecek pandemilerde de kullanılabilmesi ve bilgilerin pekiştirilmesinde yardımcı olabileceği öngörüldü.

Sağlık hizmeti sunumunda hekimlerin dünyadaki teknolojik gelişmeleri takip ederek, kanıta dayalı ve yüksek kalite teknoloji materyalleriyle sağlığı geliştirme alanında bu dönüşümde yer alarak öncü olmaları beklenmektedir.

Günümüzde pek çok hastalıkla ilişkilendirilen mikrobiyota ve mikrobiyota içerikli beslenme alanlarında, daha farklı eğitim yöntemleri eşliğinde ve daha geniş örneklerde yapılacak kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Gelecekte bu konuda hem çocukların hem de onlara rol model olabilecek aile büyükleri ve öğretmenlerinin iş birliği içinde olduğu çalışmaların yapılması arzulanmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Mosley M. Akıllı bağırsak. Yakamoz Yayıncılık; 2018.
2. Lozupone CA, Stombaugh JI, Gordon JI, Jansson JK, Knight R. Diversity, stability and resilience of the human gut microbiota. *Nature*. 2012;489(7415):220–30.
3. Gomez-Gallego C, Garcia-Mantrana I, Salminen S, Collado MC. The human milk microbiome and factors influencing its composition and activity. In: *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. Elsevier; 2016. p. 400–5.
4. Alkan ŞŞ. İmmün sistem ve barsak mikrobiyotası. *J Biotechnol Strateg Heal Res*. 2017;1:7–16.
5. Spielman LJ, Gibson DL, Klegeris A. Unhealthy gut, unhealthy brain: The role of the intestinal microbiota in neurodegenerative diseases. *Neurochem Int*. 2018;120:149–63.
6. Cornejo-Pareja I, Munoz-Garach A, Clemente-Postigo M, Tinahones FJ. Importance of gut microbiota in obesity. *Eur J Clin Nutr*. 2019;72(1):26–37.
7. Baothman OA, Zamzami MA, Taher I, Abubaker J, Abu-Farha M. The role of gut microbiota in the development of obesity and diabetes. *Lipids Health Dis*. 2016;15(1):1–8.
8. König J, Wells J, Cani PD, García-Ródenas CL, MacDonald T, Mercenier A, et al. Human intestinal barrier function in health and disease. *Clin Transl Gastroenterol*. 2016;7(10):e196.
9. Simpson HL, Campbell BJ. dietary fibre–microbiota interactions. *Aliment Pharmacol Ther*. 2015;42(2):158–79.
10. McBride BA, Dev DA. Preventing childhood obesity: Strategies to help preschoolers develop healthy eating habits. *YC Young Child*. 2014;69(5):36.
11. Jauniaux E, Prefumo F. The search for the ideal microbiota in human

- reproduction. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2017;124(4):612.
12. Zapata HJ, Quagliarello VJ. The microbiota and microbiome in aging: potential implications in health and age-related diseases. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63(4):776–81.
 13. Peterson J, Garges S, Giovanni M, McInnes P, Wang L, Schloss JA, et al. The NIH human microbiome project. *Genome Res.* 2009;19(12):2317–23.
 14. Frank DN, St. Amand AL, Feldman RA, Boedeker EC, Harpaz N, Pace NR. Molecular-phylogenetic characterization of microbial community imbalances in human inflammatory bowel diseases. *Proc Natl Acad Sci.* 2007;104(34):13780–5.
 15. Conlon MA, Bird AR. The impact of diet and lifestyle on gut microbiota and human health. *Nutrients.* 2014;7(1):17–44.
 16. Arumugam M, Raes J, Pelletier E, Le Paslier D, Yamada T, Mende DR, et al. Enterotypes of the human gut microbiome. *Nature.* 2011;473(7346):174–80.
 17. Matsuki T, Yahagi K, Mori H, Matsumoto H, Hara T, Tajima S, et al. A key genetic factor for fucosyllactose utilization affects infant gut microbiota development. *Nat Commun.* 2016;7(1):1–12.
 18. Demirel MD, Karabudak E. Diyetin Mikrobiyotaya Etkisi ve Obeziteye Yansımaları. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilim Derg.* 2019;(1):1–7.
 19. Özdemir A, Demirel ZB. Beslenme ve mikrobiyota ilişkisi. *J Biotechnol Strateg Heal Res.* 2017;1:25–33.
 20. Carding S, Verbeke K, Vipond DT, Corfe BM, Owen LJ. Dysbiosis of the gut microbiota in disease. *Microb Ecol Health Dis.* 2015;26(1):26191.
 21. Wang B, Yao M, Lv L, Ling Z, Li L. The human microbiota in health and disease. *Engineering.* 2017;3(1):71–82.
 22. Diker KS. Hayvanlarda mikrobiyom-hayvan mikrobiyomu. *Vet Hekimler*

- Derneği Derg. 2017;88(2):122–32.
23. Klindworth A, Pruesse E, Schweer T, Peplies J, Quast C, Horn M, et al. Evaluation of general 16S ribosomal RNA gene PCR primers for classical and next-generation sequencing-based diversity studies. *Nucleic Acids Res.* 2013;41(1):e1–e1.
 24. Zhang C, Yang M, Ericsson AC. The potential gut microbiota-mediated treatment options for liver cancer. *Front Oncol.* 2020;10:524205.
 25. Dosoky NS, May-Zhang LS, Davies SS. Engineering the gut microbiota to treat chronic diseases. *Appl Microbiol Biotechnol.* 2020;104:7657–71.
 26. Fond GB, Lagier J-C, Honore S, Lancon C, Korchia T, Verville P-LS De, et al. Microbiota-orientated treatments for major depression and schizophrenia. *Nutrients.* 2020;12(4):1024.
 27. Arrieta M-C, Stiemsma LT, Amenyogbe N, Brown EM, Finlay B. The intestinal microbiome in early life: health and disease. *Front Immunol.* 2014;5:427.
 28. Turnbaugh PJ, Hamady M, Yatsunencko T, Cantarel BL, Duncan A, Ley RE, et al. A core gut microbiome in obese and lean twins. *Nature.* 2009;457(7228):480–4.
 29. Gevers D, Knight R, Petrosino JF, Huang K, McGuire AL, Birren BW, et al. The Human Microbiome Project: a community resource for the healthy human microbiome. 2012;
 30. Liu S. The Development of Our Organ of Other Kinds—The Gut Microbiota. *Front Microbiol.* 2016;7:2107.
 31. Khachatryan ZA, Ktsoyan ZA, Manukyan GP, Kelly D, Ghazaryan KA, Aminov RI. Predominant role of host genetics in controlling the composition of gut microbiota. *PLoS One.* 2008;3(8):e3064.
 32. Çelebi Gürkan UA. İntestinal Mikrobiyota ve Fekal Transplantasyon. In:

- Güncel Gastroenteroloji Dergisi. 2013. p. 17(2):148-57.
33. Kalip K, Atak N. Bağırsak mikrobiyotası ve sağlık. *Turkish J Public Heal.* 2018;16(1):58.
 34. Nagpal R, Tsuji H, Takahashi T, Kawashima K, Nagata S, Nomoto K, et al. Sensitive quantitative analysis of the meconium bacterial microbiota in healthy term infants born vaginally or by cesarean section. *Front Microbiol.* 2016;7:1997.
 35. Collado MC, Rautava S, Aakko J, Isolauri E, Salminen S. Human gut colonisation may be initiated in utero by distinct microbial communities in the placenta and amniotic fluid. *Sci Rep.* 2016;6(1):1–13.
 36. DiGiulio DB. Diversity of microbes in amniotic fluid. In: *Seminars in fetal and neonatal medicine.* Elsevier; 2012. p. 2–11.
 37. Clemente JC, Ursell LK, Parfrey LW, Knight R. The impact of the gut microbiota on human health: an integrative view. *Cell.* 2012;148(6):1258–70.
 38. Biasucci G, Benenati B, Morelli L, Bessi E, Boehm G. Cesarean delivery may affect the early biodiversity of intestinal bacteria. *J Nutr.* 2008;138(9):1796S-1800S.
 39. Bode L, McGuire M, Rodriguez JM, Geddes DT, Hassiotou F, Hartmann PE, et al. It's alive: microbes and cells in human milk and their potential benefits to mother and infant. *Adv Nutr.* 2014;5(5):571–3.
 40. Bergmann H, Rodríguez JM, Salminen S, Szajewska H. Probiotics in human milk and probiotic supplementation in infant nutrition: a workshop report. *Br J Nutr.* 2014;112(7):1119–28.
 41. UNICEF. *The State of the World's Children. Children, Food and Nutrition: Growing well in a changing world.* New York; 2019.
 42. Van den Elsen LWJ, Garssen J, Burcelin R, Verhasselt V. Shaping the gut

- microbiota by breastfeeding: the gateway to allergy prevention? *Front Pediatr.* 2019;47.
43. Favier CF, Vaughan EE, De Vos WM, Akkermans ADL. Molecular monitoring of succession of bacterial communities in human neonates. *Appl Environ Microbiol.* 2002;68(1):219–26.
 44. Murphy K, Curley D, O’Callaghan TF, O’Shea C-A, Dempsey EM, O’Toole PW, et al. The composition of human milk and infant faecal microbiota over the first three months of life: a pilot study. *Sci Rep.* 2017;7(1):1–10.
 45. Le Doare K, Holder B, Bassett A, Pannaraj PS. Mother’s milk: a purposeful contribution to the development of the infant microbiota and immunity. *Front Immunol.* 2018;9:361.
 46. Madan JC, Hoen AG, Lundgren SN, Farzan SF, Cottingham KL, Morrison HG, et al. Association of cesarean delivery and formula supplementation with the intestinal microbiome of 6-week-old infants. *JAMA Pediatr.* 2016;170(3):212–9.
 47. Arici M, Bilgin B, Sagdic O, Ozdemir C. Some characteristics of *Lactobacillus* isolates from infant faeces. *Food Microbiol.* 2004;21(1):19–24.
 48. Bianco-Miotto T, Craig JM, Gasser YP, van Dijk SJ, Ozanne SE. Epigenetics and DOHaD: from basics to birth and beyond. *J Dev Orig Health Dis.* 2017;8(5):513–9.
 49. Stinson LF. Establishment of the early-life microbiome: a DOHaD perspective. *J Dev Orig Health Dis.* 2020;11(3):201–10.
 50. Butel M-J, Waligora-Dupriet A-J, Wydau-Dematteis S. The developing gut microbiota and its consequences for health. *J Dev Orig Health Dis.* 2018;9(6):590–7.
 51. Laursen MF, Bahl MI, Michaelsen KF, Licht TR. First foods and gut microbes. *Front Microbiol.* 2017;8:356.

52. Bischoff SC. Microbiota and aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2016;19(1):26–30.
53. Hopkins MJ, Sharp R, Macfarlane GT. Variation in human intestinal microbiota with age. *Dig Liver Dis*. 2002;34:S12–8.
54. Tekin T, Çiçek B, Konyaligil N. İntestinal mikrobiyota ve obezite ilişkisi. *Sağlık Bilim Derg*. 2018;27(1):95–9.
55. Enck P, Zimmermann K, Rusch K, Schwartz A, Klosterhalfen S, Frick J-S. The effects of ageing on the colonic bacterial microflora in adults. *Z Gastroenterol*. 2009;47(07):653–8.
56. Rampelli S, Candela M, Turroni S, Biagi E, Collino S, Franceschi C, et al. Functional metagenomic profiling of intestinal microbiome in extreme ageing. *Aging (Albany NY)*. 2013;5(12):902–12.
57. Högberg LD, Heddi A, Cars O. The global need for effective antibiotics: challenges and recent advances. *Trends Pharmacol Sci*. 2010;31(11):509–15.
58. Tan SY, Tatsumura Y. Alexander Fleming (1881–1955): discoverer of penicillin. *Singapore Med J*. 2015;56(7):366.
59. Ferreyra JA, Wu KJ, Hryckowian AJ, Bouley DM, Weimer BC, Sonnenburg JL. Gut microbiota-produced succinate promotes *C. difficile* infection after antibiotic treatment or motility disturbance. *Cell Host Microbe*. 2014;16(6):770–7.
60. Çetinbaş S, Kemeriz F, Göker G, Biçer İ, Velioglu YS. İnsan Mikrobiyomu: Beslenme ve Sağlık Üzerindeki Etkileri. *Akad Gıda*. 2017;15(4):409–15.
61. Lange K, Buerger M, Stallmach A, Bruns T. Effects of antibiotics on gut microbiota. *Dig Dis*. 2016;34(3):260–8.
62. Elvers KT, Wilson VJ, Hammond A, Duncan L, Huntley AL, Hay AD, et al. Antibiotic-induced changes in the human gut microbiota for the most

commonly prescribed antibiotics in primary care in the UK: a systematic review. *BMJ Open*. 2020;10(9):e035677.

63. Dethlefsen L, Relman DA. Incomplete recovery and individualized responses of the human distal gut microbiota to repeated antibiotic perturbation. *Proc Natl Acad Sci*. 2011;108(supplement_1):4554–61.
64. Sun J, Kato I. Gut microbiota, inflammation and colorectal cancer. *Genes Dis*. 2016;3(2):130–43.
65. Karl JP, Hatch AM, Arcidiacono SM, Pearce SC, Pantoja-Feliciano IG, Doherty LA, et al. Effects of psychological, environmental and physical stressors on the gut microbiota. *Front Microbiol*. 2018;2013.
66. Molina-Torres G, Rodriguez-Arrastia M, Roman P, Sanchez-Labraca N, Cardona D. Stress and the gut microbiota-brain axis. *Behav Pharmacol*. 2019;30(2):187–200.
67. Tan X, Zhang L, Wang D, Guan S, Lu P, Xu X, et al. Influence of early life stress on depression: From the perspective of neuroendocrine to the participation of gut microbiota. *Aging (Albany NY)*. 2021;13(23):25588.
68. Madison A, Kiecolt-Glaser JK. Stress, depression, diet, and the gut microbiota: human–bacteria interactions at the core of psychoneuroimmunology and nutrition. *Curr Opin Behav Sci*. 2019;28:105–10.
69. Mortaş H, Bilici S, Karakan T. The circadian disruption of night work alters gut microbiota consistent with elevated risk for future metabolic and gastrointestinal pathology. *Chronobiol Int*. 2020;37(7):1067–81.
70. Matenchuk BA, Mandhane PJ, Kozyrskyj AL. Sleep, circadian rhythm, and gut microbiota. *Sleep Med Rev*. 2020;53:101340.
71. Lopez DEG, Lashinger LM, Weinstock GM, Bray MS. Circadian rhythms and the gut microbiome synchronize the host’s metabolic response to diet. *Cell Metab*. 2021;33(5):873–87.

72. Wang Z, Wang Z, Lu T, Chen W, Yan W, Yuan K, et al. The microbiota-gut-brain axis in sleep disorders. *Sleep Med Rev.* 2022;101691.
73. Organization WH. physical activity 2022. In: *Global status report on physical activity 2022.* 2022.
74. Albaylar Ş, Can Ö, Cetin H, Güner AE, Şimşek EE. Istanbul İli Şile ilçesinin kırsal ve kentsel bölgelerinde yaşayan 18-65 yaş arasındaki bireylerin fiziksel aktivite durumlarının değerlendirilmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Derg.* 2021;12(1):61–71.
75. Aya V, Flórez A, Perez L, Ramírez JD. Association between physical activity and changes in intestinal microbiota composition: A systematic review. *PLoS One.* 2021;16(2):e0247039.
76. Yang Y, Shi Y, Wiklund P, Tan X, Wu N, Zhang X, et al. The association between cardiorespiratory fitness and gut microbiota composition in premenopausal women. *Nutrients.* 2017;9(8):792.
77. Jang L-G, Choi G, Kim S-W, Kim B-Y, Lee S, Park H. The combination of sport and sport-specific diet is associated with characteristics of gut microbiota: an observational study. *J Int Soc Sports Nutr.* 2019;16(1):21.
78. World Health Organization. Nutrition [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 25]. Available from: www.who.int/health-topics/nutrition
79. Nurşen A. Tüketim kültüründe beslenme: sağlıklı/sağlıksız yiyecekler. *İstanbul Univ J Sociol.* 2020;40(1):197–218.
80. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması. *Diyet El Kitabı.* 2008;726:67–141.
81. Zivkovic AM, German JB, Lebrilla CB, Mills DA. Human milk glyco-biome and its impact on the infant gastrointestinal microbiota. *Proc Natl Acad Sci.* 2011;108(supplement_1):4653–8.

82. Duncan SH, Belenguer A, Holtrop G, Johnstone AM, Flint HJ, Lobley GE. Reduced dietary intake of carbohydrates by obese subjects results in decreased concentrations of butyrate and butyrate-producing bacteria in feces. *Appl Environ Microbiol.* 2007;73(4):1073–8.
83. Garcia-Mantrana I, Selma-Royo M, Alcantara C, Collado MC. Shifts on gut microbiota associated to mediterranean diet adherence and specific dietary intakes on general adult population. *Front Microbiol.* 2018;9:890.
84. Conte L, Toraldo DM. Targeting the gut–lung microbiota axis by means of a high-fibre diet and probiotics may have anti-inflammatory effects in COVID-19 infection. *Ther Adv Respir Dis.* 2020;14:1753466620937170.
85. Shouval DS, Rufo PA. The role of environmental factors in the pathogenesis of inflammatory bowel diseases: a review. *JAMA Pediatr.* 2017;171(10):999–1005.
86. Smith JM, Ditschun TL. Controlling satiety: how environmental factors influence food intake. *Trends food Sci Technol.* 2009;20(6–7):271–7.
87. Artinian NT, Fletcher GF, Mozaffarian D, Kris-Etherton P, Van Horn L, Lichtenstein AH, et al. Interventions to promote physical activity and dietary lifestyle changes for cardiovascular risk factor reduction in adults: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2010;122(4):406–41.
88. Freedman MR, King J, Kennedy E. Popular diets: a scientific review. 2001;
89. De Filippo C, Cavalieri D, Di Paola M, Ramazzotti M, Poullet JB, Massart S, et al. Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proc Natl Acad Sci.* 2010;107(33):14691–6.
90. Montemurno E, Cosola C, Dalfino G, Daidone G, De Angelis M, Gobbetti M, et al. What would you like to eat, Mr CKD Microbiota? A Mediterranean Diet, please! *Kidney Blood Press Res.* 2014;39(2–3):114–23.

91. De Filippis F, Pellegrini N, Vannini L, Jeffery IB, La Stora A, Laghi L, et al. High-level adherence to a Mediterranean diet beneficially impacts the gut microbiota and associated metabolome. *Gut*. 2016;65(11):1812–21.
92. Sanz Y. Effects of a gluten-free diet on gut microbiota and immune function in healthy adult humans. *Gut Microbes*. 2010;1(3):135–7.
93. Zimmer J, Lange B, Frick J-S, Sauer H, Zimmermann K, Schwierz A, et al. A vegan or vegetarian diet substantially alters the human colonic faecal microbiota. *Eur J Clin Nutr*. 2012;66(1):53–60.
94. Wu GD, Compher C, Chen EZ, Smith SA, Shah RD, Bittinger K, et al. Comparative metabolomics in vegans and omnivores reveal constraints on diet-dependent gut microbiota metabolite production. *Gut*. 2014;gutjnl-2014.
95. Marco ML, Heeney D, Binda S, Cifelli CJ, Cotter PD, Foligné B, et al. Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond. *Curr Opin Biotechnol*. 2017;44:94–102.
96. Dimidi E, Cox SR, Rossi M, Whelan K. Fermented foods: definitions and characteristics, impact on the gut microbiota and effects on gastrointestinal health and disease. *Nutrients*. 2019;11(8):1806.
97. Selhub EM, Logan AC, Bsted AC. Fermented foods, microbiota, and mental health: ancient practice meets nutritional psychiatry. *J Physiol Anthropol*. 2014;33:1–12.
98. Guarner F, Khan AG, Garisch J, Eliakim R, Gangl A, Thomson A, et al. World Organization for Gastroenterology Global Guidelines: Probiotics and Prebiotics. *J Clin Gastroenterol*. 2012;46:468–81.
99. Davani-Davari D, Negahdaripour M, Karimzadeh I, Seifan M, Mohkam M, Masoumi SJ, et al. Prebiotics: definition, types, sources, mechanisms, and clinical applications. *Foods*. 2019;8(3):92.
100. Gibson GR, Hutkins R, Sanders ME, Prescott SL, Reimer RA, Salminen SJ, et

- al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2017;14(8):491–502.
101. Gibson GR, Scott KP, Rastall RA, Tuohy KM, Hotchkiss A, Dubert-Ferrandon A, et al. Dietary prebiotics: current status and new definition. *Food Sci Technol Bull Funct Foods*. 2010;7(1):1–19.
 102. Gibson GR, Hutkins RW, Sanders ME, Prescott SL, Reimer RA, Salminen SJ, et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. 2017;
 103. Campieri M, Gionchetti P. Bacteria as the cause of ulcerative colitis. *Gut*. 2001;48(1):132–5.
 104. Sanders ME, Goh YJ, Klaenhammer TR. Probiotics and prebiotics. *Food Microbiol Fundam Front*. 2019;831–54.
 105. Saad N, Delattre C, Urdaci M, Schmitter J-M, Bressollier P. An overview of the last advances in probiotic and prebiotic field. *LWT-Food Sci Technol*. 2013;50(1):1–16.
 106. Gareau MG, Sherman PM, Walker WA. Probiotics and the gut microbiota in intestinal health and disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2010;7(9):503–14.
 107. Gershon MD. The enteric nervous system: a second brain. *Hosp Pract*. 1999;34(7):31–52.
 108. Mayer EA, Tillisch K, Gupta A. Gut/brain axis and the microbiota. *J Clin Invest*. 2015;125(3):926–38.
 109. Ridaura V, Belkaid Y. Gut microbiota: the link to your second brain. *Cell*. 2015;161(2):193–4.
 110. Ochoa-Repáraz J, Kasper LH. The second brain: is the gut microbiota a link

- between obesity and central nervous system disorders? *Curr Obes Rep.* 2016;5(1):51–64.
111. Organization WH. Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases in the WHO European Region. World Health Organization. Regional Office for Europe; 2016.
 112. Fujimura KE, Slusher NA, Cabana MD, Lynch S V. Role of the gut microbiota in defining human health. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2010;8(4):435–54.
 113. Villanueva-Millán MJ, Pérez-Matute P, Oteo JA. Gut microbiota: a key player in health and disease. A review focused on obesity. *J Physiol Biochem.* 2015;71(3):509–25.
 114. Evrensel A, Ceylan ME. Gut-microbiota-brain axis and depression. *Underst Depress Vol 1 Biomed Neurobiol Backgr.* 2018;197–207.
 115. Kowalski K, Mulak A. Brain-gut-microbiota axis in Alzheimer’s disease. *J Neurogastroenterol Motil.* 2019;25(1):48.
 116. Xu M, Xu X, Li J, Li F. Association between gut microbiota and autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Front psychiatry.* 2019;10:473.
 117. Sezgin D. Sağlık okuryazarlığını anlamak. *İLETİŞİM.* 2013;73–92.
 118. Aslantekin F, Yumrutaş M. Sağlık Okuryazarlığı ve Ölçümü. *TAF Prev Med Bull.* 2014;13(4).
 119. WHO. Ottawa charter for health promotion. In: First International Health Promotion Conference, Ottawa, Canada, 1986. 1986.
 120. Baker DW. The meaning and the measure of health literacy. *J Gen Intern Med.* 2006;21(8):878–83.
 121. Heuberger R. Polypharmacy and food–drug interactions among older persons: a review. *J Nutr Gerontol Geriatr.* 2012;31(4):325–403.

122. Nutbeam D, Kickbusch I. Health promotion glossary. *Health Promot Int.* 1998;13(4):349–64.
123. Davis TC, Long SW, Jackson RH, Mayeaux EJ, George RB, Murphy PW, et al. Rapid estimate of adult literacy in medicine: a shortened screening instrument. *Fam Med.* 1993;25(6):391–5.
124. Parker RM, Baker DW, Williams M V, Nurss JR. The test of functional health literacy in adults. *J Gen Intern Med.* 1995;10(10):537–41.
125. Chew LD, Bradley KA, Boyko EJ. Brief questions to identify patients with inadequate health literacy. 2004;
126. Özvarış ŞB, Doğan BG, Ünlü HK, Karadag O, Doğan N, Gelbal S, et al. Development and Validation of a Culture-Sensitive Generic Health Literacy Scale in Turkish-Speaking Adults. *HLRP Heal Lit Res Pract.* 2022;6(1):e2–11.
127. Abacigil F, Beşer E, Baran Deniz E, Erata M, Harlak H, Karakaya K, et al. Türkiye sağlık okuryazarlığı ölçekleri güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. 2016;
128. Silk KJ, Sherry J, Winn B, Keesecker N, Horodyski MA, Sayir A. Increasing nutrition literacy: testing the effectiveness of print, web site, and game modalities. *J Nutr Educ Behav.* 2008;40(1):3–10.
129. Malhotra N. Inadequate feeding of infant and young children in India: lack of nutritional information or food affordability? *Public Health Nutr.* 2013;16(10):1723–31.
130. Aktaş N, Özdoğan Y. Gıda ve beslenme okuryazarlığı. *Harran Tarım ve Gıda Bilim Derg.* 2016;20(2):146–53.
131. Velardo S. The nuances of health literacy, nutrition literacy, and food literacy. *J Nutr Educ Behav.* 2015;47(4):385–9.
132. Madalı B, Dikmen D, Piyal B. Beslenme Bilgi Düzeyinin Değerlendirilmesinde

- Sağlık Okuryazarlığı Yeterli mi? *Beslenme ve Diyet Derg.* 2017;45(2):153–60.
133. Ayer Ç. Çivril yöresindeki adolesanlarda beslenme okuryazarlığının mevcut durumu ve etkileyen faktörler. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
134. Şanlıer N, Konaklıoğlu E, Güçer E. Gençlerin beslenme bilgi, alışkanlık ve davranışları ile beden kütle indeksleri arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Derg.* 2009;29(2):333–52.
135. Cimbaro MA. Nutrition literacy: Towards a new conception for home economics Education. University of British Columbia; 2008.
136. Diamond JJ. Development of a reliable and construct valid measure of nutritional literacy in adults. *Nutr J.* 2007;6(1):1–4.
137. Tsai T-I, Lee S-YD. Development and validation of a weight-specific Health Literacy instrument (WSHLI). *Obes Res Clin Pract.* 2018;12(2):214–21.
138. Gibbs HD, Ellerbeck EF, Befort C, Gajewski B, Kennett AR, Yu Q, et al. Measuring nutrition literacy in breast cancer patients: Development of a novel instrument. *J cancer Educ.* 2016;31:493–9.
139. Gibbs HD, Camargo JMTB, Owens S, Gajewski B, Cupertino AP. Measuring nutrition literacy in Spanish-speaking Latinos: An exploratory validation study. *J Immigr Minor Heal.* 2018;20:1508–15.
140. Krause CG, Beer-Borst S, Sommerhalder K, Hayoz S, Abel T. A short food literacy questionnaire (SFLQ) for adults: Findings from a Swiss validation study. *Appetite.* 2018;120:275–80.
141. Durmus H, Gökler ME, Havlioğlu S. Reliability and validity of the Turkish version of the short food literacy questionnaire among university students. *Prog Nutr.* 2019;21(2):333–8.
142. Cesur B, Koçoğlu G, Sümer H. Evaluation instrument of nutrition literacy on

- adults (EINLA) A validity and reliability study. *Integr Food Nutr Metab.* 2015;2(1):127–30.
143. Sonay Türkmen A, Kalkan İ, Filiz E. Adolesan beslenme okuryazarlığı ölçeğinin türkçe'ye uyarlanması: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Int Peer-Reviewed J Nutr Res.* 2017;(10).
144. Kadioğlu BU. Gıda ve beslenme okuryazarlığı ölçeklerin incelenmesi. *Sağlık Bilim Eğitim Derg.* 2019;2(1):13–20.
145. Vidgen HA, Gallegos D. Defining food literacy and its components. *Appetite.* 2014;76:50–9.
146. Carvalho NB, Costa T de MT da, Ferreira MAM, Simiqueli AA, Minim VPR. Consumer attitude regarding products containing probiotics. *Ciência Rural.* 2014;44:1319–26.
147. Stanczak M, Heuberger R. Assessment of the knowledge and beliefs regarding probiotic use. *Am J Heal Educ.* 2009;40(4):207–11.
148. McLeod S. Albert Bandura's social learning theory. 2011;
149. Arts K, Van der Wal R, Adams WM. Digital technology and the conservation of nature. *Ambio.* 2015;44:661–73.
150. Iivari N, Sharma S, Ventä-Olkkonen L. Digital transformation of everyday life—How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *Int J Inf Manage.* 2020;55:102183.
151. Zeybek Z, Bozkurt Y, Aşkin R. Covid-19 pandemisi: Psikolojik etkileri ve terapötik müdahaleler. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sos Bilim Derg.* 2020;19(37):304–18.
152. Yılmaz Gk, Zengin D. Bilgisayar destekli öğretim yazılımının üstün yetenekli öğrencilerin" kesirler" konusundaki matematik başarısına etkisi ve üstbilis

- becerilerindeki rolü. ICOESS 2019. :120.
153. Tanyeri T. Çoklu Ortam Tasarımı. Ed Ö Özgür Dursun, H Ferhan Odabaşı) Ankara Pegema Yayıncılık. 2017;
154. Beam AL, Kohane IS. Translating artificial intelligence into clinical care. *Jama*. 2016;316(22):2368–9.
155. Tözün M, Sözman MK. Halk sağlığı bakışı ile sağlık okuryazarlığı health Literacy with Perspective of Public Health. *Smyrna Tıp Derg*. 2015;2:48–54.
156. WHO. Ninth Global Conference on Health Promotion [Internet]. Shanghai. 2016. Available from: <https://www.who.int/teams/health-promotion/enhanced-wellbeing/ninth-global-conference/health-literacy>
157. Yurdakul S, Şerife KOÇ. Çocuklarda Sağlık Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Aile Eğitimi. *Pediatr Pract Res*. 2019;7(Ek):544–9.
158. Pender NJ, Murdaugh CL, Parsons MA. Health promotion in nursing practice. 2006;
159. Bulduk S, Seher Y, Dinçer Y, Ardiç E. Sağlık davranışı modelleri. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilim Enstitüsü Derg*. 2015;5(1):28–34.
160. Özdel K. Düünden bugüne bilişsel davranışçı terapiler: Teori ve uygulama. *Türkiye Klin J Psychiatry-Special Top*. 2015;8(2):10–20.
161. Bayrakci M. Sosyal Öğrenme Kurami Ve Eğitimde Uygulanmasi. *Sak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Derg*. 2007;(14):198–210.
162. Bandura A. Social foundations of thought and action. Englewood Cliffs, NJ. 1986;1986(23–28).
163. Walch TJ, Rosenkranz RR, Schenkelberg MA, Fees BS, Dzewaltowski DA. Parent adoption and implementation of obesity prevention practices through building children’s asking skills at family child care homes. *Eval Program Plann*. 2020;80:101810.

164. Hammersley ML, Okely AD, Batterham MJ, Jones RA. An internet-based childhood obesity prevention program (Time2bHealthy) for parents of preschool-aged children: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2019;21(2):e11964.
165. Joseph N, Vasodavan K, Saipudin NA, Yusof BNM, Kumar S, Nordin SA. Gut microbiota and short-chain fatty acids (SCFAs) profiles of normal and overweight school children in Selangor after probiotics administration. *J Funct Foods*. 2019;57:103–11.
166. van de Wouw M, Wang Y, Workentine ML, Vaghef-Mehrabani E, Dewey D, Reimer RA, et al. Associations between the gut microbiota and internalizing behaviors in preschool children. *Psychosom Med*. 2022;84(2):159–69.
167. Sainz T, Gosalbes MJ, Talavera A, Jimenez-Hernandez N, Prieto L, Escosa L, et al. Effect of a nutritional intervention on the intestinal microbiota of vertically HIV-infected children: the pediabiota study. *Nutrients*. 2020;12(7):2112.
168. Krupa-Kozak U, Drabińska N, Jarocka-Cyrta E. The effect of oligofructose-enriched inulin supplementation on gut microbiota, nutritional status and gastrointestinal symptoms in paediatric coeliac disease patients on a gluten-free diet: study protocol for a pilot randomized controlled trial. *Nutr J*. 2017;16:1–9.
169. Sigman-Grant M, Byington TA, Lindsay AR, Lu M, Mobley AR, Fitzgerald N, et al. Preschoolers can distinguish between healthy and unhealthy foods: the all 4 kids study. *J Nutr Educ Behav*. 2014;46(2):121–7.
170. Williams PA, Cates SC, Blitstein JL, Hersey J, Gabor V, Ball M, et al. Nutrition-education program improves preschoolers' at-home diet: a group randomized trial. *J Acad Nutr Diet*. 2014;114(7):1001–8.
171. Yin Z, Ullevig SL, Sosa E, Liang Y, Olmstead T, Howard JT, et al. Study protocol for a cluster randomized controlled trial to test “¡ Miranos! Look at Us, We Are Healthy!”—an early childhood obesity prevention program. *BMC*

- Pediatr. 2019;19:1–17.
172. Haslam A, Love C, Taniguchi T, Williams MB, Wetherill MS, Sisson S, et al. Development and implementation of a hybrid online and in-person food sovereignty and nutrition education curriculum for native American parents: The FRESH study. *Heal Educ Behav.* 2023;50(3):430–40.
 173. Natale R, Camejo S, Sanders LM. Communities putting prevention to work: Results of an obesity prevention initiative in child care facilities. *J Res Child Educ.* 2016;30(3):306–19.
 174. Schuler BR, Fowler B, Rubio D, Kilby S, Wang Y, Hager ER, et al. Building blocks for healthy children: Evaluation of a child care center–based obesity prevention pilot among low-income children. *J Nutr Educ Behav.* 2019;51(8):958–66.
 175. Armstrong B, Trude ACB, Johnson C, Castelo RJ, Zemanick A, Haber-Sage S, et al. CHAMP: A cluster randomized-control trial to prevent obesity in child care centers. *Contemp Clin Trials.* 2019;86:105849.
 176. Wyse R, Wolfenden L, Campbell E, Campbell KJ, Wiggers J, Brennan L, et al. A cluster randomized controlled trial of a telephone-based parent intervention to increase preschoolers’ fruit and vegetable consumption. *Am J Clin Nutr.* 2012;96(1):102–10.
 177. Ashton LM, Morgan PJ, Grounds JA, Young MD, Rayward AT, Barnes AT, et al. Dietary Outcomes of the ‘Healthy Youngsters, Healthy Dads’ Randomised Controlled Trial. *Nutrients.* 2021;13(10):3306.
 178. Bélanger M, Humbert L, Vatanparast H, Ward S, Muhajarine N, Chow AF, et al. A multilevel intervention to increase physical activity and improve healthy eating and physical literacy among young children (ages 3-5) attending early childcare centres: the Healthy Start-Départ Santé cluster randomised controlled trial study protocol. *BMC Public Health.* 2016;16(1):1–10.
 179. Nekitsing C, Blundell-Birtill P, Cockroft JE, Fildes A, Hetherington MM.

- Increasing intake of an unfamiliar vegetable in preschool children through learning using storybooks and sensory play: a cluster randomized trial. *J Acad Nutr Diet.* 2019;119(12):2014–27.
180. Delisle C, Sandin S, Forsum E, Henriksson H, Trolle-Lagerros Y, Larsson C, et al. A web-and mobile phone-based intervention to prevent obesity in 4-year-olds (MINISTOP): a population-based randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2015;15:1–8.
181. Kristiansen AL, Bjelland M, Himberg-Sundet A, Lien N, Holst R, Frost Andersen L. Effects of a cluster randomized controlled kindergarten-based intervention trial on vegetable consumption among Norwegian 3–5-year-olds: the BRA-study. *BMC Public Health.* 2019;19:1–10.
182. R. A. Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik Güvenirlilik: Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle. Ankara: Detay Yayıncılık; 2020.
183. Barqawi HJ, Adra SF, Ramzi HR, Abouaggour MA, Almehairi SK. Evaluating the knowledge, attitudes and practices of the UAE community on microbiota composition and the main factors affecting it: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2021;11(8):e047869.
184. Abu-Humaidan AHA, Alrawabdeh JA, Theeb LS, Hamadneh YI, Omari MB. Evaluating knowledge of human microbiota among University students in Jordan, an online cross-sectional survey. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(24):13324.
185. Giddens J. Underestimated challenges adopting the conceptual approach. Vol. 55, *Journal of Nursing Education.* SLACK Incorporated Thorofare, NJ; 2016. p. 187–8.
186. Bolat Y, Dolapçioğlu S. Kavram öğretimi sürecinin “Bil, Anla, Yap” boyutları bağlamında değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Derg.* 2020;20(1):61–80.
187. Kaan B, Çalışkan İ, Yetişir Mi. Fen eğitiminde bilgi işlemsel düşünme ve

- bütünleştirilmiş alanlar yaklaşımı (STEAM). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Derg. 2017;41(41):91–103.
188. Arseven A. Öz Yeterlilik: Bir Kavram Analizi. *Electron Turkish Stud.* 2016;11(19).
189. Arora S, Prabha K, Sharanagat VS, Mishra V. Consumer awareness and willingness to purchase probiotic food and beverage products: a study of Sonapat district, Haryana. *Br Food J.* 2021;123(8):2805–17.
190. Ateşman E. Türkçede okunabilirliğin ölçülmesi. *Dil Derg.* 1997;58(71–74).
191. Flesch R. A new readability yardstick. *J Appl Psychol.* 1948;32(3):221.
192. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381–95.
193. Sağlam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills.* 2010;111(1):278–84.
194. Bertoldi AD, Hallal PC, Barros AJD. Physical activity and medicine use: evidence from a population-based study. *BMC Public Health.* 2006;6(1):1–6.
195. Vural Ö, Serdar E, Güzel NA. Masa başı çalışanlarda fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi ilişkisi. *Spormetre beden eğitimi ve spor Bilim Derg.* 2010;8(2):69–75.
196. Cevahir E. SPSS ile nicel veri analizi rehberi. Kibele; 2020.
197. Önal İ. Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: Türkiye deneyimi. *Bilgi dünyası.* 2010;11(1):101–21.
198. Yonkers KA, Wisner KL, Stewart DE, Oberlander TF, Dell DL, Stotland N, et al. The management of depression during pregnancy: a report from the American Psychiatric Association and the American College of Obstetricians

- and Gynecologists. *Gen Hosp Psychiatry*. 2009;31(5):403–13.
199. Klc A, zgr . Microbiota awareness scale validity and reliability study. *SD Tıp Fakültesi Derg*. 2022;29(2):205–12.
200. Findler L, Vilchinsky N, Werner S. The multidimensional attitudes scale toward persons with disabilities (MAS) construction and validation. *Rehabil Couns Bull*. 2007;50(3):166–76.
201. Gneş F. Okuma-yazma ğretimi ve beyin teknolojisi. Ocak Yayınları; 1997.
202. Carpenter S. Ten steps in scale development and reporting: A guide for researchers. *Commun Methods Meas*. 2018;12(1):25–44.
203. Erkuş A. Sınıf ğretmenleri için lme ve değerlendirme: Kavramlar ve uygulamalar. Ankara: Ekinoks Yayınları. 2006;
204. Sireci SG. On validity theory and test validation. *Educ Res*. 2007;36(8):477–81.
205. Can A. SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. *Pegem Atıf İndeksi*. 2018;1–429.
206. Sipahi B. Sosyal bilimlerde SPSS’le veri analizi. Beta; 2008.
207. Yaşlioğlu MM. Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulatoryıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Derg*. 2017;46:74–85.
208. Bandalos DL, Finney SJ. Factor analysis: Exploratory and confirmatory. In: *The reviewer’s guide to quantitative methods in the social sciences*. Routledge; 2018. p. 98–122.
209. Goldbort R. Readable writing by scientists and researchers. *J Environ Health*. 2001;63(8):40.
210. şener Büyüköztürk. Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. PEGEM

AKADEMİ, editor. Ankara; 2021.

211. Koğar HR. ile geçerlik ve güvenirlik analizleri: klasik test kuramı, Faktör Analizi Yaklaşımı ve Madde Tepki Kuramı Uygulamaları. 1. Baskı Ankara Pegem Akad. 2020;90–1.
212. McDonald RP, Ho MHR. Principles and practice in reporting structural equation analyses., 7 (1), 64-82. 2002.
213. Tavşancıl E. Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. 2010;
214. Infant and young child feeding [Internet]. World Health Organization. 2023. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>
215. Lyons KE, Ryan CA, Dempsey EM, Ross RP, Stanton C. Breast milk, a source of beneficial microbes and associated benefits for infant health. *Nutrients*. 2020;12(4):1039.
216. Moossavi S, Miliku K, Sepehri S, Khafipour E, Azad MB. The prebiotic and probiotic properties of human milk: implications for infant immune development and pediatric asthma. *Front Pediatr*. 2018;197.
217. Haga BM, Furnes B, Dysvik E, Ueland V. Putting life on hold: Lived experiences of people with obesity. *Scand J Caring Sci*. 2020;34(2):514–23.
218. Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*. 1998;101(Supplement_2):539–49.
219. Birch LL, Ventura AK. Preventing childhood obesity: what works? *Int J Obes*. 2009;33(1):S74–81.
220. Savage JS, Fisher JO, Birch LL. Parental influence on eating behavior: conception to adolescence. *J law, Med ethics*. 2007;35(1):22–34.
221. Aisyah R, Zakiyah IA, Farida I, Ramdhani MA. Learning crude oil by using scientific literacy comics. In: *Journal of Physics: Conference Series*. IOP

- Publishing; 2017. p. 12011.
222. Murat G. Animasyonla eğitimin öğretmen adaylarının biyoloji tutumuna etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilim Derg.* 2013;4(7):47–61.
223. Gürcan F. Animasyon destekli kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş bilimsel senaryo etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin üstbilgi, sorgulayıcı öğrenme ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri üzerine etkisi. *Fen Bilimleri Enstitüsü*; 2021.
224. Akaygun S. Is the oxygen atom static or dynamic? The effect of generating animations on students' mental models of atomic structure. *Chem Educ Res Pract.* 2016;17(4):788–807.
225. Black RE, Heidkamp R. Causes of stunting and preventive dietary interventions in pregnancy and early childhood. In: *Recent Research in Nutrition and Growth.* Karger Publishers; 2018. p. 105–13.
226. Özenoğlu A, Beyza G, Karadeniz B, Fatma KOÇ, Bilgin V, Bembeyaz Z, et al. Yetişkinlerde beslenme okuryazarlığın sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar ve beden kütle indeksi ile ilişkisi. *Life Sci.* 2021;16(1):1–18.
227. Sümen A, Evgin D. Hemşirelik ve çocuk gelişimi bölümü öğrencilerine verilen beslenme eğitiminin beslenmeye ilişkin bilgi ve okuryazarlık düzeylerine etkisi: bir müdahale çalışması. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Mesl Yüksek Okulu Derg.* 2023;11(2):1480–98.
228. Schröder H, Covas MI, Marrugat J, Vila J, Pena A, Alcantara M, et al. Use of a three-day estimated food record, a 72-hour recall and a food-frequency questionnaire for dietary assessment in a Mediterranean Spanish population. *Clin Nutr.* 2001;20(5):429–37.
229. Yoshita K. Selection of a Dietary Assessment Method in Accordance with an Objective and Evaluation of the Results. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo).* 2015;61(Supplement):S31–2.

230. Dodd KW, Guenther PM, Freedman LS, Subar AF, Kipnis V, Midthune D, et al. Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: a review of the theory. *J Am Diet Assoc.* 2006;106(10):1640–50.
231. Subar AF. Developing dietary assessment tools¹¹This article was written by Amy F. Subar, PhD, MPH, RD, Division of Cancer Control and Population Science, National Cancer Institute, Bethesda, MD. Amy is also on the Editorial Board of the Journal. *J Am Diet Assoc.* 2004;5(104):769–70.
232. Ayşe Baysal. Genel Beslenme. 16.baskı. Hatiboğlu Yayınevi; 2012.
233. Heather G, Karen C-N. Exploring nutrition literacy: attention to assessment and the skills clients need. *Health (Irvine Calif).* 2012;2012.
234. Kelder T, Stroeve JHM, Bijlsma S, Radonjic M, Roeselers G. Correlation network analysis reveals relationships between diet-induced changes in human gut microbiota and metabolic health. *Nutr Diabetes.* 2014;4(6):e122–e122.
235. Sanchez-Morate E, Gimeno-Mallench L, Stromsnes K, Sanz-Ros J, Román-Domínguez A, Parejo-Pedrajas S, et al. Relationship between diet, microbiota, and healthy aging. *Biomedicines.* 2020;8(8):287.
236. Kerry RG, Patra JK, Gouda S, Park Y, Shin H-S, Das G. Benefaction of probiotics for human health: A review. *J food drug Anal.* 2018;26(3):927–39.
237. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. Health behavior and health education: theory, research, and practice. John Wiley & Sons; 2008.
238. Claesson MJ, Jeffery IB, Conde S, Power SE, O’connor EM, Cusack S, et al. Gut microbiota composition correlates with diet and health in the elderly. *Nature.* 2012;488(7410):178–84.
239. Jeffery IB, Lynch DB, O’Toole PW. Composition and temporal stability of the gut microbiota in older persons. *ISME J.* 2016;10(1):170–82.
240. Morgado MC, Sousa M, Marques C, Coelho AB, Costa JA, Seabra A. Effects

of Physical Activity and Nutrition Education on the Gut Microbiota in Overweight and Obese Children. *Children*. 2023;10(7):1242.

241. Norris D. Short-term memory and long-term memory are still different. *Psychol Bull*. 2017;143(9):992.



