

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE SAĞLIĞIN VE
HASTALIKLARIN GELİŞİMSEL ORJİNLERİ EĞİTİMİNİN
BESLENME BİLGİSİNE VE DİYET KALİTESİNE ETKİSİNİN
BELİRLENMESİ**

Dyt. Kadriye Elif İMRE

**Beslenme Bilimleri Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2020

TEŞEKKÜR

Çalışmamın tez danışmanlığını üstlenen, bilimsel ve manevi desteği ile her zaman yanımda olan, sabrı ve emeğini benden esirgemeyen çok değerli tez danışmanım Doç. Dr. Aslı AKYOL MUTLU' ya,

Çalışmamın veri toplama aşamasında yardımlarını benden esirgemeyen, anlayışı ve desteği ile yanımda olan değerli iş arkadaşım Arş. Gör. Funda IŞIK' a,

Çalışmamın her aşamasında yanımda olan, sevgi ve sabırla motivasyonumu kaybetmememi sağlayan değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Hande ULUSOY ve Arş. Gör. Öznur AYDIN' a,

Hayatım boyunca bana verdikleri sonsuz sevgileriyle beni ben yapan, maddi manevi her türlü destekleri ile benimle olan; sevgili annem Fatma İMRE, sevgili babam Zekai İMRE ve sevgili kardeşim Şevval İMRE' ye

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım,

Dyt. Kadriye Elif İMRE

ÖZET

İmre, K.E., Üniversite Öğrencilerinde Sağlığın ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri Eğitiminin Beslenme Bilgisine ve Diyet Kalitesine Etkisinin Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme Bilimleri Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020. Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerine verilen Sağlığın ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri (SaHaGO) eğitimi ile öğrencilerin sağlıklı beslenme bilgisi, diyet kalitesi ve antropometrik ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmaya Kastamonu Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü'nde lisans eğitimine devam etmekte olan 19-24 yaş aralığındaki 100 kadın birey dahil edilmiştir. Araştırmanın ilk aşamasında ülkemizde ilk kez SaHaGO farkındalık ölçeği geliştirilmiş, ikinci aşamada ise katılımcılara beslenme alışkanlıklarına yönelik bir anket, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, miktarlı besin tüketim sıklığı, fiziksel aktivite kaydı, sağlıklı yeme indeksi-2015 ve SaHaGO farkındalık ölçeği uygulanmış ve katılımcıların antropometrik ölçümleri alınmıştır. Sonrasında katılımcılara hazırlanan eğitim modülüyle SaHaGO eğitimi verilmiştir. Eğitim öncesinde alınan veriler, eğitimden 6 hafta ve 6 ay sonra katılımcılardan tekrar alınmıştır. Eğitimle beraber katılımcıların BKİ değeri, bel, kalça ve üst-orta kol çevresi, bel/boy oranı, vücut yağ kütlesi ortalamalarının anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$). Ayrıca katılımcıların eğitimden 6 hafta ve 6 ay sonrasındaki SYİ-2015 puanları, eğitim öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışma sonunda katılımcıların fiziksel aktivite düzeyi değeri ortalamalarının eğitimden 6 hafta ve 6 ay sonra istatistiksel açıdan anlamlı olarak arttığı bulunmuştur ($p<0,05$). Benzer şekilde, SaHaGO farkındalık ölçeğinin puan ortalamalarının da eğitimden 6 hafta ve 6 ay sonra, eğitim öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir yükselme gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$). Antropometrik ölçüm değerlerinin tamamı eğitim öncesinde ve sonrasında SaHaGO eğitimi ile ilişkili bulunmuş ve olumlu yönde değişim göstermiştir. ($p<0,05$). SYİ-2015 puanı ile SaHaGO eğitimi arasında eğitim öncesinde ya da sonrasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). SaHaGO farkındalık ölçeği puanı ile SaHaGO eğitimi arasında eğitimden 6 hafta sonra ($r=0,241$; $p<0,05$) ve 6 ay sonra ($r=0,263$; $p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut çalışma ile SaHaGO eğitiminin hem kısa hem de uzun dönemde sağlık parametrelerini iyileştirdiği saptanmıştır. Günümüzde doğurganlık çağında olan kadınların SaHaGO konusunda bilgilenmesi gelecek nesillerin sağlığının korunmasında ve kronik hastalıkların önlenmesinde önemli bir strateji olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: fetal programlama, diyet kalitesi, SaHaGO eğitimi

ABSTRACT

Imre, K.E., An Analysis on the Effect of Developmental Origins of Health and Disease Training on Nutrition Knowledge and Diet Quality in University Students. Hacettepe University Graduate School of Health Sciences, M.Sc. Thesis in Nutritional Sciences Programme, Ankara, 2020. The aim of the present study was to investigate the relationship between healthy nutrition knowledge, diet quality, and anthropometric measurement values of university students within the concept of Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) training. 100 female individuals between the age of 19-24 studying in the Department of Nursing, Kastamonu University were included in the study. In the first phase of the study, a DOHaD awareness scale was developed for the first time in our country. In the second phase a survey on individuals' nutritional habits, a 24-hour retrospective food consumption form, portion sizes and frequency of food consumption, physical activity record, the Healthy Eating Index-2015, and DOHaD awareness scale were applied and anthropometric measurements were measured. Individuals were then provided a DOHaD training by using a training module, and same pre-training data were recorded 6 weeks and 6 months after the training. It was concluded that means of BMI, waist circumference, hip circumference, mid-upper arm circumference, waist-to-height ratio, and body fat mass decreased significantly ($p<0.05$). Moreover, it was found that HEI-2015 scores of individuals in the 6th week and 6th month after the training were higher in comparison to the pre-training scores ($p<0.05$). It was also concluded that there was a statistically significant increase in the mean physical activity levels values of individuals 6 weeks and 6 months after the training ($p<0.05$). Similarly, mean scores of DOHaD awareness scale in the 6th week and 6th month after the training were significantly increased in comparison to pre-training scores ($p<0.05$). All anthropometric measurement values had a positive correlation with DOHaD training during pre- and post-training ($p<0.05$). No significant relationship was found between HEI-2015 score and DOHaD training during pre- or post-training ($p>0.05$). It was also concluded that there was a statistically significant, weak and positive relationship between DOHaD awareness scale score and DOHaD training in the 6th week after the training ($r=0.241$; $p<0.05$) and in the 6th month after the training ($r=0.263$; $p<0.05$). This study determined that DOHaD training improved health parameters both in short and long term. Raising awareness about DOHaD concept among today's child bearing age women is considered as a crucial strategy to protect future generations health and prevent chronic disease development.

Keywords: fetal programming, diet quality, DOHaD training

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xvii
1.GİRİŞ	1
1.1.Kuramsal Yaklaşımlar ve Kapsam	1
1.2.Amaç ve Hipotezler	3
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1. Sağlık ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri (SaHaGO) Teorisi	4
2.1.1. SaHaGO'nun Tarihçesi	4
2.1.2.Tutumlu Fenotip Hipotezi	6
2.1.3. SaHaGO ve Epigenetik Mekanizmalar	8
2.2.Plasenta	13
2.3. SaHaGO ve Beslenme İlişkisi	18
2.3.1.Beslenmeye Bağlı Programlama Mekanizmaları	18
2.3.2.Anne Sütü	23
2.3.3.Maternal Malnutrisyonun Etkileri	25
2.3.4.Yeniden Programlama Stratejilerinde Beslenme Müdahaleleri	28
2.4. SaHaGO'da Yaşam Boyu Eğitim Yaklaşımı	32
3. GEREÇLER VE YÖNTEM	35
3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	35
3.2. Araştırmanın Genel Planı	35
3.2. Araştırmanın Genel Planı	37
3.3. Verilerin Toplanması	37
3.3.1. Genel Bilgiler	39
3.3.2. Fiziksel Aktivite Durumu	39
3.3.3. Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi	39
3.3.4. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı	41
3.3.5. Besin Tüketim Sıklığı	41
3.3.6. Sağlıklı Yeme İndeksi-2015	42

3.3.7. SaHaGO Farkındalık Ölçeği	45
3.3.8. Verilerin İstatiksel Analizi	53
4.BULGULAR	55
4.1. Katılımcıların Genel Beslenme Alışkanlıkları	55
4.2. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeyleri	57
4.3. Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri	59
4.4. Katılımcıların Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarları	62
4.5. Katılımcıların Besin Tüketim Sıklıkları	73
4.6. Katılımcıların Besin Tüketim Miktarları	87
4.7. Katılımcıların Diyet Kalitesi	93
4.8. Katılımcıların SaHaGO Farkındalık Ölçeği Puanları	95
4.9. SaHaGO Eğitimi ile Bazı Parametrelerin İlişkisi	100
5. TARTIŞMA	102
5.1. Katılımcıların Genel Özellikleri ve Beslenme Alışkanlıkları	102
5.2. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeyleri	104
5.3. Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri	105
5.4. Katılımcıların Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarları	108
5.5. Katılımcıların Besin Tüketim Sıklıkları	110
5.6. Katılımcıların Besin Tüketim Miktarları	112
5.7. Katılımcıların Diyet Kalitesi	114
5.8. Katılımcıların SaHaGO Puanları	115
6.SONUÇ ve ÖNERİLER	119
6.1.Sonuçlar	119
6.2.Öneriler	125
7.KAYNAKLAR	128
8.EKLER	
EK-1. Duyuru Metni	
EK-2. Aydınlatılmış Onam Formu	
EK-3. Etik Kurul Onayı	
EK-4. Anket Formu	
EK-5. Orjinallik Raporu	
9.ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

ACE	Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim
ANOVA	Tek Yönlü Varyans Analizi
AMP	Adenozin Monofosfat
AMPK	Aktive Edici Protein Kinaz
BEBİS	Beslenme Bilgi Sistemi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
cm	Santimetre
ÇDYA	Çoklu Doymamış Yağ Asidi
DNMT	DNA Metil Transferaz
DRI	Günlük Önerilen Alım Düzeyi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DYA	Doymuş Yağ Asidi
g	Gram
HDL	Yüksek Dansiteli Lipoprotein
IGF-1	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1
kg/m²	Kilogram/Metrekare
KGO	Kapsam Geçerlilik Oranı
KMO	Kaiser Meyer Olkin
LDL	Düşük Dansiteli Lipoprotein
lncRNA	Uzun Kodlamayan RNA
m	Metre
mcg	Mikrogram
mg	Miligram
NAD	Nikotinamid Adenin Dinükleotit
NO	Nitrik Oksit
n-3	Omega-3
n-6	Omega-6
PAL	Fiziksel Aktivite Düzeyi

PAR	Aktiviteye Özgü Fiziksel Aktivite Oranı
PPAR	Peroksizom Proliferatör Aktive Edici Reseptörler
SaHaGO	Sağlığın ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri
SD	Standart Sapma
SIRT1	Sirtuin 1
SYİ-2015	Sağlıklı Yeme İndeksi-2015
TET	On-On Translokasyon Metilsitozin Dioksijenaz
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TBW	Toplam Vücut Sıvısı
\bar{x}	Ortalama

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Tutumlu fenotip hipotezi	7
3.1. Araştırmanın akış diyagramı	36
3.2. SaHaGO Farkındalık Ölçeği' nin yamaç eğim grafiği	49

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Plasental fenotiple ilişkili yetişkin hastalıkları	17
3.1. Eğitim konuları ve verilme süreleri	38
3.2. PAL değerine göre fiziksel aktivite sınıflandırması	39
3.3. Yetişkinlerde vücut yağ yüzdesi değerleri	40
3.4. BKİ değerlerine göre beslenme durumunun değerlendirilmesi	40
3.5. Cinsiyete Bağlı Bel Çevresi Ölçümleri	40
3.6. Bel/Kalça oranına göre metabolik komplikasyon riskleri	41
3.7. SaHaGO Farkındalık Ölçeği Barlett 'in küresellik testi ve KMO-örneklem yeterlilik ölçüsü	47
3.8. Ölçek maddelerinin negatif korelasyonu	48
3.9. Ölçekteki maddelere verilen cevapların ortalama, standart sapma, varimax rotasyonlu faktör matrisi ve faktörlerin varyansı açıklama yüzdeleri	50
3.10. SaHaGO Farkındalık Ölçeğinin faktör analizi sonucunda elde edilen faktörler	51
3.11. SaHaGO Farkındalık Ölçeğinin madde – toplam istatistiği	52
4.1. Katılımcıların genel özellikleri ve beslenme alışkanlıkları	56
4.2. Katılımcıların öğünlerini tükettikleri yerlere göre dağılımları	57
4.3. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların fiziksel aktivite durumlarına göre dağılımı	58
4.4. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların ortalama fiziksel aktivite süreleri	59
4.5. Katılımcıların antropometrik ölçüm değeri ortalamaları	61
4.6. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların antropometrik ölçümlerinin dağılımı	62
4.7. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük enerji ve besin ögesi alım miktarları	65
4.8. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük enerji ve besin ögesi alım karşılama yüzdeleri	70
4.9. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların süt ve süt ürünleri tüketim sıklığı	74
4.10. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların et, yumurta, kurubaklagil ve yağlı tohum tüketim sıklığı	76

4.11.	Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların sebze ve meyve tüketim sıklığı	78
4.12.	Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların tahıl ürünleri tüketim sıklığı	80
4.13.	Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların şeker, yağ ve ürünleri tüketim sıklığı	82
4.14.	Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların içecek tüketim sıklığı	84
4.15.	Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların tatlı ve hazır besin tüketim sıklığı	86
4.16.	Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük besin tüketimi ortalamaları	89
4.17.	Katılımcıların eğitim öncesi ile sonrasında SYİ-2015 puanlarına göre diyet kalitesi dağılımı	93
4.18.	Katılımcıların SYİ-2015 puanlarının eğitim öncesi ve sonrasındaki ortalamaları	94
4.19.	Katılımcıların eğitim öncesi ile sonrasında SaHaGO Farkındalık Ölçeği ortalamaları	96
4.20.	Antropometrik ölçüm, SYİ-2015 puanı, SaHaGO Farkındalık Ölçeği puanı ve SaHaGO eğitiminin ilişkisi	100
4.21.	Enerji ve besin ögesi alımı ile SaHaGO eğitiminin ilişkisi	101

1.GİRİŞ

1.1.Kuramsal Yaklaşımlar ve Kapsam

Genellikle “hastalığın olmaması” şeklinde tanımlanan insan sağlığı; beslenme, çevre, ekonomi, yaşanan coğrafya gibi bir dizi faktör tarafından belirlenir. Bu alanların birleşimi, normal gelişim süreçlerinin ortaya çıkmasını sağlayan ve insan hayatı boyunca optimal sağlığa olanak tanıyan biyolojik ve sosyoekonomik faktörlerin etkileşimini vurgular. Geçtiğimiz 30 yıl içinde, anne karnında beslenmenin; psikolojik ve fiziksel stresin, fiziksel aktivitenin, toksinlere maruziyetin bebeğin erken çocukluk, yetişkinlik ve yaşlılık dönemindeki sağlığı ve hastalıkları üzerinde kritik etkisi olduğunu ifade eden ve “fetal programlama” olarak adlandırılan alanda önemli çalışmalar yapılmıştır (1-4). Bu kavram daha sonraları hem gebelik hem de doğum sonrası dönemleri daha iyi yansıtabilmesi için “Sağlık ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri” (SaHaGO) şeklinde değiştirilmiştir (1).

Fetal programlamanın mekanizmalarının bir kısmı, “Tutumlu Fenotip” hipotezi ile açıklanabilir. Buna göre fetal dönemde büyüme için gerekli besinler yetersiz miktarda alındığında ya da stres faktörlerine maruziyet durumunda periferik dokularda glukortikoid ve insülin gibi metabolik hormonlara duyarlılık değişmekte ve böylece fetüs yakıt tasarrufu yaparak yaşamını devam ettirebilmektedir. Fakat postnatal dönemde anne karnındaki dönemden daha fazla besin tüketilirse büyüme hızlanmakta ve yağ depolanması artmaktadır (2). Barker ve Osmond’un (3) 1986’daki çalışmalarında düşük gelirli ailelerin çocuklarının, diğerlerine göre yetişkinlik döneminde daha fazla kronik hastalığa yakalandığı görülmüştür. David Barker’ın çalışmaları, anne karnında iken yetersiz beslenme gibi çevresel stres faktörlerine maruz kalmanın, fizyolojik süreçleri kalıcı olarak değiştirip dislipidemiye ve metabolik sendroma yol açabileceğini açıkça ortaya koymuştur (3). Plasental yetersizlik veya annenin yetersiz beslenmesinin neden olduğu rahim içi büyüme geriliği, genellikle asimetric organ gelişimi ile sonuçlanır. Karaciğer, akciğerler ve böbrekler de dahil olmak üzere önemli organların büyümesinde bir azalma görülür. Çok sayıda klinik araştırma, “yaşamın ilk 1000 gününde” yetersiz beslenmenin, vücut kompozisyonu ve vücut yağ dağılımı üzerinde, metabolik bozuklukların ve diğer

kronik hastalıkların görülme riskini artırabilecek şekilde bir etkiye sahip olduğuna dair sağlam kanıtlar göstermiştir (1, 5-7).

Yirminci yüzyılın başlarında yapılan pek çok kohort çalışmasında düşük doğum ağırlığı ile doğan çocuklarda yetişkinlik dönemlerinde tip 2 diyabet, hipertansiyon, obezite ve koroner kalp hastalığı gelişiminin daha yüksek olduğu bulunmuştur (1-3,6). Naziler tarafından 1944-1945 yıllarında kıtlığa maruz bırakılan Hollanda'da yapılan çalışmada hamileliği sırasında kıtlığa maruz kalan annelerin çocuklarının ilerleyen yaşlarda, kıtlık yaşamamış annelerin çocuklarına oranla daha düşük glikoz toleransına sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca bu çocuklarda, diğerlerine kıyasla 3 kat daha fazla hipertansiyon görülmüştür (1). Yapılan çalışmalar (özellikle ilk trimesterde) besin yetersizliği zamanlamasının, maternal diyet içeriğinin ve doğum ağırlığının ilerleyen yaşlarda bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişimine neden olduğunu göstermiştir (2, 3, 6). Gebe diyetindeki makro besin öğelerinin dengesi, fetal programlamada önemli rol oynar. Protein/ karbonhidrat oranındaki dengesizlikler fetal ve plasental büyümeyi etkileyerek düşük doğum ağırlığına ve erişkin dönemde kan basıncında artışa neden olabilir. Maternal yüksek yağlı diyetle beslenme ve ağırlık artışı da erişkinlikte kardiyovasküler hastalıklar ve glukoz intoleransı gelişiminde etkilidir. Maternal mikro besin ögesi alımı da programlamada rol oynamaktadır. Gebelik boyunca meyve ve yeşil sebze tüketiminin doğum ağırlığı ve glukoz toleransı ile pozitif ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca prenatal mikro besin ögesi (vitamin C, vitamin E, folik asit ve selenyum) desteği, anne karnında malnütrisyonun sebep olduğu kardiyovasküler hastalıkları önleyebilmektedir (5).

Annelerin sağlık üzerinde kuşaklararası etkilerin merkezinde yer almasının yanı sıra babaların sağlıksız davranışlar göstermesi ve çevresel maruziyetler sonucu, sperm kalitesinin etkilenecek gelecek nesillerde bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişmesi riskini etkilediği görülmüştür (8-10). Anne karnındaki beslenme ve çevresel maruziyetler, kişinin yaşlılık dönemindeki sağlığını da etkiler. Annenin yetersiz ve dengesiz beslenmesinin yanı sıra çevresel toksinlere maruz kalması, hamilelik yaşı, hareketsiz bir yaşam sürmesi, psikolojik ve fizyolojik strese maruz kalması da çocuğun ilerleyen dönemlerde obezite, kanser, koroner kalp hastalığı, diyabet ve hipertansiyon gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalıklara yakalanma riskini artırır (6, 7).

Uzun yıllardır dünya genelinde başta obezite olmak üzere kronik hastalıkların görülme sıklığı giderek artmaktadır. Bu durum pek çok ülkedeki kısıtlı kaynaklar göz önüne alındığında, toplum üzerinde önemli bir ekonomik ve sosyal yük oluşturmaktadır. Erken yaşlarda yapılacak müdahaleler ve doğum sonrası takipler, ilerleyen yaşlarda yakalanılacak hastalıkların tedavisinden daha az maliyetlidir (8). Bununla ilgili olarak sağlıklı fetal gelişimi desteklemek adına hamilelik öncesi ve hamilelik dönemleri için kılavuzlar yayınlanmıştır. Ancak bu kılavuzlar yaygın bir davranış değişikliğine neden olmamıştır (9). Erken yaşta eğitimin hamilelik öncesinde ve hamilelik sırasında diyet kalitesinde önemli bir faktör olduğunu gösteren çalışmalar vardır (4-6). Ergenlik döneminde doğru yaşam tarzı ve beslenme bilgisini geliştirmeyi destekleyen eğitim ve benzeri girişimler, bu tür davranışların uzun vadede kalıcı olmasını sağlar. Özellikle eğitim düzeyleri daha düşük olan toplulukları hedef alan müdahalelerin faydalı olabileceği düşünülmektedir (10). Bu topluluklara yapılacak müdahalelerin etkinliği ise doktorlar, diyetisyenler, hemşireler de dahil olmak üzere sağlık çalışanlarının eğitim programlarına bağlıdır. Lisans sağlık eğitim programlarına giren öğrencilerde SaHaGO kavramının temel farkındalığının geliştirilmesinin gerektiği düşünülmektedir. Sağlığın ve hastalıkların gelişimsel kökenleri ilkelerine göre erken önleyici tedbirler ve doğumdan itibaren düzenlenen takip çalışmaları ile yaşama doğru bir başlangıç yapılmasını sağlayarak sağlıklı nesiller yaratmak amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda SaHaGO kavramının kamuya ve sivil toplum kuruluşlarına da anlatılması SaHaGO araştırmacılarının ilk hedeflerinden biridir (11).

1.2.Amaç ve Hipotezler

Bu araştırma üniversite öğrencilerinde “Sağlığın ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri” ilkeleri eğitiminin sağlıklı beslenme bilgisi, diyet kalitesi ve antropometrik ölçüler üzerine etkisini inceleme amacıyla yapılmış tanımlayıcı bir çalışmadır.

Hipotez 1: Üniversite öğrencilerine SaHaGO ilkelerini anlatan eğitim verilmesi öğrencilerin sağlıklı beslenme ile ilgili bilgi düzeyini artırır.

Hipotez 2: Üniversite öğrencilerine SaHaGO ilkelerini anlatan eğitim verilmesi öğrencilerin diyet kalitesini artırır.

Hipotez 3: Üniversite öğrencilerine SaHaGO ilkelerini anlatan eğitim verilmesi öğrencilerin antropometrik ölçüm değerlerini iyileştirir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Sağlık ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri (SaHaGO) Teorisi

Sağlık ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri (SaHaGO) konsepti en genel tanımıyla, yaşamın erken evrelerinde maruz kalınan çevresel faktörlerin, ilerleyen dönemlerde koroner kalp hastalığı, tip 2 diyabet, obezite gibi bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişmesinde rol oynaması şeklinde açıklanabilir. SaHaGO teorisine göre yaşamın spesifik periyotlarında (gebelik öncesi, gebelik dönemi ve doğumdan sonraki ilk birkaç yıl) dokular ve organlar, organizmayı ilerleyen yaşlarda hastalıklara karşı programlayabilen çevresel maruziyetlere karşı daha duyarlıdır (12). Maternal faktörler, hormonlar ve plasental fonksiyon da dahil olmak üzere çok sayıda faktörden etkilenen intrauterin ortam, gelişmekte olan fetüsü, sağlığın olumlu veya olumsuz şekilde programlamasına yol açan bir dizi yolla etkiler (13).

2.1.1. SaHaGO'nun Tarihçesi

Çoğu organ ve sistem için spesifik özelliklerin şekillendiği kritik dönem, intrauterin evredir. Anne karnında fetüsün hayatta kalmak için organlarının yapısını ve işlevlerini belirlediği bazı gelişim dönemleri vardır. “Programlama” olarak bilinen bu fenomen fetüsü ekstrauterin yaşam için hazırlar ve böbrek, karaciğer gibi organların işlevlerinde kalıcı etkiler bırakır. Ayrıca yaşamın ilk 1000 gününün ilerleyen yaşlardaki sağlığı kalıcı olarak etkilediği ile ilgili pek çok çalışma vardır (6, 11-13). SaHaGO teorisi başlangıçta yaşamın erken dönemlerinde kıtlık vb. olumsuz faktörlere maruz kalan bireylerin, ilerleyen dönemlerindeki sağlık durumlarıyla ilgili elde edilen verilere ve gözlemlere dayanarak geliştirilmiştir (14). Bu hipotezle ilgili ilk epidemiyolojik bilgiler tarihsel kohort çalışmalarından elde edilmiştir. İngiltere ve Galler halkının epidemiyolojik verilerini inceleyen Barker ve Osmond (15), düşük doğum ağırlığı (zayıf fetal beslenmenin bir belirteci olarak) ve bebek ölümleri ile 50 yıl sonra iskemik kalp hastalığına bağlı yetişkin ölümleri arasında bir ilişki olduğunu saptamıştır. Barker ve ark. (16) başka bir çalışmada fetal dönemdeki büyüme yetersizliği ile artmış obezite ve tip 2 diyabet riski arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla “tutumlu fenotip” hipotezini ortaya atmışlardır. Tutumlu genotipin besin alımında yetersizlik olduğunda yağ depolanmasını arttırıp, vücut gelişimini sınırlandırarak hayatta kalma şansını arttırdığını ileri sürmüşlerdir. Bu hipotez

SaHaGO'nun moleküler temelini açıklayabilmektedir. Bu çalışmalara ek olarak, Amsterdam'daki bir hastanenin ayrıntılı doğum kayıtlarını kullanan ‐Hollanda kıtlığı‐ kohortunda, İkinci Dünya Savaşı sırasında 1945 yılında doğan kayıtlı tüm çocukların verileri incelenmiş ve 7 Ocak-8 Aralık 1945 yıllarında bir yetişkinin günlük aldığı enerjinin ortalama 400-800 kalori arasında değiştiği görülmüştür. Bu bilgiler ışığında annesi kıtlığa maruz kalan ve kalmayan çocuklar karşılaştırıldığında, kıtlığa maruz kalan çocuklarda, yaklaşık 50 yaşlarına geldiklerinde, koroner kalp hastalığı insidansı ve ilişkili risk faktörlerinin (örneğin; obezite, glikoz intoleransı, aterojenik lipit profilleri) görülme sıklığı diğer gruba göre yüksek bulunmuştur (17). Bu iki çalışma beraberce SaHaGO teorisinin temelini oluşturmuştur. SaHaGO teorisi gelişim gösterirken yararlanılan çalışmalardan bir diğeri de Leningard kuşatması çalışmasıdır. Bu çalışmanın sonucunda da doğum öncesi ve sonrası maruziyetlerin ve maruz kalma dönemlerinin yetişkinlikte koroner kalp hastalığı risk faktörlerini (örneğin, glikoz intoleransı, dislipidemi, yüksek kan basıncı) etkilediği gözlemlenmiştir (18).

SaHaGO alanındaki temel ilke, hassas gelişim dönemlerinde aktif olan hormonal, metabolik ve beslenme ile ilgili faktörlerin, gelişmekte olan fetüsün sağlığını kalıcı olarak etkileyebileceğidir (13). Chongqing nüfusunu 1959-1961 yıllarında etkileyen Büyük Çin Kıtlığı'ndan 50 yıl sonra kadınlarda obezite insidansı arttığı (19), Nijerya iç savaşı kıtlığına utero ve bebeklik döneminde maruz kalan bireylerde de, yaklaşık 40 yıl sonra obezite ve tip 2 diyabet görülme sıklığı artış gösterdiği görülmüştür (20).

Kısaca, tarihsel kohortlardan elde edilen bulgularda düşük doğum ağırlığının yetişkinlikte koroner kalp hastalığı ile ilişkilendirilmesini açıklayan mekanizmalar karaciğer fonksiyonlarında, lipit profillerinde ve hormonal regülasyonda değişikliklerin olması şeklindedir. İnsülin direnci ile ilişkilendirilen düşük doğum ağırlığının, hem koroner hastalıklar hem de tip 2 diyabet ve hipertansiyon için risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Bu ilişkilerin altında yatan mekanizmaları inceleyen diğer çalışmalarda, düşük doğum ağırlığının düşük seviyelerde yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterol, yüksek seviyelerde düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterol ve trigliserit seviyeleri ile ilişkili olduğu bulunmuştur (16, 20, 21). Patofizyolojik değişikliklere ek olarak, kronik hastalıklara yakalanan kişilerin farklı bir büyüme paternine sahip olduğu gözlenmiştir. Bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların

artan prevalansının, sadece genetik ile açıklanamayacağı, çevresel faktörlerin de bu konuda belirleyici olduğu öne sürülmüştür. Savaş dönemleri, sanayileşme süreçleri ve beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler de dahil olmak üzere, sosyal ve ekonomik dönüşümlerin, yani çevresel faktörlerin genetikle birlikte fetal programlamayı etkilediği hipotezi ortaya atılmıştır (22).

Bu hipotez başlarda “FOHAD” yani “Yetişkin Hastalıklarının Fetal Orijinleri” olarak anılmıştır. Sağlığın ve hastalıkların programlaması etrafında daha fazla gelişme yaşanması ise hipotezin “DOHAD/ SaHaGO” ya yani “Sağlığın ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri” ne dönüşmesine yol açmıştır (23).

2.1.2. Tutumlu Fenotip Hipotezi

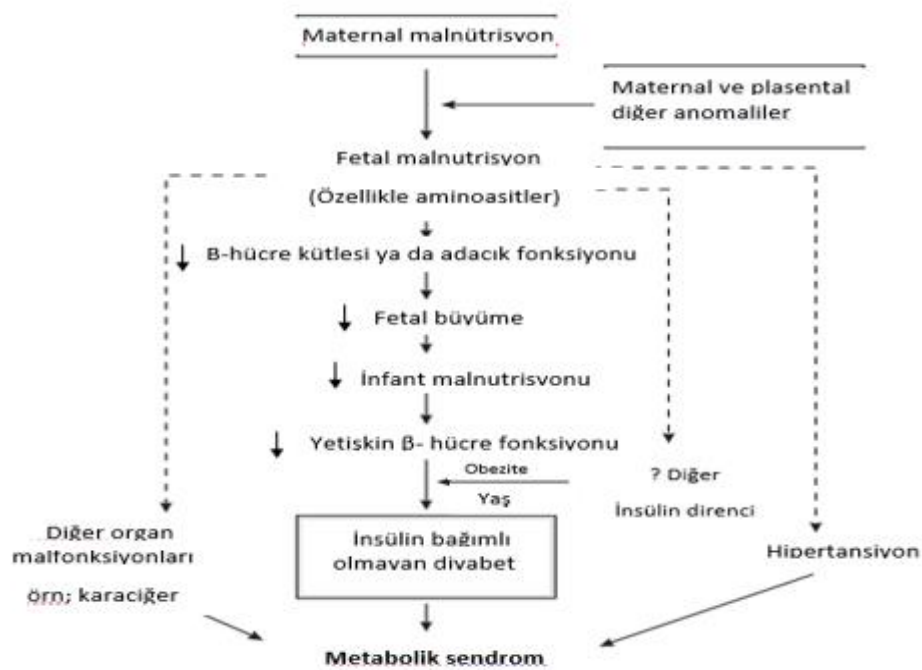
Intrauterin dönemde beslenmenin kısıtlanması durumunda adaptasyon mekanizmaları metabolizmayı ve gelişmekte olan organların fizyolojisini değiştirir. Bu durum, büyüme hızında azalmaya neden olur ve fetüs hipoglisemik risklerden kaçınarak glikozu korur. İnsülin direnci, kan glikoz konsantrasyonunun, beynin ve kalbin yararı için kaslara transportu pahasına korunduğu kalıcı bir fetal adaptasyon şeklinde görülebilir. Fetüsün çevresel değişikliklere karşı daha duyarlı olduğu gelişim sırasındaki bu kritik dönemlerde, büyümenin yörüngesi değişir. Gelişimin programlamasındaki bu değişiklikler, intrauterin ortam için uyarlanabilir bir avantaj sağlayan yeni bir tutumlu fenotipi uyarır (24).

Yetersiz besin alımı nedeniyle artan ihtiyacı karşılamak için hayati organlarda hemodinamik bir cevap olarak vazodilasyon gerçekleşir. Homeostazın korunmasında temel olan hormonların üretiminden sorumlu olan pankreas, karaciğer ve böbrek gibi organların gelişimini tehlikeye atabilecek periferik dokularda ise vazokonstriksiyon meydana gelir (21, 24).

Fetal büyüme geriliği böbrek gelişimini bozabilir ve kan basıncının düzenlenmesinde rol oynayan nefron sayısını azaltabilir. Nefronların gelişimi gebeliğin 3. trimesterine kadar uzanır ve idealin altındaki böbrek gelişimi kalıcı adaptasyonlara neden olabilir. Deneysel modellerde yapılan araştırmalar, insülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF-1) ve leptinin; kalp, beyin, böbrekler ve pankreas da dahil olmak üzere birçok organın gelişiminde ve olgunlaşmasında rol oynadığını

göstermiştir. Fetal büyüme geriliğinin patofizyolojisinde, insülin ve IGF-1 seviyelerinin azaltılması, glomerular kılcal damar basıncını etkileyen böbrek hücrelerinin üretilmesinde azalmaya neden olur. Kalan nefronlardaki telafi edici hiperfiltrasyon, böbreklere zarar verebilecek glomerüller ve sistemik hipertansiyona neden olur. Bu nedenle, fetal büyüme geriliği nefrogenezin programlamasını değiştirebilir (21, 25).

Pankreas gelişimindeki perinatal olumsuzluklar gebeliğin ilk aylarında proliferasyon ve farklılaşma süreçlerini etkileyebilir. Plasental yetmezlikte, pankreasın beta hücrelerinin fonksiyonlarını tehlikeye atacak düzeyde IGF-1 seviyelerinde azalma gözlenir. Bu durum insülin ve glikoz seviyeleri, insülin / glikoz oranları ve β -hücre sayısı ve fonksiyonundaki azalmalarla da gösterilmiştir. Leptin, insülin salgılanmasını inhibe eder ve glikoz metabolizmasının düzenlenmesinde yer alır. Maternal-plasental-fetal leptin değişimindeki bozulmalar yetersiz enerji depolarından dolayı fetüsün gelişimini değiştirebilir. Ayrıca, pankreasın gelişimini etkileyerek yetişkinlikte hastalık geliştirme riskinin artmasına katkıda bulunabilir (21) .



Şekil 2.1. Tutumlu fenotip hipotezi(26)

Enerji ihtiyacının yeterince sağlanamaması ve metabolik değişiklikler, fetüsü hayatta kalmayı destekleyen fakat gelişmeyi etkileyebilecek olan tutumlu fenotipe programlayacaktır. Fetüsün intrauterin büyüme geriliği durumunda olumsuz koşullara

adapte olması, metabolizmasını ve fizyolojisini geri dönülemez bir şekilde değiştirebilir. Bu değişiklikler fetal yaşamda büyümeyi modüle eden hormonların üretilmesini ve salınmasını değiştirir ve böylece fonksiyonel kapasite ve metabolik yetkinlik sağlanır (27).

2.1.3. SaHaGO ve Epigenetik Mekanizmalar

Yetişkinlikte yakalanılmış olan hastalıkların programlama mekanizmalarını açıklamak oldukça önemlidir. Germ hücreler, atalarından kendilerine aktarılan ve kendilerinden soylarına aktarılacak bilgileri saklar. Bu "bellek" çoğunlukla nesilden nesile stabildir ve doğru kalıtım derecesi sağlayan genotip ve genomun DNA'sını içeren nükleik asit dizisinde kodlanır. Çevrenin, genlerin kodlama ve destekleyici bölgelerinin germ hattı mutasyonları üzerindeki etkileri araştırıldığında, hücrelerin, genomik dizinin bir parçası olmayan bilgileri miras alabildikleri ve iletebildikleri saptanmıştır. "Epigenetik" (geleneksel genetiğin ötesinde) modifikasyonlar, hücre bölünmesi sırasında yeni hücrelere iletilen gen ekspresyon bileşenlerinin kalıtsal iletimini kapsar. Gen transkripsiyonunu epigenetik olarak düzenlediği bilinen üç önemli mekanizma; DNA metilasyonu, histon modifikasyonları ve kodlamayan RNA tarafından regülasyondur (28).

DNA Metilasyonu

Tüm epigenetik mekanizmalar arasında en kapsamlı araştırmalar, genlerin promotör bölgesindeki sitozin nükleotitlerinin metilasyonunda değişiklik yapılarak, gen ekspresyonunun kontrol edilmesi üzerinedir. DNA'daki herhangi bir sitozin metillenebilir; bununla birlikte, ana düzenleyici sitozinler, guanozine bitişik olanlardır. Fosfodiester bağları nükleotitlere katıldığı için, sitozin ve guanozin genel olarak CpG dinükleotitleri olarak adlandırılır. Geçtiğimiz on yılda yapılan çalışmalar, DNA metilasyonu ve demetilasyonunun, çevre-gen etkileşimlerinin bir sonucu olarak, gen ekspresyonunun kilit düzenleyicileri olduğunu göstermiştir (27, 29). Sitozinin metilasyonu, DNA'ların hidrofobik özelliğini değiştirir ve diğer transkripsiyon aktivatörleri ya da baskılayıcıları ile etkileşimini inhibe eder. CpG adacıklarındaki sitozin bazlarının hipometilasyonu bir DNA promotörü dizisinde bulunan, gen ekspresyonunun artmasına (aktive olmasına) izin verirken, hipermetilasyon, gen ekspresyonunda azalmaya (sessizlik) yol açar (29). Bu olay, spesifik transkripsiyon

aktivatörlerinin ya da baskılayıcılarının inhibe edilmesi ile doğrudan ve/veya baskılayıcı kromatin aktivitelerinin yeniden biçimlendirilmesini sağlayan, metil-CpG bağlayıcı proteinlerin alınmasıyla dolaylı olarak gerçekleşebilir (28). Serpeloni ve arkadaşlarının (30) yapmış olduğu çalışmada, hamileliği sırasında şiddet görmüş kadınların çocuklarında dolaşım sistemi sürecine dahil olan beş CpG bölgesinde değişiklikler olduğu gözlenmiştir.

Hipertansiyon, tip 2 diyabet, kanser, nörodejeneratif hastalıklar ve diğer klinik durumlar, değiştirilmiş DNA metilasyonu ile ilişkilidir. Antenatal proteinden yoksun fare fetüslerinde, anjiyotensin-I dönüştürücü enzimin (ACE) promotör bölgesinde hipometilasyon ve akciğer ile beyinde ACE mRNA ekspresyonunda artış gözlenmiştir (31). Bu yavrular yetişkinliklerinde hipertansiyon, hiperglisemi ve obeziteye yakalanmışlardır. Bu nedenle hipertansiyonun, ACE gen promotörünün hipometilasyonu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. (28).

DNA metilasyonundaki değişikliklerle ilişkili olan en önemli iki enzim, DNA metiltransferazlar (DNMT) ve on-on translokasyon metilsitozin dioksijenazlardır (TET). DNMT'ler, prokaryotik ve ökaryotik organizmaların tüm gruplarında bulunan geniş bir enzim sınıfıdır. Bağımsız olarak kodlanmış dört memeli DNMT'si vardır. DNMT1'ler, DNA replikasyonu sırasındaki metilasyon modelinin korunmasından sorumlu, klasik koruyucu metiltransferazlardır. DNMT2'nin esas olarak RNA'yı katalize ettiği bilinmektedir. DNMT3a ve DNMT3b ise, erken embriyonik gelişim sırasında de-novo metilasyon kalıplarının oluşumuna katılmaktadır. Daha da önemlisi, DNMT1 yıkımının, hem heterozigot hem de homozigot farelerde embriyonik olarak fatal olduğu bilinmektedir (32). Hipoksik stresin DNMT ekspresyonunu düzenlediği bilirse de hipoksi aracılı gelişimsel programlamanın ne kadarının DNMT'ler tarafından kontrol edildiği henüz bilinmemektedir (33).

DNA metilasyonu geri dönüşümlüdür ve DNA, TET enzimleri ile metillenebilir. Bu enzimler embriyonik kök hücre onarımı ve iç hücre kümesinin spesifikasyonunda önemli bir rol oynar. Bilinen üç TET geni vardır (TET1, TET2 ve TET3). , TET1 ve TET2 homozigot knockout farelerin, TET enzimlerinin genetik mutasyonlarına adapte olabildiği gösterilmiştir. Farelerde hem TET1 hem de TET2 gen çiftlerinin devre dışı bırakılması, DNA metilasyonunu arttırmış ve çeşitli gen lokasyonlarında anormal metilasyon gözlemlenmiştir. Ayrıca, bu TET1 ve 2 knockout

farelerin çok az bir kısmı, perinatal ölümcül gebelik anomalilerini göstermiştir (34). Farelerde TET3 geninin devre dışı bırakılmasının, hem annenin hem de babanın pronükleusunda lokalize olduğu ve aktif demetilasyonda rol oynadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, TET3 geninin devre dışı bırakılmasının, döllenme ya da embriyonik ve fetal gelişim üzerinde önemli bir etkisi olmamasına rağmen, neonatal ölüme neden olduğu tespit edilmiştir. TET'lerin tek başlarına devre dışı bırakılması, utero gelişiminde çok fazla etki yaratmamasına rağmen, üç TET'in hepsinin aynı anda devre dışı bırakılması, embriyonik kök hücre farklılaşmasının bozulmasına ve embriyonik gelişimin tamamen durmasına neden olmuştur (35). Bu nedenle, çalışmalar, bu enzimlerin yedekli doğasını ve bunların hayati gelişimsel süreçlere etki eden mekanizmalardaki rollerini göstermektedir (28).

Maternal stres, gebede ve fetüste, glukokortikoidler ve katekolaminler gibi stres hormonlarının artmasına neden olur. Örneğin; maternal protein eksikliği veya hipoksik stres, DNA metilasyonunu değiştirerek, beyindeki kan akışında kalıcı değişiklikleri, obeziteyi, hipertansiyonu, kan glikoz regülasyonunda bozulmaları, fetal büyümede anomalileri ve arteriyel kasılmaları tetikleyebilir. Ayrıca, artan kortizol ve katekolamin salgısının, DNA metilasyonunu değiştirerek pek çok metabolik reseptörün gen ekspresyonunu programladığı bilinmektedir. (36). Maternal obezitenin, DNA metilasyonunu değiştirdiği ve fare yavrularında adipozitede artışa yol açtığını gösteren çalışmalar mevcuttur (30, 37).

Maternal beslenmenin soy fenotipini ve altında yatan DNA metilasyon şekillerini değiştirebileceğinin bir örneği de hiperhomosisteinemi hastalarda net olarak görülmektedir. Bu konu ile ilgili yapılan bir çalışmada, bu bozukluk, S-adenozilmetionine bağımlı metiltransferazların güçlü bir inhibitörü olan hücrel adenozilhomosistein seviyelerinin artması ve değiştirilmiş DNA metilasyonu ile karakterize edilmiştir. Artmış homosistein konsantrasyonlarına sahip olan bu yavrularda, folat desteği, yeniden programlama sağlayarak genel metilasyon seviyelerini geri kazandırmıştır (38).

Artan maternal strese yanıt olarak insan plasentasında, metabolik yollarla ilgili önemli DNA metilasyon bölgeleri değişim gösterebilir. Bu nedenle, her türlü maternal stresin (yetersiz beslenme, düşük proteinli diyetler, hipotermi, hipertermi, aşırı beslenme, şiddete maruz kalmaya bağlı gelişen psikolojik stresler) DNA

metilasyonu ve fetal programlamanın değişmesine neden olabileceği düşünölmektedir (39).

Histon Modifikasyonları

DNA histonlarla birlikte, çekirdeği histon proteinlerinin bir oktamerini içeren nükleozomlarda paketlenir. Beş temel histon formu (H1, H2A, H2B, H3 ve H4 ve ayrıca küçük varyantlar) 146 DNA baz çiftiyle çevrelenmiştir. Histon modifikasyonları ve DNA metilasyonu, her bir nükleozomun genetik bilgi kapasitesinde önemli bir artış sağlayarak DNA onarımı ve gen aktivasyonu gibi spesifik fonksiyonların gelişmesini sağlar. Histon modifikasyonları ile ilişkili en önemli enzimler, histon asetil transferazlar, histon metil transferazlar, histon deasetilazlar ve histon demetilazlardır. Bu enzimler, nükleik asit kodunda değişiklik yapmadan, epigenetik hafızayı düzenleyerek promotör aktivitesini, kromatin yapısını ve genotipi etkileyen histonları değiştirir. Histon modifikasyonları; asetilasyon, fosforilasyon, metilasyon, ubikinyasyon şeklinde gelişebilir. Bu moleküler modifikasyonlar, yavruların erişkin yaşamları boyunca sahip olacakları çeşitli bozukluklardan sorumludur (28).

Gen ekspresyonu, histonun değişken bir formunda, histon kuyruklarında post-translasyonel modifikasyonlarla düzenlenir. Farklı histonların, kompleks yaşam formlarının evriminde önemli bir rol oynadığı iyi bilinmektedir. Bu nedenle, histon modifikasyonlarının gelişimsel programlama açısından arz ettiği önem şaşırtıcı değildir (28).

Çalışmalar, maternal ve paternal stresin SaHaGO ile ilgili fenotipleri etkileyen histon modifikasyonlarını indüklediğini göstermiştir (40-43). Fetal yaşamda testis germ hücrelerinin histon metilasyonu, yetişkin erkeklerde testosteron salgılanmasında görev alan Leydig hücrelerinin oluşumundan sorumludur (28, 40, 41). Bir araştırmada sıçanlarda yüksek nişastalı diyetin, karbonhidrat metabolizmasıyla ilişkili genlerin histon asetilasyonun arttırdığı ve adipoziteye yatkınlık geliştirilebileceği gösterilmiştir (41). Olgun memeli spermatozoanın kromatini (DNA ve protein iskeleti), kompozisyon ve yapı bakımından somatik kromatinden belirgin bir şekilde farklılık gösterir. Bu hücrelerde, DNA histonlarla ilişkili değildir ve nükleozomlarda düzenlenmektedir. DNA, arginin bakımından zengin bir merkezi alana sahip, oldukça

bazik bir protein olan protamin ile yoğunlaştırılır. Döllenmenin ardından, spermatozoa DNA'sı yoğunlaşır ve yeniden kromatine dönüşür. Kromatin, protamin uzaklaştırılarak dağılır ve çıplak paternal DNA'ya, demetilaz enzimi etki ederek erkek DNA'sının maternal asetillenmiş histonlarla geri sarılmasıyla birlikte aktif demetilasyona uğrar. Buna karşılık, oosit DNA herhangi bir histon değişimine veya aktif demetilasyona uğramaz (28). Maternal protein eksikliği fetal amino asit mevcudiyetini azaltarak, histon deasetilaz aktivitesine sahip olduğu bilinen rapamisinin memeli hedefi (mTOR) sinyal yolunu inaktive eder (42). Döllenmenin ardından, zigottaki hem paternal hem de maternal alellerde, anne stresine karşı oldukça hassas olan dinamik epigenetik değişiklikler vardır. Yeterli vitamin içeriğine sahip dengeli bir beslenmenin, preimplantasyon stres belirteci olduğu ileri sürülen ve histon metilasyonunu değiştirerek blastosistlerin daha iyi gelişmesine yol açan tioredoksinle etkileşime giren protein ekspresyonunu düşürdüğü gösterilmiştir. Ayrıca, çalışmalar protein eksikliği gibi perinatal streslerin histon asetilasyonunu da değiştirebileceğini göstermiştir (41-43). Yüksek yağlı diyetlerin, adipoz dokuda, karaciğerde, iskelet kasında ve diğer fetal dokularda metilasyonun yanı sıra histon asetilasyonunu da değiştirdiği bilinmektedir (44). Yakın tarihli bir çalışmada ise gebelikteki olumsuz maruziyetlerin azaltılması ve gebelik koşullarının iyileştirilmesi ile histon hiperasetilasyonu aracılığıyla Alzheimer görülme riskinin azaldığı gözlenmiştir. Buna ek olarak, uterusu salgılanan hücre dışı histonların blastosist implantasyonunda ve büyüyen embriyonun artan besin ihtiyacının karşılanmasında rol oynayabileceği de gösterilmiştir(45).

miRNA

DNA metilasyonu ve histon modifikasyonları dışında, miRNA'ların transkripsiyon sonrası gen regülasyonunda temel rol oynadığı ortaya çıkmıştır. Bunlar küçük, kodlayıcı olmayan, uzunluğu 21-25 nükleotid olan RNA alt tipleridir. miRNA'lar, mRNA ile baz eşleştirmesi yapıp, gen ekspresyonlarını sekansa özgü bir şekilde durdurarak, gelişme ve farklılaşma sırasında hassas noktalarda adaptasyona neden olabilmektedirler. İlk miRNA "lin4" ün 1993'te keşfedilmesini takiben, küçük geçici miRNA'lar, üretim yolları ve moleküler özellikleri olarak susturucu RNA'ya (siRNA) benzese de, siRNA'nın aksine, hedef mRNA'yı bozmazlar. Bunun yerine, kısmi sekansı paylaştığı mRNA'ların 3' çevrilmemiş bölgelerini hedefleyerek

transkripsiyon sonrası gen translasyonunu sustururlar. Bu şekilde biyolojik sistem, ihtiyaca göre gen ekspresyonunu up ve down regüle eden miRNA üretimini artırır veya azaltır, böylece istenen morfolojik ve fizyolojik yanıt verilmiş olur (46). miRNA plasenta bariyerini geçebilir ve maternal, plasental veya fetal dokularda modifikasyona uğrayabilir. Ayrıca, plasental miRNA (miR-141, miR-149, miR-229-5p ve miR-135b) maternal dolaşımında salgılanır ve konsantrasyonları doğumdan sonra düşer (47).

Serpeloni ve ark.'nın (30) 2011 yılında yaptığı bir çalışmada hipoksi ve protein eksikliği gibi maternal stres faktörlerine yanıt olarak akciğerlerde renin-anjiyotensin yolunun düzenlenmesinde miRNA'ların görevli olduğu gösterilmiştir. miRNA'lar kalp (48), beyin (49) ve birkaç endokrin bezin (pankreas, yumurtalık, testis, hipotalamus ve hipofiz) gelişimsel programlaması ile ilişkilidir (50). Dikkat edilmesi gereken noktalardan biri de hamilelikteki maruziyetlerin kord kanındaki miRNA ekspresyonunu etkileyerek yavrularda hastalıklara karşı duyarlılığı arttırabilmesidir (51).

Uzun Kodlamayan RNA

Düzenleyici RNA'nın bir başka önemli grubu, uzun kodlamayan RNA(lncRNA)'dır. Bu RNA molekülleri, miRNA'nın aksine, kompleks ikincil ve üçüncül yapılara katlanabilir veya düzenleyici kompleksler oluşturulurken proteinler için bir yapı sağlayabilir (52). lncRNA'ların hücrel farklılaşmayı ve organizma gelişimini düzenlediği düşünülmektedir. Örneğin, lincRNA-RoR, insan kaynaklı pluripotent kök hücreleri yeniden programlar. lincRNA ES1, ES2 ve ES3, insan beyninin gelişiminde rol oynayan pluripotensi yeteneğini ve nöronal farklılaşmayı destekler. linc-MD1, fare ve insan miyoblastlarında kas farklılaşmasını düzenler (53). lncRNA Fendrr'nin (yanal-mezoderm spesifik bir lncRNA'nın) kromatini modifiye ederek kalp gelişim sinyalizasyonunu kontrol eder. Ayrıca, lncRNA'ların adipogenezi ve β -hücre oluşumunu etkilediği bilinmektedir (54).

2.2.Plasenta

Plasenta, anne ve fetüs arasındaki ara yüzeydir ve fetüsün immün sistem tarafından reddedilmesini önleyen bir bariyer olarak işlev görür, besin öğelerini ve vücut için yararlı bazı molekülleri fetüse taşır, atık ürünleri fetüsten uzaklaştırır.

Plasenta ayrıca, fetüse besin ögesi sağlamak için maternal metabolizmayı kontrol eden bir dizi peptit ve steroid hormon üretir. Fetal büyümeyi ve metabolizmayı doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyebilir. Bu nedenle “hamilelik direktörü” olarak da adlandırılır (55). Plasenta, kendi büyümesini ve gelişimini desteklemek, taşıma mekanizmalarını güçlendirmek, peptit ve steroid hormonların sentezini desteklemek için önemli bir metabolik aktiviteye sahiptir. Plasenta tarafından alınan glikozun yarısının plasenta metabolizmasını desteklemek için kullanıldığı tahmin edilmektedir. Bu nedenle plasenta metabolizmasındaki değişiklikler, fetüsün besin ögesi biyoyararlanımını doğrudan etkileyebilir (26, 55).

Gebelik boyunca plasental büyüme ve gelişmede herhangi bir hasar veya bozulma, plasentanın büyümesini ve işlevini etkileyecek, böylece plasentaya bağlı olan fetüs de etkilenecektir (26, 55). Yapılan çalışmalarda plasental morfoloji ve fonksiyondaki değişikliklerin; preeklampsi, intrauterin gelişme geriliği, obezite, diyabet, erken doğum vb. olmak üzere olumsuz sonuçlara neden olabileceği görülmüştür (39, 47, 51, 55). Bu tür gebelikler doğumda fetal anomalilere yol açabilirken (örneğin, büyüme geriliği) kanser, kardiyovasküler ve metabolik hastalıkların programlamasını ve aktarılmasını tetikleyebilir. Depresyon, anksiyete ve dikkat eksikliği, hiperaktivite bozukluğu gibi nörogelişimsel ve davranışsal anomaliler ile Parkinson ve Alzheimer hastalığı da dahil olmak üzere çeşitli nörodejeneratif hastalıkların fetal dönemde programlanarak aktarıldıkları düşünülmektedir. Bu tip hastalıklar doğumda belirgin değildirler ancak plasental fonksiyona bağlı utero öncülleriyle ilişki oldukları gösterilmiştir (56).

Plasental fonksiyonun bozulması, çeşitli maruziyetlerin sonucu olarak ortaya çıkabilir. Plasenta fonksiyonunu değiştirebilecek maruziyetler endokrin bozucular ve diğer çevresel toksinler, fiziksel ve fizyolojik stresler, beslenme durumu ve tipindeki farklılıklar ve değişiklikler, mikro besin ögesi seviyeleri ile obezite, diyabet ve hipertansiyon gibi maternal-medikal koşullar şeklinde sıralanabilir. Bu maruziyetlerin çoğunun plasentada işlevi etkileyebilecek epigenetik değişikliklere yol açtığı düşünülmektedir (26). Özellikle vaskülogenez ve vasküler reaktivite, trofoblast yüzey alanındaki değişiklikler; glikoz, amino asit ve yağ asidi taşıyıcılarının ekspresyonundaki değişiklikler; hormon üretimindeki değişiklikler ve hücrel metabolizmadaki değişiklikler üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır. Ancak insan

plasentasına yönelik birçok çalışma olmasına karşın, bunlar genellikle tanımlayıcı olmuş ve doku mevcut olduğunda gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, insan çalışmalarında kolayca kontrol edilemeyen karıştırıcı etmen çeşitliliği nedeniyle sebep ve sonuçlara yönelik sınırlı çıkarımlar yapılmaktadır (55-57). Buna bağlı olarak, plasental programlama mekanizmasını araştırmak için hayvan modelleri kullanılmıştır. Bu çalışmalar genellikle fareler üzerinde yapılmış olsa da insana benzer plasental yapıya sahip primatlarda da, yetersiz ya da aşırı beslenme, beslenme müdahaleleri, diyet bileşimindeki değişiklikler üzerinde çalışmıştır (26, 55, 57).

Plasentanın besin ögesi ihtiyacının karşılanması çeşitli şekillerde değişebilir. Plasentaya sağlanan akışı sınırlı substratların (örn; oksijen) ve kolay difüzyonla çaprazlanan substratların (örn; glikoz) dolaşımdaki miktarlarının azalması, intrauterin büyüme geriliğine neden olur. Bunun nedeni, plasentaya ve fetüse ulaşan toplam indirgenmiş substrat (besleyici) miktarının yetersiz olması sonucu maternal ve fetal gereksinmelerin karşılanamaması nedeniyle, plasentanın kendi işlevini ve fetal büyüme-gelişmeyi korumak için verdiği tepki olarak görülür. Maternal yetersiz beslenme, plasentaya ve fetüse ulaşan besin öğelerinin hem biyoyararlanımını hem de kompozisyonunu değiştirerek programlamaya neden olur (55). Bu durum için verilebilecek örneklerinden en güzeli yukarıda da bahsedilen 1944 Hollanda Açlık Kışı'dır. Gelişmekte olan ülkelerdeki besin yetersizliklerinin yanı sıra, gelişmiş ülkelerde bireylerin ve ailelerin karşı karşıya kaldığı besin güvencesi sorunları, maternal beslenme ile ilgili dünyanın genelini ilgilendiren problemlerin hala var olduğunu göstermektedir (17, 26).

Maternal beslenme yetersizliğinin yanı sıra, adölesan gebeliklerde annenin büyüme ve gelişmesi ile fetal büyüme ve gelişme arasındaki rekabet, marjinal beslenme yönelimleri ya da hiperemezis varlığında plasenta ve fetüs için gerekli elzem besin ögesi yetersizliği görülebilir (58). Fetüs için besin ögesi yetersizliği ya da fazlalığına neden olan durumlar programlamayı indükler. Kemirgenler, tavşanlar, domuzlar, koyunlar ve insan harici primatlar da dahil olmak üzere çeşitli türlerin hamile hayvanlarına enerji ve / veya proteinden yetersiz diyetler veya yüksek enerjili (Batı tarzı) diyetler uygulanarak yapılan çalışmalarda, yavrularda kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, obezite, tip 2 diyabet ve metabolik sendromun tüm özelliklerinin geliştiği görülmüştür (37, 41, 48). Bu diyetlerin aynı zamanda bilişsel,

davranışsal ve psikiyatrik durumlarına da zarar verebildiği saptanmıştır. Gelişimsel programlama için yetersiz beslenme ve aşırı beslenme modellerinde farklılıklar olsa da, kayda değer olan şey, anne stresinin her iki biçiminin de sıklıkla ortak sonuçlara neden olmasıdır. Her ikisi de hipertansiyon, insülin direnci, obezite ve kardiyovasküler disfonksiyon riskini arttırmaktadır (59).

Bir dizi çalışmada, adölesan gebeliklerini modellemek için kullanılan yaklaşımın farklı sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır. İnsan çalışmalarına bakıldığında adölesan annelerin, gebelik yaşına göre küçük bebekleri olması insidansı yüksektir. Büyümesi devam eden ya da büyümesi durmuş adölesan anneler arasında plasenta ağırlığı ve kompozisyonu açısından bir fark gözlenmezken, plasental yeterliliğin bir göstergesi olan doğum ağırlığı/ plasenta ağırlığı oranı, büyümesi devam edenlerde diğer gruba göre daha yüksek bulunmuştur (60, 61).

Vücutta nötral aminoasitlerin transportunu sağlayan ve karaciğer rejenerasyonu için önem arz eden sistem, sistem A aminoasit transportu ya da sodyum bağımlı nötral amino asit transportu olarak adlandırılır. İnsanlarda gebelik yaşına göre küçük bebekle sonuçlanmış hamileliklerde, sistem A aminoasit transportunun azaldığı tespit edilmiştir. Gebelik yaşına göre ağırlığı normal ve düşük bebekleri olan adölesan gebelerde, yetişkinlere göre sistem A aminoasit transport aktivitesi daha düşük bulunmuştur. Bazı çalışmalarda sistem A aminoasit transport aktivitesinin, büyümesi devam eden adölesan gebelerde büyümesi duranlara kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur (58, 60 61). Ancak sistem A aminoasit transportunda plasental mRNA ekspresyonu, adölesan gebelerde yetişkinlere göre düşük bulunmuş, adölesanların kendi aralarında bir fark gözlenmemiştir. Bu nedenle adölesanlarda plasental aminoasit transportunun azalması gebelik yaşına göre küçük bebeklerle ilişkilendirilmiştir. Ancak büyümesi devam eden adölesanların buna adapte olabildiği gözlenmiştir(60). Bu çalışmalar genel olarak maternal besin ögesi ihtiyacı ve plasenta arasında, programlamayı etkileyen duyarlı ve karmaşık bir ilişki olduğunu göstermektedir (58, 60, 61).

Yukarıda da bahsedildiği gibi, birçok maternal ve paternal faktör yavrularda hastalıkları öngörmektedir. Bunlar arasında maternal vücut fenotipi ile plasenta büyüklüğü ve şekli özellikle önem teşkil etmektedir. Plasentanın yetişkin hastalıklarıyla ilişkilendirilen özellikleri; plasenta ağırlığı, plasenta ağırlığı/doğum

ağırlığı oranı, plasental uzunluk, plasental genişlik, uzunluk ve genişlik arasındaki fark, kotiledon sayısı (lobül) ve göbek kordon uzunluğudur (55).

Tablo 2.1. Plasental fenotiple ilişkili yetişkin hastalıkları(26)

Hastalık	Fenotip
Ani kardiyak ölümler	Plasenta incilmesi
Kalp krizi	Küçük plasenta alanı
Koroner arter hastalığı	Küçük/Büyük plasenta
Hipertansiyon	Lob sayısı/Kotiledon
Diyabet	Düşük plasental ağırlık, büyük plasenta/doğum ağırlığı oranı
Astım	Plasental uzunluk
Akciğer kanseri	Büyük/küçük plasenta
Hodgkin's lenfoma	Kısa plasental uzunluk
Kolorektal kanser	Plasental ovallik

Doğum ağırlığı ile plasental ağırlık arasında genel ve oldukça önemli bir ilişki olduğu bilinmektedir. Plasental ağırlık, fetal ağırlıkla yükselme eğilimindedir. Plasental ağırlık / doğum ağırlığı oranı, belirli bir plasental kütle için üretilen fetal doku miktarını belirtmek amacıyla sıklıkla “plasental verimlilik” olarak adlandırılır (26). Plasental ağırlık ve doğum ağırlığı arasında “U” şeklinde bir ilişkinin olduğunu ve bu ilişkinin kardiyovasküler hastalıkları öngördüğünü gösteren çalışma yine Barker ve ekibi tarafından yapılmıştır. Çalışmalarında ağırlığı, doğum ağırlığının % 19'u kadar olan bir plasentanın, iskemik kalp hastalığı için en düşük riski taşıdığını bulmuşlardır. Bebeklerin doğum ağırlığına kıyasla, daha ağır veya daha hafif olan plasentaların ise hastalıklarla daha fazla ilişkili olduğunu saptamışlardır (15). Normal koşullarda, bebekler doğum ağırlıklarına paralel oranla plasentalara sahip olma eğilimindeyken, bu optimal oran aralığından çıkanlar ilerleyen yaşlarda kronik hastalıklara yakalanma riski altındadırlar (19).

Metabolik programlamayı araştıran bir çalışmada gestasyonel diabetes mellitus'lu kadınların plasentalarından alınan örneklerde, fetal ve plasental büyüme için gerekli olan MEST geninin ekspresyonunda azalma olduğu tespit edilmiştir (62). Maternal obezite söz konusu olduğunda, gebeliğe özgü glikoproteinlere ve koryonik somatomammotropine karşılık gelen 17 ve 19 numaralı kromozomdaki genlerin ekspresyonunda, DNA metilasyonu ve hidrosimetilasyonun, maternal metabolizmayı değiştirecek düzeyde farklılar gösterdiği belirlenmiştir. Yüksek yağlı, yüksek tuzlu ya da ikisinin kombine edildiği diyetlerin anneye tükettirilmesiyle gebeliğin erken

dönemlerinde plasental proliferasyonda ve plasental boşlukta artış gözlenmekle beraber geç gebelik döneminde özellikle erkek fetüslerin plasentasında inflamasyon ve makrofaj birikmesinde artmalar olduğu gösterilmiştir. Bütün bu çalışmalar anne beslenmesinin plasental yapıyı, işlevi ve programlamayı etkileyebileceğini desteklemektedir (26).

2.3. SaHaGO ve Beslenme İlişkisi

SaHaGO hipotezinin ortaya atılmasından bu yana yaşamın erken dönemlerinde beslenme ile bulaşıcı olmayan hastalık riski arasındaki bağlantıların anlaşılmasına odaklanılan çok sayıda çalışma yapılmıştır (13, 18, 63, 64). Pek çoğunda beslenmenin -spesifik olarak yetersiz ve aşırı beslenmenin- kalıcı DNA metilasyonlarını indüklemek gibi yukarıda anlatılan epigenetik mekanizmaları tetikleyerek, sağlığın ve hastalıkların programlamasına neden olduğu bulunmuştur (4, 8, 12).

2.3.1. Beslenmeye Bağlı Programlama Mekanizmaları

Gebelikte maruz kalınan çeşitli beslenme koşullarının bebeğin yetişkinlik döneminde benzer sonuçlar yaratması göz önüne alındığında beslenmenin, sağlığın ve hastalıkların programlamasının patogeneze katkıda bulunduğu bazı mekanizmalar söz konusudur. Günümüzde, beslenmeye bağlı programlamanın altında yatan mekanizmalar arasında besin algılama sinyalleri, oksidatif stres, doku yenilenmesi, epigenetik düzenleme, bağırsak mikrobiyotası ve cinsiyet farklılıkları bulunmaktadır (65).

Besin Ögesi Algılama Sinyalleri

Fetüsün metabolizması ve gelişimi, besin ögesi algılayan sinyaller vasıtasıyla maternal beslenme durumuna göre belirlenir. Sirtuin 1 (SIRT1), siklik adenosin monofosfat (AMP) ile aktive edilmiş protein kinaz (AMPK), mTOR ve peroksizom proliferatör aktive edici reseptörler (PPAR), en çok bilinen besin ögesi algılayan sinyallerdir. Aşırı besin ögesi varlığında mTOR, glikoz, aminoasit ve insülin seviyelerindeki artış ile aktive edilir. Besin öğelerinin tükendiği durumda ise AMPK ve SIRT1, sırasıyla hücre içi AMP ve NAD⁺ seviyelerindeki artışla aktive olur. Bazı metabolik hastalıklar incelendiğinde besin algılama sinyallerinin regülasyonunda bozulmalar olduğu gözlenmiştir. AMPK ve maternal beslenme ile yönlendirilen

SIRT1 arasındaki etkileşimin, PPAR'lara ve bunların hedef genlerine aracılık ettiği, böylece yetişkin hastalığının gelişimsel programlamasını sağladığı belirtilmiştir (66). Maternal yüksek yağlı diyet sonucu yavru sıçanlarda, PPAR seviyeleri ve fetal yağ kütlesi artmış, ancak SIRT1 ekspresyonu azalmıştır. Maternal yüksek fruktozlu diyetin ise, yavrularda metabolik sendromun birkaç fenotipini indüklediği ve PPAR sinyal yolunun yavru karaciğer, kalp ve böbreklerde önemli ölçüde değiştiği gözlenmiştir (67). Öte yandan, AMPK veya PPAR sinyalini hedef alan farmakolojik müdahalelerin çeşitli fetal programlama modellerinde hipertansiyon ve metabolik sendrom gelişimini önlediği bir çalışmada yapılmıştır (68).

Oksidatif Stres

Embriyo ve fetüs düşük antioksidan kapasiteye sahiptir. Suboptimal intrauterin koşullar altında reaktif oksijen türlerinin aşırı üretilmesi, antioksidanlara baskın gelmekte, oksidatif stres hasarına yol açmakta ve böylece fetal gelişmeyi tehlikeye atmaktadır. Bu hasarlar, lipit, protein ve DNA gibi biyolojik moleküllerin oksidasyonunu içerir. Aşırı prooksidan moleküller, antioksidan korumayı engelleyerek biyolojik hasara yani oksidatif strese neden olabilirler. Karbonhidrat, hayvansal protein ve doymuş yağ oranı yüksek diyetler dahil olmak üzere beslenme orijinli çeşitli oksidatif stres kaynakları vardır. Hamilelik sırasındaki oksidatif stres, savunmasız organlar üzerinde yaşam boyu etkilere yol açarak ileriki yaşlarda sağlığın olumsuz etkilenmesine yol açabilir. Hamilelikteki maternal enerji kısıtlaması, yüksek fruktozlu diyet, düşük proteinli diyet, yüksek yağlı diyet, çinko eksikliği, demir eksikliği ve diyetteki metil donörleri yetişkinlikte oksidatif streste artmaya neden olur. Bununla birlikte, maternal beslenme ile oksidatif stres arasındaki etkileşimin ve programlama sürecindeki rollerinin altında yatan ayrıntılı mekanizmalar hala belirsizliğini korumaktadır (68, 69).

Vücudumuzdaki ana antioksidan besin öğeleri bakır, çinko, manganez, selenyum, E, C ve A vitaminleri ve glutatyon sistemidir. Her ne kadar hamilelikte antioksidan tedavisinin yetişkinlikte bulaşıcı olmayan kronik hastalıkları önlediği gösterilmiş olsa da, oksidatif strese bağlı yetişkin hastalıklarını yeniden programlamak için antioksidan besinlerin ne zaman ve nasıl kullanılacağına dair veriler yetersizdir (68, 70).

Doku Yenilenmesi

Hamileliğin ilk trimestrinde, organ ve sistemlerin hızlı bir şekilde farklılaşması ve gelişimi söz konusudur. İkinci trimester, yapıların geliştirilmesi ve işlevsel faaliyetlerin başlaması ile karakterizedir. Üçüncü trimester, hamilelikteki en hızlı büyüme dönemidir. Çoğu organın gelişimi hamilelik boyunca devam ederken, karaciğer ve sinir sistemi gibi bazı organlar ise doğumdan sonra da gelişmeye devam eder (68).

Maternal beslenme koşulları, büyümenin kritik dönemleri üzerinde etkili olursa organların boyutlarında ve fonksiyonlarında farklılaşmalar başlar. Örneğin, maternal düşük proteinli diyetin, sıçan yavrularında pankreasta daha az sayıda, daha küçük boyutta ve damarlanması daha az olan adacık oluşumu ile timüs büyümesinin azalmasına neden olduğu bulunmuştur. (68, 71). Düşük nefron sayısı, kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon ve böbrek hastalığının gelişimsel programlamasında kilit bir rol oynar. Maternal yetersiz beslenme ve düşük nefron sayısı arasındaki ilişkiye dair literatür giderek artmaktadır (68,71). Düşük proteinli diyet modelinde yavrularda yetişkinlikte renal hiperfiltrasyon ve renin-anjiyotensin sisteminin aktivasyonu ile düşük nefron sayısı ve hipertansiyon geliştiği gösterilmiştir Kemirgen modellerinde doku oluşumu programlamasına etkisi araştırılan beslenme koşulları maternal enerji kısıtlaması, düşük proteinli diyet, yüksek tuzlu diyet, düşük tuzlu diyet, çinko eksikliği, A vitamini kısıtlaması ve demir kısıtlaması şeklinde sıralanabilir. (71).

Epigenetik Değişiklikler

Beslenme, kodlamayan RNA'lar, DNA metilasyonu, histon modifikasyonu gibi mekanizmalarla sağlığın ve hastalıkların programlamasını etkiler. Sıçanlarda, maternal düşük proteinli diyetin, yavruların karaciğerindeki PPAR- α geninin ve glukokortikoid reseptörlü genlerin metilasyonunu ve ekspresyon seviyelerini değiştirdiği gösterilmiştir. Ancak bu tür değişiklikler folik asit takviyesi ile tersine çevrilebilir. DNA mikroyarray teknolojisi kullanılarak yapılan bir çalışmada, maternal düşük proteinli diyetin, adipozite farklılaşmasına neden olduğu ve visceral adipoz dokuda protein, karbonhidrat ve lipid metabolizmasında yer alan genlerin globular bir şekilde regüle edilmesine neden olduğu gösterilmiştir (68). Ek olarak, yavruların karaciğer ve beyindeki globular metilasyon biçimleri, düşük proteinli diyet

modelinde ve mikro besin ögesi eksikliği modellerinde incelenmiş, iki modelde de renin-anjiyotensin sistemine ait birkaç genin, epigenetik düzenleme ile değiştirildiği ve hipertansiyon gelişimine neden olduğu belirlenmiştir. Maternal düşük proteinli diyetin, mRNA'da ve miRNA'da değişikliklerle ve DNA metilasyonu ile yavruların beyinde ACE'nin protein ekspresyonunda önemli artışlara neden olduğu gözlenmiştir. Dahası, maternal yetersiz beslenme hipotalamik genlerde, nöropeptid Y ve proopiomelanokortinde epigenetik değişikliklere neden olmuştur. Bu da ileriki yaşlarda besin alımının ve glikoz homeostazının regülasyonunda değişimlere yatkınlık sağlar (66, 68, 72).

Dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta, DNA metilasyonunda rol alan metil donörü besin öğelerinin etkisidir. Maternal serum B₁₂ vitamin düzeylerinin, yavruların doğumdaki globular metilasyon durumuyla ters orantılı olduğu düşünülmektedir. (68). Gebelik süresi boyunca ölçülen metil-donörü besin öğelerinin maternal kan konsantrasyonlarının, yavrularda metastabil epiallellerde metilasyon şekillerini geliştirebildiği gösterilmiştir (73).

Genel olarak, gebelikte yetersiz beslenmenin ilerleyen yaşlardaki yetişkin hastalıklarının gelişimini epigenetik olarak programlayabildiğini düşünülmektedir. Bununla birlikte, farklı maternal beslenme koşulları ile ortak genlerin epigenetik modülasyonunun altında yatan ayrıntılı mekanizmaların açıklanabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (72).

Bağırsak Mikrobiyotası

Maternal beslenme koşulları mikrobiyotada dengesizliğe, yani disbiyozise neden olabilir. Bağırsak mikrobiyotasının disbiyozisi, yetişkinlik dönemindeki hastalık risklerini etkileyebilir. Bağırsak mikrobiyotası, kısa zincirli yağ asitleri, küçük organik asitler, safra asitleri, vitaminler ve kolin metabolitleri de dahil olmak üzere çeşitli metabolitler üretir. Hamilelik döneminde, diyet-mikrobiyota etkileşimleri, sadece annede değil aynı zamanda fetüste de etkisini gösterir (72). Yaşamın erken dönemlerinde bağırsak mikrobiyota disbiyozisinin, yetişkinlikte obezite, metabolik sendrom, diyabet, hipertansiyon, alerji ve nörolojik bozukluklarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Diyet lifi tüketimi son yıllarda bağırsak mikrobiyotasını modüle etmek için yapılan bir müdahale stratejisi haline gelmiştir. Maternal yüksek fruktozlu

diyetin hipertansiyonla ilişkisinin incelendiği 2018 yılında yapılan bir çalışmada inülin takviyesi ile bağırsak mikrobiyotası modüle edilerek, yavruların yetişkinlikte programlanmış hipertansiyona karşı korunabildiği bulunmuştur (74). Her ne kadar mikrobiyota hedefli tedavilerin, çeşitli hastalıklara uygulanabileceğini gösteren araştırmalar olsa da, beslenme ile programlamaya bağlı bozukluklar, özellikle de gebelikte prebiyotiklerin kullanımı üzerindeki rolleri daha fazla araştırma gerektirmektedir.

Cinsiyet Farklılıkları

Besin ögesi alımı, biyoyararlanımı ve metabolizmasında cinsiyetin etkisi olduğunu gösteren çok fazla çalışma vardır. Besin algılama sinyali, oksidatif stres ve epigenetik düzenleme gibi beslenme ile programlamaya alakalı yukarıda bahsedilen birkaç mekanizmanın, maternal beslenme koşullarına, cinsiyete özgü bir şekilde yanıt verdiği bildirilmiştir (68).

Enerji kısıtlaması, yüksek fruktozlu diyet veya yüksek yağlı diyet gibi aynı maternal beslenme koşulları, erkek ve dişi yavrularda farklı fenotipleri indükleyebilir. Örneğin, erkek yavrular, dişi yavrulardan daha fazla hipertansiyona eğilimlidir (75, 76). Bu fark, çalışmaları tamamen tek bir cinsiyete, özellikle de erkeklere yönelik hedefleyen araştırmalara yol açmıştır (76).

Maternal aşırı beslenen hayvan modellerinden elde edilen kanıtlar, kadınların glikoz homeostazının programlamasına karşı daha savunmasız olduğunu, erkeklerin yağlanma ve vücut ağırlığındaki değişikliklere karşı daha duyarlı olduğunu göstermiştir. Öte yandan, erken yaşta gebelikte enerji kısıtlaması olan ratların erkek yavrularında, ilerleyen yaşlarda obezite gözlenmiş, ancak dişi yavrular bu durumdan etkilenmemiştir (73).

Dişi fetüsler, erkek fetüslere kıyasla preeklampsi, enfeksiyon, intrauterin büyüme geriliği, preterm doğum, düşük doğum ağırlığı gibi negatif komplikasyonlara daha yatkındır. Plasental fonksiyonun ve plasental rahatsızlığın cinsiyete göre dimorfik olduğu gösterilmiştir. Plasental dokunun mikroarray analizi veya izole edilmiş plasental hücre tipleriyle yapılan çalışmada, insan plasentası gen ekspresyonunda, belirgin bir şekilde cinsiyete bağlı dimorfizm gözlenmiştir (77). Başka bir çalışmada, dişi plasentasında erkeğe kıyasla immün genlerin daha yüksek

seviyelerde eksprese edildiği bulunmuştur. Ayrıca plasentadaki gen ekspresyonu maternal inflamatuvar duruma, cinsiyete bağlı yanıt verir (55). Astımı olan ve olmayan kadınların plasentalarındaki gen ekspresyon değişimleri karşılaştırıldığında astımı olmayanların dişi fetüsü olanlarda 59 geni, erkek fetüsü olanlarda ise sadece 6 geninde farklılık gözlenmiştir (78). Diyet değişiklikleri kemirgen plasentalarında cinsiyete bağlı dimorfik genlerde belirgin değişiklikler sağlarken, gen ekspresyonu dişi fetüs plasentasında daha fazladır (55).

Yavruların transkriptom profilleri üzerinde maternal diyetle karşı programlamanın cinsiyete özgü farklarının araştırılmaktadır. 2010 yılında yapılan bir çalışma, plasentadaki genlerin farklı maternal diyetlere bağlı olarak dişi yavruları erkeklere göre daha fazla etkilediğini bulmuştur. Bu cinsiyete özgü plasental adaptasyonların, çoğu zaman erkek yavruları yetişkinlikte hastalık gelişimini indükleyecek şekilde etkilediği, dişileri ise daha minimal düzeyde etkilediği gösterilmiştir (79). Maternal yüksek fruktozlu diyet modelinde, yüksek fruktoz alımına bağlı olarak, cinsiyete özgü renal transkriptom yanıtının değiştiği ve dişi yavruların fruktoza daha duyarlı olduğu bulunmuştur (80). Erkekler ve dişiler beslenme ile programlamaya büyük olasılıkla farklı tepkiler verdikleri için ve beslenme müdahalelerinin cinsiyete özgü yeniden programlama ile sonuçlanıp sonuçlanmadığını netleştirmek için gelecekte daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

2.3.2. Anne Sütü

Anne sütü, yaşamın ilk aylarında yeni doğanlar ve bebekler için tercih edilen besindir. Anne sütünün, immün ve nörobilişsel gelişim üzerindeki faydalı etkileri ve obezite, diyabet ve hipertansiyona karşı koruyucu etkileri olduğuna dair oldukça fazla kanıt vardır. Bu mekanizma anne sütünün biyoaktif besin ögesi kompozisyonunun, endokrin modülasyonu indüklemesi ile açıklanabilir. Amerikan Pediatri Akademisi ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tavsiyelerine göre, emzirmenin en azından yaşamın ilk ayları boyunca sürdürülmesi gerekir. Anne sütü mevcut değilse, yerine besin ögesi içeriği anne sütü baz alınarak hazırlanan formülalar kullanılır (81).

Sarımsı ilk süt olan kolostrum, yüksek enerji yoğunluğuna sahiptir ve düşük miktarlarda üretilir. Doğum öncesi ortalama 5–30 mL üretilir ve doğumdan sonraki ilk birkaç gün salgılanır. Kolostrum, yüksek konsantrasyonlarda bağışıklık bileşenleri

(örneğin salgı IgA), laktoferrin ve lökositlerin yanı sıra epidermal büyüme faktörü ve IGF-1 gibi büyüme faktörlerini içerir (82).

Emzirmenin koruyucu etkisine dair en yaygın kabul gören kanıt, çocuk büyüme oranlarındaki fark ve anne sütü alanlarla formüle alanlar arasındaki obezite riskinin farklılıklarıdır. Yaşamın ilk aylarında anne sütü ile beslenen bebekler, formüle ile beslenen bebeklere göre farklı bir büyüme eğrisi gösterir. Ayrıca vücut kompozisyonu da beslenme şekline göre farklılıklar gösterir. İlk 4 ay anne sütü ile beslenen bebekler, formüle ile beslenenlere göre daha yüksek yağ oranlarına sahipken, bu periyottan sonra formüle ile beslenen bebeklerde yağ kütlesi daha fazla artış gösterir ve ilerleyen yaşlarda aşırı kiloluluk veya şişmanlık gelişme riski artar. Formüle ile beslenen bebeklerde IGF-1'in plazma seviyeleri daha yüksektir. Bunun sebebi anne sütünün formülalara kıyasla besleyici kompozisyonun farklılığı ve biyoaktif bileşenleri içermesidir. Anne sütünün enerji ve protein içeriği düşük, yağ içeriği yüksektir (83).

Anne sütünde, insanlarda metabolik sendromun patogeneğinde önemli bir rol oynayan leptin, insülin, glukagon benzeri peptid-1, peptit YY ve adiponektin gibi biyoaktif düzenleyici hormonlar bulunur. Adipogenez regülasyonunda rol oynayan bir aminoasit olan löysin seviyesi ise düşüktür (81).

Programlama mekanizmasına göre, bebeklik döneminde daha yüksek protein tüketimi, çocukluk çağında obezite riskinin artmasıyla ilişkili bulunmuştur. Ayrıca, son on yılda, formüle ile beslenen bebeklerde protein tüketimini sınırlandırmak için ulusal ve uluslararası rehberlere enerji ve besin öğeleri için yeni öneriler getirilmiştir (83).

Yenidoğanın bağırsak mikrobiyotası doğum tipine (vajinal ve sezaryen vs) ve beslenme tipine (anne sütü ile formül sütü) göre farklılık gösterir. Bilindiği gibi mikrobiyota özellikle yağ asidi metabolizmasını ve metabolizma yollarını modüle eder ve böylece insülin duyarlılığı ilerleyen dönemde metabolik hastalıkların gelişiminde potansiyel bir etki gösterir. Aynı zamanda beslenme şekli (meme - biberon) ve anne sütü verilme süresi, 2-9 yaş arasındaki çocuklukta şişmanlık riskiyle ilişkili bulunmuştur (81, 83).

2.3.3. Maternal Malnutrisyonun Etkileri

Beslenmenin fetal programlamayı etkilediğine dair yapılan ilk çalışmalar maternal malnutrisyonun etkilerini inceleyen kıtlık çalışmalarıdır. İkinci Dünya Savaşı sırasında Hollanda'da görülen kıtlıkla ilgili yapılan çalışmalarda, kıtlığa maruz kalan annelerin çocuklarında düşük doğum ağırlığı ile yetişkinlik dönemlerinde glikoz intoleransı geliştiği görülmüştür. Kıtlığa maruz kalmanın zamanlamasının da programlamanın gelişimi açısından önemli olduğu saptanmıştır (15). Örneğin, gebeliğin başında maruziyet yaşayan annelerin çocuklarında koroner kalp hastalığı, aterosklerotik lipid profilleri ve yüksek yağlanma görülme sıklığının arttığı bulunmuştur (84). Buna karşılık, gebeliğin orta dönemlerinde kıtlığa maruz kalan annelerin çocuklarında, erişkinlikte mikroalbuminüri ve anormal böbrek fonksiyonu varlığı tespit edilmiştir (85). Ayrıca, gebeliğin geç döneminde maruziyet yaşayan annelerin, ileriki yaşamda tip 2 diyabet geliştirme riski en yüksek olan yavrulara sahip olduğu gözlemlenmiştir (84, 85). Postnatal büyüme oranının artmaya başladığı zamanlarda maternal ortamda görülen eksiklikler, yaşa bağlı hastalık riski üzerinde etkili olabilir ve zayıf glikoz toleransı, insülin direnci, endotel disfonksiyon, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık ve alkole bağlı olmayan yağlı karaciğer hastalığı gibi hastalıkların gelişmesine neden olabilir (84, 86).

Maternal Obezite

Obezite günümüzde, hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkelerde salgın boyutlarına ulaşmıştır. Obezite normal gebeliğe kıyasla bebeklerde yüksek veya düşük doğum ağırlığına sebep olabilir (87). Ayrıca maternal obezite, gestasyonel diyabet ve yüksek doğum ağırlığını tetikleyebilen hiperglisemi ile ilişkilidir. Bunun sebebi ise maternal glikozun plasenta duvarını geçebilirken, insülinin geçemiyor oluşu olarak düşünülebilir. Bu durumda fetüs kendi pankreas adacıklarındaki β hücrelerden insülin salınımını arttırarak glikoz homeostazını düzenlemeye çalışır. Sonuç olarak, insülin bir büyüme faktörü gibi işlev göreceğinden bebek yüksek doğum ağırlığı ile doğabilir. Bütün bunların yanı sıra maternal obezite, merkezi sinir sisteminde programlamaya neden olarak iştah hormonlarının işleyişini etkiler. Bu değişiklikler yavru doğum sonrası hiperfajiye neden olur. Aşırı besin ögesi varlığında, kaslarda, pankreasta, beyinde, karaciğerde ve adiipoz dokuda istenmeyen endokrin ve metabolik yanıtlar ortaya çıkar (86,87).

Pima Kızılderilileri, gestasyonel diyabetin, tip 2 diyabetin ve obezite prevalansının yüksek olduğu bilinen bir popülasyondur. Bu popülasyonda, doğum ağırlığının bu şartlarla ilişkisinin U şeklinde olduğu ve hastalıkların en yüksek prevalansın doğum ağırlığı düşük veya yüksek olan yavrularda olduğu gösterilmiştir (88, 89). Maternal diyabet ve obezite sonucu yüksek doğum ağırlığı ile doğmuş çocuklarda ilerleyen dönemlerde metabolik sendrom, fazla kiloluluk veya obezite riskinin arttığı saptanmıştır (89).

Maternal obez hayvan modellerinde yapılan çalışmalar, ilerleyen yaşlarda yavrulardaki çoklu patolojilerin gelişimini göstermektedir. Bu modellerde basit şeker ve doymuş yağ açısından zengin diyetler kullanılır. Bu diyetle beslenen sıçanların normal doğum ağırlığı ile dünyaya gelen yavrularında 8 hafta sonra, protein kinaz B'nin fosforilasyonu, hücre dışı sinyalle düzenlenen kinaz ve mTOR aktivasyonunun artmasıyla kardiyak hipertrofi, kalp fonksiyon bozukluğu ve hiperinsülinemi geliştiği gözlenmiştir (90-93). Maternal obezite ve diyeti karşılaştıran bir çalışmada gebelik öncesi obezitesi olan modelde fetal ağırlığın azaldığı, kafeterya diyeti modelinde hamilelik öncesi kafeterya diyeti ile beslenmenin fetal ağırlık/plasental ağırlık oranını azaltırken, hamilelik sırasında kafeterya diyeti ile beslenmenin fetal ağırlık/plasental ağırlık oranını arttırdığı ve plasental büyümede anomalilere neden olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmayla, maternal vücut kompozisyonu ve diyetin fetal büyüme ve gelişmeyi farklı şekillerde etkileyebileceği gösterilmiştir (94).

Maternal Protein Kısıtlaması

Maternal protein kısıtlaması çalışmaları, anne karnında beslenmenin suboptimal modeli olarak sıklıkla kullanılır. Fetüste amino asit yetersizliği, embriyo hücrelerinin büyüme, farklılaşma ve apoptozisle ilişkili gen ekspresyonlarını değiştirir. Bununla ilgili çalışmalarda genellikle günlük enerjinin %5-8'ini karşılayan düşük proteinli diyet grubu ile %20'sini karşılayan kontrol grubu karşılaştırılır (94 -95). Sonuçta, düşük proteinli maternal diyetin yaşa bağlı gelişen glikoz tolerans kaybı ve ilerleyen dönemde (yaklaşık 15 aylık) insülin direnci ve diyabet gelişimi ile çocuklarda büyüme geriliğine yol açtığı belirlenmiştir (95). Protein kinaz C-zeta, glikoz taşıyıcı-4 ve fosfatidilinositol 3-kinaz p85-alfa, iskelet kas dokusunda hücre içi insülin sinyal yolu için önemli spesifik moleküllerdir. (96). Düşük doğum ağırlığı ile doğmuş erkek yavrularda yapılan bir çalışmada da aynı spesifik moleküllerde, hem

yağ dokuda hem de iskelet kas dokusunda bozulmalar gözlenmiştir. Maternal protein kısıtlamasında diğer modeller, hipertansiyon, renal ve vasküler fonksiyon bozukluğu ve hepatik steatoz gibi fizyolojik değişiklikler üzerinden tanımlamıştır (97).

Maternal dönemde protein kısıtlaması yapılan sıçan yavrularının kontrol grubuna kıyasla daha kısa ömürlü olduğu ve bu etkinin doğum sonrası obeziteyi tetikleyici beslenmeyle kötüleştiği saptanmıştır. Bu sonuca, yavrularda yaşa bağlı karaciğer yağlanması gelişmesi eşlik etmiş, bu durum ise, lipid birikimi ile bağlantılı genlerin transkripsiyonunun artması ile ilişkilendirilmiştir (98). Benzer şekilde, bu model adipoz dokuda insülin direnci, hepatik fibroz ve artmış inflamatuvar profil ile de ilişkili bulunmuştur (99, 100). Buna karşılık enerji alımının %20'si proteinden gelen kontrol diyetiyle beslenen anneler ve enerjinin %8'i proteinden gelen düşük proteinli diyet ile beslenen annelerin gestasyon ve laktasyon döneminde çaprazlanarak yapıldığı bir çalışmada, gebeyken düşük proteinle beslenen annelerin çocuklarının büyümeyi yakalama hızlarının düşük olduğu fakat yaşam sürelerinin diğer gruba kıyasla daha uzun olduğu bulunmuştur. Fizyolojik ve moleküler seviyelerde incelendiğinde, aynı modelin yavrularında ayrıca, insülin duyarlılığı gelişmiş ancak timus ve dalakta yaşlanmanın azaldığını gözlenmiştir (98). Bu bulgular postnatal büyümenin daha yavaş olmasının ileriki yaşlarda yavruların sağlığına olumlu etkiler de sağlayabileceğini göstermektedir. Bu hipotez, enerji kısıtlamasının yaşam süresini arttırdığı tespit edilen maya, sinek ve solucanlar gibi diğer birçok türde de test edilmiş ve doğrulanmıştır (101). Bu etki, büyüme hormonu, IGF-1 ve mTOR gibi proteinlerin üretimini etkileyerek besin-duyarlılık yolağını değiştirebilir (102).

Maternal Enerji Kısıtlaması

Maternal enerji / besin ögesi kısıtlaması ya da yetersizliği gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sorundur ve söz konusu moleküler mekanizmalara ilişkin verileri artırmak adına bu özelliğe dayanan hayvan modelleri geliştirilmiştir. Enerjinin %50'sinin kısıtlandığı maternal diyet modellerinde yavruların, yaşa bağlı glikoz toleransı kayıplarının hızlandığı, endotel disfonksiyon ve hipertansiyon geliştirdiği gözlenmiştir (103). Primatlarda yapılan çalışmada kontrol grubuna göre enerjileri %30 azaltılmış grupta yavruların böbrek morfolojisinde ve ilişkili transkriptomik profillerde anlamlı değişimler olduğu gözlenmiştir (104). Gebe koyunların diyetlerinde %40'lık enerji kısıtlaması yapıldığında yavrularda obezite ve yüksek

kortizol seviyelerinin yanı sıra insülin ve leptin direncinin gelişmesi nedeniyle büyümenin yakalanmasının geciktiği görülmüştür (105). Başka bir çalışmada gebeliklerinde %30'luk enerji kısıtlanması yapılan sıçanların yavrularında hiperinsülinemi ve hiperleptinemi bulunmuş, laktasyon sonrası hiperkalorik bir diyetle beslenen yavrularda bu parametrelerin durumunun daha da kötüleştiği saptanmıştır (106).

2.3.4.Yeniden Programlama Stratejilerinde Beslenme Müdahaleleri

Yeniden programlama stratejileri, programlanmış gelişmeyi tersine çevirmeyi ve normal gelişimi sağlamayı amaçlar. Bu stratejiler beslenme müdahalesi, egzersiz, yaşam tarzı değişiklikleri veya farmakolojik tedaviler olabilir. Beslenmeyle programlama teorik olarak iki yönlüdür. Gebelikte bazı besin öğelerinin yetersiz (örneğin folat eksikliği) veya aşırı alımı (örneğin makro besin öğelerinin fazlalığı), ileriki yaşlarda yetişkin hastalıklarına yol açmaktadır. Bununla birlikte, riskli hamileliklerde hastalık geliştirebilecek şekilde programlanmış süreçler uygun beslenme müdahaleleri ile önlenbilir veya en azından azaltılabilir. Anneyi ve fetüsü iyileştirmeye yönelik, besin gereksinimlerini karşılamak için dengeli, çeşitli ve besleyici bir diyetin önerildiği iyi bilinmektedir. Bununla birlikte, beslenme müdahalelerinin, yavrular üzerindeki uzun vadeli etkileri hakkında sınırlı bilgi bulunmaktadır (107).

Makro Besin Öğeleri

Yeniden programlama amacıyla kullanılan makro besin öğeleri, esas olarak amino asitlerdir. Amino asitler vücutta çok çeşitli yapısal proteinler için kullanılır ve bu nedenle organogenez ve fetal gelişimde kritik rol oynarlar. Bunlar arasında, yeniden programlama için en yaygın kullanılan aminoasit sitrülindir. Maternal sitrülün takviyesinin, maternal enerji kısıtlaması, streptozotosin ile indüklenen diyabet, prenatal deksametazon maruziyeti ve maternal nitrik oksit (NO) eksikliği gibi çeşitli gelişimsel programlama modellerinde, yavruları yetişkinlikte hipertansiyon ve böbrek hastalığına karşı koruduğu bildirilmiştir (108). Sitrülün, arjinin için bir öncüdür ve NO oluşumunda rol oynar. Laktasyon sonrası arjinin takviyesinin sıçan yavrularında hipertansiyon, insülin duyarlılığı ve beta hücre fonksiyonunu iyileştirdiği

gösterilmiştir. Sitrulin suplemantasyonu hepatik metabolizmayı atlayabilir ve arjinine renal dönüşümü sağladığı için NO üretiminde arjininden daha etkilidir (109).

Glisin, dallı zincirli amino asitler ve taurin, sırasıyla, maternal düşük proteinli diyet, maternal enerji kısıtlaması ve streptozotosin ile indüklenen diyabet modellerinde yeniden programlama müdahaleleri olarak kullanılmıştır. Glisin insan beslenmesi için non esansiyel basit bir amino asittir. Glisin; folik asit, B₂ vitamini, B₆ ve B₁₂ gibi vitaminlerle tek karbon metabolizması ve DNA metilasyonunda görev alır. Bu nedenle, glisin takviyesinin, epigenetik mekanizmalar yoluyla fetal programlama için önemli etkileri olabilir (68). Ek olarak, maternal dallı zincirli amino asit takviyesi, maternal enerji kısıtlaması modellerinde yetişkin yavruları hipertansiyona karşı korur (110). Taurin sülfür içeren yarı esansiyel bir aminoasittir. Gebelikte taurin takviyesinin, maternal diyabete bağlı programlanmış hipertansiyonu önleyebildiğini gösteren bir çalışma mevcuttur (68).

Maternal ÇDYA takviyesinin, sıçan yavrularını yetişkinlikte hipertansiyon, kardiyak malformasyonlar ve karaciğer steatozuna karşı koruduğu ve yeniden programlama etkisi olduğu gösterilmiştir (111). Hamile ve emziren kadınlar için ÇDYA alımı öneriliyor olmasına rağmen, 3644 çocuğun incelendiği bir çalışmada, hamilelik sırasında omega-3 takviyesinin, yavruların yetişkinlikte obeziteye yakalanma riskini önleme açısından anlamlı bir etki yarattığı bulunamamıştır. Bu nedenle, hamilelikte diyet takviyesi olarak kullanılan ÇDYA'ların farklı yetişkin hastalıkları üzerinde yeniden programlama etkilerinin olup olmadığı henüz kesinleşmemiştir (26, 112).

Mikro Besin Öğeleri

Mikro besin öğeleri vitamin ve mineralleri içerir. Maternal mikro besin ögesi takviyelerinin yavrular üzerinde yeniden programlamadaki etkileri gösterilmiştir. Kombine halde verilen C vitamini, E vitamini, selenyum ve folik asit desteğinin, hamilelikte maternal enerji kısıtlaması ile indüklenen hipertansiyon ve endotel disfonksiyonu önlediği belirlenmiştir (113). C vitamini, E vitamini ve selenyum antioksidan özelliklere sahiptir. Bu mikro besin öğelerinin oksidatif stresi azaltarak programlanmış hipertansiyonu önlediğini gösteren çalışmalar vardır (113, 114, 115).

Folik asidin, nöral tüp defektini önlediği bilinmektedir ve gebelik öncesi ve sırasında folik asit takviyesi konusunda yapılmış global öneriler mevcuttur. Ayrıca B₁₂, B₆ ve B₂ vitaminleriyle kombine edilmiş folik asit, tek karbon metabolizmasına katılan koenzimlerin kaynağıdır. Vücudumuzda, tek karbon metabolitleri, DNA metilasyonu için gerekli olan metil donörleri olarak görev yapar (68). Hamilelik sırasında folik asit takviyesinin, maternal düşük proteinli diyet sonucu yavruda gelişen kardiyovasküler disfonksiyonu iyileştirdiği bulunmuş olmasına rağmen, yeniden programlama etkilerinin epigenetik düzenleme ile ilgili olup olmadığı henüz kanıtlanmamıştır (113). Yüksek metil donörü içeren diyetle veya yetersiz metil içeren diyetle beslenen gebe sıçanların erkek yavrularında yetişkinlikte, programlanmış hipertansiyon geliştiği gözlenmiştir (114). Gebe kadınlarda metil donorü içeren besinlerin tüketiminin, olumsuz doğum sonuçlarını azaltmada yararlı olup olmadığının anlaşılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (115).

Tavşanlarda yapılan bir çalışmada, maternal E vitamini takviyesinin yavruları yetişkinlikte hipertansiyon ve hiperkolesterolemiye karşı koruduğu gösterilmiştir (113). Maternal protein kısıtlaması modelinin ardından büyümenin yakalanması döneminde, koenzim Q10'in postnatal suplemantasyonu kardiyak disfonksiyon, yaşlanma, adipoz dokuda insülin sinyalizasyonu disregülasyonu, inflamasyon, hepatik fibrozis ve oksidatif stres üzerinde koruyucu etki göstermiştir (99, 100, 116). Gebelikleri boyunca takip edilen 977 gebe ile 2019 yılında yapılan bir çalışmada ise, hamilelikleri boyunca D vitamini değerleri takip edilmiş, bu annelerin çocukları 6 yaşlarına geldiğinde vücut kompozisyonları incelenmiştir. Sonuçta, gebeliklerinde düşük 25(OH)D konsantrasyonlarına sahip olan annelerin çocuklarının, diğerlerine kıyasla daha yüksek yağ kütlelerine sahip oldukları görülmüştür (117).

Non Esansiyel Besin Ögeleri

Non esansiyel besin ögelerinden biri olan diyet lifinin; hipertansiyon, hepatik steatoz ve insülin direncinin gelişimsel programlamasını önlemek için yeniden programlama stratejisi olarak kullanılabileceği araştırılmaya devam etmektedir (68). Maternal inulin takviyesinin, yüksek fruktozlu diyetle beslenen annelerin yavrularını, hipertansiyona karşı programlamadan koruduğunu gösteren bir çalışma yapılmıştır (74). Sıçanlar üzerinde 2019 yılında yapılan bir çalışmada maternal oligofruktoz takviyesinin, yüksek yağlı/sükrozlu diyet modelinde yetişkin sıçan yavrularında

hepatik steatozu ve insülin direncini hafiflettiğini göstermiştir (118). İnülin ve oligofruktoz, yararlı bağırsak mikroorganizmaları üzerinde en çok çalışılan prebiyotik besin ögeleridir. Bağırsak mikrobiyotası duyarlılık ve alerji gelişimini etkileyebileceğinden, Dünya Alerji Örgütü uzmanları, alerjiden korunmada formülayla beslenen bebekler için prebiyotik kullanımıyla ilgili kılavuzlar yayınlamıştır. Bununla birlikte, prebiyotiklerin hamile kadınlarda, çocuklarında alerji gelişiminin önlenmesi için kullanılıp kullanılmayacağına dair klinik kanıtlar gereklidir (119).

Yüksek lifli diyet ve asetat ile kombine edilmiş takviyelerin, deoksikortikosteron asetat tuzlu hipertansif farelerde hipertansiyon gelişimini önlediği bilinmektedir. Asetat, bağırsak mikrobiyotasının ana metabolitlerinden biri olarak en bol bulunan kısa zincirli yağ asididir. Bağırsak mikrobiyota disbiyozisinin, beslenme programlamasının altında yatan anahtar bir mekanizma olduğu göz önüne alındığında, prebiyotiklerle veya diğer mikrobiyota hedefli beslenme müdahaleleriyle (örneğin, probiyotikler ve postbiyotikler) maternal takviye yapılması, yeniden programlama stratejileri olarak kullanılabilir (68).

Egzersiz

İnsanlarda ve hayvanlarda maternal yetersiz beslenmenin, yavrularda insülin direncini tetiklediği pek çok araştırma sonucunda gösterilmiştir (13-15). Egzersiz gibi yaşam tarzı değişikliklerinin insülin duyarlılığını arttırmak konusunda başarılı stratejiler olduğu kanıtlanmıştır. Egzersizin, yağlanma seviyelerinden bağımsız olarak insülin duyarlılığını arttırdığı bilinmektedir (120). İngiltere’ de yapılan bir çalışmada obez gebelerin, günlük aktivite programlarına hafif egzersizler eklenmesinin etkileri incelenmiş, sonuçta gebelikte ağırlık artışının azaldığı saptanmıştır (121). Sonrasında fare modelleri baz alınarak egzersizin yavrular üzerindeki etkileri saptanmak istenmiştir. Maternal dönemde ve doğum sonrası erken dönemde egzersizin yavruların metabolizmasında olumlu etkiler gösterip göstermeyeceğine bakılmış, yavruların serum kortikosteron seviyelerinin olumlu yönde etkilendiği bulunmuştur (122).

Çeşitli yetişkin hastalıklarına yol açan yukarıda bahsedilen mekanizmalara dayanarak yeniden programlama stratejilerinin yaratılabilmesi dikkat çekicidir. Hamilelikte yapılan beslenme müdahaleleri, gelişimsel kökenli yetişkin hastalıklarına

karşı yavruları korumak için hem beslenme kaynaklı hem de beslenme dışı ortak mekanizmaları yeniden programlayabilir. (68, 107, 113).

2.4. SaHaGO'da Yaşam Boyu Eğitim Yaklaşımı

Uluslararası SaHaGO Derneği'nin 2003 yılındaki kuruluşundan bu yana, SaHaGO alanı, hem araştırma topluluklarının büyüklüğü hem de bilimsel ve sosyal tanınma açısından oldukça genişlemiştir. SaHaGO, başlangıçta gelişimin önemine, - erken embriyodan bebeklik ve çocukluğa - bireysel ve toplumsal sağlığın ve hastalıkların gelişiminin düzenlenmesi amacına odaklanmıştır. Bununla birlikte, günümüzdeki SaHaGO araştırmaları, farklı yaşam tecrübelerinin, yaşam öncesi tüm süreç boyunca sağlık ve hastalık risklerini nasıl şekillendirdiğini izleyerek, doğum öncesi dönemden ileriki yaşlara kadar kapsamlı bir perspektif sunmayı amaçlamaktadır. (123).

Günümüzde bulaşıcı olmayan hastalıklar küresel çapta ölümlerin yaklaşık %72'sini oluşturduğundan, "Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri"ne ulaşmanın ön koşullarından biri, bulaşıcı olmayan hastalıkların görülme sıklığının azaltılmasıdır. Bulaşıcı olmayan hastalıkların artışı toplum üzerinde önemli bir ekonomik ve sosyal yük yaratmaktadır. Erken dönemde yapılacak beslenme müdahaleleri ve davranışsal müdahaleler, hastalıkların tedavilerinden ve yetişkinlikteki yaşam tarzı değişikliklerinden daha ekonomiktir. Yapılan araştırmalar, SaHaGO ilkelerinin uygulanması yoluyla bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi için müdahalelerin geliştirilmesini desteklemektedir. SaHaGO için temel olan yaşam boyu eğitim, global sağlık politikalarının belirleyicileri tarafından artan bir ilgi görmektedir (124). Kanıtlar, müdahalelerin gebelik öncesi dönemde, gebelikte, laktasyon, çocukluk ve ergenlik dönemindeki bireyler üzerinde uygulanması gerektiğini göstermektedir. Bu tür müdahaleler için öncelikle, ilgili konularda sağlık ve bilimsel okuryazarlığı yüksek olan diyetisyenler, hemşireler, ebeler, doktorlar da dahil olmak üzere sağlık profesyonellerinin eğitilmesi gerekmektedir (125).

Eğitim programları, sağlıkla ilgili bölümlerde lisans eğitimi alan öğrencilerde temel farkındalık ve SaHaGO kavramlarının anlaşılabilirliğini arttırmak için uygulanmalıdır. Bununla birlikte, bugüne kadar, yüksek öğrenim gören öğrencilerin

SaHaGO farkındalığı ve/veya kavramlarını anlama konusunda çok az araştırma yapılmıştır (126).

Eğitimin hamilelik öncesi ve sırasında uygulanan diyetlerin kalitesinde önemli bir faktör olduğunu gösterilmiştir. Bu da düşük eğitim düzeyine sahip orta seviyedeki toplumlarda hedeflenen müdahalelerin yararlı olabileceğini düşündürmektedir. Adölesan dönemde, uzun vadede etkili olacak, doğru yaşam tarzı ve beslenme davranışları için yapılacak müdahaleler, nesiller arası davranış değişikliklerinin kanıksanmasına yardımcı olur. Bu tür müdahalelerin sağlık ve bilim okuryazarlığının geliştirilmesine odaklanması, gençlerin sağlık, sosyal ve ekonomik durumları iyileştirmeyi kolaylaştıracak kararları vermede donanımlarını arttırması gerekmektedir (1, 128, 130).

Sağlık okuryazarlığı, “bireyin, sağlığa ulaşmanın ve sağlığı korumanın yollarını öğrenme, anlama ve kullanma konusundaki motivasyon ve yeteneklerini belirleyen bilişsel ve sosyal becerileri” temsil eden bir ölçü olarak tanımlanmaktadır. Bu durum, temelde, kişisel yaşam tarzı değişikliğini veya sağlık hizmetlerinin kullanımını kolaylaştırabilir. Bununla birlikte, yüksek düzeyde sağlık okuryazarlığı, sosyal ve ekonomik farkındalığı arttırır (127).

Yaşam boyu sağlığın ve hastalıkların gelişimine dair bu bütünleştirici bakış açısı, SaHaGO yaklaşımının özel bir gücüdür. Farklı yaşam tarzlarının, sağlık ve hastalıkların gelişimini nasıl şekillendirdiğini tanıyarak ve daha iyi anlayarak sağlığı iyileştirmek için farklı olanaklar sunar. Aynı zamanda, bu yenilikçi özellikler, SaHaGO 'nun bir alan olarak potansiyel sosyal sorumlulukları olduğunu, SaHaGO bilgisinin toplumda adil ve bilimsel olarak sağlam bir şekilde uygulanması gerektiğini, özellikle de bu alanda yapılan araştırmaların sağlık politikalarını belirleyenler tarafından daha fazla kabul görebileceğini ortaya çıkarmaktadır (128).

Yetişkin hastalığının fetal kökenleri alanı, başlıca iki nedenden ötürü SaHaGO 'nun araştırma alanına girmiştir: Birincisi, fenomenin yalnızca fetüs hayatını değil, aynı zamanda erken embriyonik döneme kadar ilerleyen, bebeklik dönemine ve erken yaşlara kadar uzanan çocukluk dönemini de araştırmasıdır (131-133). İkinci neden ise, sağlık ve hastalığın bir madalyonun iki yüzü olduğu düşünüldüğünde, hastalık riskinin yanı sıra, programlamanın bireyin sağlığı üzerine etkilerini de araştırmasıdır. Bu

yönelim, SaHaGO süreçlerinin popülasyonun tüm üyelerini farklı şekillerde etkilediğini ve programlamanın sadece hastalık etiyolojisinin bir parçası olmadığını açıkça ortaya koymuştur (124). SaHaGO 'nun insan biyolojisinin temel süreçlerine ilişkin ihtimalleri ortaya koyması olarak anlaşılması aynı zamanda ortak bir yanlış anlaşılmayı netleştirmeye de yardımcı olmuştur: SaHaGO 'nun, bulaşıcı olmayan hastalıkların anne karnında başladığını ve çevresel maruziyetlere cevaben gözlenen gelişimsel değişimlerin doğal olarak patolojik süreçleri oluşturduğunu öne sürdüğü varsayılmaktadır. Ancak bazı gelişimsel yolların SaHaGO'yu, yaşamın ilerleyen dönemlerinde sağlık sorunlarına karşı verilen bireysel tepkileri, duyarlılık ve esneklik yönünden etkileyebileceğini - kaçınılmaz olarak hastalığa yol açmayacağını - önermek olarak anlamak daha uygundur. Bu bakış açısı SaHaGO 'yu yaşam boyu eğitim epidemiyolojisi gibi alanlardaki bakış açılarıyla aynı düzleme taşımıştır (124, 128).

Son yıllarda sağlık politikalarında SaHaGO perspektiflerinin giderek artması, uluslararası sağlık politika topluluklarının bulaşıcı olmayan hastalıklara odaklanmasının artmasıyla paralellik göstermiştir (56, 124). Birleşmiş Milletler Genel Kurulu 2011 yılında bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi ve kontrolü ile ilgili ilk üst düzey siyasi toplantısını düzenlemiştir. Bu toplantıda, İnsan Genom Projesinin başarılarına rağmen, yetişkinlerde bulaşıcı olmayan hastalıkların insidansını azaltmak için önerilen yaşam tarzı müdahalelerinde hayal kırıklığı yaratan sonuçlara ulaşılması ve bulaşıcı olmayan hastalık riskinin popülasyonlar için sadece sabit genetik faktörlere bağlı olamayacağına yönelik başlıklar tartışılmıştır (56, 129). Birleşmiş Milletler Siyasi Bildirgesi'nde 2011 yılında sadece bir maddede (No.26) belirtilmiş olsa da, Genel Kurul bu toplantıda ilk kez bulaşıcı olmayan hastalık riskleri için gelişimsel faktörlerin önemine değinmiştir. (56). Bulaşıcı olmayan hastalıklara bağlı ölümlerin % 80'i düşük ve orta gelirli ülkelerde ortaya çıkmaktadır (130). Dünya Sağlık Örgütü, gelecek için öngörülen bulaşıcı olmayan hastalıkların artan yükünün bu tür ülkeler üzerinde orantısız bir şekilde ilerleyeceğini ve potansiyel olarak bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesinin ekonomik ve insani faydaları olacağını açıklamıştır. Sonuç olarak, küresel perspektifler SaHaGO araştırmalarında giderek daha önemli hale gelmiştir ve çalışmalar, belirli yerel yaşam biçimlerinin ve geçmişlerinin sağlık ve hastalık riskini nasıl etkilediğini araştırmaktadır (131-135).

3. GEREÇLER VE YÖNTEM

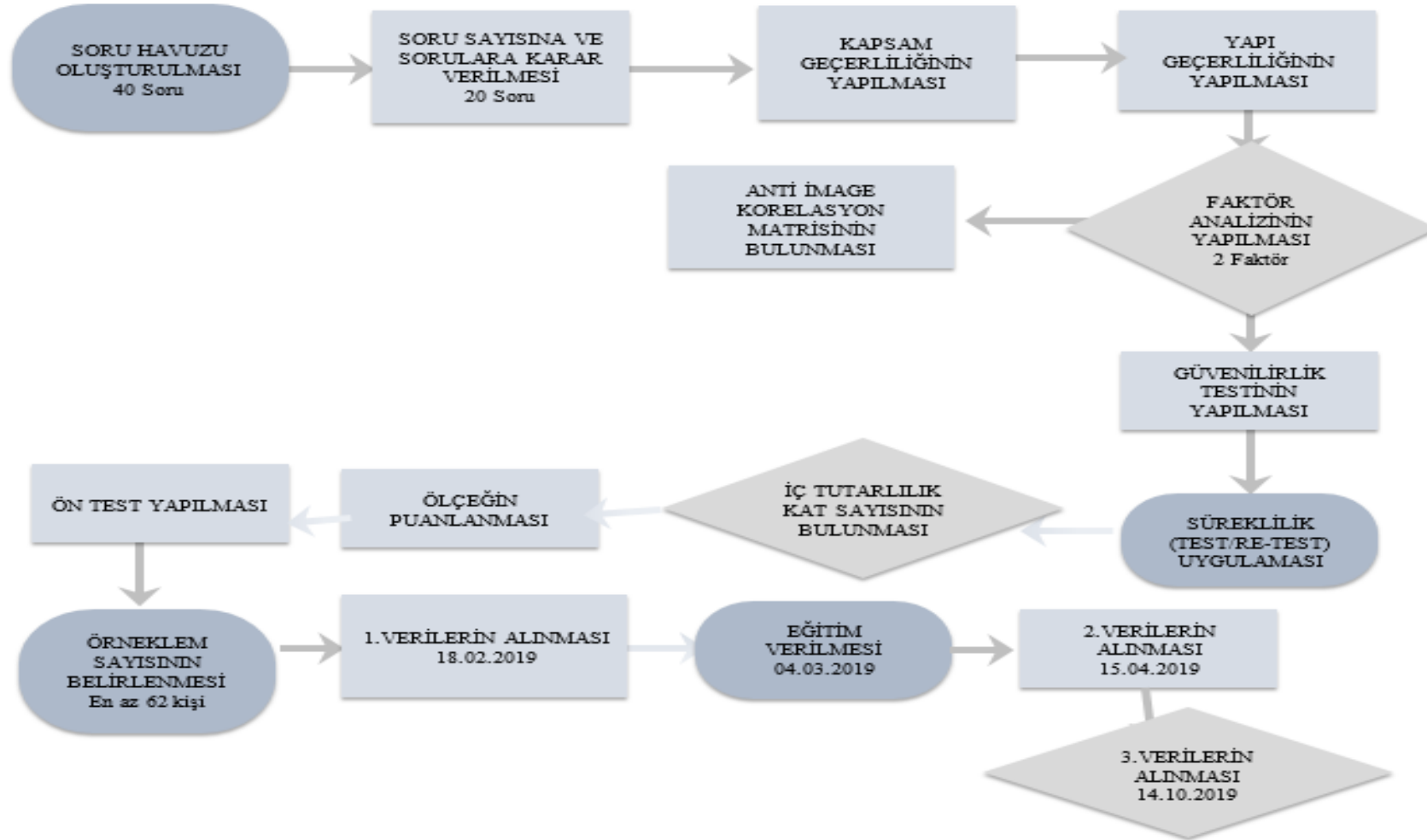
3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma Kastamonu Üniversitesi Fazıl Boyner Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nde lisans eğitimine devam etmekte olan 19-24 yaş aralığındaki yetişkin kadın lisans öğrencilerine verilen Sağlık ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri (SaHaGO) ilkeleri eğitimi ile öğrencilerin sağlıklı beslenme bilgisi, diyet kalitesi ve antropometrik ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 01.10.2018-01.12.2019 tarihleri arasında yürütülen tanımlayıcı ve kesitsel bir çalışmadır. Araştırmaya toplam 100 kız öğrenci katılmıştır. Bu çalışma protokolü Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 1696557-1656 sayı ve numara ile onaylanmıştır.

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Kastamonu Üniversitesi Fazıl Boyner Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde yapılan bu çalışmaya katılımcılar Hemşirelik Bölümü panolarına asılan duyuru metinleri (EK-2) ile çağrılmış ve katılımcıların belirlenmesinde, gönüllülük esas alınmıştır. Çalışmaya katılan tüm katılımcılara çalışma ile ilgili detaylı olarak bilgilendirme yapılmış ve Aydınlatılmış Onam Formu (EK-2) okutulup imzalatılmıştır. İmzalatılmış bu formun bir kopyası katılımcılara verilmiştir.

Çalışma iki aşamadan oluşmuştur. İlk aşamada SaHaGO farkındalık ölçeğinin iç geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır. İkinci aşamada ise katılımcılara beslenme alışkanlıklarına yönelik bir anket, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, besin tüketim sıklığı, fiziksel aktivite kaydı, Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 ve SaHaGO Farkındalık Ölçeği uygulanmış, katılımcıların antropometrik ölçümleri alınmıştır. Bu verilerin toplanmasından 4 hafta sonra katılımcılara Powerpoint programı ile hazırlanan eğitim modülüyle 90 dakikalık bir SaHaGO eğitimi verilmiş, katılımcılarla soru-cevap yapılmıştır. Eğitimden 6 hafta sonra ve 6 ay sonra katılımcılara yeniden SaHaGO Farkındalık Ölçeği 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, besin tüketim sıklığı ve Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (SYİ-2015) uygulanmış ve antropometrik ölçümleri alınmıştır. İlaç ve besin desteği alan, kronik hastalığı olan, özel diyet yapan bireyler ile hamileler ve emziciler çalışmaya dahil edilmemiştir.



Şekil.3.1. Araştırmanın akış diyagramı

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Kastamonu Üniversitesi Fazıl Boyner Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde yapılan bu çalışmaya katılımcılar Hemşirelik Bölümü panolarına asılan duyuru metinleri (EK-1) ile çağrılmış ve katılımcıların belirlenmesinde, gönüllülük esas alınmıştır. Çalışmaya katılan tüm katılımcılara çalışma ile ilgili detaylı olarak bilgilendirme yapılmış ve Aydınlatılmış Onam Formu (EK-2) okutulup imzalatılmıştır. İmzalatılmış bu formun bir kopyası katılımcılara verilmiştir.

Çalışma iki aşamadan oluşmuştur. İlk aşamada SaHaGO farkındalık ölçeğinin iç geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır. İkinci aşamada ise katılımcılara beslenme alışkanlıklarına yönelik bir anket, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, besin tüketim sıklığı, fiziksel aktivite kaydı (136), Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (7,8) ve SaHaGO Farkındalık Ölçeği uygulanmış (8), katılımcıların antropometrik ölçümleri alınmıştır. Bu verilerin toplanmasından 4 hafta sonra katılımcılara Powerpoint programı ile hazırlanan eğitim modülüyle 90 dakikalık bir SaHaGO eğitimi verilmiş, katılımcılarla soru-cevap yapılmıştır. Eğitimden 6 hafta sonra ve 6 ay sonra katılımcılara yeniden SaHaGO Farkındalık Ölçeği 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, besin tüketim sıklığı ve Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (SYİ-2015) uygulanmış ve antropometrik ölçümleri alınmıştır. İlaç ve besin desteği alan, kronik hastalığı olan, özel diyet yapan bireyler ile hamileler ve emzिकliler çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın ilk aşamasında 20 soruluk beşli likert ölçeği ile hazırlanmış olan SaHaGO Farkındalık Ölçeğinin iç geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır. İkinci aşamada ise araştırma için geliştirilen 7 bölümlük anket uygulanmıştır. Anketin ilk bölümünde genel bilgiler, ikinci bölümünde fiziksel aktivite durumu sorgulanmış, üçüncü bölümde antropometrik ölçümleri alınmış, dördüncü bölümünde 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, beşinci bölümde son 1 aylık döneme ilişkin miktarlı besin tüketim sıklığı alınmış, altıncı bölümde Sağlıklı Yeme İndeksi-2015'e göre diyet kalitesi hesaplanmış, yedinci bölümde SaHaGO Farkındalık Ölçeği yüz yüze uygulanmıştır.

Tablo.3.1 Eğitim konuları ve verilme süreleri

Eğitim konusu	Süre(dakika)
Fetal programlanma	10
Plasenta	10
SaHaGO İlkeleri	15
Sağlıklı beslenmenin önemi	15
Fiziksel aktivitenin önemi	10
Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'nin tanıtımı	15
Soru-cevap	15
Toplam süre	90

3.3.1. Genel Bilgiler

Katılımcılar anketin genel bilgiler bölümünde yaş, öğün sayısı, atladıkları öğünler, öğünlerde tüketilen yiyecek ve içecek çeşitleri, öğün tüketildiği yerlerle ilgili soruları cevaplamışlardır.

3.3.2. Fiziksel Aktivite Durumu

Katılımcılar hafta içi ve hafta sonu 24 saatlik fiziksel aktivite kaydı tutmuşlardır. Belirtilen her aktivitenin süresi o aktiviteye özel belirlenen PAR (Physical Activity Ratio) değerleri ile çarpılmıştır (136).

Katılımcıların bazal metabolizma hızlarınının 1440 dakikaya bölünmesi ile günlük toplam enerji harcamaları hesaplanmıştır (136). Toplam harcanan enerjinin bazal metabolizma hızına bölünmesi ile elde edilen PAL değeri (Physical Activity Levels) kişilerin fiziksel aktivite düzeylerini gösterir. Birleşmiş Milletler Besin ve Tarım Örgütü, DSÖ ve Birleşmiş Milletler tarafından belirlenen PAL değerleri Tablo 3.2.' de gösterilmiştir (136).

Tablo 3.2. PAL değerine göre fiziksel aktivite düzeyi sınıflandırması (136)

PAL Değerleri	Aktivite Düzeyleri
1.40'den az	Sedanter
1.40-1.69	Hafif Aktivite
1.70-1.99	Orta Aktivite

3.3.3. Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi

Katılımcıların antropometrik ölçümlerini değerlendirmek amacıyla vücut ağırlığı, boy uzunluğu bel çevresi, kalça çevresi ölçülmüş, Bioelektrik empedans yöntemiyle vücut kompozisyonları belirlenmiş, BKİ değerleri hesaplanmıştır.

Vücut ağırlığı, Vücut yağ yüzdesi: Katılımcıların vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi üzerlerinde ince kıyafetlerle metal eşya olmaksızın ayakkabısız 0.1 kg'a duyarlı TANİTA MC 780 MA marka vücut analizi cihazı ile yapılmıştır. Ölçüm oda sıcaklığında, aç karnına alınmıştır. Ölçümden en az 5 saat önce kafein alımının durdurulmasına dikkat edilmiş, menstruasyon döneminde ölçüm alınmamıştır. Vücut

ağırlığı kilogram (kg) bazal metabolizma hızı ise kg/m^2 cinsinden kaydedilmiştir (137). Yetişkinlerdeki vücut yağ yüzdesi sınıflandırması Tablo 3.3’de verilmiştir (137).

Tablo 3.3. Yetişkinlerde vücut yağ yüzdesi değerleri (137)

Sınıflama	Kadın	Erkek
Zayıf	<15	<8
Normal	15-22	8-15
Hafif şişman	23-26	16-20
Şişman	27-32	21-25
Obez	>32	>25

Boy uzunluğu (cm): Ölçümler ayakkabısız olarak ayaklar yan yana, baş ise Frankfort düzleminde (kulak kanalı ile göz çukuru yere paralel bir şekilde aynı hizada) ve dik pozisyonda olacak şekilde stadiometre ile ölçülmüş ve cm cinsinden kaydedilmiştir (137).

Beden Kütle İndeksi (BKİ): Yetişkinlerde beslenme durumunun bir göstergesi olarak kullanılır. Bulaşıcı olmayan hastalıkların risk göstergesi olarak geliştirilmiştir. Vücut ağırlıklarının (kg), boy uzunluğunun karesine (m^2) bölünmesi ile hesaplanır. DSÖ’ye göre BKİ değerlerinin sınıflandırılması Tablo 3.4’ de gösterilmiştir (137).

Tablo 3.4. BKİ değerlerine göre beslenme durumunun değerlendirilmesi (137)

BKİ (kg/m^2)	Sınıflama
<18.5	Zayıf
18.5 – 24.9	Normal
25 – 29.9	Fazla kilolu
30.0-34.9	1. derece obez
35.0-39.9	2.derece obez
≥ 40.0	3.derece obez

Bel çevresi (cm): En alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası bulunarak orta noktadan geçen çevre 0.1 cm’e duyarlı esnemeyen mezürle ölçülmüştür. Katılımcıların cinsiyetlerine göre bel çevresi değerlendirmeleri Tablo.3.5.’ de verilmiştir (137).

Tablo 3.5. Cinsiyete Bağlı Bel Çevresi Ölçümleri (137)

Cinsiyet	Risk	Yüksek Risk
Kadın	≥ 80 cm	≥ 88 cm
Erkek	≥ 94 cm	≥ 102 cm

Kalça çevresi (cm): Katılımcıların yan tarafında durularak kalçanın en yüksek noktasından 0.1 cm'e duyarlı esnemeyen mezürle ölçüm yapılmıştır (137).

Bel/Kalça oranı: Bel çevresinin kalça çevresine bölünmesi ile elde edilmiştir. DSÖ'ye göre değerlendirilmesi Tablo3.6'da gösterilmiştir (137).

Tablo 3.6. Bel/Kalça oranına göre metabolik komplikasyon riskleri (137)

Cinsiyet	Risksiz	Riskli
Kadın	< 0.85	≥ 0.85
Erkek	< 1	≥ 1

Üst orta kol çevresi: Sol kolun akromion ve olekranon çıkıntıları arasında kalan bölgenin orta noktasından 0.1 cm'e duyarlı esnemeyen mezürle ölçüm yapılmıştır (137).

3.3.4. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı

Katılımcıların günlük besin tüketimleri Besin Tüketim Kaydı Formu ile “ 24 saatlik geriye dönük hatırlatma yöntemi” ile belirlenmiştir (137). Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu kullanılarak katılımcıların tükettikleri besinler araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Günlük besin ögesi ve enerji alımları, besinlerin net miktarlarına göre Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS) kullanılarak hesaplanmıştır. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'nde önerilen güvenilir alım düzeyleri referans alınarak enerji ve besin ögesi alımları karşılaştırılmıştır (138).

3.3.5. Besin Tüketim Sıklığı

Bu bölümde süt ve ürünleri, et-yumurta-kurubaklagil, taze sebze-meyve, içecekler, yağ-şeker-tatlı olmak üzere 5 besin grubunun tüketim sıklıkları sorgulanmıştır. Araştırmacı tarafından katılımcılara yüz yüze görüşme yöntemi ile uygulanan Besin Tüketim Sıklığı ölçeği ile son 1 ayda tüketilen besinler miktarlarıyla birlikte kaydedilmiş ve 1 güne karşılık gelen ortalama miktarlar araştırmacı tarafından belirlenmiştir (136). Miktarlar belirlenirken Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu'ndan yararlanılmıştır. Tüketilen besinlerin miktarları gram/mililitre cinsinden kaydedilmiştir. Tüketim sıklıkları ise her gün, haftada 1-2 kez, haftada 3-4 kez, haftada 5-6 kez, 15 günde 1, hiç tüketmiyor şeklinde 7 seçenek olarak tanımlanmıştır.

3.3.6. Sağlıklı Yeme İndeksi-2015

Sağlıklı yeme indeksi diyet kalitesinin diyet kılavuzlarına uygunluğunu ölçen ve Birleşmiş Milletler Tarım Bakanlığı tarafından geliştirilen bir indekstir. Epidemiyolojik çalışmalarda, popülasyon sürveyans çalışmaları, beslenme yardımları ve beslenme müdahale çalışmaları gibi çeşitli araştırmalarda diyet kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılır. Amerikalılar için 2015-2020 yılları Diyet Kılavuzları'nın yayınlanmasıyla SYİ-2015 yeni kılavuzdaki önerileri yansıtacak şekilde güncellenmiştir (139).

SYİ-2015 13 diyet bileşeninden oluşur. Yeterlilik bileşenleri (sağlıklı bir diyeteye dahil edilmesi önerilenler) Toplam Meyveler, Bütün Meyveler, Toplam Sebzeler, Koyu Yeşil Yapraklılar ve Kurubaklagiller, Tam Tahıllar, Süt ve Süt Ürünleri, Toplam Protein İçeren Besinler, Deniz Ürünleri - Bitkisel Proteinler ve Yağ Asitleri olmak üzere 9 tanedir. Rafine Edilmiş Tahıllar, Sodyum, İlave Şekerler ve Doymuş Yağlar olmak üzere 4 tane de sınırlılık belirten tüketim bileşeni vardır. İlave şekerler Sağlıklı Yeme İndeksi-2015'de yeni bir bileşendir ve diyetteki ilave şekerleri sınırlandırmak için eklenmiştir. İlave şekerlerin eklenmesi ile 2010 indeksindeki Boş Enerji Kaynakları bileşeni çıkarılmış, 2005 indeksindeki Doymuş Yağlar yeniden eklenmiştir (140).

SYİ-2015'de her bileşen için en yüksek puan 10, toplam puan ise en fazla 100'dür. Puanı 80'in üzerinde olan diyetin kalitesi "iyi", 51-80 arasında ise "geliştirilmesi gereken diyet" ve 51 ve altında ise "fakir diyet" olarak sınıflandırılmıştır (140).

SYİ-2015 Puanının Hesaplanması:

Toplam Meyve Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde toplam meyve miktarı 189,3 gram ve üzerinde ise kişiye 5 puan, daha azı ise doğru orantılı olacak şekilde daha az puan, eğer hiç meyve tüketilmediyse ise 0 puan verilmiştir (140).

Bütün Meyve Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde tam meyve tüketim miktarı 94,6 gram ve üzeri ise kişiye 5 puan, daha azı ise doğru orantılı olarak daha az puan, eğer hiç tam meyve tüketilmediyse 0 puan verilmiştir (140).

Toplam Sebze Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde toplam sebze miktarı 260,2 gram ve üzeri ise kişiye 5 puan, daha azı tüketilmişse doğru orantılı olarak daha az puan, eğer hiç sebze tüketilmediyse 0 puan verilmiştir. Bununla birlikte her 1000 kkal içeriğindeki 70,9 gram ve üzeri et ve kurubaklagil tüketiminde 70,9 gramın üzerinde kalan kurubaklagil miktarı sebze tüketimine eklenerek hesaplanmıştır (140).

Koyu Yeşil Yapraklılar ve Kurubaklagiller Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde yeşil-sarı yapraklı sebzeler ve baklagiller tüketim miktarı 47,3 gram ve üzeri ise kişiye 5 puan, daha azı ise tüketim miktarıyla doğru orantılı olacak şekilde daha az puan, hiç yeşil-sarı yapraklı sebzeler ve taze baklagiller tüketmeyenlere 0 puan verilmiştir. Bununla birlikte her 1000 kkal içeriğindeki 70 gram ve üzeri et ve kurubaklagil tüketiminde, 70,9 gramın üzerinde kalan kurubaklagil miktarı yeşil-sarı yapraklı sebzeler ve taze baklagiller tüketimine eklenerek hesaplanmıştır (140).

Tam Tahılların Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde tam tahıl tüketim miktarı 42,5 gram ve üzeri ise kişiye 10 puan, daha azı ise tüketim miktarıyla doğru orantılı olacak şekilde daha az puan, hiç tam tahıl tüketmeyenlere 0 puan verilmiştir (140).

Süt ve Süt Ürünlerinin Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde süt grubu besin tüketim miktarı 307,5 gram ve üzeri ise kişiye 10 puan, daha azı ise tüketim miktarıyla doğru orantılı olacak şekilde daha az puan, hiç süt grubu besin tüketmeyenlere 0 puan verilmiştir (140).

Toplam Protein İçeren Besinlerin Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde et ve kurubaklagil grubu besin tüketim miktarı 70,9 gram ve üzeri ise kişiye 5 puan, daha azı ise tüketim miktarıyla doğru orantılı olacak şekilde daha az puan, hiç et ve kurubaklagil grubu besin tüketmeyenlere 0 puan verilmiştir (140).

Deniz Ürünleri ve Bitkisel Proteinlerin Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde deniz ürünleri ve bitkisel protein grubu besinlerin tüketim miktarı 22,7 gram ve üzeri ise kişiye 5 puan, daha azı ise tüketim miktarıyla doğru orantılı olacak şekilde daha az puan, hiç deniz ürünleri ve bitkisel protein grubu besin tüketmeyenlere 0 puan verilmiştir (140).

Yağ Asitlerinin Puanlaması

Diyetin çoklu doymamış yağ asidi ve tekli doymamış yağ asidi miktarları toplamının doymuş yağ asidi miktarına oranı 2,5 ve üzeri ise kişiye 10 puan, , daha azı ise tüketim miktarıyla doğru orantılı olacak şekilde daha az puan, 1,2 ve altındaysa 0 puan verilmiştir (140).

Rafine Tahılların Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde rafine edilmiş tahıl grubu besinlerin tüketim miktarı 51,0 gram ve altında ise kişiye 10 puan, daha fazlası ise tüketim miktarıyla ters orantılı olacak şekilde daha az puan, 121,9 gram ve üzeri bir tüketim varsa 0 puan verilmiştir (140).

Sodyum Puanlaması

Her 1000 kkal besin tüketimi içeriğinde sodyum miktarı 1,1 gram ve altında ise kişiye 10 puan, daha fazlası ise tüketim miktarıyla ters orantılı olacak şekilde daha az puan, 2,0 gram ve üzeri bir tüketim varsa 0 puan verilmiştir (140).

İlave Şeker Puanlaması

Diyetin ilave şeker içeriği toplam enerjinin % 6,5'i ve altındaysa kişiye 10 puan, daha fazlası ise tüketim miktarıyla ters orantılı olacak şekilde daha az puan, % 26'sı ve üzerinde ise 0 puan verilmiştir (140).

Doymuş Yağ Puanlaması

Diyetin doymuş yağ içeriği toplam enerjinin % 8'i ve altındaysa kişiye 10 puan, daha fazlası ise tüketim miktarıyla ters orantılı olacak şekilde daha az puan, % 16'sı ve üzerinde ise 0 puan verilmiştir (140).

3.3.7. SaHaGO Farkındalık Ölçeği

SaHaGO Farkındalık Ölçeği "Sağlık ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri" ilkeleri doğrultusunda ülkemizde ilk kez hazırlanan likert biçiminde bir ölçektir. Ölçekte SaHaGO ilkeleri ile ilgili 'Sağlıklı beslenmek ne kadar önemlidir?', 'Hamilelik sırasında beslenme ne kadar önemlidir?', 'Anne sütü almak gelecekteki sağlığımızı ne kadar etkiler?', 'Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenmesi fetüsün yetişkinlik dönemindeki sağlığını ne kadar etkiler?', 'Yaşamın ilk 1000 günü sağlık ve hastalıkların programlamasında ne kadar önemlidir?' şeklindeki ifadeler için işaretlenmek üzere 'Çok fazla, Fazla, Biraz, Az, Hiç' biçiminde seçenekler verilmiştir. Ölçek SaHaGO bilgisi ve buna bağlı beslenme bilgi düzeyini ölçmesi amacıyla geliştirilmiştir.

Yeni bir ölçek geliştirilmesi için öncelikle SaHaGO ve beslenme ile ilgili geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Yaklaşık 40 sorudan oluşan bir soru havuzu 5'li likert ölçeği kullanılarak oluşturulmuştur. Ölçekteki ifadeler tasarlanırken her madde için sade ve anlaşılır olmasına ve tek bir yargıyı ifade etmesine özen gösterilmiştir. Daha sonra ilgili alandaki uzman yorumları ile soru sayısı 20'ye düşürülmüştür (141).

Kapsam Geçerliliği

Beşli likert şeklinde 20 ifade ile hazırlanan ölçeğin kapsam geçerliliği için "beslenme ve diyetetik" alanında (en az doktora yapmış) 5 uzman tarafından oluşturulan grup ölçeğin maddelerini değerlendirmiştir. Bu değerlendirme için her sorunun uygunluğunu ölçen "kesinlikle uygun= 4 puan, uygun= 3 puan, düzeltilerek kullanılabilir= 2 puan, kesinlikle uygun değildir= 1 puan" şeklinde 4'lü likert formu uzmanlar tarafından doldurulmuştur. Alınan sonuçlara göre her bir madde için "kapsam geçerlilik oranı (KGO)" hesaplanmıştır. KGO, kesinlikle uygun ve uygun yanıtını veren uzman sayısı toplamı=G, düzeltilerek kullanılabilir ve uygun değildir

yanıtını veren uzman sayısı= N , $[G/(N/2)]-1$ formülüne uyarak hesaplanmıştır (141, 142). Uzman sayısı 5 olduğunda yakalanması gereken KGO, 0,80'dir (141). KGO oranına ulaşmayan her madde için düzeltmeler yapılarak tekrar uzman değerlendirilmesine gidilmiş ve bütün maddelerin 0,80 oranına ulaşması sağlanmıştır. Davis tekniği ile yapılan 4'lü likert değerlendirme ölçeğinde her madde için kapsam geçerlilik indeksi en az 0,80 olacak şekilde revizyonlar yapılarak ölçek kabul edilebilir düzeye getirilmiştir (142).

Kapsam geçerliliği uygulaması, ölçekteki her bir ifadenin amaca ne ölçüde hizmet ettiğini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ayrıca ifadelerin sunuş biçiminin kişilerde yarattığı farklı tepkiler (görünüş geçerliliği) açısından da değerlendirilmesini sağlamaktadır. Uzman görüşleri sonucunda kapsam ve görünüm geçerliliği değerlendirilerek şekillendirilmiş ölçek, örneklem üzerinde deneme amaçlı uygulanmıştır. Örneklem hesabı ise genel kurala uyularak, ölçekte gözlenen değişken sayısının 5 ya da 10 katı şeklinde düşünülerek 200 kişi olarak belirlenmiştir. (141, 142).

Yapı Geçerliliği

Faktör analizine geçebilmek için öncelikle Kaiser Meyer Olkin (KMO) testi ve Barlett'in Küresellik Testi yapılarak, ölçeğin yapı geçerliliği açısından uygunluğuna bakılmıştır. Küresellik analizi özünde verilerin, faktör ile modellenip modellenemeyeceğini ölçer. Ölçüte göre KMO değeri 0,90-1 aralığında ise çok iyi; 0,80-0,90 aralığında ise iyi; 0,70-0,80 aralığında ise orta; 0,60-0,70 aralığında zayıf ve 0,60'ın altında ise kötü şeklinde yorumlanır. KMO için alt sınır 0,50'dir. Alt sınırı geçemeyen durumlarda veri kümesinin faktörlenemeyeceği anlaşılır (141). Tablo 3.7 'ye bakıldığında bu çalışma kapsamında geliştirilen ölçeğin KMO değeri 0,890 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre faktör analizi yapılabilmesi için örneklem büyüklüğünün çok iyi olduğu görülmektedir.

Veri matrisinin bütünsel olup olmadığını ve değişkenlerin arasında faktör analizi yapmak için yeterli korelasyon olup olmadığını anlamak için Barlett'in küresellik testi analizi yapılmakta ve $p < 0,05$ ise veri setinin faktör analizi yapmak için uygun olduğu yorumlanmaktadır (141). Tablo 3.7.'de çalışmanın Barlett'in küresellik testi anlamlılık seviyesinin 0,05'in altında olduğu görülmektedir. KMO testi ve

Barlett'in Küresellik Testi analizleri sonucunda ölçeğin faktör analizi için uygun olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3.7. SaHaGO Farkındalık Ölçeği Barlett 'in küresellik testi ve KMO-örneklem yeterlilik ölçüsü

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterlilik Ölçüsü		0,890
Bartlett'in Küresellik Testi	Ki-kare (Approx. Chi-Square)	1932,301
	Serbestlik derecesi(df)	190
	Anlamlılık (Sig.)	<0.001

Tablo 3.8 'de negatif korelasyonlar gösterilmiştir. KMO Örneklem Yeterlilik Ölçüsü ile etkinlikleri bulunan maddeler değerlendirilmiştir. Ölçekteki her bir maddenin diğerleri ile yeterli korelasyon gösterdiğinin sağlamasını yapmak için her bir maddenin 0,50'den büyük bir değer olması beklenmektedir. Tablo 3.7'ye göre ölçeğin tüm maddelerinin 0,50'den büyük olduğu görülmektedir (141).

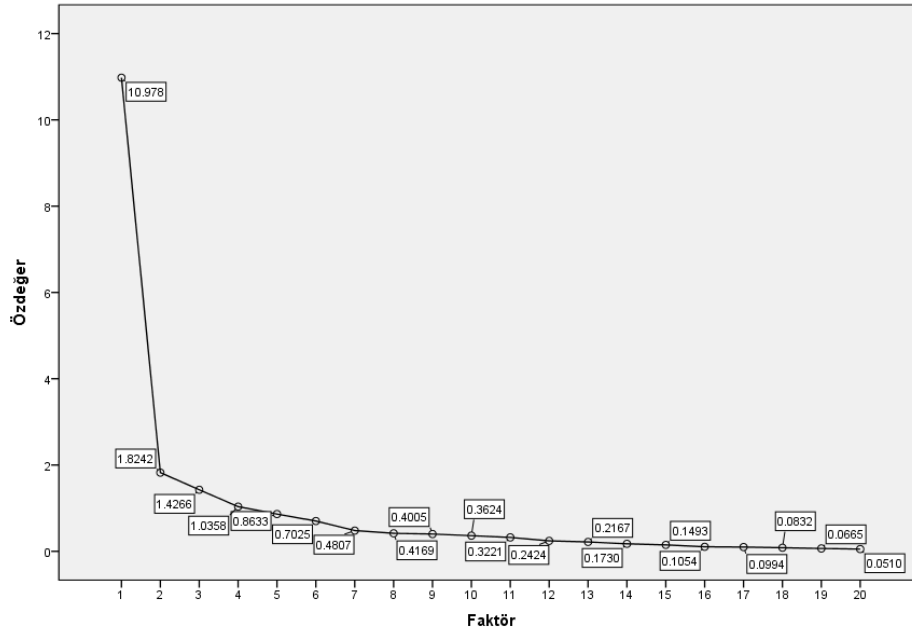
Tablo 3.8. Ölçek maddelerinin negatif korelasyonu

Anti-image Correlation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	.846^a	-0.766	-0.095	-0.060	0.176	-0.007	-0.012	0.181	-0.020	-0.163	-0.093	0.056	-0.040	0.090	0.175	0.035	-0.220	0.021	-0.045	-0.155
2	0.766	.865^a	-0.122	-0.103	-0.117	-0.042	-0.100	-0.161	0.101	0.089	0.066	0.054	-0.002	-0.037	-0.184	-0.118	0.153	0.089	-0.003	0.026
3	0.095	-0.122	.854^a	-0.204	-0.260	-0.035	0.254	-0.039	-0.054	-0.102	0.311	-0.256	0.055	0.025	-0.034	0.052	-0.136	-0.222	0.025	0.239
4	0.060	-0.103	-0.204	.901^a	-0.367	-0.302	0.086	0.024	0.004	0.121	-0.294	0.183	0.046	-0.195	-0.196	0.154	0.261	-0.141	0.038	0.006
5	0.176	-0.117	-0.260	-0.367	.882^a	-0.095	-0.005	0.273	-0.230	-0.186	0.193	-0.038	-0.220	0.242	0.249	-0.155	-0.184	-0.021	-0.191	0.047
6	0.007	-0.042	-0.035	-0.302	-0.095	.906^a	-0.387	-0.290	0.074	-0.192	-0.353	-0.254	0.201	0.069	0.107	-0.074	0.030	0.080	0.251	-0.110
7	0.012	-0.100	0.254	0.086	-0.005	-0.387	.858^a	0.075	-0.450	-0.029	0.425	-0.101	-0.031	-0.031	0.030	0.093	-0.391	-0.005	-0.079	0.036
8	0.181	-0.161	-0.039	0.024	0.273	-0.290	0.075	.924^a	-0.260	0.034	0.022	0.061	-0.226	0.189	0.082	-0.121	-0.083	-0.024	-0.164	-0.135
9	0.020	0.101	-0.054	0.004	-0.230	0.074	-0.450	-0.260	.903^a	-0.295	-0.330	0.065	0.124	-0.104	-0.021	-0.004	0.164	-0.256	-0.087	0.241
10	0.163	0.089	-0.102	0.121	-0.186	-0.192	-0.029	0.034	-0.295	.911^a	0.115	0.052	-0.023	-0.200	-0.136	0.115	0.191	0.010	0.054	-0.214
11	0.093	0.066	0.311	-0.294	0.193	-0.353	0.425	0.022	-0.330	0.115	.853^a	-0.173	-0.205	0.123	-0.189	0.174	-0.495	0.108	-0.274	0.076
12	0.056	0.054	-0.256	0.183	-0.038	-0.254	-0.101	0.061	0.065	0.052	-0.173	.931^a	-0.431	-0.015	-0.060	-0.060	0.074	0.080	-0.360	-0.001
13	0.040	-0.002	0.055	0.046	-0.220	0.201	-0.031	-0.226	0.124	-0.023	-0.205	-0.431	.861^a	-0.661	0.098	-0.194	0.048	-0.132	0.202	0.126
14	0.090	-0.037	0.025	-0.195	0.242	0.069	-0.031	0.189	-0.104	-0.200	0.123	-0.015	-0.661	.863^a	0.144	-0.223	-0.050	0.023	-0.107	-0.045
15	0.175	-0.184	-0.034	-0.196	0.249	0.107	0.030	0.082	-0.021	-0.136	-0.189	-0.060	0.098	0.144	.900^a	-0.511	-0.128	-0.135	-0.249	0.132
16	0.035	-0.118	0.052	0.154	-0.155	-0.074	0.093	-0.121	-0.004	0.115	0.174	-0.060	-0.194	-0.223	-0.511	.910^a	-0.022	0.092	0.048	-0.233
17	0.220	0.153	-0.136	0.261	-0.184	0.030	-0.391	-0.083	0.164	0.191	-0.495	0.074	0.048	-0.050	-0.128	-0.022	.895^a	-0.179	-0.032	-0.011
18	0.021	0.089	-0.222	-0.141	-0.021	0.080	-0.005	-0.024	-0.256	0.010	0.108	0.080	-0.132	0.023	-0.135	0.092	-0.179	.912^a	0.093	-0.401
19	0.045	-0.003	0.025	0.038	-0.191	0.251	-0.079	-0.164	-0.087	0.054	-0.274	-0.360	0.202	-0.107	-0.249	0.048	-0.032	0.093	.924^a	-0.351
20	0.155	0.026	0.239	0.006	0.047	-0.110	0.036	-0.135	0.241	-0.214	0.076	-0.001	0.126	-0.045	0.132	-0.233	-0.011	-0.401	-0.351	.860^a

Örneklem Yeterliliği Ölçüsü

Ölçek geliştirme aşamasında, hazırlanan taslak, yansız olarak seçilen örnekleme uygulanmış ve verilen cevaplar puanlandırılarak faktör analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre ifadelerin ölçekten çıkartılması ya da eklenmesi sonrası analiz tekrar edilmiş ve bu süreç, ölçülecek konuyu ölçmede yeterli sayıda ifade içeren uygun bir çözüme ulaşıncaya kadar devam etmiştir (141, 142).

Yamaç eğim grafiğinde eğimin azaldığı yer baz alınarak faktör sayısı belirlenebilmektedir (141). Grafiğe bakıldığında eğimin 2. noktadan itibaren azaldığı görülmektedir. Bu ölçüt dikkate alındığında ölçeğin faktör sayısı 2 olarak alınmış ve faktör analizi 2 iken yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda toplam değişkenliğin %64'ünün bu 2 faktörle açıklanabileceği bulunmuştur.



Şekil.3.2. SaHaGO Farkındalık Ölçeği' nin yamaç eğim grafiği

Ölçek iki boyutlu olarak düşünüldüğünde; 1,2,3,4,5,6,7,9,10,18 numaralı ifadeler sağlık ve sağlık bileşenlerinin önemini, 8,11,12,13,14,15,16,17,19,20 numaralı sorular beslenmenin fetal programlamaya etkisini anlatan ifadeler olacak şekilde 2 faktörlü olarak modellenmiştir.

Tablo 3.9'a göre 1-5 puan alabilen ölçek maddelerinin ortalama puanları 2,95-4,26 arasında değişmektedir. Ölçeğin 2 faktörle açıklanabileceği ve ilk faktörün 1,2,3,4,5,6,7,9,10,18; ikinci faktörün 8,11,12,13,14,15,16,17,19,20 maddelerinden oluştuğu saptanmıştır.

Tablo 3.9. Ölçekteki maddelere verilen cevapların ortalama, standart sapma, varimax rotasyonlu faktör matrisi ve faktörlerin varyansı açıklama yüzdeleri

Madde	Ort.	SS	Faktör Bileşenleri		% Varyans
			1. Faktör	2. Faktör	
1	4.26	0.597	0.712	0.268	0.578
2	4.17	0.637	0.719	0.307	0.612
3	3.53	0.822	0.790	0.024	0.624
4	3.95	0.702	0.771	0.330	0.704
5	3.65	0.783	0.778	0.304	0.698
6	4.19	0.631	0.670	0.528	0.728
7	3.81	0.849	0.555	0.456	0.516
8	3.79	0.844	0.328	0.715	0.618
9	3.95	0.744	0.639	0.543	0.704
10	3.23	1.033	0.649	0.284	0.501
11	3.90	0.785	0.359	0.770	0.722
12	3.48	0.893	0.352	0.842	0.833
13	3.16	1.042	0.240	0.793	0.686
14	2.95	1.058	0.184	0.727	0.562
15	3.65	0.796	0.300	0.757	0.663
16	3.30	0.916	0.195	0.817	0.706
17	3.83	0.900	0.390	0.706	0.650
18	3.67	0.697	0.546	0.416	0.471
19	3.69	0.873	0.354	0.823	0.802
20	3.22	0.949	0.237	0.607	0.424

Tablo 3.10’da SaHaGO Farkındalık Ölçeği’ nin maddeleri birleştikleri faktörlere göre gösterilmiştir. İlk faktördeki maddeler “sağlığın önemi”, ikinci faktördeki maddeler “beslenmenin programlamadaki önemi” olarak adlandırılmıştır.

Tablo 3.10. SaHaGO Farkındalık Ölçeği'nin faktör analizi sonucunda elde edilen faktörler

Faktör1: "Sağlık ve sağlık bileşenlerinin önemi"

1. Sağlıklı olmak ne kadar önemlidir ?
 2. Sağlıklı beslenmek ne kadar önemlidir?
 3. Her gün egzersiz yapmak ne kadar önemlidir?
 4. Şimdiki beslenmeniz gelecekteki sağlığınızı ne kadar etkiler?
 5. Şimdiki egzersiz durumunuz gelecekteki sağlığınızı ne kadar etkiler?
 6. Hamilelik sırasında beslenme ne kadar önemlidir?
 7. Sosyal ve duygusal durumunuz sağlığınızı ne kadar etkiler?
 9. Bir kadının genel sağlığı ve gebelik öncesi iyi olma durumu hamileliği sırasında fetüsü ne kadar etkiler?
 10. Bir erkeğin genel sağlığı ve gebelik öncesi genel durumu eşinin hamileliği sırasında fetüsü ne kadar etkiler?
 18. Yaşamın ilk 1000 günü sağlık ve hastalıkların programlamasında ne kadar önemlidir?
-

Faktör2: "Beslenmenin programlamaya etkisi"

8. Anne sütü almak gelecekteki sağlığınızı ne kadar etkiler?
 11. Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenmesi fetüsün sağlığını ne kadar etkiler?
 12. Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenmesi fetüsün çocukluk dönemindeki sağlığını ne kadar etkiler?
 13. Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenmesi fetüsün yetişkinlik dönemindeki sağlığını ne kadar etkiler?
 14. Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenmesi, fetüsün yaşlılık dönemindeki sağlığını ne kadar etkiler?
 15. Bir çocuğun iki yaşına kadar olan beslenmesi çocuğun ilerleyen yaşlardaki sağlığını ne kadar etkiler?
 16. Bir çocuğun iki yaşına kadar olan beslenmesi yetişkinlik dönemindeki sağlığını ne kadar etkiler?
 17. Bireyin beslenme tarzı; kanser, kalp hastalıkları, tip 2 diyabet vb. bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişme riskini ne kadar etkiler?
 19. Bir gebenin hamilelik sürecindeki yetersiz ve dengesiz beslenmesi fetüste kalıcı değişikliklere ne kadar neden olur?
 20. Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenme durumu, gen işleyişini de değiştirerek sonraki nesilleri ne kadar etkileyebilir?
-

Ölçeğin Güvenilirliği

Ölçeğin güvenilirliği hangi tutarlılıkta ölçtüğünün ve hatalarından ne kadar uzaklaştığının göstergesidir (141).

Formun Tekrarı Yöntemi (Süreklilik/Test-Retest)

Ölçek aynı örneklem grubuna aynı koşullar altında belirli bir zaman aralığında iki kez uygulanmıştır. İki uygulamadan elde edilen değerlerin Pearson korelasyon kat sayıları kullanılarak ölçeğin güvenilirliği incelenmiştir. Test-tekrar test ölçek puanları arasındaki ilişkiyi gösteren Pearson korelasyon katsayısı 0,95 bulunmuştur. Bu değer iki değer arasında pozitif ve kuvvetli bir ilişki olduğunu göstermektedir (141).

Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı(İç Tutarlılık)

Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı, soruların kendi aralarında ne kadar homojen olduğu, doğru kütleye hitap edip etmediği ve istenen kavramı ne kadar ölçtüğünün iyi bir göstergesidir. Cronbach alfa güvenirlik katsayısı likert tipi ölçeklerin güvenilirliklerinin hesaplanmasında sıklıkla kullanılır. Hesaplanan katsayı için genel olarak kabul edilen değer en az 0,70'dir (141). Ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,953 olarak bulunmuştur. Bu oran ölçek güvenilirliğinin ve ölçek maddelerinin iç tutarlılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Tablo 3.11'e bakıldığında ölçekten herhangi bir maddenin çıkarılması durumunda yeni oluşan Cronbach alfa katsayılarında artış gözlenmemiştir. Bu tutarlılık ölçekten herhangi bir maddeyi çıkarmaya gerek olmadığı göstermektedir (141, 142).

Tablo 3.11. SaHaGO Farkındalık Ölçeğinin madde – toplam istatistiği

Madde	Madde silindiğindeki ölçek ortalaması	Madde silindiğindeki ölçek varyansı	Düzeltilmiş madde toplam korelasyonu	Çoklu korelasyonla bağdaştırılması	Madde silindiğinde oluşacak yeni Cronbach Alfa Değeri
1	69,1200	139,157	0,618	0,766	0,952
2	69,2100	137,986	0,657	0,785	0,951
3	69,8500	138,189	0,484	0,539	0,953
4	69,4300	136,167	0,706	0,711	0,951
5	69,7300	134,785	0,705	0,697	0,950
6	69,1900	136,075	0,798	0,725	0,950
7	69,5700	134,409	0,665	0,646	0,951
8	69,5900	133,497	0,718	0,572	0,950
9	69,4300	133,924	0,798	0,735	0,949
10	70,1500	132,775	0,604	0,491	0,952
11	69,4800	133,565	0,774	0,818	0,949
12	69,9000	129,970	0,857	0,856	0,948
13	70,2200	129,426	0,747	0,890	0,950
14	70,4300	131,177	0,657	0,825	0,952
15	69,7300	134,078	0,733	0,738	0,950
16	70,0800	131,973	0,732	0,774	0,950
17	69,5500	132,028	0,744	0,699	0,950
18	69,7100	137,238	0,642	0,440	0,951
19	69,6900	130,923	0,828	0,829	0,948
20	70,1600	134,621	0,577	0,463	0,953

Ölçeğin Puanlanması

Yirmi maddeden oluşan 5 puanlı likert tipi ölçek, hiçten (1 puan) çok fazlaya (5 puan) doğru her bir seçenekte 1 puan artacak şekilde tasarlanmış olup 20 ile 100

puan aralığında değer almaktadır. (Hiçbir madde ters puanlanmamıştır.) Yüksek puanlar beslenme ve fetal programlama ilişkisi ile ilgili farkındalığın/bilgi düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir.

3.3.8. Verilerin İstatiksel Analizi

Araştırmanın örneklem genişliği araştırma hipotezlerinden beslenme bilgi düzeyi ve diyet kalitesi için oluşturulan hipotezler öncelikli olarak dikkate alınarak hesaplanmıştır. Verilen eğitimin bilgi düzeyini arttırdığı hipotezi ile kişilerin eğitim öncesi ve çalışmanın sonundaki beslenme bilgi düzeyleri (20-100 arası puan) arasındaki farkın anlamlılığı eşleştirilmiş gruplarda t-testi (paired t-test) ile incelenmiştir. Araştırmaya katılan kişilerin çalışmanın başındaki bilgi düzeylerinin ön test sonuçlarına göre 85 puan düzeyinde olması beklenmektedir. Bu koşullar altında bilgi düzeyindeki 5 puanlık bir artışın (etki genişliği 0,38) %90 güç, %5 birinci tip hata düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bulunabilmesi için en az 62 kişinin örnekleme dahil edilmesine karar verilmiştir. Araştırmaya toplam 100 kız öğrenci katılmıştır.

SPSS 24.0 istatistik programı ile toplanan veriler analiz edilmiştir. Nitel değişkenler için sayı (n), yüzde (%); sayısal değişkenler içinse ortalama, ortanca, alt-üst, standart sapma ($\bar{X} \pm SD$) kullanılarak gösterilmiştir.

Nitel değişkenlerle ilgili veriler sayı/yüzde tabloları ile gösterilmiş, gruplar arası fark nonparametrik üç kategorili, bağımlı iki değişken için Marjinal Homojenlik testi ile belirtilmiştir. Sayısal değişkenlerle ilgili veriler ortalama, ortanca, standart sapma, alt-üst tabloları ile gösterilmiş, verilerin normal dağılım değerlendirmeleri Kolmogorov-Smirnov testi ile yapılmıştır. Sayısal verilerde de nonparametrik üç kategorili, bağımlı iki değişken için Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. İki'den fazla sayısal grup bulunduran değişkenler normal dağılım gösteriyorsa tekrarlı ölçümlerde varyans analizi (Repeated Measures ANOVA), normal dağılıma uymayan değişkenlerde Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. Tekrarlı iki ölçüm arasındaki farkı değerlendirmek için bağımlı değişkenli nonparametrik verilerde Wilcoxon testi uygulanmıştır (143).

Sayısal değişkenlerde parametrik durumlarda Pearson korelasyon analizi, nonparametrik durumlarda ise Spearman's korelasyon analizi yapılmıştır. Araştırmada $p < 0,05$ olduğu durumlar istatistiksel açıdan anlamlı kabul edilmiştir (143).

4.BULGULAR

4.1. Katılımcıların Genel Beslenme Alışkanlıkları

Katılımcıların genel beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı Tablo 4.1.'de gösterilmiştir. Katılımcılar yaş ortalaması 22,4 olan, hemşirelik bölümünde okuyan kız öğrencilerden oluşmaktadır. Genel beslenme alışkanlıklarını gösteren veriler çalışma süresince üç farklı zamanda tekrarlı olarak alındığı için ilgili parametrelerde eğitim öncesi ve sonrası farkı görebilmek amacıyla ikişerli Marjinal Homojenlik testi yapılmış ve sonuçlara göre ortaya çıkan üç farklı p değeri kendi arasında değerlendirilmiştir. Katılımcıların tükettikleri ana öğün ve ara öğün sayısında, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu gözlenmiştir ($p^* < 0,001$; $p^{***} < 0,001$). Kahvaltı ve akşam öğününü yapma sıklıkları için her üç zaman karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu bulunmuş, eğitimle beraber bu iki ana öğünü her zaman tüketenlerin sayısı artmıştır (Kahvaltı: $p^* < 0,001$; $p^{**} = 0,004$ ve $p^{***} < 0,001$; Akşam: $p^* = 0,002$; $p^{**} = 0,004$ ve $p^{***} < 0,001$). Öğle öğünü yapma sıklığına bakıldığında ise eğitim sonrası zamanlarda öğle öğünü hiç tüketmeyenlerin sayısı azalmış, her zaman öğle öğünü tüketenlerin sayısı artmış, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında arasındaki değişimler istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p^* = 0,004$; $p^{***} = 0,001$). Ara öğün atlama sıklığı incelendiğinde eğitim öncesi ve sonrasında bu soru için en fazla işaretlenen seçenek "bazen" olmuştur. Eğitimle beraber ara öğünü her zaman atlayanların sayısı azalmış, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p^* = 0,014$; $p^{***} = 0,001$).

Tablo 4.1. Katılımcıların eğitim öncesi ile sonrasında beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı.

(n=100)	Eğitim öncesi		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p*	p**	p***
	n	%	n	%	n	%			
Tüketilen ana öğün sayısı									
1	30	30,0	9	9,0	11	11,0			
2	47	47,0	55	55,0	45	45,0	p<0,001	0,343	p<0,001
3	23	23,0	36	36,0	44	44,0			
Tüketilen ara öğün sayısı									
0	15	15,0	5	5,0	4	4,0			
1	39	39,0	20	20,0	15	15,0	p<0,001	0,009	p<0,001
2	40	40,0	51	51,0	51	51,0			
3	6	6,0	24	24,0	30	30,0			
Kahvaltı									
Hiçbir zaman	33	33,0	10	10,0	5	5,0			
Bazen	44	44,0	49	49,0	49	49,0	p<0,001	0,004	p<0,001
Her zaman	23	23,0	41	41,0	46	46,0			
Öğle öğünü									
Hiçbir zaman	11	11,0	3	3,0	1	1,0			
Bazen	43	43,0	49	49,0	48	48,0	0,004	0,096	0,001
Her zaman	46	46,0	48	48,0	51	51,0			
Akşam öğünü									
Hiçbir zaman	20	20,0	11	11,0	5	5,0			
Bazen	40	40,0	43	43,0	45	45,0	0,002	0,004	p<0,001
Her zaman	40	40,0	46	46,0	50	50,0			
Ara öğün									
Hiçbir zaman	13	13,0	20	20,0	25	25,0			
Bazen	49	49,0	55	55,0	56	56,0	0,014	0,078	0,001
Her zaman	38	38,0	25	25,0	19	19,0			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. p<0,05. *: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra, **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra, ***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

Katılımcıların öğünleri tükettikleri yerlere göre dağılımı Tablo 4.2.'de verilmiştir. Çalışma üniversite öğrencileri üzerinde yürütüldüğünden, her üç ana öğün için eğitim öncesinde ve sonrasında tüm durumlarda en çok tercih edilen yerin öğrenci yemekhanesi olması beklenen bir sonuçtur. Eğitim müdahalesi yalnızca kahvaltı

öğününün tüketildiği yer için, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yaratmıştır ($p^* < 0,001$; $p^{***} < 0,001$). Öğle ve akşam öğünlerinin tüketildiği yerlere bakıldığında ise, bu öğünleri eğitimden sonra evde tüketenlerin sayısında artma, kafeteryada tüketenlerin sayısında azalma görülmüşse de bu iki öğün için eğitimin etkisi ile anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir (Öğle: $p^* = 0,668$; $p^{**} = 1,000$; $p^{***} = 0,725$; Akşam: $p^* = 0,384$; $p^{**} = 0,465$; $p^{***} = 0,896$).

Tablo 4.2. Katılımcıların öğünlerini tükettikleri yerlere göre dağılımları.

	Eğitim öncesi		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p*	p**	p***	
	n	%	n	%	n	%				
Kahvaltı	Kafeterya	39	39,0	21	21,0	18	18,0	p<0,001	0,439	p<0,001
	Yemekhane	34	34,0	49	49,0	52	52,0			
	Ev	27	27,0	30	30,0	30	30,0			
	Restoran	-	-	-	-	-	-			
Öğle	Kafeterya	24	24,0	13	13,0	8	8,0	0,668	1,000	0,725
	Yemekhane	43	43,0	60	60,0	66	66,0			
	Ev	13	13,0	15	15,0	18	18,0			
	Restoran	20	20,0	12	12,0	8	8,0			
Akşam	Kafeterya	4	4,0	1	1,0	1	1,0	0,384	0,465	0,896
	Yemekhane	53	53,0	58	58,0	55	55,0			
	Ev	24	24,0	28	28,0	30	30,0			
	Restoran	19	19,0	13	13,0	14	14,0			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. $p < 0,05$. *: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra, **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra, ***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

4.2. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerinin dağılımı ve değerlendirilmesi Tablo 4.3 'te verilmiştir. Eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında PAL değeri ortalamaları sırasıyla $1,56 \pm 0,15$; $1,70 \pm 0,21$ ve $1,78 \pm 0,23$ 'tür. Katılımcıların PAL değeri ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^a = 0,013$). PAL değerine göre katılımcıların fiziksel aktivite sınıflandırmalarına bakıldığında eğitim öncesi ve sonrasındaki her üç zaman da katılımcıların çoğunluğu (sırasıyla %79, %63, %44) sedanter/hafif aktivite grubunda yer almaktadırlar. Eğitim sonrası aktif/orta aktif ve enerjik/ağır aktif katılımcı sayısının arttığı saptanmıştır. Eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında fiziksel aktivite düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p^* = 0,003$; $p^{**} = 0,001$; $p^{***} < 0,001$).

Tablo 4.3. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların fiziksel aktivite durumlarına göre dağılımı.

(n=100)	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p*	p**	p***
	n	%	n	%	n	%			
Fiziksel aktivite düzeyleri									
Sedentar/hafif aktivite	79	79,0	63	63,0	44	44,0	0,003	0,001	p<0,001
Aktif/Orta aktif	20	20,0	28	28,0	38	38,0			
Enerjik/ağır aktif	1	1,0	9	9,0	18	18,0			
PAL değeri(x±S)	1,56 ±0,15		1,70 ±0,21		1,78 ±0,23		0,013^a		

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. p<0,05. *: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra
 :Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra, *: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra
 a: Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

Katılımcıların fiziksel aktiviteye ayırdıkları süre dağılımı Tablo 4.4'te gösterilmiştir. Eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında katılımcıların ortalama uyku süreleri sırasıyla 555,3±62,9 dakika/gün; 513,3±56,7 dakika/gün ve 500,7±67,2 dakika/gün, uzanarak yapılan işlere ayırdıkları ortalama süreler sırasıyla 294,6±87,1 dakika/gün; 237,6±73,8 dakika/gün ve 233,7±73,6 dakika/gün, oturarak yapılan işlere ayırdıkları ortalama süreler sırasıyla 372,8±116,7 dakika/gün; 387,0±104,3 dakika/gün ve 339,5±112,3 dakika/gündür.. Eğitim öncesi ve sonrası zamanlardaki uyku süresi, uzanarak yapılan işler ve oturarak yapılan işlere ayrılan süreler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (sırasıyla p<0,001; p<0,001 ve p=0,003). Eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında katılımcıların ayakta yapılan hafif aktivitelerinin ortalama süreleri sırasıyla 111,3±45,2 dakika/gün; 154,8±70,4 dakika/gün ve 169,1±69,7 dakika/gün, ayakta yapılan orta aktivitelerinin ortalama süreleri sırasıyla 61,2±45,2 dakika/gün; 89,3±36,3 dakika/gün ve 106,7±61,4 dakika/gün ve hafif egzersiz yapmaya ayırdıkları ortalama süreler sırasıyla 24,6±23,3 dakika/gün; 27,75±34,9 dakika/gün ve 50,7±47,9 dakika/gün. Eğitim öncesi ve sonrasındaki her üç zaman arasında ayakta yapılan hafif aktivite, ayakta yapılan orta aktivite ve hafif egzersiz süresi bakımından istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu saptanmıştır (p<0,001). Bu üç zaman arasında ayakta yapılan ağır aktivite, orta egzersiz ve ağır egzersiz süreleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 4.4. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların ortalama fiziksel aktivite süreleri(dakika/gün).

Aktivite türü	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Uyku	555,3±62,9 (330-720)	570	513,3±56,7 (270-630)	510	500,7±67,2 (270-660)	510	p<0,001
Uzanarak yapılan işler	294,6±87,1 (75-480)	300	237,6±73,8 (0-480)	240	233,7±73,6 (0-420)	240	p<0,001
Oturarak yapılan işler	372,8±116,7 (180-735)	360	387,0±104,3 (120-810)	390	339,5±112,3 (120-780)	330	0,003
Ayakta yapılan hafif aktiviteler	111,3±45,2 (0-240)	120	154,8±70,4 (0-330)	150	169,1±69,7 (0-390)	180	p<0,001
Ayakta yapılan orta aktiviteler	61,2±45,2 (0-150)	60	89,3±36,3 (0-180)	90	106,7±61,4 (0-330)	120	p<0,001
Ayakta yapılan ağır aktiviteler	6,6±16,4 (0-60)	0	5,7±22,0 (0-150)	0	9,0±23,1 (0-120)	0	0,245
Hafif egzersiz	24,6±23,3 (0-90)	30	27,75±34,9 (0-120)	0	50,7±47,9 (0-180)	60	p<0,001
Orta egzersiz	10,5±20,2 (0-75)	0	15,9±34,5 (0-150)	0	24,2±35,8 (0-150)	0	0,132
Ağır egzersiz	3,2±11,7 (0-60)	0	8,7±26,0 (0-120)	0	6,9±21,7 (0-120)	0	0,112

Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. $p<0,05$.

4.3. Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri

Katılımcılara ilişkin bazı antropometrik ölçüm değerleri Tablo 4.5'te gösterilmiştir. Katılımcıların eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, üst orta kol çevresi, bel/boy oranı, vücut yağ kütlesi ve total vücut sıvısı ölçüm değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p<0,001$). Ortalama vücut ağırlıkları eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında sırası ile 56,2±9,3 kg 56,2±9,2 ve 53,9±7,7 kg; BKİ değeri ortalamaları sırasıyla 21,8±3,4 kg/m², 21,8±3,9 kg/m², 20,9±2,9 kg/m²; bel çevresi ortalamaları sırasıyla 72,0±7,40 cm, 71,9±6,6 cm, 70,22±6,1 cm; kalça çevresi ortalamaları sırasıyla 95,4±6,8 cm,

95,4±6,8 cm, 93,4±6,5 cm; üst orta kol çevresi ortalamaları sırasıyla 25,7±2,9 cm, 25,7±2,9 cm ve 24,9±2,3 cm; bel/boy oranı ortalamaları sırasıyla 0,5±0,1, 0,5±0,0 ve 0,4±0,0; vücut yağ kütlesi (%) ortalamaları sırasıyla 25,8±5,9, 25,6±6,1, 24,2±5,3; toplam vücut sıvısı (%) ortalamaları sırasıyla 53,9±4,3, 53,9±4,3 ve 54,7±4,3'tür. Eğitim öncesi ve sonrası zamanlarda bel/kalça çevresi ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,494).

Katılımcıların antropometrik ölçümlerine göre dağılımları Tablo 4.6'da gösterilmiştir. Eğitim öncesi ve sonrasındaki her üç durumda da katılımcıların çoğunluğu (sırasıyla %67, %62 ve % 69) BKİ değerlerine göre normal kategorisinde yer almaktadır. BKİ değerlerine göre dağılım durumu incelendiğinde eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında ve eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur (p**=0,004; p***=0,005). Eğitimden sonra hafif şişman birey sayısı azalış, zayıf birey sayısında artış olduğu saptanmıştır. Eğitim öncesi ve sonrasındaki her üç durumda da katılımcıların çoğunluğu (sırasıyla %86, %89 ve % 90) bel çevrelerine göre risksiz kategoride yer almaktadır. Eğitim öncesi ve sonrasındaki her üç durumda da katılımcıların çoğunluğunun (sırasıyla %95, %97 ve % 99) bel/kalça oranları 0,85'in altındadır. Eğitim öncesi ve sonrasındaki her üç durumda da katılımcıların çoğunluğunun (sırasıyla %86, %88 ve % 9) bel/boy oranları 0,5'in altındadır. Bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranına göre risk durumu dağılımında, eğitim öncesi ve sonrası zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p>0,05).

Tablo 4.5. Katılımcıların antropometrik ölçüm değerleri ortalamaları.

	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Vücut ağırlığı (kg)	56,2±9,3 (40,1-83,7)	53,5	56,2±9,2 (39-83,8)	53,3	53,9±7,7 (38,8-78,1)	53	p^a<0,01
BKİ (kg/m ²)	21,8±3,4 (16,6-32,5)	21,2	21,8±3,9 (16,8-32,7)	21,2	20,9±2,9 (16,0-30,5)	20,7	p^b<0,01
Bel çevresi (cm)	72,0±7,40 (61-98)	70	71,9±6,6 (60-96)	71	70,22±6,1 (58-88)	70	p^a<0,01
Kalça çevresi (cm)	95,4±6,8 (82-116)	95	95,4±6,8 (82-116)	95	93,4±6,5 (79-115)	93	p^b<0,01
Üst orta kol çevresi (cm)	25,7±2,9 (20-35)	25	25,7±2,9 (21-35)	25	24,9±2,3 (20-31)	25	p^a<0,01
Bel/kalça oranı	0,8±0,1 (0,7-0,9)	0,7	0,8±0,0 (0,7-0,9)	0,8	0,8±0,0 (0,7-0,9)	0,8	0,494 ^a
Bel/boy oranı	0,5±0,1 (0,4-0,6)	0,4	0,5±0,0 (0,4-6)	0,4	0,4±0,0 (0,4-0,5)	0,4	p^a<0,01
Vücut yağ kütlesi (%)	25,8±5,9 (11,6-40)	25,3	25,6±6,1 (11,4-39,4)	25,3	24,2±5,3 (10,3-35,8)	24,1	p^b<0,01
Toplam vücut sıvısı (%)	53,9±4,3 (43,6-66)	54,2	53,9±4,3 (43,8-65,7)	54,1	54,7±4,3 (43,6-68,6)	55,4	p^b<0,01

a: Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. p<0,05.

b: Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

Tablo 4.6. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların antropometrik ölçümlerinin dağılımı.

	Eğitim öncesi		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p*	p**	p***	
	n	%	n	%	n	%				
(n=100)										
	Zayıf (<18,5)	19	19,0	19	19,0	23	23,0			
	Normal (≥18.5 – 24.9)	67	67,0	62	62,0	69	69,0			
BKİ (kg/m²)	Hafif şişman (25.0 – 29.9)	11	11,0	19	19,0	7	7,0			
	1. derece obez (30.0 – 34.9)	3	3,0	-	-	1	1,0	0,593	0,004	0,005
	Risk yok (<80)	86	86,0	89	89,0	90	90,0			
Bel çevresi (cm)	Risk (≥80 - <88)	11	11,0	9	9,0	9	9,0	0,206	0,317	0,058
	Yüksek risk (≥88)	3	3,0	2	2,0	1	1,0			
Bel/kalça oranı	<0.85	95	95,0	97	97,0	99	99,0	0,317	0,317	0,102
	≥0.85	5	5,0	3	3,0	1	1,0			
Bel/boy oranı	<0.5	86	86,0	88	88,0	91	91,0	0,480	0,257	0,96
	>0.5	14	14,0	12	12,0	9	9,0			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. p<0,05.

*:Eğitim öncesi - Eğitimden 6 hafta sonra,

** :Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra,

***:Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

4.4. Katılımcıların Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarları

Katılımcıların günlük enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları Tablo 4.7’de gösterilmiştir. Eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında ortalama enerji alımları sırasıyla 2081,4±675,3 kkal/gün, 18822,7±274,7 kkal/gün ve 1748±263,5 kkal/gün’dür. Eğitim öncesi ve sonrası zamanlar arasında

katılımcıların enerji alım miktarlarında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,006$). Katılımcıların protein, yağ, doymuş yağ asidi (DYA), tekli doymamış yağ asidi (TDYA), omega 3 (n-3) yağ asidi alım miktarında ve n-3/n-6 oranında eğitim öncesi ile sonrası zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir ($p>0,005$). Eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında alınan ÇDYA ortalamaları sırasıyla $20,8\pm 11,0$ g, $17,3\pm 8,1$ g ve $17,9\pm 9,6$ g'dır. Eğitim öncesi ve sonrası zamanlar arasında katılımcıların ÇDYA alım miktarlarında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p=0,016$). Eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında alınan omega-6 (n-6) yağ asidi ortalamaları sırasıyla $9,4\pm 4,9$ g, $7,7\pm 3,5$ g ve $7,7\pm 4,1$ g'dır. Eğitim öncesi ve sonrası zamanlar arasında katılımcıların n-6 yağ asidi alım miktarlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir azalma gözlenmiştir ($p=0,003$). Katılımcıların kolesterol alım miktarlarına bakıldığında eğitim öncesi ve sonrası zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,005$). Katılımcıların karbonhidrat ve posa alımlarının ortalamaları eğitim öncesinde sırasıyla $237,8\pm 86,4$ g; $19,21$ g; eğitimden 6 hafta sonrasında sırasıyla $196,7\pm 42,9$ g; $24,9\pm 6,9$ g ve eğitimden 6 ay sonrasında sırasıyla $176,7\pm 38,4$ g; $24,8\pm 7,9$ 'dır. Eğitim öncesi ve sonrası zamanlar arasında bu iki makro besin ögesinin alım miktarlarında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,001$).

Yağda eriyen diğer vitaminlerden A vitamini, E vitamini ve K vitamininin alım miktarı ortalamaları sırasıyla eğitim öncesinde $924,6\pm 657,6$ mcg; $15,8\pm 8,7$ mg; $109,3\pm 131,9$ mcg, eğitimden 6 hafta sonra sırasıyla $1115,6\pm 643,1$ mcg; $19,2\pm 7,1$ mg; $176,7\pm 154,3$ mcg ve eğitimden 6 ay sonra sırasıyla $1247,4\pm 901,2$ mcg; $15,5\pm 6,1$ mg; $141,8\pm 157,6$ mcg'dır. Bu üç vitaminin eğitim öncesinde ve sonrasında alım düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$; $p=0,001$; $p<0,001$). B grubu vitaminlerinden B₁, B₂, B₃ ve B₅'in alım miktarı ortalamaları eğitim öncesinde sırasıyla $0,8\pm 0,3$ mg; $1,2\pm 0,5$ mg; $11,6\pm 4,8$ mg; $4,2\pm 1,6$ mg; eğitimden 6 hafta sonrasında sırasıyla $0,9\pm 0,2$ mg; $1,5\pm 0,3$ mg; $12,4\pm 3,9$ mg; $5,1\pm 1,2$ mg ve eğitimden 6 ay sonrasında sırasıyla $0,9\pm 0,3$ mg; $1,6\pm 0,4$ mg; $13,4\pm 4,1$ mg; $5,2\pm 1,2$ mg'dır. Eğitim öncesinde ve sonrasında katılımcıların B₁, B₂, B₃ ve B₅ vitamini alım miktarlarında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (sırasıyla $p=0,003$; $p<0,001$; $p=0,049$, $p<0,001$). Diğer B grubu vitaminlerden B₆ vitamini, biotin, B₁₂ vitamini ve folik asidin alım miktarlarının ortalamaları eğitim öncesinde sırasıyla

1,1±0,5 mg; 40,3±18,4 mcg; 3,8±1,9 mcg; 242,3±106,1 mcg; eğitimden 6 hafta sonrasında sırasıyla 1,4±0,4 mg; 59,1±17,4 mcg; 4,2±1,9 mcg; 364,9±97,7 mcg ve eğitimden 6 ay sonrasında sırasıyla 1,4±0,4 mg; 60,4±16,3 mcg; 5,3±2,8 mcg; 354,9±126,5 mcg'dır. Bu dört vitaminin eğitim öncesinde ve sonrasında alım düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında alınan C vitamini ortalamaları sırasıyla 82,3±62,7 mg, 168,8±94,1 mg ve 151,6±97,5 mg'dır. Eğitim öncesinde ve sonrasında katılımcıların C vitamini alım miktarlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$).

Alınan mineral düzeyleri incelendiğinde sodyum, potasyum, kalsiyum ve fosforun alım miktarlarının ortalamaları sırasıyla eğitim öncesinde 2491,4±1104,3 mg; 2288,3±913,7 mg; 697,7±333,8 mg; 1036,7±382,8 mg; eğitimden 6 hafta sonra 2818,2±810,7 mg; 2958,7±626,6 mg; 844,2±189,2 mg; 1188,3±236,8 mg ve eğitimden 6 ay sonra 2457,1±1089,9 mg; 3004,7±734,9 mg; 892,5±261,8 mg; 1255,8±263,6 mg'dır. Bu dört mineralin eğitim öncesinde ve sonrasında alım miktarları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir (sırasıyla $p=0,025$; $p<0,001$; $p<0,001$; $p<0,001$). Demir, bakır, magnezyum ve çinko minerallerinin alım miktarlarının ortalaması sırasıyla eğitim öncesinde 10,5±4,9 mg; 1,4±0,6 mg; 260,5±108,2 mg; 9,8±3,6 mg; eğitimden 6 hafta sonrasında 11,5±2,3 mg; 1,6±0,5 mg; 317,7±77,9 mg; 10,3±2,9 mg ve eğitimden 6 ay sonrasında 11,8±3,4 mg; 1,5±0,4 mg; 329,0±79,9 mg; 11,8±4,1 mg'dır. Bu dört mineralin eğitim sonrası alım miktarlarının öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdiği bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$; $p=0,006$; $p<0,001$; $p=0,001$). Eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında alınan iyot ortalamaları sırasıyla 83,9±45,1 mg, 102,3±38,3 mg ve 109,1±51,4 mg'dır. Eğitim öncesinde ve sonrasında katılımcıların iyot alım miktarlarında istatistiksel açıdan anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0,001$). Flor mineralinin alım miktarında eğitim öncesinde ve sonrasında istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p=0,395$).

Tablo 4.7. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük enerji ve besin ögesi alım miktarları.

	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Enerji ve besin öğeleri							
Enerji (kkal/gün)	2081,4±675,3 (737,9-4157,4)	2014,6	18822,7±274,7 (1029,6-2747,0)	1859,5	1748±263,5 (909,2-2483,4)	1758,5	0,006
Protein (g)	66,9±23,2 (0-129,5)	67,1	66,7±14,0 (36,0-103,4)	68,9	72,5±17,2 (41,1-131,9)	70,6	0,067
Yağ (g)	92,3±41,1 (0-264,1)	83,9	82,9±20,1 (47,2-133,2)	78,7	80,9±19,8 (33,31-116,7)	83,0	0,878
DYA (g)	30,7±13,8 (0-82,4)	27,9	26,8±6,93 (12,1-46,7)	26,8	26,3±7,3 (11,3-48,2)	26,8	0,145
TDYA (g)	34,3±20,4 (0-169,1)	29,3	32,9±11 (13,1-73,4)	30,9	31,3±11,9 (8,84-61,9)	31,7	0,733
ÇDYA (g)	20,8±11,0 (0-57,0)	19,8	17,3±8,1 (6,8-41,8)	15,1	17,9±9,6 (4,3-50,1)	14,8	0,016
n-3(g)	0,8±0,6 (0-3,61)	0,6	0,8±0,6 (0,2-3,02)	0,6	1,1±0,9 (0,2-4,4)	0,6	0,101
n-6 (g)	9,4±4,9 (0-24,1)	9,3	7,7±3,5 (2,9-17,8)	6,9	7,7±4,1 (1,5-20,6)	6,6	0,003
n-3/n-6	0,1±0,0 (0-0,2)	0,1	0,1±0,0 (0-0,2)	0,1	0,1±0,1 (0-0,3)	0,1	0,897
Kolesterol (mg)	268,9±162,9 (0-667,9)	258,5	292,1±110,9 (60,2-693,9)	291,2	290,6±123,6 (67,6-630,0)	303,1	0,379

a: Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. $p<0,05$.

b: Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. $p<0,05$.

Tablo 4.7. (devamı) Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük enerji ve besin ögesi alım miktarları.

	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Enerji ve besin öğeleri							
Karbonhidrat (g)	237,8±86,4 (0-542,3)	235,3	196,7±42,9 (84,2-340,5)	198,0	176,7±38,4 (72,2-358,4)	173,7	p^b<0,01
Posa (g)	19,21±8,9 (0-54,2)	17,5	24,9±6,9 (12,3-43,5)	24,5	24,8±7,9 (9,0-54,5)	25,0	p^a<0,01
A vitamini (mcg)	924,6±657,6 (0-3814,1)	755,9	1115,6±643,1 (343,0-3739,9)	949,4	1247,4±901,2 (375,8-6588,1)	974,5	0,001
E vitamini (mg)	15,8±8,7 (0-44,1)	15,0	19,2±7,1 (8,1-40,8)	18,5	15,5±6,1 (3,6-31,0)	14,9	p^a<0,01
K vitamini (mcg)	109,3±131,9 (0-708,6)	73,5	176,7±154,3 (22,5-672,7)	114,8	141,8±157,6 (19,9-876,1)	97,6	p^a<0,01
B ₁ vitamin (mg)	0,8±0,3 (0-1,7)	0,8	0,9±0,2 (0,5-1,4)	0,9	0,9±0,3 (0,4-1,7)	0,9	0,003
B ₂ vitamini (mg)	1,2±0,5 (0-3,9)	1,1	1,5±0,3 (0,5-2,3)	1,5	1,6±0,4 (0,6-3,0)	1,6	p^a<0,001
B ₃ vitamini (mg)	11,6±4,8 (0-31,2)	11,1	12,4±3,9 (5,1-23,3)	11,7	13,4±4,1 (4,8-27,6)	13,0	0,049
B ₅ vitamini (mg)	4,2±1,6 (0-8,8)	4,0	5,1±1,2 (2,7-8,4)	4,9	5,2±1,2 (1,9-9,4)	5,3	p^b<0,001

a: Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

b: Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. p<0,05.

Tablo 4.7. (devamı) Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük enerji ve besin ögesi alım miktarları.

	Eğitmeden önce		Eğitmeden 6 hafta sonra		Eğitmeden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Enerji ve besin öğeleri							
B ₆ vitamini (mg)	1,1±0,5 (0-2,7)	1,0	1,4±0,4 (0,7-2,5)	1,4	1,4±0,4 (0,4-2,4)	1,4	p^a<0,01
B ₁₂ vitamini mcg)	3,8±1,9 (0-9,9)	3,6	4,2±1,9 (0,3-10,8)	3,9	5,3±2,8 (1,0-17,4)	4,9	p^a<0,01
Toplam folik asit (mcg)	242,3±106,1 (0-567,7)	225,1	364,9±97,7 (145,8-576,3)	363,7	354,9±126,5 (33,0-704,8)	345,9	p^a<0,01
Biotin (mcg)	40,3±18,4 (0-98,3)	38,6	59,1±17,4 (15,2-102,4)	61,1	60,4±16,3 (14,6-101,3)	60,4	p^b<0,01
C vitamini (mg)	82,3±62,7 (0-395,9)	66,3	168,8±94,1 (16,1-455,5)	146,7	151,6±97,5 (8,5-452,1)	128,4	p^a<0,01
*Sodyum (mg)	2491,4±1104,3 (0-5641,6)	2328,4	2818,2±810,7 (1138,8-5018,2)	2756,4	2457,1±1089,9 (219,4-5552,9)	2416,8	0,025
Potasyum (mg)	2288,3±913,7 (0-5727,9)	2225,9	2958,7±626,6 (1417,6-4233,9)	2989,3	3004,7±734,9 (1058,8-5129,3)	3005,9	p^a<0,01
Kalsiyum (mg)	679,7±333,8 (0-2339,8)	652,7	844,2±189,2 (301,2-1203,9)	841,9	892,5±261,8 (312,3-1842,6)	898,3	p^a<0,01

a: Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

b: Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. p<0,05.

*: Diyet tuz alımı üzerinden hesaplanmıştır.

Tablo 4.7. (devamı) Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük enerji ve besin ögesi alım miktarları.

	Eğitmeden önce		Eğitmeden 6 hafta sonra		Eğitmeden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Enerji ve besin ögeleri							
Fosfor (mg)	1036,7±382,8 (0-2468,1)	1013,3	1188,3±236,8 (538,4-1649,6)	1198,1	1255,8±263,6 (650,7-1805,1)	1299,1	p^a<0,01
Demir (mg)	10,5±4,9 (0-30,3)	9,8	11,5±2,3 (5,7-17,8)	11,1	11,8±3,4 (4,2-22,2)	11,6	p^a<0,01
Bakır (mg)	1,4±0,6 (0-3,6)	1,4	1,6±0,5 (0,8-3,0)	1,4	1,5±0,4 (0,6-3,1)	1,5	0,006
Magnezyum (mg)	260,5±108,2 (0-612,2)	243,0	317,7±77,9 (165,1-539,5)	312,7	329,0±79,9 (145,0-520,2)	323,1	p^a<0,01
Çinko (mg)	9,8±3,6 (0-17,2)	9,4	10,3±2,9 (4,4-19,8)	10,6	11,8±4,1 (3,9-26,2)	11,1	0,001
İyot (mg)	83,9±45,1 (0-205,1)	80,4	102,3±38,3 (18,2-200,9)	102,5	109,1±51,4 (33,1-230,9)	102,6	p^a<0,01
Flor(mcg)	528,5±227,5 (0-1188,7)	490,9	609,4±426,1 (192,2-3291,8)	520,4	547,6±187,4 (253,7-1043,0)	510,5	0,395

a: Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

b: Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. p<0,05.

Katılımcıların enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılama yüzdeleri Tablo 4.8'de gösterilmiştir. Gereksinimi karşılama yüzdesi %67 kesişim noktası olarak kabul edildiğinde, eğitimden önce, toplam folik asit, demir, iyot ve florun; eğitimden 6 hafta sonra n-6 yağ asidi, demir ve florun ve eğitimden 6 ay sonra n-6 yağ asidi, demir ve florun gereksinmeyi karşılayamadığı belirlenmiştir. Eğitim sonrası zamanlarda besin ögesi karşılama oranının daha fazla olduğu görülmüştür. Enerji, posa, A vitamini, E vitamini, K vitamini, B₁ vitamin, B₂ vitamini, B₅ vitamini, B₆ vitamini, B₁₂ vitamini, toplam folik asit, biotin, C vitamini, kalsiyum, fosfor, demir, bakır, magnezyum, çinko ve iyotun gereksinmeyi karşılama yüzdelerinde eğitim öncesine göre istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.8. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük enerji ve besin ögesi karşılama yüzdeleri.

	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Enerji ve besin öğeleri							
Enerji (kkal/gün)	94,7±32,4 (0-190,7)	92,4	83,6±12,6 (47,2-126,0)	85,3	80,1±12,1 (41,7-113,9)	80,9	0,006
Protein (g)	87,0±30,3 (0-168,2)	87,1	86,6±18,2 (46,8-134,3)	89,5	94,2±22,4 (53,4-171,4)	91,7	0,067
n-3(g)	72,7±53,2 (0-328,2)	58,4	68,5±57,9 (20,5-274,1)	52,3	97,5±80,4 (19,6-402,7)	56,6	0,080
n-6 (g)	78,7±41,4 (0-201,4)	77,4	64,4±29,5 (24,2-148,1)	57,1	64,4±34,2 (12,8-171,7)	55,2	0,003
Posa (g)	76,8±35,8 (0-216,8)	69,9	99,9±27,4 (49,1-174,2)	97,9	98,8±31,3 (36,0-218,0)	100,8	p^a<0,01
A vitamini (mcg)	132,1±93,9 (0-544,9)	107,9	159,5±91,9 (49,0-534,3)	135,6	178,4±128,7 (53,7-941,2)	139,5	p^a<0,01
E vitamini (mg)	105,3±57,9 (0-293,9)	100,3	127,6±47,9 (54,1-272,0)	123,5	102,5±41,1 (23,9-206,8)	98,8	0,001
K vitamini (mcg)	121,3±146,6 (0-787,3)	81,7	196,3±171,5 (24,9-747,4)	127,6	157,3±175,1 (22,2-973,5)	107,3	p^a<0,01
B ₁ vitamin (mg)	73,7±28,6 (0-151,8)	70,0	85,7±19,6 (44,6-126,4)	86,4	87,4±22,2 (35,5-157,3)	88,2	0,005
B ₂ vitamini (mg)	116,9±53,9 (0-386,0)	112,0	145,2±34,5 (48,0-227,0)	147,0	158,3±43,2 (64,0-302,0)	159,5	p^a<0,01

a:Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

b: Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA uygulanmıştır. p<0,05.

Tablo 4.8. (devamı) Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük enerji ve besin ögesi karşılama yüzdeleri.

	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Enerji ve besin öğeleri							
B ₃ vitamini (mg)	83,1±34,5 (0-222,5)	79,4	88,5±28,1 (36,4-166,7)	83,4	95,4±29,4 (34,5-197,4)	93,8	0,069
B ₅ vitamini (mg)	83,5±31,1 (0-175,6)	80,6	100,9±23,8 (54,6-168,6)	99,4	103,2±24,5 (39,6-187,8)	105,9	p^b<0,01
B ₆ vitamini (mg)	81,2±34,8 (0-203,9)	76,5	105,7±29,9 (55,4-189,2)	104,6	106,9±27,6 (28,5-184,0)	106,9	p^a<0,01
B ₁₂ vitamini (mcg)	156,6±80,5 (0-415,0)	148,3	173,9±79,3 (11,7-451,7)	162,9	219,9±115,7 (41,7-724,6)	201,0	p^a<0,01
Toplam folik asit (mcg)	60,6±26,5 (0-141,9)	56,3	91,2±24,4 (36,4-144,1)	90,9	89,4±30,5 (24,8-176,2)	86,5	p^a<0,01
Biotin (mcg)	134,2±61,2 (0-327,6)	128,7	197,0±58,1 (50,6-341,3)	203,5	201,0±54,3 (48,6-338,0)	200,0	p^b<0,01
C vitamini (mg)	91,4±69,7 (0-439,9)	73,7	187,6±104,6 (17,9-506,1)	163,0	169,5±107,3 (9,5-502,3)	143,1	p^a<0,01
Kalsiyum (mg)	67,9±33,4 (0-233,9)	65,3	84,4±18,9 (30,1-120,4)	84,2	89,1±26,1 (31,2-184,3)	89,4	p^a<0,01

a: Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

b: Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. p<0,05.

Tablo 4.8. (devamı) Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük enerji ve besin ögesi karşılama yüzdeleri.

	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Enerji ve besin öğeleri							
Fosfor (mg)	148,1±54,7 (0-352,6)	144,8	169,8±33,8 (76,9-235,7)	171,2	179,7±37,4 (92,9-257,9)	185,5	p^a<0,01
Demir (mg)	58,3±26,9 (0-168,1)	54,2	63,9±13,0 (31,6-99,1)	61,8	65,5±18,7 (23,3-123,3)	64,9	p^a<0,01
Bakır (mg)	154,8±68,9 (0-403,3)	150,6	174,0±49,4 (85,6-335,6)	157,8	170,2±44,0 (71,1-340,0)	165,6	0,006
Magnezyum (mg)	84,0±34,9 (0-197,5)	78,4	102,5±25,1 (53,3-174,0)	100,9	105,0±27,9 (0,7-167,8)	103,8	p^a<0,01
Çinko (mg)	97,5±35,8 (0-172,4)	93,7	102,8±28,8 (43,7-198,4)	106,2	118,5±41,3 (39,3-261,5)	112,2	0,002
İyot (mg)	55,9±30,1 (0-136,7)	53,6	68,2±25,5 (12,2-133,9)	68,4	72,7±34,2 (22,0-153,9)	68,9	p^a<0,01
Flor(mcg)	17,6±7,6 (0-39,6)	16,4	20,3±14,2 (6,4-109,7)	17,4	18,3±6,2 (8,5-35,6)	17,0	0,395

a: Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

b: Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. p<0,05.

4.5. Katılımcıların Besin Tüketim Sıklıkları

Tablo 4.9.'da katılımcıların süt ve ürünleri tüketim sıklıkları verilmiştir. Eğitim öncesinde katılımcıların çoğunluğu (%30) haftada 1-2 kez süt tüketirken, eğitimden 6 hafta (%38) ve 6 ay sonra (%30) katılımcıların çoğunluğunun süt tüketim sıklığı hafta 3-4 defaya yükselmiştir. Yapılan ikişerli Marjinal Homojenlik testine göre katılımcıların eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında süt tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^* < 0,001$; $p^{***} < 0,001$). Eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da katılımcıların çoğunluğunun her gün peynir tükettiği gözlenmiş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında peynir tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p^* = 0,007$; $p^{***} = 0,020$). Eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da katılımcıların çoğunluğunun haftada 1-2 kez dondurma tükettiği belirlenmiş, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında dondurma tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^{**} = 0,008$; $p^{***} = 0,019$). Katılımcıların çoğunluğunun eğitim öncesinde (%39) haftada 1-2 kez yoğurt tüketirken, eğitimden 6 hafta sonrasında çoğunluğun (%30) hafta 3-4 kez, eğitimden 6 ay sonrasında çoğunluğun (%28) haftada 5-6 kez yoğurt tükettiği belirlenmiştir. Katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası üç zamanda yoğurt tüketim sıklıkları arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p^* = 0,004$; $p^{**} = 0,022$; $p^{***} < 0,001$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%42) haftada 1-2 kez ayran tüketirken eğitimden 6 hafta (%37) ve 6 ay (%39) sonrasında hafta 3-4 kez ayran tükettiği gözlenmiştir. Eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında ayran tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^{***} = 0,047$).

Tablo 4.9. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların süt ve süt ürünleri tüketim sıklığı(%).

		Her gün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	p*	p**	p***
Süt	Eğitim öncesi	6	8	26	30	16	9	5	p<0,001	1,000	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	23	20	38	11	4	2	2			
	Eğitimden 6 ay sonra	24	25	30	13	5	2	1			
Peynir	Eğitim öncesi	39	20	15	14	10	1	1	0,007	0,398	0,020
	Eğitimden 6 hafta sonra	51	23	13	8	5	0	0			
	Eğitimden 6 ay sonra	52	21	11	9	7	0	0			
Dondurma	Eğitim öncesi	2	2	15	37	24	10	10	0,540	0,008	0,019
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	1	15	34	21	13	16			
	Eğitimden 6 ay sonra	2	0	11	36	14	12	25			
Yoğurt	Eğitim öncesi	7	13	19	39	15	4	3	0,004	0,022	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	12	22	30	24	10	1	1			
	Eğitimden 6 ay sonra	18	28	26	18	6	4	0			
Ayran	Eğitim öncesi	4	12	20	42	17	2	3	0,280	0,086	0,047
	Eğitimden 6 hafta sonra	2	16	37	32	12	1	0			
	Eğitimden 6 ay sonra	1	18	39	29	5	4	4			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. p<0,05.

*: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra; **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra; ***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

Tablo 4.10.'da katılımcıların et, kurubaklagil ve yağlı tohum tüketim sıklıkları gösterilmiştir. Katılımcıların çoğunluğunun eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da haftada 1-2 kez kırmızı et tükettiği belirlenmiş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında kırmızı et tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^*=0,015$; $p^{***}=0,047$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesi (%44) haftada 1-2 kez tavuk tüketirken, eğitimden 6 hafta sonrasında (%50) ve eğitimden 6 ay sonrasında (%50) haftada 3-4 kez tavuk tükettiği gözlenmiş, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında tavuk tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p^{**}=0,002$; $p^{***}<0,001$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%46) hiç balık tüketmediği, eğitimden 6 hafta (%31) ve 6 ay sonrasında (%33) ayda 1 kez balık tükettiği görülmüş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında balık tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı artma olduğu gözlenmiştir ($p^*=0,016$; $p^{***}=0,005$). Katılımcıların eğitim öncesinde ve sonrasında sakatat tüketim sıklıkları arasında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%24) haftada 1-2 kez yumurta tüketirken, eğitimden 6 hafta (%51) ve 6 ay sonrasında (%46) her gün yumurta tükettiği bulunmuş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında yumurta tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir artış saptanmıştır ($p^*<0,001$; $p^{***}<0,001$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%37) haftada 1-2 kez kurubaklagil tüketirken, eğitimden 6 hafta sonrasında (%47) ve eğitimden 6 ay sonrasında (%46) haftada 3-4 kez kurubaklagil tükettiği belirlenmiş, eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda kurubaklagil tüketim sıklıkları arasında eğitimle beraber anlamlı artma olduğu bulunmuştur ($p^*,=0,027$; $p^{**}<0,001$; $p^{***}=0,001$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%35) ve eğitimden 6 hafta sonrasında (%30) haftada 1-2 kez yağlı tohum tükettiği, eğitimden 6 ay sonrasında %26'sının haftada 3-4 kez,%26'sının ise haftada 5-6 kez yağlı tohum tükettiği saptanmış, eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da yağlı tohum tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p^*,=0,021$; $p^{**}<0,001$; $p^{***}<0,001$).

Tablo 4.10. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların et, yumurta, kurubaklagil ve yağlı tohum tüketim sıklığı(%).

		Her gün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	p*	p**	p***
Kırmızı et	Eğitim öncesi	1	3	21	39	23	9	4	0,015	0,801	0,047
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	4	31	39	15	5	6			
	Eğitimden 6 ay sonra	2	3	32	41	17	2	3			
Tavuk	Eğitim öncesi	2	12	25	44	12	1	4	0,066	0,002	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	2	13	50	29	5	0	1			
	Eğitimden 6 ay sonra	6	22	50	20	1	1	0			
Balık	Eğitim öncesi	1	0	0	5	13	35	46	0,016	0,253	0,005
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	1	5	19	18	31	26			
	Eğitimden 6 ay sonra	1	4	4	13	23	33	22			
Sakatat	Eğitim öncesi	0	3	3	2	3	14	75	0,316	0,519	0,517
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	0	1	2	6	9	82			
	Eğitimden 6 ay sonra	0	0	0	4	8	8	80			
Yumurta	Eğitim öncesi	21	19	23	24	6	4	3	p<0,001	0,666	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	51	18	13	8	4	1	5			
	Eğitimden 6 ay sonra	46	25	15	6	1	3	4			
Kurubaklagil	Eğitim öncesi	0	8	29	37	14	5	7	0,027	p<0,001	0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	3	14	47	25	9	0	2			
	Eğitimden 6 ay sonra	6	19	46	22	4	1	2			
Yağlı tohum	Eğitim öncesi	1	0	7	35	30	10	17	0,021	p<0,001	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	11	17	27	30	9	5	1			
	Eğitimden 6 ay sonra	14	26	26	22	8	2	2			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. p<0,05.

*: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra ; **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra; ***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

Tablo 4.11.'de katılımcıların sebze ve meyve tüketim sıklığı verilmiştir. Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%39) haftada 1-2 kez yeşil yapraklı sebze tükettiği, eğitimden 6 hafta sonrasında (%34) ve eğitimden 6 ay sonrasında (%40) haftada 3-4 kez yeşil yapraklı sebze tükettiği görülmüş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında yeşil yapraklı sebze tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı artma olduğu bulunmuştur ($p^* < 0,001$; $p^{***} < 0,001$). Patates, diğer sebzeler ve kuru meyvelerin tüketiminde eğitim öncesi ve sonrası zamanlar arasında anlamlı bir değişim gözlenmemiştir ($p > 0,05$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da haftada 1-2 kez turunçgil tükettiği belirlenmiş, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında turunçgil tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^{**} = 0,035$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%33) haftada 1-2 kez diğer meyveleri tükettiği, eğitimden 6 hafta sonrasında (%33) haftada 3-4 kez ve eğitimden 6 ay sonrasında (%24) haftada 5-6 kez diğer meyvelerden tükettiği bulunmuş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında diğer meyvelerin tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p^* = 0,002$; $p^{**} = 0,003$)

Tablo 4.11. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların sebze ve meyve tüketim sıklığı (%).

		Her gün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	p*	p**	p***
Yeşil yapraklı sebzeler	Eğitim öncesi	2	5	13	39	26	4	11	p<0,001	0,279	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	18	18	34	26	3	0	1			
	Eğitimden 6 ay sonra	10	28	40	16	2	1	3			
Patates	Eğitim öncesi	8	19	32	28	6	1	6	0,207	0,103	0,421
	Eğitimden 6 hafta sonra	6	15	33	41	4	0	1			
	Eğitimden 6 ay sonra	8	20	29	34	5	1	3			
Diğer sebzeler	Eğitim öncesi	15	3	7	25	30	17	3	0,885	0,050	0,371
	Eğitimden 6 hafta sonra	5	8	11	31	37	7	1			
	Eğitimden 6 ay sonra	2	5	19	20	44	7	3			
Turunçgiller	Eğitim öncesi	2	6	14	33	24	5	16	0,159	0,035	0,898
	Eğitimden 6 hafta sonra	7	7	28	28	13	4	13			
	Eğitimden 6 ay sonra	8	10	20	25	21	8	8			
Kuru meyveler	Eğitim öncesi	3	9	14	15	22	10	27	0,221	0,887	0,224
	Eğitimden 6 hafta sonra	8	11	23	27	12	9	10			
	Eğitimden 6 ay sonra	4	16	28	23	15	6	8			
Diğer meyveler	Eğitim öncesi	8	14	26	33	11	5	3	0,002	0,003	0,231
	Eğitimden 6 hafta sonra	18	17	33	21	7	1	3			
	Eğitimden 6 ay sonra	10	24	23	24	15	2	2			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. p<0,05.

*: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra; **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra; ***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

Tablo 4.12.'de katılımcıların tahıl ürünleri tüketim sıklığı verilmiştir. Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%77) her gün beyaz ekmek tükettiği, eğitimden 6 hafta (%52) ve 6 ay sonrasında (%40) ise hiç beyaz ekmek tüketmediği görülmüş, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında beyaz ekmek tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p^{**}=0,004$; $p^{***}=0,017$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%74) hiç kepekli ekmek tüketmediği, eğitimden 6 hafta (%66) ve 6 ay sonrasında (%52) her gün kepekli ekmek tükettiği belirlenmiş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında beyaz ekmek tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p^{*}=0,040$; $p^{***}=0,017$). Pirinç, makarna ve kahvaltılık tahıl ürünleri tüketim sıklıklarında, eğitim öncesi ve sonrası zamanlar arasında anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir ($p>0,05$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da hafta 1-2 kez bulgur tükettiği gözlenmiş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında bulgur tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^{*}=0,019$; $p^{***}=0,011$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da hiç börek tüketmediği saptanmış, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında börek tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p^{*}=0,032$; $p^{***}=0,024$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%31) haftada 3-4 kez bisküvi ve kraker tükettiği, eğitimden 6 hafta (%49) ve 6 ay sonrasında (%32) hiç bisküvi ve kraker tüketmediği görülmüş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında bisküvi ve kraker çeşitleri tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p^{*}=0,003$; $p^{**}<0,001$).

Tablo 4.12. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların tahıl ürünleri tüketim sıklığı (%).

		Her gün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	p*	p**	p***
Beyaz ekme	Eğitim öncesi	77	3	3	7	2	0	8	0,955	0,004	0,017
	Eğitimden 6 hafta sonra	14	9	11	8	4	2	52			
	Eğitimden 6 ay sonra	14	13	10	11	7	5	40			
Kepekli ekme	Eğitim öncesi	3	0	3	4	9	7	74	0,040	0,425	0,017
	Eğitimden 6 hafta sonra	66	8	10	4	3	3	6			
	Eğitimden 6 ay sonra	52	18	11	7	0	4	8			
Pirinç	Eğitim öncesi	0	10	28	45	6	5	6	0,954	1,000	0,960
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	2	23	44	12	6	13			
	Eğitimden 6 ay sonra	1	6	17	42	19	3	12			
Bulgur	Eğitim öncesi	1	1	8	47	24	7	12	0,019	0,419	0,011
	Eğitimden 6 hafta sonra	2	15	34	41	7	0	1			
	Eğitimden 6 ay sonra	0	21	30	38	6	2	3			
Makarna	Eğitim öncesi	0	3	23	47	19	3	5	0,111	0,821	0,132
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	2	11	48	15	6	18			
	Eğitimden 6 ay sonra	1	7	12	43	18	5	14			
Börek	Eğitim öncesi	1	1	7	26	25	14	26	0,032	0,956	0,024
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	0	3	18	22	13	44			
	Eğitimden 6 ay sonra	1	5	3	16	20	14	41			
Bisküvi,kraker	Eğitim öncesi	7	17	31	23	9	3	10	0,003	p<0,001	0,873
	Eğitimden 6 hafta sonra	2	5	9	13	14	8	49			
	Eğitimden 6 ay sonra	4	9	7	11	24	13	32			
Kahvaltılık tahıl ürünleri	Eğitim öncesi	0	1	3	7	6	6	77	0,065	0,133	0,470
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	0	2	4	3	5	86			
	Eğitimden 6 ay sonra	0	0	1	8	7	3	81			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. p<0,05.

*: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra; **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra; ***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

Tablo 4.13.'te katılımcıların şeker, yağ ve ürünlerinin tüketim sıklığı verilmiştir. Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%59) her gün şeker tükettiği, eğitimden 6 hafta (%61) ve 6 ay sonrasında (%57) hiç şeker tüketmediği belirlenmiş, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında şeker tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^{**}=0,004$; $p^{***}=0,027$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%48) hiç zeytinyağı tüketmediği, eğitimden 6 hafta sonrasında (%23) her gün ve eğitimden 6 ay sonrasında (%24) hiç zeytinyağı tüketmediği gözlenmiş, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında zeytinyağı tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmıştır ($p^{**}=0,013$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da hiç margarin tüketmediği bulunmuş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında margarin tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark gözlenmiştir ($p^{**}=0,013$). Bal/reçel/pekmez, çikolata/lokum/şekerleme, tereyağı ve diğer sıvı yağların tüketim sıklıkları eğitim öncesi ve sonrası zamanlarda istatistiksel açıdan benzer bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 4.13. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların şeker, yağ ve ürünleri tüketim sıklığı (%).

		Her gün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	p*	p**	p***
Şeker	Eğitim öncesi	59	4	3	6	4	0	24	0,150	0,027	0,813
	Eğitimden 6 hafta sonra	17	1	12	7	1	1	61			
	Eğitimden 6 ay sonra	15	5	5	9	5	4	57			
Bal, reçel, Pekmez	Eğitim öncesi	18	15	14	17	13	7	16	0,859	0,729	0,725
	Eğitimden 6 hafta sonra	7	11	30	19	12	1	20			
	Eğitimden 6 ay sonra	4	14	18	23	6	8	27			
Çikolata, lokum, Şekerleme	Eğitim öncesi	18	20	35	17	6	1	3	0,374	0,151	0,105
	Eğitimden 6 hafta sonra	4	11	19	27	10	1	28			
	Eğitimden 6 ay sonra	9	9	11	26	8	4	33			
Zeytinyağı	Eğitim öncesi	10	5	5	17	7	8	48	0,115	0,013	0,803
	Eğitimden 6 hafta sonra	23	17	15	11	6	8	20			
	Eğitimden 6 ay sonra	21	22	14	13	3	3	24			
Margarin	Eğitim öncesi	18	8	7	12	7	2	46	0,013	0,173	0,202
	Eğitimden 6 hafta sonra	4	2	4	9	3	4	74			
	Eğitimden 6 ay sonra	3	4	4	6	7	6	70			
Tereyağı	Eğitim öncesi	5	6	7	12	18	8	44	0,348	0,058	0,940
	Eğitimden 6 hafta sonra	3	6	18	15	8	5	45			
	Eğitimden 6 ay sonra	2	8	19	20	7	6	38			
Diğer sıvı yağlar	Eğitim öncesi	74	8	6	5	3	1	3	0,350	0,503	0,202
	Eğitimden 6 hafta sonra	50	21	8	8	3	0	10			
	Eğitimden 6 ay sonra	49	18	9	8	4	1	11			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. $p < 0,05$.

*: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra; **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra; ***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

Tablo 4.14.'te katılımcıların içecek tüketim sıklığı verilmiştir. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların çoğunun eğitim öncesi ya da sonrası zamanlarda hiç hazır meyve suyu tüketmediği ve eğitimden sonra hiç meyve suyu tüketmeyenlerin sayısının arttığı görölmüş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında hazır meyve suyu tüketim sıklıkları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($p^* < 0,001$; $p^{***} = 0,001$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesi ya da sonrası zamanlarda hiç gazlı içecek tüketmediği ve eğitimden sonra hiç gazlı içecek tüketmeyenlerin sayısının arttığı bulunmuş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında gazlı içecek tüketim sıklıkları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p^* < 0,001$; $p^{**} = 0,027$; $p^{***} < 0,001$). Eğitim öncesi ya da sonrası her üç zamanda da katılımcıların çoğunluğunun her gün siyah çay tükettiği, eğitimden sonraki zamanlarda her gün siyah çay tüketenlerin sayısının azaldığı gözlenmiş, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında siyah çay tüketim sıklıkları arasında anlamlı fark olduğu gözlenmiştir ($p^{**} = 0,029$). Kahve ve bitki aylarının tüketim sıklıkları eğitim öncesi ve sonrası zamanlarda istatiksel açıdan benzer bulunmuştur ($p > 0,05$).

Tablo 4.14. Eğitimden öncesi ile sonrasında katılımcıların içecek tüketim sıklıkları (%).

		Her gün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	p*	p**	p***
Hazır meyve suları	Eğitim öncesi	4	12	14	22	10	11	27	p<0,001	0,401	0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	1	5	7	10	11	4	62			
	Eğitimden 6 ay sonra	1	6	7	11	9	7	59			
Gazlı içecekler	Eğitim öncesi	2	7	5	11	14	7	54	p<0,001	0,027	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	2	0	3	1	4	2	88			
	Eğitimden 6 ay sonra	1	2	1	3	8	3	82			
Siyah çay	Eğitim öncesi	60	9	10	10	5	3	3	0,585	0,029	0,065
	Eğitimden 6 hafta sonra	44	14	20	5	6	0	11			
	Eğitimden 6 ay sonra	43	17	16	4	2	1	17			
Kahve	Eğitim öncesi	16	16	15	26	11	6	10	0,380	0,063	0,641
	Eğitimden 6 hafta sonra	17	9	14	38	9	5	8			
	Eğitimden 6 ay sonra	15	13	13	35	7	4	13			
Bitki çayları	Eğitim öncesi	13	10	15	12	10	8	32	0,575	0,211	0,851
	Eğitimden 6 hafta sonra	10	11	12	14	10	6	37			
	Eğitimden 6 ay sonra	10	10	10	10	15	9	36			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. p<0,05.

*: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra; **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra; ***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

Tablo 4.15.'te katılımcıların tatlı ve hazır besin tüketim sıklığı verilmiştir. Katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde (%41) 15 günde 1 kez sütlü tatlı tükettiği, eğitimden 6 hafta sonrasında (%37) haftada 1-2 kez, eğitimden 6 ay sonrasında (%37) 15 günde 1 kez sütlü tatlı tükettiği saptanmış, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında sütlü tatlı tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^{**}=0,035$; $p^{***}=0,017$). Eğitim öncesinde katılımcıların çoğunun (%29) haftada 1-2 kez hamur işi tatlı tükettiği, eğitimden 6 hafta (%40) ve eğitimden 6 ay sonrasında (%47) hiç hamur işi tatlı tüketmediği görülmüş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında hamur işi tatlı tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmıştır ($p^{*}<0,001$; $p^{***}<0,001$). Eğitim öncesinde katılımcıların çoğunun (%37) ayda 1 kez pide/lahmacun tükettiği, eğitimden 6 hafta (%46) ve eğitimden 6 ay sonrasında (%50) hiç pide/lahmacun tatlı tüketmediği belirlenmiş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında pide/lahmacun tatlı tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p^{*}<0,001$; $p^{***}<0,001$). Eğitim öncesinde katılımcıların çoğunun (%29) 15 günde 1 kez hazır besinlerden tükettiği, eğitimden 6 hafta (%71) ve eğitimden 6 ay sonrasında (%70) hiç hazır besin tüketmediği görülmüş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesinde ve eğitimden 6 ay sonrasında hazır besin tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^{*}<0,001$; $p^{***}<0,001$). Eğitim öncesinde katılımcıların çoğunun (%28) 15 günde 1 kez cips tükettiği, eğitimden 6 hafta (%61) ve eğitimden 6 ay sonrasında (%61) hiç cips tüketmediği saptanmış, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında cips tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p^{*}<0,001$; $p^{***}<0,001$). Katılımcıların çoğunun eğitim öncesi ya da sonrası her üç zamanda da hiç patlamış mısır tüketmediği, hiç patlamış mısır tüketmeyenlerin sayısının eğitimden sonra arttığı belirlenmiş, eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında patlamış mısır tüketim sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p^{*}=0,002$; $p^{***}<0,001$).

Tablo 4.15. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların tatlı ve hazır besin tüketim sıklıkları (%).

		Her gün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	p*	p**	p***
Sütlü tathlar	Eğitim öncesi	1	0	8	36	41	9	5	0,225	0,035	0,017
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	0	14	37	31	10	8			
	Eğitimden 6 ay sonra	0	3	12	29	37	5	14			
Hamur işi tathlar	Eğitim öncesi	1	2	16	29	28	18	6	p<0,001	0,119	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	2	1	6	17	24	10	40			
	Eğitimden 6 ay sonra	1	3	1	11	31	6	47			
Zeytin	Eğitim öncesi	32	20	11	20	3	6	8	p<0,001	0,198	0,013
	Eğitimden 6 hafta sonra	44	22	17	9	2	0	6			
	Eğitimden 6 ay sonra	45	20	11	10	4	3	7			
Pide,lahmacun	Eğitim öncesi	2	2	2	5	31	37	21	p<0,001	0,203	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	1	1	2	30	20	46			
	Eğitimden 6 ay sonra	1	1	0	0	32	16	50			
Dondurulmuş besinler	Eğitim öncesi	1	2	2	7	12	9	67	0,115	0,864	0,162
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	0	1	4	9	8	78			
	Eğitimden 6 ay sonra	0	1	0	0	8	12	79			
Hazır besinler	Eğitim öncesi	4	4	14	18	29	18	13	p<0,001	0,510	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	1	1	11	12	4	71			
	Eğitimden 6 ay sonra	0	0	0	14	10	6	70			
Cips	Eğitim öncesi	0	2	5	16	28	23	26	p<0,001	0,768	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	1	0	6	20	12	61			
	Eğitimden 6 ay sonra	0	2	1	1	19	16	61			
Patlamış mısır	Eğitim öncesi	2	2	3	6	18	32	37	0,002	0,145	p<0,001
	Eğitimden 6 hafta sonra	0	1	0	3	13	24	59			
	Eğitimden 6 ay sonra	2	0	1	0	9	25	63			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. p<0,05.

*: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra; **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra; ***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

4.6. Katılımcıların Besin Tüketim Miktarları

Katılımcıların günlük besin tüketim miktarları Tablo 4.16.'da gösterilmiştir. Süt ve ürünleri grubunda; eğitimden sonra süt, peynir, yoğurt ve ayranın günlük tüketim miktarında istatistiksel olarak anlamlı artmalar olduğu gözlenmiştir (sırasıyla $p<0,001$; $p=0,001$; $p<0,001$ ve $p=0,007$). Tüketilen dondurma miktarında ise eğitimden sonraki zamanlarda öncesine göre anlamlı bir değişiklik görülmemiştir ($p=0,741$).

Et, yumurta ve kurubaklagil grubunda kırmızı et, tavuk, yumurta, kurubaklagil ve yağlı tohumların tüketim miktarının eğitim sonrasında anlamlı artış gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla $p=0,02$; $p<0,001$; $p<0,001$; $p<0,001$). Balık ve sakatatların tüketim miktarlarında eğitim sonrası öncesine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,263$; $p=0,299$).

Sebze ve meyve grubunda yeşil yapraklı sebzeler, diğer sebzeler, turunçgiller ve kuru meyvelerin eğitim sonrası tüketim miktarında öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$; $p<0,001$; $p=0,015$; $p<0,001$). Patates ve diğer meyvelerin günlük tüketim miktarlarında ise eğitim öncesi ve sonrası zamanlar arasında anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir (sırasıyla $p=0,394$; $p=0,130$).

İçeceklerin tüketim miktarları incelendiğinde hazır meyve suları, gazlı içecekler, siyah çay ve bitki çaylarının eğitim sonrası zamanlarda öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$; $p<0,001$; $p=0,029$ ve $p=0,008$). Kahvenin tüketim miktarında anlamlı bir değişme gözlenmemiştir ($p=0,961$).

Ekmek ve tahıl grubunda beyaz ekmek, börek, kraker ve kahvaltılık tahıl ürünlerinin günlük tüketim miktarında eğitim sonrasında anlamlı azalma olduğu (sırasıyla $p<0,001$; $p=0,010$; $p<0,001$ ve $p=0,008$), kepekli ekmek ve bulgur tüketim miktarında ise eğitim sonrası anlamlı artma olduğu saptanmıştır ($p<0,001$). Pirinç ve makarnanın tüketim miktarında anlamlı bir fark bulunamamıştır (sırasıyla $p=0,743$ ve $p=0,058$).

Yağ grubunda ise, zeytinyağının günlük tüketim miktarı eğitim sonrası anlamlı artış göstermiş ($p<0,001$), margarin ve diğer sıvı yağların tüketim miktarında ise eğitim sonrası istatistiksel açıdan anlamlı azalmalar olduğu saptanmıştır (sırasıyla $p=0,001$ ve $p<0,001$). Tereyağının günlük tüketim miktarında eğitim öncesi ile kıyaslandığında eğitim sonrası zamanlarda anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır ($p=0,344$).

Şeker grubundaki şeker, bal/reçel/pekmez ve çikolata/lokum/şekerlemenin günlük tüketim miktarı eğitimden sonra istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır ($p<0,001$).

Hazır besin grubundaki hamur işi tatlılar, sütü tatlılar, pide/lahmacun, hazır besinler, cips ve patlamış mısırın günlük tüketim miktarının eğitimden sonra, öncesine kıyasla anlamlı düzeyde azaldığı (sırasıyla $p<0,001$; $p=0,012$; $p<0,001$; $p<0,001$; $p<0,001$; $p<0,001$), zeytinin günlük tüketim miktarının ise eğitim sonrası anlamlı düzeyde arttığı bulunmuştur ($p=0,001$). Dondurulmuş besinlerin günlük tüketim miktarında eğitim sonrası zamanlarda istatistiksel açıdan anlamlı değişiklik gözlenmemiştir ($p=0,856$).

Tablo 4.16. Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük besin tüketimi ortalamaları.

Besin/besin grupları (g)	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Süt ve süt ürünleri grubu							
Süt	69,6±66,2 (0-293,3)	40,0	157,7±123,8 (0-746,7)	146,7	163,8±115,6 (0-560,0)	146,7	p<0,001
Peynir	33,4±24,4 (0-121,3)	28,0	41,3±23,9 (2,0-110,0)	44,0	41,7±24,8 (2,0-112,0)	44,0	0,001
Yoğurt	74,4±81,3 (0-466,7)	42,0	98,5±63,2 (0-330,0)	98,0	117,3±74,7 (5,0-420,0)	104,0	p<0,001
Ayran	59,2±49,7 (0-186,7)	40,0	75,3±50,1 (6,0-293,3)	91,7	72,6±46,5 (0-186,7)	79,3	0,007
Dondurma	19,3±21,0 (0-110,0)	13,0	19,4±19,9 (0-109,0)	12,0	18,9±19,7 (0-109,0)	12,0	0,741
Et, yumurta, kurubaklagil grubu							
Kırmızı et	14,3±13,8 (0-93,3)	10,0	16,7±14,1 (0-73,3)	13,0	18,1±15,1 (0-88,0)	15,0	0,012
Tavuk	21,7±18,3 (0-88,0)	18,0	38,1±24,1 (0-112,0)	28,0	46,3±24,4 (1,7-116,7)	46,7	p<0,001
Balık	2,8±4,4 (0-20,0)	1,7	2,8±4,5 (0-21,2)	1,9	3,2±6,3 (0-24,6)	2,3	0,263
Sakatat	2,5±8,4 (0-55,0)	0	2,7±8,1 (0-23,3)	0	1,6±4,4 (0-20,0)	0	0,299
Yumurta	29,0±21,4 (0-93,3)	26,8	40,3±20,2 (0-93,3)	46,7	41,2±18,1 (0-93,3)	44,0	p<0,001
Kuru baklagil	12,4±10,3 (0-46,7)	8,0	20,1±12,6 (0-58,7)	18,7	19,1±12,8 (0-58,7)	18,7	p<0,001
Yağlı tohumlar	4,9±7,0 (0-60,7)	2,7	17,5±13,7 (0-74,7)	18,7	15,5±10,7 (0-58,7)	14,7	p<0,001

Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

Tablo 4.16. (devamı) Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük besin tüketimi ortalamaları.

Besin/besin grupları (g)	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Sebze ve meyve grubu							
Yeşil yapraklı sebze	30,1±29,7 (0-146,7)	20,0	106,0±71,4 (0-373,3)	93,3	101,1±63,1 (0-326,7)	93,3	p<0,001
Patates	49,1±36,5 (0-146,7)	44,3	41,3±28,5 (0-146,7)	30,0	45,2±28,2 (0-121,3)	44,2	0,394
Diğer Sebzeler	38,1±41,3 (0-233,3)	30,0	64,1±48,8 (0-233,3)	60,0	62,8±51,0 (0-256,7)	45,0	p<0,001
Turunçgiller	25,6±34,4 (0-168,0)	15,0	38,7±41,3 (0-186,7)	30,0	37,9±40,5 (0-186,7)	28,0	0,015
Diğer Meyveler	38,3±33,6 (0-186,7)	29,2	33,9±29,4 (0-186,7)	29,2	38,6±36,5 (0-184,6)	28,4	0,130
Kuru meyve	5,4±7,7 (0-37,3)	1,3	13,2±12,9 (0-56,0)	8,5	13,5±11,3 (0-46,7)	9,7	p<0,001
İçecek grubu							
Hazır meyve suları	62,3±84,4 (0-373,3)	40,0	22,9±44,9 (0-186,7)	0	23,0±43,5 (0-186,7)	0	p<0,001
Gazlı içecekler	41,1±86,0 (0-484,0)	0	7,8±37,8 (0-308,0)	0	11,5±41,4 (0-242,0)	0	p<0,001
Çay	178,9±147,6 (0-700,0)	176,0	145,7±120,7 (0-560,0)	143,3	142,9±119,2 (0-466,7)	112,0	0,029
Kahve	81,2±87,0 (0-466,7)	48,0	70,9±74,1 (0-373,3)	40,0	70,5±68,6 (0-293,3)	48,0	0,961
Bitki çayları	66,9±94,6 (0-466,7)	25,3	52,4±67,2 (0-233,3)	13,3	45,7±65,1 (0-224,0)	9,0	0,008

Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

Tablo 4.16. (devamı) Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük besin tüketimi ortalamaları.

Besin/besin grupları (g)	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Ekmek ve tahıl grubu							
Beyaz ekmek	93,2±74,5 (0-466,7)	93,3	14,9±22,2 (0-93,3)	0	17,8±24,7 (0-110,0)	4,2	p<0,001
Kepekli ekmek	4,4±14,9 (0-93,3)	0	59,9±39,4 (0-233,3)	46,7	59,9±39,3 (0-233,3)	64,2	p<0,001
Pirinç	19,7±16,5 (0-88,0)	12,0	19,9±17,6 (0-88,0)	12,0	18,4±16,9 (0-82,0)	12,0	0,743
Bulgur	8,3±7,4 (0-42,0)	6,0	21,3±13,1 (0-56,0)	18,0	21,5±15,1 (0-66,0)	14,0	p<0,001
Makarna	14,5±12,3 (0-56,0)	12,0	13,9±11,5 (0-55,4)	12,0	12,1±13,5 (0-66,0)	12,0	0,058
Börek	10,1±13,9 (0-60,7)	4,3	5,0±8,3 (0-60,7)	2,2	7,4±12,8 (0-60,7)	2,2	0,010
Kraker,bisküvi	15,8±14,2 (0-65,3)	14,0	4,7±8,0 (0-32,7)	0,4	6,9±11,5 (0-65,3)	2,3	p<0,001
Kahvaltılık tahıllar	1,9±5,0 (0-29,3)	0	0,9±3,3 (0-18,7)	0	1,1±3,1 (0-18,7)	0	0,008
Yağ grubu							
Zeytinyağı	2,4±5,1 (0-37,3)	0,2	4,9±4,9 (0-28,0)	4,7	5,4±5,1 (0-28,0)	4,7	p<0,001
Margarin	3,4±4,8 (0-23,3)	0,8	1,1±3,0 (0-22,0)	0	1,1±2,8 (0-18,7)	0	0,001
Tereyağı	1,7±2,7 (0-11,7)	0,3	2,1±3,1 (0-18,7)	0,5	2,2±2,9 (0-14,0)	0,8	0,344
Diğer sıvı yağlar	17,8±12,7 (0-56,0)	14,0	10,9±7,9 (0-28,0)	9,3	8,9±7,2 (0-28,0)	7,3	p<0,001

Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. p<0,05.

Tablo 4.16. (devamı) Eğitim öncesi ile sonrasında katılımcıların günlük besin tüketim ortalamaları.

Besin/besin grupları (g)	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Şeker grubu							
Şeker	13,9±13,9 (0-46,7)	10,2	2,7±6,3 (0-46,7)	0	2,4±5,1 (0-37,3)	0	p<0,001
Şekerleme, lokum, çikolata	19,8±13,9 (0-73,3)	17,6	8,1±9,9 (0-42,0)	4,0	8,0±11,2 (0-42,0)	2,3	p<0,001
Bal, reçel, pekmez	7,1±7,8 (0-44,0)	4,0	4,9±5,1 (0-28,0)	4,0	4,3±5,1 (0-23,3)	2,0	p<0,001
Hazır besin grubu							
Hamur işi tatlılar	17,7±19,6 (0-93,3)	11,7	8,5±15,1 (0-93,3)	3,3	6,5±14,4 (0-93,3)	2,0	p<0,001
Sütlü tatlılar	17,5±18,3 (0-116,7)	8,3	15,7±13,8 (0-58,3)	8,3	15,6±17,9 (0-91,7)	8,3	0,012
Zeytin	17,8±14,6 (0-56,0)	14,3	23,2±13,9 (0-56,0)	22,4	21,2±13,8 (0-56,0)	22,4	0,001
Pide, lahmacun	7,8±14,1 (0-70,0)	5,0	3,3±5,7 (0-36,7)	2,5	3,8±9,6 (0-70,0)	0,8	p<0,001
Dondurulmuş besin	5,4±16,9 (0-132,0)	0	5,0±8,7 (0-125,0)	0	5,0±4,1 (0-126,7)	0	0,856
Hazır besinler	21,7±31,8 (0-149,3)	6,7	3,4±8,6 (0-66,0)	0	2,7±5,5 (0-30,0)	0	p<0,001
Cips	6,7±10,6 (0-56,0)	2,7	1,8±5,0 (0-44,0)	0	2,2±7,0 (0-58,7)	0	p<0,001
Patlamış mısır	2,9±7,6 (0-58,7)	0,7	0,9±3,2 (0-29,3)	0	0,9±3,2 (0-18,7)	0	p<0,001

Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. $p<0,05$.

4.7. Katılımcıların Diyet Kalitesi

Katılımcıların eğitim öncesinde ve sonrasında SYİ-2015 puanlarına göre diyet kaliteleri Tablo 4.17’de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan katılımcıların eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında SYİ-2015 puanlarına göre diyet kaliteleri Marjinal homojenlik testi ile karşılaştırıldığında, eğitimden önce katılımcıların çoğunun (%61) diyet kalitesi zayıf, eğitimden 6 hafta sonra (%73) geliştirilmesi gereken, eğitimden 6 ay sonra (%80) ise iyi kategorisinde bulunmuştur. Eğitim öncesi ile eğitimden 6 hafta sonrasında, eğitimden 6 hafta sonrası ile eğitimden 6 ay sonrasında ve eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrasında diyet kaliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu saptanmıştır ($p^* < 0,001$; $p^{**} < 0,001$; $p^{***} < 0,001$).

Tablo 4.17. Katılımcıların eğitim öncesi ile sonrasında SYİ-2015 puanlarına göre diyet kalitesi dağılımı.

n=100	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay önce		p*	p**	p***
	n	%	n	%	n	%			
SYİ-2015 PUANI									
Zayıf(1-50 puan)	61	61,0	23	23,0	4	4,0			
Geliştirilmesi gereken(51-80)	38	38,0	73	73,0	80	80,0	p<0,001	p<0,001	p<0,001
İyi(80+)	1	1,0	4	4,0	16	16,0			

p: Marjinal Homojenlik testi uygulanmıştır. $p < 0,05$.

*: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 hafta sonra ; **:Eğitimden 6 hafta sonra-Eğitimden 6 ay sonra;

***: Eğitim öncesi-Eğitimden 6 ay sonra.

Tablo 4.18’de katılımcıların SYİ-2015 parametre puanlarının eğitim öncesi ve sonrasında arasındaki farklılıkları gösterilmiştir. SYİ-2015 puanı hesaplanırken değerlendirilen 13 parametrenin eğitim öncesi ve sonrası puanlarına bakıldığında doymuş yağ parametresi hariç diğer tüm parametre puanlarının eğitimden 6 hafta sonra ve eğitimden 6 ay sonra, eğitim öncesine göre arttığı görülmüştür. Deniz ürünleri ve bitkisel proteinler, yağ asitleri ve doymuş yağ parametrelerinin puanlarında eğitimden sonra anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), diğer 10 parametrenin puanlarında

eğitimle beraber istatistiksel açıdan anlamlı sayılacak bir artma olduğu belirlenmiştir ($p<0,005$). Eğitim öncesinde ortalama SYİ-2015 puanı $49,4\pm 13,2$ iken; eğitimden 6 hafta sonrasında $59,6\pm 12,1$; eğitimden 6 ay sonrasında $71,9\pm 10,1$ olarak bulunmuştur. Eğitimden sonra SYİ-2015 puanlarında istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir ($p^a<0,001$).

Tablo 4.18. Katılımcıların SYİ-2015 puanlarının eğitim öncesi ve sonrasındaki ortalamaları.

	Eğitim öncesi		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitim 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
SYİ-2015 parametreleri							
SYİ-2015 Toplam Puanı	$49,4\pm 13,2$ (17,2-80,2)	48,4	$59,6\pm 12,1$ (26,1-82,9)	60,7	$71,9\pm 10,1$ (38,9-91,5)	73,6	$p^b<0,001$
Toplam meyve	$1,2\pm 1,7$ (0-7,9)	0	$2,6\pm 1,9$ (0-5,0)	3,1	$3,1\pm 1,6$ (0-5,0)	3,3	$p^a<0,001$
Tam meyve	$1,7\pm 2,1$ (0-5,0)	0	$3,4\pm 2,1$ (0-5,0)	5,0	$3,9\pm 1,7$ (0-5,0)	5,0	$p^a<0,001$
Toplam sebze	$2,3\pm 1,5$ (0-5,0)	2,1	$3,5\pm 1,2$ (0,4-5,0)	3,5	$3,4\pm 1,3$ (0,8-5,0)	3,5	$p^a<0,001$
Koyu yeşil yapraklılar ve kuru baklagiller	$0,8\pm 1,3$ (0-5,0)	0	$1,7\pm 1,8$ (0-5,0)	1,6	$1,2\pm 1,7$ (0-5,0)	0	a0,014
Tam tahıllar	$2,0\pm 3,2$ (0-10,0)	0	$5,2\pm 4,1$ (0-10,0)	6,3	$7,4\pm 3,4$ (0-10,0)	9,8	$p^a<0,001$
Süt ve süt ürünleri	$3,6\pm 2,4$ (0-10,0)	3,2	$4,8\pm 2,7$ (0-10,0)	4,8	$6,8\pm 2,5$ (0-10,0)	6,9	$p^a<0,001$
Toplam protein içeren besinler	$3,9\pm 1,3$ (0-5,0)	4,3	$4,3\pm 1,1$ (0,5-5,0)	4,9	$4,6\pm 0,9$ (0,3-5,0)	5,0	$p^a<0,001$
Deniz ürünleri ve bitkisel proteinler	$1,9\pm 2,1$ (0-5,0)	1,1	$2,4\pm 2,2$ (0-5,0)	3,3	$2,8\pm 2,3$ (0-5,0)	3,3	a0,071
Yağ asitleri	$6,6\pm 3,2$ (0-13,6)	7,4	$6,7\pm 3,0$ (0-10,0)	7,2	$7,0\pm 3,2$ (0-10,0)	7,8	a0,775
Rafine edilmiş tahıllar	$5,7\pm 3,5$ (0-10,0)	6,6	$7,5\pm 4,6$ (0-32,3)	8,1	$7,7\pm 3,5$ (0-10,0)	10,0	$p^a<0,001$
Sodyum	$7,1\pm 4,0$ (0-10,0)	10,0	$6,2\pm 4,7$ (0-10,0)	9,4	$9,5\pm 1,2$ (2,5-10,0)	10,0	$p^a<0,001$
İlave şeker	$7,0\pm 2,7$ (0-10,0)	6,7	$6,7\pm 3,3$ (0-10,0)	7,4	$8,9\pm 1,9$ (0-10,0)	10,0	$p^a<0,001$
Doymuş yağ	$5,5\pm 2,9$ (0-10,7)	6,1	$4,9\pm 3,2$ (0-10,0)	6,3	$5,6\pm 2,5$ (0-10,0)	6,2	a0,922

a:Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. $p<0,05$.

b: Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. $p<0,05$.

4.8. Katılımcıların SaHaGO Farkındalık Ölçeği Puanları

Tablo 4.19.'da eğitim öncesinde ve sonrasında SaHaGO Farkındalık Ölçeği'nin maddelerinin puanları gösterilmiştir. SaHaGO Farkındalık Ölçeği puanı ortalamalarına bakıldığında eğitim öncesinde $69,4 \pm 11,6$; eğitimden 6 hafta sonrasında $87,7 \pm 6,5$ ve eğitimden 6 ay sonrasında $89, \pm 5,5$ şeklinde olduğu görülmüştür. SaHaGO Farkındalık Ölçeği puanında eğitimden sonraki zamanlarda öncesi ile kıyaslandığında istatistiksel açıdan anlamlı artma olduğu bulunmuştur ($p^b < 0,001$).

Ölçekteki 20 sorudan 1,2,3,4 ve 7 numaralı "sağlık ve sağlık bileşenleri" nin önemini sorgulayan maddelerin puanlarının eğitim sonrasında anlamlı bir değişme göstermediği, eğitim öncesi ile benzer kaldığı bulunmuştur (sırasıyla $p=0,939$; $p=0,837$; $p=0,839$; $p=0,863$ ve $p=0,799$). Ölçeğin diğer 15 maddesinin puan ortalamalarının ise eğitim sonrası zamanlarda öncesine göre anlamlı bir artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.19. Katılımcıların eğitim öncesi ile sonrasında SaHaGO Farkındalık Ölçeği ortalamaları.

	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Ölçek Soruları							
Sağlıklı olmak ne kadar önemlidir ?	4,9±0,6 (4,0-5,0)	5,0	4,9±0,3 (4,0-5,0)	5,0	4,9±0,2 (4,0-5,0)	5,0	0,939
Sağlıklı beslenmek ne kadar önemlidir?	4,7±0,6 (3,0-5,0)	5,0	4,9±0,3 (4,0-5,0)	5,0	4,9±0,3 (4,0-5,0)	5,0	0,837
Her gün egzersiz yapmak ne kadar önemlidir?	4,5±0,8 (3,0-5,0)	5,0	4,5±0,6 (3,0-5,0)	5,0	4,6±0,6 (3,0-5,0)	5,0	0,839
Şimdiki beslenmeniz gelecekteki sağlığınıza ne kadar etkiler?	4,9±0,7 (4,0-5,0)	5,0	4,8±0,4 (3,0-5,0)	5,0	4,8±0,4 (4,0-5,0)	5,0	0,863
Şimdiki egzersiz durumunuz gelecekteki sağlığınıza ne kadar etkiler?	3,7±0,8 (2,0-5,0)	4,0	4,6±0,6 (3,0-5,0)	5,0	4,7±0,5 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Hamilelik sırasında beslenme ne kadar önemlidir?	4,2±0,6 (3,0-5,0)	4,0	4,9±0,3 (4,0-5,0)	5,0	4,9±0,2 (4,0-5,0)	5,0	p<0,001

Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. $p<0,05$.

Tablo 4.19. (devamı) Katılımcıların eğitim öncesi ile sonrasında SaHaGO Farkındalık Ölçeği ortalamaları.

	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Ölçek Soruları							
Sosyal ve duygusal durumunuz sağlığını ne kadar etkiler?	4,8±0,9 (2,0-5,0)	5,0	4,7±0,6 (2,0-5,0)	5,0	4,7±0,5 (3,0-5,0)	5,0	0,799
Anne sütü almak gelecekteki sağlığını ne kadar etkiler?	3,8±0,8 (1,0-5,0)	4,0	4,7±0,5 (3,0-5,0)	5,0	4,8±0,4 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Bir kadının genel sağlığı ve gebelik öncesi iyi olma durumu hamileliği sırasında fetüsü ne kadar etkiler?	3,9±0,7 (2,0-5,0)	4,0	4,8±0,4 (3,0-5,0)	5,0	4,9±0,3 (4,0-5,0)	5,0	p<0,001
Bir erkeğin genel sağlığı ve gebelik öncesi genel durumu eşinin hamileliği sırasında fetüsü ne kadar etkiler?	3,23±1,0 (1,0-5,0)	3,0	4,7±0,5 (3,0-5,0)	5,0	4,7±0,6 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenmesi fetüsün sağlığını ne kadar etkiler?	3,9±0,8 (2,0-5,0)	4,0	4,7±0,5 (3,0-5,0)	5,0	4,8±0,4 (4,0-5,0)	5,0	p<0,001

Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. $p<0,05$.

Tablo 4.19. (devamı) Katılımcıların eğitim öncesi ile sonrasında SaHaGO Farkındalık Ölçeği ortalamaları.

	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	
Ölçek Soruları							
Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenmesi fetüsün çocukluk dönemindeki sağlığını ne kadar etkiler?	3,48±0,9 (2,0-5,0)	3,0	4,5±0,6 (3,0-5,0)	5,0	4,7±0,6 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenmesi fetüsün yetişkinlik dönemindeki sağlığını ne kadar etkiler?	3,2±1,0 (1,0-5,0)	3,0	4,5±0,6 (3,0-5,0)	5,0	4,6±0,6 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenmesi, fetüsün yaşlılık dönemindeki sağlığını ne kadar etkiler?	2,9±1,1 (1,0-5,0)	3,0	4,3±0,7 (2,0-5,0)	4,0	4,7±0,5 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Bir çocuğun iki yaşına kadar olan beslenmesi çocuğun ilerleyen yaşlardaki sağlığını ne kadar etkiler?	3,70±0,8 (1,0-5,0)	4,0	4,5±0,6 (3,0-5,0)	5,0	4,7±0,5 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Bir çocuğun iki yaşına kadar olan beslenmesi yetişkinlik dönemindeki sağlığını ne kadar etkiler?	3,3±0,9 (1,0-5,0)	3,0	4,4±0,6 (2,0-5,0)	4,0	4,7±0,5 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001

Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. $p<0,05$.

Tablo 4.19. (devamı) Katılımcıların eğitim öncesi ile sonrasında SaHaGO Farkındalık Ölçeği ortalamaları.

	Eğitimden önce	Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra		p	
	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)	Ortanca	$\bar{x}\pm SD$ (alt-üst)		Ortanca
Ölçek Soruları							
Bireyin beslenme tarzı; kanser, kalp hastalıkları, tip 2 diyabet vb. bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişme riskini ne kadar etkiler?	3,8±0,9 (1,0-5,0)	4,0	4,6±0,6 (3,0-5,0)	5,0	4,8±0,5 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Yaşamın ilk 1000 günü sağlık ve hastalıkların programlamasında ne kadar önemlidir?	3,7±0,7 (2,0-5,0)	4,0	4,6±0,6 (3,0-5,0)	5,0	4,7±0,5 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Bir gebenin hamilelik sürecindeki yetersiz ve dengesiz beslenmesi fetüste kalıcı değişikliklere ne kadar neden olur?	3,7±0,9 (2,0-5,0)	4,0	4,6±0,6 (2,0-5,0)	5,0	4,6±0,6 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
Bir gebenin hamilelik sürecindeki beslenme durumu, gen işleyişini de değiştirerek sonraki nesilleri ne kadar etkileyebilir?	3,2±0,9 (1,0-5,0)	3,0	4,5±0,7 (2,0-5,0)	5,0	4,5±0,7 (3,0-5,0)	5,0	p<0,001
SaHaGO Farkındalık Ölçeği Toplam Puan	69,4±11,6 (41,0-92,0)	68,5	87,7±6,5 (59,0-95,0)	89,0	89,9±5,5 (66,0-95,0)	92,0	p<0,001

Friedman İki Yönlü Varyans Analizi uygulanmıştır. $p<0,05$.

4.9. SaHaGO Eğitimi ile Bazı Parametrelerin İlişkisi

Tablo 4.20’de antropometrik ölçümler, SYİ-2015 puanı ve SaHaGO Farkındalık Ölçeği puanı ile SaHaGO eğitiminin ilişkisi gösterilmiştir. Normal dağılım gösteren BKİ, kalça çevresi, vücut yağ kütlesi, total vücut sıvısı ve SYİ-2015 puanı Pearson korelasyon katsayısı ile normal dağılım göstermeyen diğer değişkenler ise Spearman korelasyon katsayısı ile değerlendirilmiştir. Her iki katsayıyı da; 0,00-0,19 aralığında ise yok denecek kadar düşük ilişki; 0,20-0,39 aralığında ise zayıf ilişki; 0,40-0,69 aralığında ise orta düzeyde ilişki; 0,70-0,89 aralığında ise kuvvetli ilişki; 0,90-1,00 aralığında ise çok kuvvetli ilişki şeklinde yorumlanmaktadır. Antropometrik ölçüm parametrelerinin tümü eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da SaHaGO eğitimi ile pozitif ilişkili bulunmuştur ($p < 0,001$). Eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da SaHaGO eğitimi ile bel ve kalça çevresi orta düzeyde ilişkili, diğer antropometrik ölçüm parametreleri ise SaHaGO eğitimiyle kuvvetli ya da çok kuvvetli ilişkili bulunmuştur. SYİ-2015 puanı ile SaHaGO eğitimi arasında anlamlı düzeyde ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$). SaHaGO Farkındalık Ölçeği puanı ile SaHaGO eğitimi arasında eğitim öncesinde ($r=0,359$; $p < 0,001$), eğitimden 6 hafta sonrasında ($r=0,241$, $p=0,016$) ve eğitimden 6 ay sonrasında ($r=0,263$; $p=0,00$) istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü düşük ilişki olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.20. Antropometrik Ölçüm, SYİ-2015 Puanı, SaHaGO Farkındalık Ölçeği Puanı ve SaHaGO eğitiminin ilişkisi.

Antropometrik ölçüm	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay önce	
	r	p	r	p	r	p
Vücut ağırlığı (kg)	0,982	$p^b < 0,001$	0,950	$p^b < 0,001$	0,957	$p^b < 0,001$
BKİ (kg/m ²)	0,991	$p^a < 0,001$	0,952	$p^a < 0,001$	0,951	$p^a < 0,001$
Bel çevresi (cm)	0,880	$p^b < 0,001$	0,846	$p^b < 0,001$	0,817	$p^b < 0,001$
Kalça çevresi (cm)	0,949	$p^a < 0,001$	0,918	$p^a < 0,001$	0,906	$p^a < 0,001$
Üst orta kol çevresi (cm)	0,841	$p^b < 0,001$	0,846	$p^b < 0,001$	0,753	$p^b < 0,001$
Bel/kalça oranı	0,664	$p^b < 0,001$	0,686	$p^b < 0,001$	0,616	$p^b < 0,001$
Bel/boy oranı	0,911	$p^b < 0,001$	0,855	$p^b < 0,001$	0,846	$p^b < 0,001$
Vücut yağ kütlesi(%)	0,968	$p^a < 0,001$	0,928	$p^a < 0,001$	0,925	$p^a < 0,001$
Total vücut sıvısı(%)	0,959	$p^a < 0,001$	0,929	$p^a < 0,001$	0,929	$p^a < 0,001$
SYİ-2015	-0,107	0,290 ^a	0,014	0,890 ^a	0,063	0,531 ^a
SaHaGO Farkındalık Ölçeği	0,359	$p^b < 0,001$	0,241	$0,016^b$	0,263	$0,008^b$

a: Korelasyon analizi Pearson testi ile yapılmıştır. $p < 0,05$.

b: Korelasyon analizi Spearman testi ile yapılmıştır. $p < 0,05$.

Tablo 4.21 'de günlük enerji ve besin ögesi alımı ile SaHaGO eğitimi arasındaki ilişki gösterilmiştir. İlgili parametrelerin hiçbiri normal dağılım göstermemiş ve korelasyon Spearman korelasyon testi ile belirlenmiştir. Korelasyon katsayıları yorumlanırken; 0,00-0,19 arası yok denecek kadar düşük ilişki; 0,20-0,39 arası zayıf ilişki; 0,40-0,69 arası orta düzeyde ilişki; 0,70-0,89 arası kuvvetli ilişki; 0,90-1,00 arası çok kuvvetli ilişki olarak açıklanmaktadır. Eğitimden 6 hafta sonrasında iyot ($r=0,302$; $p=0,002$) ve flor ($r=0,215$; $p=0,031$) alımı ile SaHaGO eğitimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif yönde zayıf ilişki, eğitimden 6 ay sonra SaHaGO eğitimi ile A vitamini alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde zayıf ilişki olduğu saptanmıştır ($r=0,267$; $p=0,007$).

Tablo 4.21. Enerji ve besin ögesi alımı ile SaHaGO eğitiminin ilişkisi.

Enerji ve besin ögesi	Eğitimden önce		Eğitimden 6 hafta sonra		Eğitimden 6 ay sonra	
	r	p*	r	p*	r	p*
Enerji (kkal)	-0,140	0,164	-0,053	0,603	0,014	0,893
Protein (g)	0,006	0,953	0,079	0,433	0,075	0,456
Yağ (g)	-0,156	0,122	0,073	0,473	0,068	0,499
DYA (g)	-0,074	0,465	0,101	0,316	0,065	0,517
TDYA (g)	-0,148	0,140	0,133	0,186	0,107	0,292
ÇDYA (g)	-0,152	0,132	-0,082	0,417	0,062	0,541
n-3(g)	-0,193	0,055	0,007	0,945	0,129	0,200
n-6(g)	-0,151	0,135	-0,082	0,418	0,045	0,657
n-3/n-6	0,055	0,589	0,133	0,186	0,097	0,335
Kolesterol (mg)	0,053	0,599	0,017	0,864	0,002	0,981
Karbonhidrat (g)	-0,102	0,313	-0,163	0,105	-0,098	0,332
Posa (g)	-0,113	0,265	-0,056	0,579	0,085	0,399
A vitamini (mcg)	-0,022	0,829	-0,070	0,486	0,267	0,007
E vitamini (mg)	-0,042	0,680	-0,127	0,207	0,062	0,542
K vitamini (mcg)	-0,004	0,970	-0,082	0,418	0,150	0,137
B ₁ vitamini (mg)	-0,043	0,672	0,047	0,645	0,053	0,603
B ₂ vitamini (mg)	0,153	0,129	0,047	0,641	0,054	0,596
B ₃ vitamini(mg)	0,102	0,315	0,083	0,413	0,095	0,348
B ₅ vitamini (mg)	0,019	0,847	0,010	0,920	0,065	0,523
B ₆ vitamini (mg)	0,027	0,793	0,054	0,590	0,140	0,165
Folik asit (mcg)	0,016	0,876	-0,078	0,443	0,096	0,343
B ₁₂ vitamin(mcg)	0,079	0,437	0,020	0,847	0,056	0,581
C vitamini (mg)	0,091	0,370	-0,119	0,237	0,058	0,565
Sodyum (mg)	0,027	0,786	0,142	0,159	0,038	0,706
Potasyum (mg)	0,074	0,465	-0,048	0,637	0,133	0,186
Kalsiyum (mg)	0,113	0,263	0,113	0,265	0,051	0,617
Fosfor (mg)	0,025	0,807	0,108	0,284	0,0079	0,432
Demir (mg)	-0,007	0,942	-0,080	0,430	0,150	0,135
Bakır (mg)	-0,062	0,541	0,006	0,951	0,097	0,337
Magnezyum (mg)	-0,013	0,900	0,077	0,447	0,119	0,237
Çinko (mg)	0,005	0,964	0,053	0,599	0,068	0,499
İyot (mg)	0,065	0,522	0,302	0,002	0,106	0,295
Flor (mcg)	0,099	0,329	0,215	0,031	0,086	0,394

*: Spearman korelasyon testi uygulanmıştır. $p<0,005$.

5. TARTIŞMA

5.1. Katılımcıların Genel Özellikleri ve Beslenme Alışkanlıkları

Çalışmaya yaş ortalamaları 22,4 olan, hemşirelik bölümünde lisans eğitimi alan 100 kız öğrenci katılmıştır. Katılımcıların sağlık personeli olmak için eğitim almalarının onları bu çalışma kapsamında verilecek olan eğitime daha açık olmaya teşvik ettiği ve çalışmaya katılım motivasyonlarının daha yüksek olmalarını sağladığı görülmüştür.

TBSA-2010 verilerine göre Türkiye'deki 19-30 yaş arası kadın bireylerin %61,6'sının üç ana öğün, %30,8'inin iki ana öğün %6,4'ünün bir ana öğün tükettiği, %1,2'sinin ise hiç ana öğün tüketmediği bilinmektedir. Bireylerin ana öğün tüketim durumları ile beslenme eğitimi arasındaki ilişkiyi araştırmış literatür değerlendirildiğinde ise, Sabbağ ve ark.'nın (144) çalışmasında beslenme eğitimi öncesinde öğrencilerin % 1,1' inin bir öğün; % 23,5' inin iki öğün; % 71,9' unun üç öğün; % 3,5' inin dört öğün öğün beslendikleri; eğitim sonrasında ise % 83,5' inin üç ana öğün; % 11,5' inin iki ana öğün; % 5,0' inin dört ve üzeri ana öğün beslendikleri bulunmuştur. Alay'ın çalışmasında (145) ise eğitim öncesinde öğrencilerin %13'ünün iki öğün; %47,8'inin üç öğün; %34,8'inin dört öğün; %4,3'ünün ise beş ya da daha fazla öğün tükettikleri; eğitim sonrasında ise %78,3'ünün üç öğün; %21,7'sinin dört öğün tükettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ise eğitim öncesinde katılımcıların %30'unun; eğitimden 6 hafta sonrasında %9'unun; eğitimden 6 ay sonrasında %11'inin tek ana öğün tükettiği, üç ana öğün tüketenlerin ise eğitim öncesinde katılımcıların %23'ü; eğitimden 6 hafta sonrasında %36'sı; eğitimden 6 ay sonrasında ise %44'ü olduğu bulunmuştur. Eğitim öncesinde katılımcıların %15'inin, eğitimden 6 hafta sonrasında %5'inin; eğitimden 6 ay sonrasında %4'ünün hiç ana öğün tüketmediği; eğitim öncesinde katılımcıların %40'ının, eğitimden 6 hafta ve 6 ay sonrasında %51'inin iki ana öğün tükettiği görülmüş, eğitimin ana ve ara öğün tüketme sayılarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Bkz. Tablo 4.1) ($p<0,05$). Bu durum beslenme eğitimi almaya ve uygulamaya açık bir grup üzerinde çalışılması ve böylece katılımcılarda uzun dönemde davranış değişikliğini sürdürme konusunda yeterli isteğin sağlanması ile açıklanabilir.

Demirözü'nün araştırmasında (146) eğitim alan grubun, eğitim öncesinde % 66,7' sinin öğün atlamadığı, eğitim sonrası ise % 95,4' ünün öğün atlamadığı, en fazla atlanılan öğünün ise eğitim öncesinde ve sonrasında kahvaltı olduğu belirtilmiştir. Karadağ'ın çalışmasında (147) eğitim müdahalesi yapılan grubun eğitim öncesinde % 39,1' inin kahvaltısını düzenli yapmadığı, eğitim sonrasında bu oranın % 2,6' ya indiği bulunmuştur. Uzşen'in çalışmasında (148) ise öğrencilerin öğün atlama durumlarına bakıldığında eğitim öncesinde %50,8' inin, eğitim sonrasında ise % 30,5' inin gün içinde herhangi bir öğünü atladığı bulunmuştur. Alay'ın çalışmasında (145) eğitim öncesinde en çok atlanan ikinci öğünün akşam öğünü olduğu fakat eğitimden sonra kahvaltı öğününün daha çok atlandığı belirlenmiştir. Ara öğün atlayan birey sayısına bakıldığında ise eğitim öncesinde ve sonrasında katılımcıların sırasıyla %29,4'ünün ve %35.3'ünün ara öğünleri atladığı görülmüştür Bu çalışmada ise katılımcıların eğitim öncesinde %33'ünün kahvaltı öğününü; %11'inin öğle öğününü; %20'sinin akşam öğününü; %38'ünün ara öğünü gün içinde hiç tüketmediği, eğitimden 6 hafta sonrasında %10'unun kahvaltı öğününü; %3'ünün öğle öğününü; %11'inin akşam öğününü; %25'inin ara öğünü hiç tüketmediği, eğitimden 6 ay sonrasında ise katılımcıların %5'inin kahvaltı öğününü; %1'inin öğle öğününü; %5'inin akşam öğününü ve %19'unun ara öğünü hiç tüketmediği saptanmış, SaHaGO eğitiminden sonra öğün atlayan katılımcı sayılarında azalma olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bkz. Tablo 4.1) ($p<0,05$). Katılımcılara verilen beslenme eğitiminde, ev dışında yemek yerken yapılabilecek sağlıklı besin tercihleri ve öğün sıklığının önemi ile ilgili bilgi verilmiş ve soru-cevap kısmında öğün atlama eğilimde olan öğrencilere sağlıklı tercihlerle hangi öğünleri nasıl tüketebilecekleri açıklanmıştır. Öğün atlamının eğitimle beraber azalması bu eğitime katılımdaki isteklilik ve özellikle soru-cevap kısmında verilen örneklerin uygulamadaki kolaylığı ile açıklanabilir.

Karadağ'ın çalışmasında (147) eğitim müdahalesi yapılacak grubun eğitim öncesinde %95,7' sinin kahvaltıyı evde yaptığı; eğitimden sonra ise bu oranın % 98,2' ye çıktığı bulunmuştur. Eğitim öncesinde % 4,3' ünün kahvaltısını okulda yaptığı; eğitim sonrasında ise bu oranın % 1,7' ye düştüğü gözlenmiştir. Aynı çalışmada katılımcıların eğitim öncesinde %80' inin öğle yemeğini evde tükettiği; eğitim sonrasında bu oranın % 98,2' ye yükseldiği saptanmıştır. Alay'ın çalışmasında (145) eğitim öncesinde katılımcıların % 87'sinin okul kantini/ yemekhanesinde; % 8.7'sinin evde öğle öğünlerini tükettikleri; eğitim sonrasında katılımcıların % 91.3'ünün okul

kantininde/yemekhanesinde; % 4.3' ünün evde öğle öğününü tükettiği bulunmuştur. Aynı çalışmada katılımcıların eğitim öncesinde % 95.7' sinin akşam öğünün evde tükettiği, eğitim sonrasında grubun tamamının akşam öğününü evde tükettiği saptanmıştır. Sabbağ'ın çalışmasında (144) ise eğitim öncesinde katılımcıların %51,2'sinin; eğitimden sonra % 60,2'sinin öğle öğününü evde tükettiği; eğitim öncesinde katılımcıların % 95,8' inin, eğitim sonrasında ise % 95,9' unun akşam öğününü evde tükettiği görülmüştür. Literatüre bakıldığında eğitimle beraber bireylerde beslenme alışkanlıkları konusunda pozitif yönde davranış değişiklikleri görülmüştür. Ancak eğitimler belirli aralıklarla tekrarlanmadığı için bireylerin bir süre sonra eski beslenme davranışlarına dönme olasılıkları olduğu göz ardı edilmemelidir. Bu çalışmada ise her üç ana öğün için eğitim öncesi ve sonrası bütün zamanlarda en çok tercih edilen yerin öğrenci yemekhanesi olduğu görülmüştür. Öğle ve akşam öğünleri için ise, eğitimden sonra bu iki öğünü evde tüketenlerin sayısında artış, kafeteryada ve restoranda tüketenlerin sayısında azalma olduğu bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.2). Çalışma örnekleminin üniversite öğrencileri olması, öğrencilerin hem kolay ulaşılabilirliği hem de ekonomik olarak uygun olması nedeniyle genel olarak öğünlerin büyük çoğunluğunu öğrenci yemekhanesinde tüketmelerini açıklayabilir.

5.2. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Barker ve Hales'in küresel çapta pek çok klinik ve epidemiyolojik çalışmaya rehberlik eden fetal programlama hipotezine göre; anne karnında ve doğum sonrası erken dönemde yetersiz beslenme, yetişkin yaşlarda görülebilecek enerji fazlalığı ve fiziksel aktivite yetersizliği gibi koşullarda tutumlu genotipi tetikleyerek insülin direnci ve obeziteyi indükleyebilir (16). Bu nedenle SaHaGO ilkeleri kapsamında fiziksel olarak aktif bir yaşam sürmek önem arz etmektedir . Pem, Bhagwant ve Jeewon'ın araştırmalarında (149), 19-55 yaş arası yetişkinlere beslenme eğitimi verilmiş, eğitim öncesinde ve eğitimden 12 hafta sonrasında toplanan veriler karşılaştırıldığında, eğitim öncesinde ve sonrasında katılımcıların yaklaşık %60'nın sedanter fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde bu çalışmada da katılımcıların çoğunun eğitim öncesinde ve sonrasında her üç zamanda (sırasıyla %79, %63, %44), eğitim sonrası sayıları öncesine kıyasla giderek azalmış olsa da, sedanter düzeyde fiziksel aktiviteye sahip oldukları görülmüştür (Bkz. Tablo 4.3).

Wadolowska ve ark.'nın çalışmasında (150), 11-12 yaş arası çocuklara beslenme eğitimi verildikten 9 ay sonra eğitim alan grupta, televizyon karşısında en az 4 saat vakit geçiren katılımcı sayısında anlamlı bir azalma olduğu saptanmıştır. Bhurosy ve Jeewon yetişkinlere yapılan beslenme eğitimi sonrası, fiziksel aktiviteye ayrılan sürenin ve PAL değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdiğini belirlemişlerdir (151). Benzer şekilde Tse ve Yuen çalışmalarında (152), tek seferde 90 dakika uygulanan beslenme eğitiminin, fiziksel aktivite üzerine etkisini araştırdıklarında, eğitim sonrası katılımcıların günlük fiziksel aktiviteye ayırdıkları sürede anlamlı olmasa da artış (>3,5 saat) olduğunu göstermişlerdir. Katılımcıların oturarak harcadıkları zamanda ve sedanter birey sayısında ise azalma olduğu bulunmuştur. Ayrıca katılımcıların ev işine ayırdıkları sürede ve işe giderken araç kullanmak yerine yürümeyi tercih edenlerin sayısında anlamlı artış gözlenmiştir. Bu çalışmada ise eğitimden sonra PAL değeri ortalamaları anlamlı olarak artmıştır ($p=0,013$) (Bkz. Tablo 4.3). Katılımcıların uykuya, uzanarak yapılan işlere ve oturmaya ayırdıkları sürenin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalmış olduğu (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$, $p=0,003$), ayakta yapılan hafif aktive, ayakta yapılan orta aktivite ve hafif egzersiz sürelerinin ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı bulunmuştur ($p<0,001$) (Bkz Tablo 4.4).

Bu çalışmada katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerinin anlamlı olarak artması, yatarak ve oturarak geçirdikleri sürenin anlamlı olarak azalması, katılımcıların mevcut lisans eğitimleri sırasında fiziksel aktivitenin önemi ve sağlığa etkileri ile ilgili bilgi edinmiş olmaları ve bu çalışma ile aldıkları eğitim ile beraber yeni aktivitelere yönelmeleri ve asansör, toplu taşıma vb. yerine yürümeyi tercih etmek gibi doğru seçimler yapma konusunda isteklerinin artması ile açıklanabilir. Bununla birlikte davranış değişikliğinin uzun dönemde etkili olmasının sebebi ise çalışmanın aralıklarla 3 kez tekrarlanması ve katılımcıların bireysel ilerlemelerinin takip edebiliyor olmalarının getirdiği motivasyon ile açıklanabilir.

5.3. Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri

BKİ yaygın şekilde bir yağlanma ölçütü olarak kullanılmaktadır (150). Genel olarak, vücut yağından ziyade boya göre ağırlığın bir göstergesidir. BKİ pek çok çalışmada obezite, diyabet, metabolik sendrom gibi bulaşıcı olmayan hastalıklarla ve

komplasyonları ile ilişkilendirilmiştir (16-21). Morin ve ark.'nın yaptığı çalışmada (153) beslenme eğitiminin antropometrik ölçümler üzerine etkisine bakılmış, eğitim öncesi ile karşılaştırıldığında eğitim sonrası vücut ağırlığı, BKİ ve bel çevresi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde Pem, Bhagwant ve Jeewon 19-55 yaş arası yetişkinlerde beslenme eğitiminden 12 hafta sonra eğitim alan grubun BKİ değerlerinin kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha düşük olduğunu belirlemişlerdir (149). Ancak Schneider ve Lührmann'ın üniversiteli kız öğrencilerde yaptıkları çalışmada beslenme eğitim alan kız öğrencilerin BKİ'lerinde, kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir fark gözlenmemiştir (154). Bu çalışmada ise katılımcıların BKİ değerlerinde eğitimden sonra anlamlı bir düşme gözlenmiş ($p < 0,001$) (Bkz. Tablo4.5), BKİ'ye göre normal birey sayısı eğitim öncesinde ve sonrasında çoğunlukta iken hafif şişman katılımcıların sayısının eğitimden 6 ay sonra azaldığı bulunmuştur (Bkz. Tablo4.6). Ayrıca BKİ'ye göre zayıf bireylerin sayısında eğitimden 6 ay sonra anlamlı bir artış olduğu görülmüştür (Bkz. Tablo4.6). Şişman birey sayısının eğitimle beraber azalması katılımcılardan çalışma kapsamında 3 kez ölçüm alınması ve bireylerin kendilerini belirli aralıklarla takip ediyor olmalarının, beslenme ve fiziksel aktivite konusunda davranış değişikliğine gitmeleri ile açıklanabilir. Eğitimden 6 ay sonra zayıf birey sayısında görülen artış ise bazı katılımcıların beden algıları ile ilgili sorunları olması ile açıklanabilir.

Bel çevresi BKİ ile yakından ilişkili olmakla beraber intra-abdominal yağlanmanın, insülin seviyesinin, plazma lipitlerin göstergesidir. Bel/kalça oranı ve bel/boy oranı ise metabolik ve kardiyovasküler hastalıklar için risk parametresi olarak kullanılır (136). Wadolowska ve ark.'nın (150) çocuklarda beslenme eğitiminin vücut kompozisyonuna etkisini araştırdıkları çalışmalarında, eğitim alan grupta 9 ay sonra BKİ değerlerinde anlamlı bir değişim gözlenmezken, bel çevresi ve bel/boy oranında anlamlı bir azalma olduğu saptanmıştır. Bagherniya ve ark. (155) İran'da hafif kilolu ve obez adolesan öğrenciler üzerinde yürüttükleri randomize kontrollü çalışmada beslenme eğitiminden 7 ay sonra eğitim alan grupta eğitimden sonra BKİ ve bel çevresi değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde Yu ve ark.'nın (156) Çin'in Wuhan kentindeki ilkokula giden obez öğrenciler üzerinde yaptığı çalışmada beslenme eğitimi müdahalesi yapılmış, 8 ay sonraki sonuçlar kontrol grubu ile karşılaştırıldığında bel çevresinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Bhurosy ve Jeewon'un (151) yetişkinlerde yapılan beslenme

eğitiminin vücut kompozisyonu üzerine etkisini incelediği çalışmada, eğitim alan grupta kontrol grubuna kıyasla bel ve kalça çevreleri anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Benzer şekilde bu çalışmada da eğitim sonrasında katılımcıların bel çevresi, kalça çevresi ve bel/boy oranlarında anlamlı düşme gözlenirken ($p<0,001$), bel/kalça oranında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p=0,494$) (Bkz Tablo 4.5). Çalışmaya katılan katılımcıların bel çevresine, bel/kalça oranına ve bel/boy oranına göre risk dağılımlarında anlamlı bir fark gözlenmemiş, her üç parametre için eğitim öncesi ve sonrası zamanlarda katılımcıların çoğunluğunun risksiz kategoride yer aldığı bulunmuştur ($p>0,05$) (Bkz Tablo 4.6).

Guerendiain ve ark.'nın yaptığı çalışmada (157) sedanter bireylere beslenme eğitimi ve zumba müdahalesinin vücut kompozisyonu üzerine etkisine bakılmış, çalışma sonunda eğitim ve zumbanın BKİ, ağırlık ve bel/kalça oranı üzerine etkisi istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Vücut kas kütlelerinde anlamlı bir artış, toplam yağ yüzdesinde anlamlı bir azalma olduğu ve buna bağlı genel ve merkezi obezitenin azaldığı saptanmıştır. Benzer şekilde bu çalışmada da, vücut yağ kütleleri ve toplam vücut sıvısı değerlerinde eğitimden sonra anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ($p<0,001$) (Bkz Tablo 4.5).

Diğer çalışmalarla beraber mevcut çalışmada da, beslenme eğitimi sonrasında diyetle basit şeker içeriği yüksek olan hazır besinlerin, tatlıların, hazır içeceklerin, beyaz ekmek ve börek gibi vücut ağırlığı artışına sebep olabilecek besinlerin tüketimi anlamlı olarak azalmış ve bunun sonucunda vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi gibi bazı antropometrik ölçüm değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu gözlenmiştir. Enerji alımının anlamlı derecede düşmesi ağırlık kaybını açıklayabilmektedir. Aynı zamanda diyetteki bu değişikliklere fiziksel aktivite düzeylerindeki değişikliklerde eklenince enerji dengesi ağırlık kaybı olacak yönde değişmiştir. Bununla birlikte kadınların büyük çoğunluğunun sağlıklı BKİ aralığında olsalar bile mevcut ağırlıklarından memnun olmadığı gösterilmiştir. Bu durum sağlıklı beslenme konusunda verilebilecek tek bir eğitim seansının bile davranış değişikliğini tetikleyebileceğini göstermektedir. Katılımın gönüllük esasına dayanıyor olması da, ağırlık kaybı açısından anlamlı sonuçlar görülmesindeki etkin motivasyonu açıklayabilecek sebeplerden biri olabilir. Bütün bunların ışığında çalışmaya dahil edilen katılımcıların hali hazırda sağlıklı yaşam ve beslenme konularını önemseydiği

göz ardı edilmemelidir. Ayrıca katılımcıların hemşirelik bölümü öğrencileri olması, diğer bir deyişle sağlık personeli olmak üzere eğitim alıyor olmaları bu çalışmaya ilgi göstermelerine neden olmuş olabileceği için, bu husus sonuçların topluma genellenmesi konusunda bir limitasyon olabilir. Tek bir eğitim seansı ile kısa dönemde büyük ağırlık kayıplarının yaşandığı çalışmalar literatürde bulunsa da, bu durum uzun dönemde kaybedilen vücut ağırlığının korunması konusunda belirleyici değildir (145, 150, 151). Bu nedenle, özellikle sağlık profesyonelleri dışındaki genel topluma sağlıklı beslenme eğitimlerinin belirli aralıklarla verilmesi ve bunların sürekliliklerinin sağlanması oldukça önemlidir.

5.4. Katılımcıların Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarları

Beslenme alışkanlıkları sağlığın en önemli belirleyicilerinden biridir. DSÖ sağlıklı beslenme konusunda, enerji dengesinin sağlanması ve sağlıklı bir vücut ağırlığına ulaşılması için yağdan gelen enerjinin azaltılması, doymuş yağ alımının azaltılması, trans yağ asidi alımının kısıtlanması, meyve, sebze, yağlı tohum ve kurubaklagil tüketiminin arttırılmasının yanında basit şeker alımın ve tuz tüketiminin sınırlandırılmasına dair önerilerde bulunmuş ve bu önerilerin global stratejiler kapsamında kabul edilmesi gerektiğinin altını çizmiştir (136). Bunun yanı sıra, epidemiyolojik ve deneysel çalışmalar anne karnından itibaren yaşamın erken dönemlerindeki beslenme durumunun ilerleyen yaşlardaki sağlığı ve hastalıkları etkileyebileceğini göstermiştir (14, 16-22). Bütün bunlar göz önüne alındığında SaHaGO eğitimi konseptinde sağlıklı beslenme önerilerinin ve temel beslenme bilgisinin yer almasının önemi açıkça görülmektedir. Beslenme eğitimi ile erken dönemde bireylere sağlıklı beslenme alışkanlığı kazandırılması, fetal programlamanın koruyucu etkilerinin sağlanması ve genel sağlık politikaları açısından önem arz etmektedir (158).

Literatürdeki beslenme eğitimi ile beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara bakıldığında; Ha ve ark.'nın çalışmalarında (159) lise öğrencilerine verilen beslenme eğitiminin sebze-meyve tüketimine etkisine bakılmış, eğitim sonrasında katılımcıların toplam sebze, toplam meyve ve çiğ sebze tüketimlerinde anlamlı artma olduğu gözlenmiş, bu artmaya bağlı olarak da folat, posa, A vitamini, C vitamini alımlarında istatistiksel açıdan anlamlı artma olduğu

bulunmuştur. Benzer şekilde Zeng ve ark.'nın (160) genç ve yetişkin futbolcular ile yaptığı çalışmada beslenme eğitiminden sonra enerji, protein, yağ, karbonhidrat, A vitamini, C vitamini, kalsiyum ve çinko alım düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da artma olduğu gözlenmiştir. Myszkowska-Ryciak ve Harton'ın Polonya'da yürüttükleri çalışmada (161), personele verilen beslenme eğitim sonucu kreş çocukları için 10 günlük menü hazırlamaları istenmiş ve eğitim öncesinde ve sonrasında hazırladıkları menüler karşılaştırıldığında beslenme eğitimi sonrası menülerin enerji, doymuş yağ asidi, tekli doymamış yağ asidi, sükröz, kalsiyum, demir ve potasyum içerikleri DRI önerileri baz alınarak bakıldığında eğitim öncesine göre anlamlı olarak artış gösterdiği saptanmıştır. Ancak beslenme eğitiminin iyot, D vitamini ve folat miktarı üzerine anlamlı bir fark yaratmadığı gözlenmiştir. Bhurosy ve Jeewon'un araştırmasında da (151) yetişkinlerde yapılan beslenme eğitimi sonucu eğitim alan grupta eğitim sonrası kalsiyum alımları kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Yeom ve Cho'nun okul öncesi çocuklarda yaptıkları çalışmada (162) beslenme eğitiminin besin ögesi alımı üzerine etkisini incelediklerinde, eğitim alan grubun almayan gruba göre protein, potasyum, posa, çinko ve iyot alımlarının istatistiksel açıdan anlamlı olarak arttığı, karbonhidrat ve toplam şeker tüketiminin ise anlamlı olarak azaldığı bulunmuş, enerji alımlarında ise anlamlı fark gözlenmemiştir. Manios, Moschonis ve ark. (163) menopoz sonrası kadınlarda beslenme eğitimi öncesinde ve sonrasında beslenme alışkanlıklarını kıyaslandığında, eğitimden sonra protein, kalsiyum, magnezyum, potasyum, fosfor, çinko alımında istatistiksel olarak anlamlı artma, D vitamini ve C vitamini alım düzeylerinde ise istatistiksel olarak anlamlı olmayan artma olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde Michalczyk ve ark. (161) menopoz sonrası kadınlarda beslenme eğitiminin diyet ve beslenme davranışına etkisini araştırdıkları çalışmalarında eğitim alan gruptaki kadınların enerji, karbonhidrat, protein, sükröz ve sodyum alımında beslenme eğitimi sonrası anlamlı bir azalma olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Lombard ve ark. (164) ise genç annelere verilen beslenme eğitimi ile katılımcıların diyetinde yağ içeriği ve enerji yoğunluğu yüksek hazır besinler, atıştırmalıklar, cips, bisküvi, şekerli besinlerin tüketimini azaltarak yerine enerji yoğunluğu ve yağ içeriği daha düşük olan sebze ve meyveleri koyduğu, böylece toplam enerji alımlarını azalttığını belirlemişlerdir.

Bu çalışmada ise katılımcılardan 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı alınarak, günlük ortalama enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları değerlendirilmiştir. Eğitim sonrası basit şeker, şekerli besinler, hazır besinler ve abur cubur tüketimindeki azalmalara bağlı olarak enerji alımı ve gereksinmeyi karşılama oranında anlamlı düşüş görülmüş, yağ ve karbonhidrat alımında da azalmalar olsa da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadıkları saptanmıştır ($p<0,05$) (Bkz.Tablo 4.7 ve Tablo 4.8). Enerji yoğunluğu yüksek olan besinler yerine sebze, meyve tüketiminde artış gözlemlenmiş buna bağlı olarak eğitim sonrası her iki zamanda da öncesine kıyasla posa, A vitamini, E vitamini, K vitamini, C vitamini ve bütün B grubu vitaminlerin alım miktarlarında ve gereksinmeyi karşılama düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Bkz. Tablo 4.7 ve Tablo 4.8). Sebze ve meyve alımının yanı sıra süt ürünleri, balık, yağlı tohumlar gibi besinlerin de tüketim miktarı eğitim sonrası artış göstermiş, bunun sonucunda da kalsiyum, potasyum, fosfor, demir, bakır, magnezyum, çinko ve iyot alım miktarları ve gereksinmeyi karşılama düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı artışlar olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Bkz. Tablo 4.7 ve Tablo 4.8).

5.5. Katılımcıların Besin Tüketim Sıklıkları

Bulaşıcı olmayan hastalıkların gün geçtikçe artması toplumlar üzerinde ve küresel boyutta sosyal ve ekonomik bir yük oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar erken yaşta sağlıklı beslenme ve davranış değişikliği müdahalelerinin ilerleyen evrelerdeki hastalık riskini azaltacağı ve yaşam refahını arttıracaklarını göstermekle beraber, orta yaşta yapılan geleneksel yaşam tarzı değişikliklerinden daha etkili ve hastalıkların tedavi maliyetlerinden daha ekonomik olacağını ortaya koymaktadır (1, 7, 23-26). SaHaGO ilkelerinden biri de kişilere erken yaşta sağlıklı beslenme alışkanlıkları aşılama, hatalı beslenme davranışlarının düzeltilmesini sağlamaktır. Bu kapsamda, besinlerin tüketim sıklıklarının değerlendirilmesi beslenme alışkanlıklarının tespit edilmesinde en fazla kullanılan yöntemlerden biridir (8).

Literatüre bakıldığında; Bay ve Morra'nın 11-15 yaş arası adolesanlarda yaptıkları çalışmada SaHaGO eğitimi öncesinde ve sonrasında besin tüketim sıklıkları incelendiğinde, besin gruplarına göre farklı sonuçlar gözlenmiş, eğitimden sonra katılımcıların %30'unda çiğ sebze ve meyve, %21'inde ise yeşil yapraklı sebze

tüketim sıklığında azalma olduğu saptanmıştır. Patates cipsi, fast food besinler, kraker, bisküvi, kurabiye, patates vb. nişastalı besinlerin tüketim sıkları konusunda ise pozitif davranış değişiklikleri gözlemlenmiştir (8). Benzer şekilde Bay ve Vickers'in Yeni Zellandalı adolesanlarla yaptığı çalışmada (165) SaHaGO eğitimi öncesinde, eğitimden 12 hafta sonrasında ve eğitimden 12 ay sonrasında toplanan verilerle yapılan karşılaştırmada, eğitimden 12 hafta sonra öğrencilerin hepsinde olmasa da anlamlı bir çoğunluğunda sağlıklı beslenme konusunda pozitif yönde davranış değişiklikleri gözlenmiştir. Bu değişiklikler eğitim öncesi, başta obezite olmak üzere metabolik sendrom, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve kanseri tetikleyebilecek beslenme alışkanlıklarının eğitim sonrasında azalma göstermesi şeklinde olmuştur. Haftada 1 kereden fazla patates cipsi, haftada 1 kere ya da daha fazla fast food besinler, haftada 2-4 kez ya da daha fazla şekerli atıştırmalıkların tüketim sıklığının eğitim sonrasında azaldığı saptanmıştır. Bunun yanı sıra yeşil yapraklı sebzeleri, meyveleri hiç tüketmeyenlerin sayısı eğitim sonrasında anlamlı düzeyde azalma göstermiştir. Ancak eğitim sonrası beslenmeye yönelik negatif davranış değişikliği gösteren öğrenciler de olmuştur. Fakat pozitif davranış değişikliği gösterenlerin sayısı istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin aileleri ile yapılan görüşmelerde ebeveynlerin birçoğu çocuklarında sebze-meyve tüketim sıklığının fark edilebilir şekilde arttığına dair geri dönüşte bulunmuşlardır. Pem, Bhagwant ve Jeewon çalışmasında (149) ise yetişkinlerde beslenme eğitiminden 12 hafta sonrası, eğitim alan grupta meyve tüketim sıklığında anlamlı bir artış, yüksek enerjili atıştırmalık ve yağ tüketim sıklıklarında ise anlamlı bir azalma olduğu gözlenmiştir.

Bu çalışmaya katılan bireylerden son 1 aya yönelik miktarlı besin tüketim sıklığı alınmış ve alınan veriler besin gruplarına göre değerlendirilmiştir. Katılımcıların eğitim sonrası dondurma hariç süt grubundaki diğer dört besini tüketim sıklığında artma olduğu, dondurmayı ise hiç tüketmeyenlerin sayısında artma olduğu bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.9). Kırmızı et ve sakatatların tüketim sıklığında anlamlı bir değişme gözlenmezken; tavuk, yumurta, kurubaklagil ve yağlı tohumların tüketim sıklıklarında eğitim sonrası anlamlı artma olduğu saptanmıştır. Hiç balık tüketmeyenlerin sayısında ise eğitimden sonra istatistiksel olarak anlamlı bir düşme bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.10). Literatürle uyumlu olarak katılımcıların eğitim sonrası yeşil sebze, taze meyve ve diğer meyvelerin tüketim sıklığında da anlamlı artma

olduğu, patatesin tüketim sıklığında ise azalma olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.11). Hiç kuru meyve tüketmeyenlerin sayısında ise eğitim sonra azalma olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde literatürle paralel olarak eğitimle beraber kepekli ekmek dışındaki tahıl ürünlerinin tüketim sıklıklarının azalma eğiliminde olduğu, kepekli ekmek tüketiminin ise eğitimle beraber anlamlı olarak arttığı gösterilmiştir (Bkz. Tablo 4.12). Şeker grubunun tamamının, şekerli ve gazlı içeceklerin ve margarin ile diğer sıvı yağların tüketim sıklığının eğitim sonrası azaldığı, zeytinyağı ve tereyağı tüketim sıklıklarının ise arttığı saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.13 ve Tablo 4.14). Bu sonuç da literatürle uyum göstermektedir. Eğitimden sonra hazır besinler grubundaki besinleri hiç tüketmeyenlerin sayısının artış gösterdiği belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.15). Bu durum literatürdeki diğer çalışmalar ile benzerlik göstererek, beslenme eğitimi ile birlikte yağ ve şeker içeriği yüksek, yoğun enerjili hazır besinlerin tüketim sıklıklarının azaldığına dikkat çekmektedir.

5.6. Katılımcıların Besin Tüketim Miktarları

Besin/besin gruplarının tüketim miktarına beslenme eğitiminin etkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında, Bagherniya ve ark.'nın yaptığı çalışmada (155) İran'da hafif kilolu ve obez adolesan öğrencilere verdikleri beslenme eğitimi sonrası, meyve-sebze ve az yağlı süt ve ürünlerinin tüketim miktarlarında artış, katı ve sıvı yağlar ile boş enerji kaynağı abur cuburların tüketim miktarında ise azalma olduğu gösterilmiştir. Benzer şekilde Tse ve Yuen (152) ile Ha ve ark. (159) yaptıkları çalışmalarda, adolesanlara verdikleri beslenme eğitimi sonrasında istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da sebze ve meyve tüketimde artış, kızartılmış besinler, cips, çikolata, dondurma ve tatlıların tüketiminde ise anlamlı azalmalar olduğunu saptamışlardır. Pem, Bhagwant ve Jeewon'ın yaptıkları çalışmada (149) ise sebze tüketimi eğitim sonrası artış göstermiş olsa bile eğitim öncesinde de beklenilenden fazla miktarda tüketildiği bulunmuştur. Bu çalışmada da yeşil sebze, diğer sebze, turunçgil ve kuru meyvelerin tüketim miktarının SaHaGO eğitiminden sonra anlamlı olarak arttığı bulunmuştur ($p < 0,001$) (Bkz. Tablo 4.17). Sebze ve meyve tüketimindeki artışın sebeplerinin başında SaHaGO eğitimi gelmekle beraber sebze ve meyvenin erişiminin kolay, fiyatlarının karşılanabilir olması ve dondurulma ile mevsimlerden bağımsız tüketimin kolaylaşmış olması da nedenlerden bazılarıdır. Ayrıca cinsiyet faktörünün de buna katkısı olduğu düşünülmektedir. Emanuel ve ark. yaptıkları çalışmada (166)

cinsiyetin sebze ve meyve alım düzeyi ile kuvvetli ilişkisi olduğunu göstermiş, sebze ve meyve tüketiminin kadınlıklarda daha yüksek olduğu, erkeklerin doyuruculuk açısından et ve daha büyük porsiyonlara yöneldikleri bulunmuştur.

Guerendiain ve ark.'nın yaptığı çalışmada (157) sedanter bireylere verilen beslenme eğitimi sonrası, süt tüketimlerinde anlamlı bir azalma olduğu, peynir tüketimi düşük olanların BKİ değerlerinin de anlamlı düzeyde düştüğü gözlenmiştir. Boedecker ve ark. (167) beslenme eğitiminin Batı Kenya'daki anne ve çocukların diyetlerindeki besin çeşitliliği üzerine etkisini incelediklerinde, beslenme eğitimi sonrası çocuklarda kurubaklagil ve yağlı tohum, süt ve süt ürünleri ile et tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı artmalar olduğu, annelerde ise eğitimin besin tüketimine anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Bhurosy ve Jeewon'un (151) yetişkinlerde yaptıkları araştırmada beslenme eğitiminin kalsiyum alımı üzerine etkisine bakıldığında, eğitim sonrası süt ve peynir, yoğurt, kurubaklagil, badem, balık, portakal, üzüm, brokoli ve yeşil sebzelerin tüketim miktarında istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada da literatürdekilerle paralel olarak dondurma hariç bütün süt grubu besinlerin, sakatat hariç bütün et ve kurubaklagil grubu besinlerin ve yağlı tohumların tüketim miktarlarında eğitim sonrasında artma olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bkz. Tablo 4.16). Ayrıca gazlı ve şekerli içeceklerin, şeker grubundaki besinlerin, margarin ve diğer sıvı yağların, börek, kraker/bisküvi, kahvaltılık tahıl ürünleri, hamur işi tatlılar, pide/lahmacun, hazır besinler, cips ve patlamış mısırın tüketim miktarında da eğitimden sonra anlamlı azalma olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Bkz. Tablo 4.16). Dondurulmuş besinlerin, tereyağının, pirinç, makarna, patates ve sakatatların tüketim miktarında eğitim sonrasında anlamlı bir değişiklik bulunmamış, katılımcılar eğitimden sonra enerji içeriği yoğun olan bu besinlerin tüketiminde kısıtlamaya gitmemişlerdir. Katılımcıların bu besinler için davranış değişikliği geliştirmemiş olmalarının nedeni "optimistik ön yargı" olarak adlandırılan "zaten yapıyorum" düşüncesi olabilir. Optimistik ön yargının varlığı bireylerde davranışa dönük farkındalık eksikliği ve davranış değişikliği konusunda motivasyonda düşük ya da yetersiz değişimler oluştuğunun göstergesidir (151,165). Bu da yapılan çalışmaların etkililiği konusunda çıkarımlar yapılabilmesini zorlaştırmaktadır.

5.7. Katılımcıların Diyet Kalitesi

Zeng ve ark.'nın (160) genç ve yetişkin futbolcular ile yaptığı çalışmada beslenme eğitiminin diyet kalitesi üzerine etkisi araştırılmış, çalışma sonucunda yetişkin futbolcularda eğitim ile diyet kalite puanı arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif ilişki bulunmuş, genç futbolcularda ise eğitim sonrası diyet kalite puanlarında anlamlı değişiklik gözlenmemiştir. Benzer şekilde Hammons ve ark.'nın (168) Hispanik annelerde, Lee ve ark.'nın orta yaşta kadınlar da yaptıkları çalışmalarda beslenme eğitimi ile diyet kalite puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Wadolowska ve ark. (150) Polonya'da 11-12 yaş arası çocuklarda beslenme eğitiminin diyet kalitesi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, "sağlıklı diyet indeksi" ve "sağlıksız diyet indeksi" olmak üzere 2 indeks kullanılmıştır. Eğitim alan grupta eğitimden 9 ay sonra sağlıksız diyet kalite indeksi puanında istatistiksel açıdan anlamlı düşmeler gözlenmiş, ancak sağlıklı yeme indekslerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim bulunmamıştır. Bu çalışmada da literatüre paralel olarak eğitim sonrası SYİ-2015 puanında istatistiksel olarak anlamlı bir artma olduğu ve eğitim öncesi katılımcıların çoğunluğunun zayıf diyet kalitesi kategorisinde iken eğitim sonrası bu kategoriye dahil olan katılımcı sayısının anlamlı olarak azaldığı belirlenmiştir ($p < 0,001$) (Bkz. Tablo 4.18 ve Tablo 4.20).

Manios, Moschonis ve ark.'nın yaptığı araştırmada (163) menopoz sonrası kadınlara verilen beslenme eğitiminin diyet kalitesini anlamlı düzeyde arttırdığı bulunmuştur. SYİ-2005 ölçeğinin parametre puanları eğitim öncesinde ve sonrasında karşılaştırıldığında tam tahıl, süt ürünleri, toplam yağ parametrelerinde eğitim sonrası anlamlı değişimler olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde Perkins ve ark.'nın (169) 1967 yetişkinle yürüttükleri çalışmada da beslenme eğitimi sonrası toplam SYİ puanında anlamlı artma olduğu gözlenmiş, SYİ parametrelerinin puanları eğitim öncesinde ve sonrasında karşılaştırıldığında toplam meyve, sebze, tam tahıl, protein içeren besinler, süt ürünleri, sodyum, bütün meyve, yeşil sebzeler-kurubaklagillerin puanında anlamlı değişiklikler olduğu bulunmuştur. Literatürle benzer şekilde bu çalışmada da SYİ-2015 parametrelerinin eğitim öncesinde ve sonrasında puanları karşılaştırılmıştır. Sonuçta toplam meyve, tam meyve, toplam sebze, koyu yeşil yapraklılar ve baklagiller, tam tahıllar, süt ürünleri, protein içeren besinlerin puanlarında eğitim öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artma ($p < 0,05$), rafine edilmiş tahıllar, sodyum

ve ilave şeker puanlarında eğitim öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Bkz Tablo 4.18).

McKerracher ve ark.'nın (170) Kanadalı hamileler üzerinde yürüttükleri çalışmada, SaHaGO farkındalığının diyet kalitesi üzerine etkisi ve Kanada'da toplum içinde yeni yeni duyulan SaHaGO kavramının ve konseptinin etkisi incelenmiş, hazırladıkları 4 faktörlü 140 soruluk ankette hamilelerin; SaHaGO konsepti ile ilgili kavramlara ne kadar hakim oldukları, Kanada'nın hamileler için yayınladığı rehberlere ne kadar hakim oldukları, hamilelikleri sırasındaki diyet kaliteleri ve sosyo-demografik özellikleri sorgulanmıştır. SaHaGO bilgisi puanı, diyet kalite puanı ile istatistiksel açıdan pozitif ilişkili bulunmuştur. Literatürün aksine bu çalışmada eğitim sonrası SaHaGO puanı ve SYİ-2015 puanı öncesine göre artış göstermiş ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,005$) (Bkz. Tablo 4.20). Bu iki parametre arasında ilişkinin olup olmadığı ve ilişki varsa nedensel olup olmadığı ile ilgili daha kesin yargıya varabilmek amacıyla daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmasının yanı sıra, SaHaGO farkındalığının diyet kalitesi ile ilişkisi şimdilik, kişilerin SaHaGO farkındalığı kazanmalarının motivasyonlarını arttırdığı ve sağlıklı beslenme gibi olumlu davranış değişikliği göstermelerini desteklediği şeklinde açıklanmaktadır. Bununla birlikte SaHaGO farkındalığı, motivasyon ve yeme davranışı arasındaki ilişkinin anlaşılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bulgular SaHaGO farkındalığının sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarının kazandırılmasındaki potansiyel önemini vurgulamaktadır.

5.8. Katılımcıların SaHaGO Puanları

Sağlığın ve Hastalıkların Gelişimsel Orijinleri kavramı embriyogenez, gebelik ve bebeklik dönemindeki maruziyetlerin yaşamın tüm evrelerini etkilediği şeklinde açıklanan, sağlık ve sosyal bilimciler tarafından kabul edilen bir hipotezdir. SaHaGO farkındalığının arttırılması, SaHaGO tabanlı ilkelerin halka ulaşması ve küresel düzeyde etkinliğinin yaygınlaşması için erken dönem eğitim ile sağlıklı yaşam ve beslenme davranışlarının kazandırılmasının önemi pek çok çalışma ile gösterilmiştir (8,11,56,165).

Bay ve Morra'nın (8) 11-15 yaş arası adolesanlarda yaptıkları çalışmada, geliştirdikleri SaHaGO Bilgisi Ölçeği'nde yer alan sağlıklı olmanın önemi ile ilgili

soruya katılımcıların eğitim öncesinde % 58,7'sinin “çok fazla”, eğitimden sonra % 64,3'ünün “çok fazla” seçeneğini işaretlediği, eğitim öncesinde bu soruya “hiç” cevabının % 0,8 oranında verildiği, eğitimden sonra bu yanıtı kimsenin işaretlemediği görülmüştür. Beslenmenin önemli olup olmadığına dair soruya eğitim öncesinde katılımcıların % 47'sinin “çok fazla” cevabını verdiği, eğitim sonrasında ise cevaplarda anlamlı bir değişiklik olmadığı bulunmuştur. Egzersizin önemini sorgulandığı soruda eğitim öncesinde katılımcıların % 49,6'sının “ çok fazla”, eğitimden sonra % 51,2'sinin “çok fazla” yanıtını verdiği, bu soruya verilen “hiç” cevabı oranının eğitim öncesinde %0,4 olduğu, eğitimden sonra bu oranın % 1,9'a yükseldiği saptanmıştır. Beslenmenin gelecekteki sağlığı etkileyebileceğine dair soruya eğitim öncesinde katılımcıların %54,5'inin “ fazla”, eğitim sonrasında %51,1'inin “ çok fazla” seçeneğini tercih ettiği bulunmuştur. Hamile kadınların beslenmesinin bebeklerinin yetişkinlikteki sağlığını etkileyebileceğine dair soruya eğitim öncesinde katılımcıların %34,5'inin “çok fazla”, eğitim sonrasında ise % 47,2'sinin “çok fazla” ve “fazla” yanıtını seçtikleri, bu soruya “hiç” yanıtının eğitim öncesinde ya da sonrasında verilmediği saptanmıştır. Benzer şekilde bu çalışmada da literatürle paralel olarak, geliştirilen SaHaGO Farkındalık Ölçeği'ndeki sağlığın önemi (soru 1), beslenmenin önemi (soru 2), egzersizin önemi (soru 3) ve beslenmenin gelecekteki sağlığa etkisi (soru 4) ile ilgili soruların eğitimden sonraki zamanlarda toplam puanları eğitime öncesine göre istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da artış göstermiştir ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.19). Hamile beslenmesinin bebek (soru 11) ve bebeğin gelecekteki (soru 12,13,14) sağlığını etkilemesi ile ilgili sorunun puanlarının eğitim sonrasında anlamlı artış gösterdiği saptanmıştır ($p<0,001$) (Bkz. Tablo 4.19).

Oyamada ve Lim'in (11) Yeni Zelanda ve Japonya'daki beslenme bilimleri ve hemşirelik fakültesi öğrencilerinde yürüttüğü çalışmada ise öğrencilerin “SaHaGO konsepti” ve “İlk 1000 gün” kavramları ile ilgili farkındalık düzeylerinin SaHaGO eğitimi ile birlikte istatistiksel açıdan anlamlı olarak arttığı görülmüştür. Öğrencilerin paternal beslenmenin ve çevrenin gelecekteki sağlık üzerine etkilerinin önemi ile ilgili eğitim öncesinde farkındalıklarının oldukça az olduğu ve eğitim sonrasında bu farkındalığın artmış olsa da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur. Araştırmacılar paternal beslenme ile ilgili eğitimlerin ve farkındalığın artırılması gerektiğinin altını çizmektedirler. Bunların yanı sıra aynı çalışmada hamilelikte beslenmenin önemine dair farkındalığın eğitimle birlikte anlamlı bir artış gösterdiği

saptanmıştır. Bebeklik, çocukluk ve yetişkinlikte beslenme ve diğer çevresel maruziyetlerin önemi ile ilgili sorulara verilen “ kesinlikle katılıyorum” cevabının eğitim sonrası bile %50’nin altında kaldığı görülmüştür. Benzer şekilde Woods-Townsend ve ark.’nın (171) adölesanlar üzerinde yaptığı çalışmada, adolesan çağındaki öğrencilere verilen SaHaGO eğitiminin SaHaGO bilgi düzeyine etkisine bakılmış, eğitimden 12 ay sonra “hangi yaşlarda beslenmemiz gelecekteki sağlığımızı etkilemeye başlar?” sorusuna “doğum öncesi” cevabını, “şimdi yediklerim gelecekteki sağlığımı etkiler” maddesine “kesinlikle katılıyorum/katılıyorum” cevabını, “babaların çocuk sahibi olmadan önceki beslenmeleri çocuklarının sağlığını etkileyecektir” maddesine “kesinlikle katılıyorum/katılıyorum” cevabını verenlerin sayısının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı bulunmuştur. Ancak, “şu an sağlıklı beslenmek benim için önemli değildir” maddesine “kesinlikle katılmıyorum/katılmıyorum” cevabını verenlerin sayısında eğitim sonrasında anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir.

Bu çalışmada da literatürle uyumlu olarak, erkeğin çocuk sahibi olmadan önceki beslenmesinin bebeğin sağlığına etkisi (soru 10) ile ilgili sorunun eğitim sonrası zamanlardaki toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$) (Bkz. Tablo 4.19). Sosyal ve duygusal durumun sağlığa etkisi (soru 7) ile ilgili sorunun eğitim sonrası toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı bir artma olduğu bulunmuştur ($p<0,001$) (Bkz. Tablo 4.19). Yaşamın ilk 1000 gününün sağlık açısından (soru 18) önemi ile ilgili sorunun toplam puanında eğitim sonrasında anlamlı olarak artma olduğu saptanmıştır ($p<0,001$) (Bkz. Tablo 4.19).

Gage, Roats ve arkadaşlarının (172) İngiltere, Finlandiya, Almanya, Danimarka ve İspanya’da ilk defa doğum yapmış 2071 anne üzerinde yaptıkları çalışmada annelerin, bebek beslenmesini, genetik, yaşam tarzı, davranışsal ve çevresel faktörlerden daha az önemli bulduğu görülmüştür. Annelerin çoğunun bebek beslenmesinin besin alerjileri üzerine etkili olduğunu düşündükleri ancak kanser, hipertansiyon, diyabet gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalıklarla bebek beslenmesinin ilişkili olduğunu düşünen anne sayısının toplam sayının yarısı bile olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Annelerin erken dönem beslenmenin önemi ile ilgili bilgi düzeylerinin düşük bulunması aynı zamanda sağlık profesyonellerinin de SaHaGO konsepti konusundaki farkındalıklarının sınırlı olduğunu yansıtmaktadır. Bu çalışmada ise

katılımcıların beslenme tarzının bulaşıcı olmayan hastalıklara etkisi (soru 17), hamile beslenmesinin bebekte kalıcı değişikliklere neden olabileceği (soru 19) ve hamile beslenmesinin gen işleyişi ve gelecek nesillere etkisi (soru 20) ile ilgili soruların eğitim sonrası toplam puanında anlamlı artma olduğu gözlenmiştir ($p<0,001$) (Bkz. Tablo 4.19).

Bu çalışmada 20 maddelik SaHaGO Farkındalık Ölçeği'nin bütün maddelerinin puanları eğitim öncesinde de yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi ise çalışmanın yapıldığı örneklemin lisans seviyesinde eğitim almakta olan geleceğin sağlık personelleri olması ile açıklanabilir. Sağlık personellerinin fetal programlama ile ilgili farkındalık düzeylerinin diğer bireylerden daha fazla olması beklenen ve istenen bir sonuçtur. Ebeveynlerin erken dönem sağlıklı beslenmenin yaşam boyu etkileri ile ilgili bilgilendirilmesi ve farkındalıklarının artırılması gerekmektedir. Sağlığı geliştirici davranış değişiklikleri yaratmak için ise erken dönem beslenmenin gelecekteki olası etki ve mekanizmaları hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Beslenme ve sağlığı ilgilendiren konularda bilginin sosyoekonomik duruma göre değiştiği pek çok çalışmada gösterilmiştir. Ancak eğitim ve devlet desteği ile beslenme ve emzirme ilgili iyileştirmeler yapılabilir. Medya ve politikalar, bilimsel kanıtların sağlık profesyonellerine etkili bir şekilde aktarılmasına ve topluma doğru ve anlaşılır mesajların iletilmesini sağlamada merkezi bir öneme sahiptir.

Bu çalışmada ilişki bulunmuş olsa da, literatürdeki bazı çalışmalarda beslenme bilgi puanlarının diyetle besin alımına etki etmediği bulunmuştur (165-171). Bu nedenle eğitimin diyetle etki edebilmesi için daha etkili eğitim stratejileri planlanmalıdır. Pek çok eğitim çalışmasında katılımcıların eğitim sonrası sağlıklı beslenmeyi denediği ancak tutumları ve algılarında eğitimle yaratılan değişikliği, kalıcı olarak eyleme dönüştürmelerinde sıkıntı yaşadıkları ortaya çıkmıştır.

6.SONUÇ ve ÖNERİLER

SaHaGO eğitiminin beslenme bilgi düzeyi, diyet kalitesi ve antropometrik ölçümlere etkisini araştırmak amacıyla 19-25 yaş aralığında üniversite öğrencisi 100 kız öğrenci ile yürütülen çalışmanın sonuçları aşağıda yer almaktadır.

6.1.Sonuçlar

1. Eğitimden önce (%47), eğitimden 6 hafta sonrasında (%55) ve eğitimden 6 ay sonrasında (%45) katılımcıların çoğunluğu günde 2 ana öğün tüketmektedir.
2. Eğitim öncesinde katılımcıların %15'i hiç ara öğün tüketmezken bu oran, eğitimden 6 hafta sonrasında %5'e, 6 ay sonrasında ise %4'e düşmüştür.
3. Eğitim öncesinde (%44), eğitimden 6 hafta sonrasında (%49) ve 6 ay sonra (%49) katılımcıların çoğunluğunun bazen kahvaltı yaptığı bulunmuştur.
4. Eğitim öncesinde katılımcıların % 33'ü kahvaltıyı atlıyorken bu oran, eğitimden 6 hafta sonrasında %10'a, 6 ay sonrasında %5'e düşmüştür.
5. Eğitimden öncesinde katılımcıların % 11'i öğle öğününü atlarken, eğitimden 6 hafta sonrasında %3'ü, 6 ay sonrasında %1'i öğle öğününü atlamıştır.
6. Eğitimden önce katılımcıların %20'si akşam öğününü atlarken, eğitimden 6 hafta sonrasında %11'i, 6 ay sonrasında %5'i akşam öğününü atlamıştır.
7. Eğitim öncesinde her zaman ara öğün atlayanlar katılımcıların %38'ini oluşturuyorken bu oran eğitimden 6 hafta sonrasında %25'e, 6 ay sonrasında %19'a düşmüştür.
8. Hiç ara öğün atlamayanlar eğitim öncesinde katılımcıların %13'ü iken bu oran eğitimden 6 hafta sonrasında %20'ye, 6 ay sonrasında %25'e yükselmiştir.
9. Her üç ana öğün için eğitim öncesi ve sonrası bütün durumlarda en çok tercih edilen yer öğrenci yemekhanesidir. Bu durum örneklemin devlet üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerinden oluşması ile açıklanabilir.
10. Eğitim öncesinde katılımcıların %24 'ü kafeteryada öğle öğünlerini tüketirken, eğitimden 6 hafta sonrasında bu oran %13'e, 6 ay sonrasında ise %8'e düşmüştür.
11. Evde akşam yemeği yiyenler eğitim öncesinde katılımcıların %24'ü iken bu oran, eğitimden 6 hafta sonrasında %28'e, 6 ay sonrasında % 30'a yükselmiştir.

12. Öğünlerin tüketildikleri yerler eğitim öncesinde ve sonrasında karşılaştırıldığında sadece kahvaltı öğününde anlamlı bir değişim olduğu görülmektedir ($p^* < 0,001$; $p^{***} < 0,001$).
13. Katılımcıların fiziksel aktivite durumlarına göre dağılımlarına bakıldığında, eğitim öncesinde katılımcıların %79'u sedanter iken bu oranın eğitimden 6 hafta sonrasında %63'e, 6 ay sonrasında ise %44'e düştüğü görülmektedir. Eğitim öncesinde 20, eğitimden 6 hafta sonrasında 28, 6 ay sonrasında ise 38 kişinin aktif kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir.
14. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların eğitim öncesinde PAL değeri ortalamaları $1,56 \pm 0,15$, eğitimden 6 hafta sonrasında $1,70 \pm 0,21$ ve eğitimden 6 ay sonrasında $1,78 \pm 0,23$ olacak şekilde eğitimle beraber istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermiştir ($p=0,013$).
15. Katılımcıların eğitim sonrası zamanlarda gün içinde uykuya ($p < 0,001$), uzanarak yapılan işlere ($p < 0,001$) ve oturarak yapılan işlere ($p=0,003$) ayırdıkları süre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu bulunmuştur.
16. Katılımcıların eğitim sonrası zamanlarda gün içinde ayakta yapılan hafif ve orta aktiviteler ile hafif egzersize ayırdıkları süre istatistiksel açıdan anlamlı bir artma olduğu görülmüştür ($p < 0,001$).
17. Çalışmaya katılan katılımcıların BKİ değeri ortalamaları eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında sırası ile $21,8 \pm 3,4$ kg/m^2 , $21,8 \pm 3,9$ kg/m^2 , $20,9 \pm 2,9$ kg/m^2 'dir.
18. Katılımcıların eğitim sonrasında BKİ ortalamaları, eğitim öncesinden düşüktür ($p < 0,001$).
19. BKİ değerlerine göre eğitim öncesinde katılımcıların %67'si normal, %19'u zayıf, %11'i hafif şişman, eğitimden 6 hafta sonrasında katılımcıların %62'si normal, %23'ü zayıf, %19'si hafif şişman, eğitimden 6 ay sonrasında ise katılımcıların %69'u normal, %23'ü zayıf ve %7'si zayıf sınıfındadır.
20. Çalışmaya katılan katılımcıların bel çevresi ortalamaları eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında sırası ile $72,0 \pm 7,40$ cm, $71,9 \pm 6,6$ cm, $70,22 \pm 6,1$ cm'dir.
21. Katılımcıların eğitim sonrasında bel çevresi ortalamaları, eğitim öncesinden düşüktür ($p < 0,001$).

22. Bel çevresi ortalamalarına göre eğitim öncesinde katılımcıların %86'sı risksiz, %11'i riskli,%3'ü yüksek riskli, eğitimden 6 hafta sonrasında katılımcıların %89 risksiz, %9'u riskli, %2'si yüksek riskli, eğitimden 6 ay sonrasında ise katılımcıların %90'ı risksiz, %9'u riskli ve %1'i yüksek riskli sınıfındadır.
23. Çalışmaya katılan katılımcıların kalça çevresi ortalamaları eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında sırası ile 95,4±6,8 cm, 95,4±6,8 cm, 93,4±6,5 cm'dir.
24. Katılımcıların eğitim sonrasında kalça çevresi ortalamaları, eğitim öncesinden düşüktür (p<0,001).
25. Çalışmaya katılan katılımcıların üst-orta kol çevresi ortalamaları eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında sırası ile 25,7±2,9 cm, 25,7±2,9 cm ve 24,9±2,3 cm 'dir.
26. Katılımcıların eğitim sonrasında üst-orta kol çevresi ortalamaları, eğitim öncesinden düşüktür (p<0,001).
27. Çalışmaya katılan katılımcıların bel/boy oranı ortalamaları eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında sırası ile 0,5±0,1, 0,5±0,0 ve 0,4±0,0'dır.
28. Katılımcıların eğitim sonrasında bel/boy oranı ortalamaları, eğitim öncesinden düşüktür (p<0,001).
29. Çalışmaya katılan katılımcıların vücut yağ kütlesi (%) ortalamaları eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında sırası ile 25,8±5,9, 25,6±6,1, 24,2±5,3 'tür.
30. Katılımcıların eğitim sonrasında vücut yağ kütlesi(%) ortalamaları, eğitim öncesinden düşüktür (p<0,001).
31. Çalışmaya katılan katılımcıların total vücut sıvısı (%) ortalamaları eğitim öncesinde, eğitimden 6 hafta sonrasında ve eğitimden 6 ay sonrasında sırası ile 53,9±4,3, 53,9±4,3 ve 54,7±4,3'tür.
32. Katılımcıların eğitim sonrasında total vücut sıvısı (%) ortalamaları, eğitim öncesine göre artmıştır (p<0,001).
33. Katılımcılardan alınan 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydına göre eğitim öncesinde ve sonrasında makro besin ögesi alımları karşılaştırıldığında enerji, karbonhidrat, ÇDYA ve n-6 yağ asidi alımlarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma, posa alımında ise anlamlı bir artış görülmüştür (p<0,05).

34. Katılımcıların eğitim öncesinde ve sonrasında yağda eriyen vitamin alımları karşılaştırıldığında A vitamini, E vitamini ve K vitamini alımlarının eğitimden sonra anlamlı olarak arttığı bulunmuştur ($p<0,05$).
35. Katılımcıların eğitim öncesinde ve sonrasında B grubu vitamin alımları karşılaştırıldığında B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, folik asit, biotin ve B₁₂ vitaminlerinin ve C vitamininin eğitimden sonra anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir ($p<0,05$).
36. Katılımcıların eğitim öncesinde ve sonrasında mineral alımları karşılaştırıldığında sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor, demir, bakır, magnezyum, çinko ve iyot alımları eğitimden sonra anlamlı bir artış göstermiştir ($p<0,05$).
37. Katılımcıların enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılama durumları incelendiğinde eğitim öncesinde toplam folik asit, demir, iyot ve florun, eğitimden 6 hafta sonrasında n-6 yağ asidi, demir ve florun, eğitimden 6 ay sonrasında n-6 yağ asidi, demir ve florun gereksinmeyi karşılayamadığı görülmüştür.
38. Katılımcıların enerji, posa, A vitamini, E vitamini, K vitamini, B₁ vitamin, B₂ vitamini, B₅ vitamini, B₆ vitamini, B₁₂ vitamini, toplam folik asit, biotin, C vitamini, kalsiyum, fosfor, demir, bakır, magnezyum, çinko ve iyot gereksinimlerini karşılama oranlarının eğitimden sonra istatistiksel olarak arttığı bulunmuştur ($p<0,05$).
39. Eğitim öncesi ile eğitimden 6 ay sonrası karşılaştırıldığında katılımcıların A vitamini alımı ile SaHaGO eğitimi arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde zayıf ilişki olduğu saptanmıştır ($r=0,267$; $p=0,007$).
40. Katılımcıların besin tüketim sıklıkları karşılaştırıldığında eğitimden sonra süt ürünleri grubundaki bütün besinlerin sıklıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmiştir ($p<0,05$).
41. Katılımcıların besin tüketim sıklıkları karşılaştırıldığında eğitimden sonra et ve baklagil grubundan kırmızı et, tavuk, balık, yumurta, kurubaklagil ve yağlı tohumların tüketim sıklıklarında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$).
42. Katılımcıların besin tüketim sıklıkları karşılaştırıldığında eğitimden sonra sebze ve meyve grubundan yeşil yapraklı sebze, turunçgil ve diğer meyvelerin tüketim sıklıklarında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$).
43. Katılımcıların besin tüketim sıklıkları karşılaştırıldığında eğitimden sonra tahıl grubundan beyaz ekmek, kepekli ekmek, bulgur, börek, bisküvi/krakerin tüketim sıklığında anlamlı bir değişim olduğu gözlenmiştir ($p<0,05$).

44. Katılımcıların besin tüketim sıklıkları karşılaştırıldığında eğitimden sonra şeker ve yağ grubundan şeker, zeytinyağı, margarinin tüketim sıklığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).
45. Katılımcıların besin tüketim sıklıkları karşılaştırıldığında eğitimden sonra içecek grubundan hazır meyve suları, gazlı içecekler ve siyah çayın tüketim sıklığında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).
46. Katılımcıların besin tüketim sıklıkları karşılaştırıldığında eğitimden sonra tatlı ve hazır besin grubundan sütlü tatlı, hamur işi tatlı, zeytin, pide/lahmacun, hazır besinler, çips ve patlamış mısırın tüketim sıklığında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).
47. Katılımcıların besin tüketim miktarları incelendiğinde eğitimden sonra süt ve ürünleri grubundan süt, peynir, yoğurt ve ayranın günlük tüketim miktarlarında istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu gözlenmiştir ($p<0,005$).
48. Katılımcıların besin tüketim miktarları incelendiğinde eğitimden sonra et ve baklagil grubundan kırmızı et, tavuk, yumurta, kurubaklagil ve yağlı tohumların tüketim miktarının anlamlı artış gösterdiği saptanmıştır ($p<0,05$).
49. Katılımcıların besin tüketim miktarları incelendiğinde eğitimden sonra sebze ve meyve grubundan yeşil yapraklı sebzeler, diğer sebzeler, turunçgiller ve kuru meyvelerin tüketim miktarında eğitim öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).
50. Katılımcıların besin tüketim miktarları incelendiğinde eğitimden sonra içecek grubundan hazır meyve suları, gazlı içecekler, siyah çay ve bitki çaylarının tüketim miktarının eğitim öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı bulunmuştur ($p<0,05$).
51. Katılımcıların besin tüketim miktarları incelendiğinde eğitimden sonra ekmek ve tahıl grubundan beyaz ekmek, börek, kraker ve kahvaltılık tahıl ürünlerinin tüketim miktarında anlamlı azalma gözlenirken ($p<0,05$), kepekli ekmek ve bulgurun tüketim miktarında eğitim sonrası anlamlı artma olduğu saptanmıştır ($p<0,001$).
52. Katılımcıların besin tüketim miktarları incelendiğinde eğitimden sonra yağ grubundan zeytinyağının günlük tüketim miktarı eğitim sonrası anlamlı artış göstermiş ($p<0,001$), margarin ve diğer sıvı yağların tüketim miktarlarında ise eğitim sonrası istatistiksel açıdan anlamlı azalma olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

53. Katılımcıların besin tüketim miktarları incelendiğinde eğitimden sonra şeker grubundaki şeker, bal/reçel/pekmez ve çikolata/lokum/şekerlemenin günlük tüketim miktarı eğitimden sonra istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır ($p<0,001$).
54. Katılımcıların besin tüketim miktarları incelendiğinde eğitimden sonra hazır besin grubundaki hamur işi tatlılar, sütlü tatlılar, pide/lahmacun, hazır besinler, cips ve patlamış mısırın günlük tüketim miktarının eğitim öncesine kıyasla anlamlı şekilde azaldığı ($p<0,05$), zeytinin günlük tüketim miktarının ise eğitim sonrası anlamlı düzeyde arttığı bulunmuştur ($p=0,001$).
55. Katılımcıların eğitim öncesinde ortalama SYİ-2015 puanı $49,4\pm 13,2$ iken, eğitimden 6 hafta sonrasında $59,6\pm 12,1$, eğitimden 6 ay sonrasında $71,9\pm 10,1$ olarak bulunmuştur.
56. Katılımcıların eğitim sonrasında SYİ-2015 puanlarında istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu gözlenmiştir ($p^a<0,001$).
57. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların SYİ-2015 puanlarına göre diyet kalitelerine bakıldığında eğitim öncesinde katılımcıların %61'inin zayıf, %38'inin geliştirilmesi gereken, %1'inin iyi, eğitimden 6 hafta sonrasında katılımcıların %23'ünün zayıf, %73'ünün geliştirilmesi gereken, %4'ünün iyi, eğitimden 6 ay sonrasında ise katılımcıların %4'ünün zayıf, %80'inin geliştirilmesi gereken ve %16'sının iyi kategorinde yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.
58. Katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda diyet kaliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($p<0,001$).
59. Katılımcıların SYİ-2015 kalite indeksi parametrelerinin eğitim öncesi ve sonrası zamanlarda aldığı puanlar karşılaştırıldığında deniz ürünleri ve bitkisel proteinler, yağ asitleri ve doymuş yağ parametresinin puanlarında eğitimden sonra anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0,05$), diğer 10 parametrenin puanında eğitimle beraber istatistiksel açıdan anlamlı sayılacak artma olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).
60. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların SaHaGO Farkındalık Ölçeği sorulara verdikleri puanlar karşılaştırıldığında 1,2,3,4 ve 7 numaralı soruların puanlarının eğitim sonrasında anlamlı bir değişme göstermediği ($p<0,05$), ölçeğin diğer 15 sorusunun puan ortalamalarının ise eğitimden sonrası zamanlarda öncesine göre anlamlı artış gösterdiği bulunmuştur ($p>0,05$).

61. SaHaGO Farkındalık Ölçeği puanı ortalamalarına bakıldığında ise eğitim öncesinde $69,4 \pm 11,6$, eğitimden 6 hafta sonrasında $87,7 \pm 6,5$ ve eğitimden 6 ay sonrasında $89, \pm 5,5$ şeklinde olduğu görülmüştür.
62. SaHaGO Farkındalık Ölçeği puanında eğitimden sonraki zamanlarda öncesi ile kıyaslandığında istatistiksel açıdan anlamlı artma olduğu bulunmuştur ($p < 0,001$).
63. Eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da SaHaGO eğitimi ile bel/kalça çevresi orta düzeyde ilişkili bulunmuş, diğer antropometrik ölçüm parametreleri ise eğitimle kuvvetli ya da çok kuvvetli ilişkili bulunmuştur.
64. Antropometrik ölçümlerinin tümü eğitim öncesi ve sonrası her üç zamanda da SaHaGO eğitimi ile pozitif ilişkili bulunmuştur ($p < 0,001$).
65. SYİ-2015 puanı ile SaHaGO eğitimi arasında anlamlı düzeyde ilişki görülmemiştir ($p > 0,05$).
66. SaHaGO Farkındalık Ölçeği puanı ile SaHaGO eğitimi arasında eğitim öncesinde ($r = 0,359$; $p < 0,001$), eğitimden 6 hafta sonrasında ($r = 0,241$; $p = 0,016$) ve eğitimden 6 ay sonrasında ($r = 0,263$; $p = 0,00$) istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

6.2.Öneriler

Kalp hastalıkları, tip 2 diyabet, kanser gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalıklar, düşük ya da yüksek gelir fark etmeksizin dünyadaki pek çok ülkedeki ölüm nedenlerinin başlıcalarıdır. Bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişme riskinin erken dönem çevresel maruziyetlerle belirlendiğini öne süren kavram SaHaGO hipotezidir.

SaHaGO farkındalığının erken yaşta eğitim yolu ile kazanılması ile yetişkinlikte ortaya çıkabilecek hastalıkları önleyeceği, bununla birlikte eğitimle davranış değişikliği sağlanmasının, ilerleyen yaşlarda gelişecek hastalıkların tedavi sürecindeki parasal güç ve insan gücünden daha az maliyetli olacağı da bilinmektedir.

Sağlık çalışanlarının SaHaGO konsepti konusunda farkındalıklarının yüksek olması, bu konu ile ilgili bilgilerini sahada uygulayabilmeleri açısından önem arz etmektedir. SaHaGO terimlerinin ve konseptinin eğitim-öğretim programlarına entegre edilmesi ve öncelikli olarak sağlık profesyonelleri için bu eğitimlerin sürekli olması gereklidir. Çalışmada paternal beslenmenin fetal programlamaya etkisi ile ilgili farkındalığın eğitim sonrası artış gösterdiği görülmüştür. Ancak literatürdeki çoğu

çalışmada bu konu ile ilgili farkındalığın yetersiz olduğu ifade edilmiştir. Bu durumun önüne geçmek için SaHaGO eğitim konsepti içinde maternal etkinin yanı sıra paternal maruziyetlerin de fetal programlamayı etkileyeceği konusu mutlaka açıklanmalıdır.

Bu çalışmada hemşirelik bölümü öğrencilerine verilen eğitimle beraber SaHaGO farkındalığında, diyet kalitesinde anlamlı artışlar, antropometrik ölçüm değerlerinde olumlu düzelmeler olduğu bulunmuştur. SaHaGO eğitimi ile kısa ve uzun dönemde beslenme ve fiziksel aktivite konusunda kalıcı davranış değişikliği görülmüştür. Beslenme konusunda eğitimle davranış değişikliği ve bu değişikliklerle de kalıcılığın sağlanabilmesi için yapılacak olan beslenme eğitimlerinin belirli aralıklarla tekrar edilmesi gerekmektedir. Öğrencilere beslenme konusunda görseller, anlatımlar, sınıf içi etkinliklerle sebze ve meyve tüketiminin önemi, doymuş yağ ve trans yağ asitlerinden kaçınılması, bol bol sıvı tüketilmesi gibi SaHaGO ilkelerine uygun temel beslenme bilgileri verilmeli ve beslenme ile ilgili yapacakları bu değişikliklerin sağlıkla ilişkisi (hangi hastalıklara neden olur/hangi hastalıklardan korur) altında yatan mekanizmalarla birlikte basitçe açıklanmalıdır. Ayrıca verilecek eğitim kapsamında sağlıklı atıştırmalıklar, doğru pişirme teknikleri, dışarda yemek yerken yapılabilecek sağlıklı tercihler, ulusal beslenme rehberlerinin tanıtımı ve nasıl kullanılacağı da anlatılmalıdır. Eğitimle beraber öğrenciler sağlıklı beslenme alışkanlığı kazanmalı, diyetlerindeki hatalı uygulamaları fark edip doğru düzeltmeleri nasıl yapabileceklerini kavrayabilmelidirler.

Mevcut çalışmada eğitimle beraber fiziksel aktivite düzeylerinde ve buna bağlı antropometrik ölçüm değerlerinde olumlu değişiklikler olduğu görülmüş olmasına karşın literatürde fiziksel aktivite konusunda davranış değişikliğinin sağlanamadığı ya da kalıcı olmadığı çalışmalar da mevcuttur. SaHaGO kapsamında bu konularla ilgili verilecek eğitimler sürekli olarak tekrarlanmalıdır. Fiziksel aktivite ile ilgili kalıcı davranış değişiklikleri için gereken en önemli faktörlerden biri motivasyondur. Bu nedenle fiziksel aktivitenin öneminin anlatılmasının yanı sıra sağlıkla ilişkisi de açıklanmalıdır. Bunun için örneklere gidilerek kişilere kendilerinin ya da ailelerinden birinin sahip olabileceği kronik hastalıkların riskleri ile bu risklerin fiziksel aktivite ile nasıl azalacağı açıklanarak öğrencilerin bu konudaki motivasyonları arttırılabilir.

Bulaşıcı olmayan hastalıkların nedenleri ve insanlar üzerindeki etkisi ile ilgili öğrencilerin farkındalık düzeyini araştıran çalışmalarda elde sonuçlar bir takım toplumsal değerler, inançlar, yetersiz eğitim, aileden etkilenme gibi sebeplerin öğrencilerin sağlık, hastalık, ve toplumsal refah belirteçleri konusunda farkındalıklarını yetersiz kılabilmiş olduğunu göstermiştir. SaHaGO ile ilgili kanıtların eğitim yoluyla düşüncelere ve eylemlere entegre edilmesi ile bu tip kısıtlayıcı etkenlerin önüne geçilebilir. Bu noktada SaHaGO farkındalığı yaratmak için eğitimler tüm toplum üzerinde yapılmalıdır.

Eğitim ile kalıcı davranış değişikliği kazanılması karmaşık bir süreçtir. Bu nedenle SaHaGO konsepti eğitiminin başarıya ulaşması için bütünsel bir sağlık eğitimi yaklaşımı gerekmektedir. Bu konu ile ilgili daha büyük örneklerle ve yıllar içine yayılan SaHaGO eğitim modülleri ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

7.KAYNAKLAR

1. Hoffman DJ, Reynolds RM, Hardy DB. Developmental origins of health and disease: current knowledge and potential mechanisms. *Nutr Rev.* 2017;75(12):951-70.
2. Seremak-Mrozikiewicz A, Barlik M, Drews K. Fetal programming as a cause of chronic diseases in adult life. *Ginekol Pol.* 2014;85(1):43-8.
3. Yang Z, Zhao W, Zhang X, Mu R, Zhai Y, Kong L, et al. Impact of famine during pregnancy and infancy on health in adulthood. *Obes Rev.* 2008;9:95-9.
4. Ge ZJ, Zhang CL, Schatten H, Sun QY. Maternal diabetes mellitus and the origin of non-communicable diseases in offspring: the role of epigenetics. *Biol Reprod.* 2014;90(6):139.
5. Guilloteau P, Zabielski R, Hammon HM, Metges CC. Adverse Effects of Nutritional Programming during Prenatal and Early Postnatal Life, Some Aspects of Regulation and Potential Prevention and Treatments. *J Physiol Pharmacol.* 2009;60:17-35.
6. Crume TL, Scherzinger A, Stamm E, McDuffie R, Bischoff KJ, Hamman RF, et al. The long-term impact of intrauterine growth restriction in a diverse U.S. cohort of children: the EPOCH study. *Obesity (Silver Spring).* 2014;22(2):608-15.
7. Gage SH, Munafo MR, Smith GD. Causal Inference in Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) Research. *Annu Rev Psychol.* 2016;67:567-85.
8. Bay JL, Mora HA, Sloboda DM, Morton SM, Vickers MH, Gluckman PD. Adolescent understanding of DOHaD concepts: a school-based intervention to support knowledge translation and behaviour change. *J Dev Orig Hlth Dis.* 2012;3(6):469-82.
9. Hanson M, Gluckman P. Commentary: Developing the future: life course epidemiology, DOHaD and evolutionary medicine. *Int J Epidemiol.* 2016;45(4):993-6.
10. Bay JL, Mora HA, Sloboda DM, Vickers MH, Cooper S, Gluckman PD. Exploring the Potential of School Based Adolescent Intervention To Enable Translation of DOHaD Concepts into Community Understanding. *J Dev Orig Hlth Dis.* 2011;2:S26-S.
11. Oyamada M, Lim A, Dixon R, Wall C, Bay J. Development of understanding of DOHaD concepts in students during undergraduate health professional programs in Japan and New Zealand. *J Dev Orig Hlth Dis.* 2018;9(3):253-9.
12. Heindel JJ, Vandenberg LN. Developmental origins of health and disease: a paradigm for understanding disease cause and prevention. *Current Opinion in Pediatrics.* 2015;27(2):248-53.
13. Eriksson JG. Developmental Origins of Health and Disease - from a small body size at birth to epigenetics. *Ann Med.* 2016;48(6):456-67.
14. Barker DJP. Human growth and chronic disease: A memorial to Jim Tanner. *Annals of Human Biology.* 2012;39(5):335-41.

15. Barker DJP, Osmond C. Infant-mortality, childhood nutrition, and ischemic-heart-disease in england and wales. *Lancet*. 1986;1(8489):1077-81.
16. Hales CN, Barker DJP. Type-2 (on-insulin-dependent) diabetes-mellitus - the thrifty phenotype hypothesis. *Diabetologia*. 1992;35(7):595-601.
17. Roseboom TJ, van der Meulen JHP, Osmond C, Barker DJP, Ravelli ACJ, Schroeder-Tanka JM, et al. Coronary heart disease after prenatal exposure to the Dutch famine, 1944-45. *Heart*. 2000;84(6):595-8.
18. Stanner SA, Bulmer K, Andres C, Lantseva OE, Borodina V, Poteen VV, et al. Does malnutrition in utero determine diabetes and coronary heart disease in adulthood? Results from the Leningrad siege study, a cross sectional study. *Bmj-British Medical Journal*. 1997;315(7119):1342-8.
19. Wang YH, Wang XL, Kong YH, Zhang JH, Zeng Q. The Great Chinese Famine Leads to Shorter and Overweight Females in Chongqing Chinese Population After 50 Years. *Obesity*. 2010;18(3):588-92.
20. Hult M, Tornhammar P, Ueda P, Chima C, Bonamy AKE, Ozumba B, et al. Hypertension, diabetes and overweight: looming legacies of the biafran famine. *Pediatr Res*. 2010;68:8-9.
21. Magalhaes ESD, Meio M, Moreira MEL. Hormonal Biomarkers for Evaluating the Impact of Fetal Growth Restriction on the Development of Chronic Adult Disease. *Revista Brasileira De Ginecologia E Obstetricia*. 2019;41(4):256-63.
22. Lu Y, Ezzati M, Danaei G, Hajifathalian K, S IP. Global burden of metabolic risk factor of chronic diseases collaborating group (mediated effect of adiposity). *American Journal of Epidemiology*. 2012;175:S108-S.
23. Newbold R, Padillabanks E, Snyder R, Phillips T, Jefferson W. Developmental exposure to endocrine disruptors and the obesity epidemic. *Reproductive Toxicology*. 2007;23(3):290-6.
24. Sharma D, Shastri S, Sharma P. Intrauterine Growth Restriction: Antenatal and Postnatal Aspects. *Clinical Medicine Insights-Pediatrics*. 2016;10:67-83.
25. Kamenicky P, Mazziotti G, Lombes M, Giustina A, Chanson P. Growth Hormone, Insulin-Like Growth Factor-1, and the Kidney: Pathophysiological and Clinical Implications. *Endocrine Reviews*. 2014;35(2):234-81.
26. Myatt L, Thornburg KL. Effects of Prenatal Nutrition and the Role of the Placenta in Health and Disease. In: Guest PC, editor. *Methods Mol Biol. Methods in Molecular Biology*. 17352018. p. 19-46.
27. Schlotz W, Phillips DIW. Fetal origins of mental health: Evidence and mechanisms. *Brain Behavior and Immunity*. 2009;23(7):905-16.
28. Goyal D, Limesand SW, Goyal R. Epigenetic responses and the developmental origins of health and disease. *J Endocrinol*. 2019;242(1):T105-T19.
29. Yang XJ, Han H, De Carvalho DD, Lay FD, Jones PA, Liang GN. Gene Body Methylation Can Alter Gene Expression and Is a Therapeutic Target in Cancer. *Cancer Cell*. 2014;26(4):577-90.

30. Serpeloni F, Radtke K, de Assis SG, Henning F, Natt D, Elbert T. Grandmaternal stress during pregnancy and DNA methylation of the third generation: an epigenome-wide association study. *Translational Psychiatry*. 2017;7.
31. Goyal R, Leitzke A, Goyal D, Gheorghe CP, Longo LD. Antenatal Maternal Hypoxic Stress: Adaptations in Fetal Lung Renin-Angiotensin System. *Reproductive Sciences*. 2011;18(2):180-9.
32. Li X, Zhang M, Pan X, Xu Z, Sun M. "Three Hits" Hypothesis for Developmental Origins of Health and Diseases in View of Cardiovascular Abnormalities. *Birth Defects Res*. 2017;109(10):744-57.
33. Okano M, Bell DW, Haber DA, Li E. DNA methyltransferases Dnmt3a and Dnmt3b are essential for de novo methylation and mammalian development. *Cell*. 1999;99(3):247-57.
34. Dawlaty MM, Ganz K, Powell BE, Hu YC, Markoulaki S, Cheng AW, et al. Tet1 Is Dispensable for Maintaining Pluripotency and Its Loss Is Compatible with Embryonic and Postnatal Development. *Cell Stem Cell*. 2011;9(2):166-75.
35. Dawlaty MM, Breiling A, Le T, Barrasa MI, Raddatz G, Gao Q, et al. Loss of Tet Enzymes Compromises Proper Differentiation of Embryonic Stem Cells. *Developmental Cell*. 2014;29(1):102-11.
36. Goyal R, Galffy A, Field SA, Gheorghe CP, Mittal A, Longo LD. Maternal Protein Deprivation: Changes in Systemic Renin-Angiotensin System of the Mouse Fetus. *Reproductive Sciences*. 2009;16(9):894-904.
37. Borengasser SJ, Zhong Y, Kang P, Lindsey F, Ronis MJ, Badger TM, et al. Maternal Obesity Enhances White Adipose Tissue Differentiation and Alters Genome-Scale DNA Methylation in Male Rat Offspring. *Endocrinology*. 2013;154(11):4113-25.
38. Ingresso D, Cimmino A, Perna AF, Masella L, De Santo NG, De Bonis ML, et al. Folate treatment and unbalanced methylation and changes of allelic expression induced by hyperhomocysteinaemia in patients with uraemia. *Lancet*. 2003;361(9370):1693-9.
39. Brunst KJ, Tignor N, Just A, Liu ZH, Lin XH, Hacker MR, et al. Cumulative lifetime maternal stress and epigenome-wide placental DNA methylation in the PRISM cohort. *Epigenetics*. 2018;13(6):665-81.
40. Kilcoyne KR, Smith LB, Atanassova N, Macpherson S, McKinnell C, van den Driesche S, et al. Fetal programming of adult Leydig cell function by androgenic effects on stem/progenitor cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2014;111(18):E1924-E32.
41. Inoue S, Mochizuki K, Goda T. Jejunal Induction of SI and SGLT1 Genes in Rats by High-Starch/Low-Fat Diet Is Associated with Histone Acetylation and Binding of GCN5 on the Genes. *J Nutr Sci Vitaminol*. 2011;57(2):162-9.
42. Nishioka C, Ikezoe T, Yang J, Koeffler HP, Yokoyama A. Blockade of mTOR signaling potentiates the ability of histone deacetylase inhibitor to induce growth arrest and differentiation of acute myelogenous leukemia cells. *Leukemia*. 2008;22(12):2159-68.

43. Ikeda S, Sugimoto M, Kume S. The RPMI-1640 vitamin mixture promotes bovine blastocyst development in vitro and downregulates gene expression of TXNIP with epigenetic modification of associated histones. *J Dev Orig Hlth Dis.* 2018;9(1):87-94.
44. Sun CS, Velazquez MA, Fleming TP. DOHaD and the Periconceptional Period, a Critical Window in Time. *Epigenome and Developmental Origins of Health and Disease.* 2016:33-47.
45. Liu MM, Zhang L, Li HT, Hinoue T, Zhou WD, Ohtani H, et al. Integrative Epigenetic Analysis Reveals Therapeutic Targets to the DNA Methyltransferase Inhibitor Guadecitabine (SGI-110) in Hepatocellular Carcinoma. *Hepatology.* 2018;68(4):1412-28.
46. Lee RC, Feinbaum RL, Ambros V. The c-elegans heterochronic gene lin-4 encodes small rnas with antisense complementarity to lin-14. *Cell.* 1993;75(5):843-54.
47. Chang GJ, Mouillet JF, Mishima T, Chu TJ, Sadovsky E, Coyne CB, et al. Expression and trafficking of placental microRNAs at the feto-maternal interface. *Faseb Journal.* 2017;31(7):2760-70.
48. Yan S, Jiao K. Functions of miRNAs during Mammalian Heart Development. *International Journal of Molecular Sciences.* 2016;17(5).
49. Petri R, Malmevik J, Fasching L, Akerblom M, Jakobsson J. miRNAs in brain development. *Experimental Cell Research.* 2014;321(1):84-9.
50. Kredo-Russo S, Mandelbaum AD, Ness A, Alon I, Lennox KA, Behlke MA, et al. Pancreas-enriched miRNA refines endocrine cell differentiation. *Development.* 2012;139(16):3021-31.
51. Pineles BL, Romero R, Montenegro D, Tarca AL, Han YM, Kim YM, et al. Distinct subsets of microRNAs are expressed differentially in the human placentas of patients with preeclampsia. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2007;196(3):261-3.
52. Kumar S, Singh AK, Mohapatra T. Epigenetics: History, present status and future perspective. *Indian Journal of Genetics and Plant Breeding (The).* 2017;77(4).
53. Ng SY, Johnson R, Stanton LW. Human long non-coding RNAs promote pluripotency and neuronal differentiation by association with chromatin modifiers and transcription factors. *Embo Journal.* 2012;31(3):522-33.
54. Singer RA, Sussel L. Islet Long Noncoding RNAs: A Playbook for Discovery and Characterization. *Diabetes.* 2018;67(8):1461-70.
55. Myatt L. Placental adaptive responses and fetal programming. *Journal of Physiology-London.* 2006;572(1):25-30.
56. Penkler M, Hanson M, Biesma R, Muller R. DOHaD in science and society: emergent opportunities and novel responsibilities. *J Dev Orig Hlth Dis.* 2019;10(3):268-73.
57. Kratimenos P, Penn AA. Placental programming of neuropsychiatric disease. *Pediatr Res.* 2019;86(2):157-64.

58. Hayward CE, Greenwood SL, Sibley CP, Baker PN, Jones RL. Effect of young maternal age and skeletal growth on placental growth and development. *Placenta*. 2011;32(12):990-8.
59. Armitage JA, Taylor PD, Poston L. Experimental models of developmental programming: consequences of exposure to an energy rich diet during development. *Journal of Physiology-London*. 2005;565(1):3-8.
60. Hayward CE, Greenwood SL, Sibley CP, Baker PN, Challis JRG, Jones RL. Effect of maternal age and growth on placental nutrient transport: potential mechanisms for teenagers' predisposition to small-for-gestational-age birth? *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*. 2012;302(2):E233-E42.
61. Wallace JM, Aitken RP, Milne JS, Hay WW. Nutritionally mediated placental growth restriction in the growing adolescent: Consequences for the fetus. *Biology of Reproduction*. 2004;71(4):1055-62.
62. El Hajj N, Pliushch G, Schneider E, Dittrich M, Muller T, Korenkov M, et al. Metabolic Programming of MEST DNA Methylation by Intrauterine Exposure to Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes*. 2013;62(4):1320-8.
63. Chavatte-Palmer P, Tarrade A, Rousseau-Ralliard D. Diet before and during Pregnancy and Offspring Health: The Importance of Animal Models and What Can Be Learned from Them. *Int J Env Res Pub He*. 2016;13(6).
64. Zheng J, Xiao XH, Zhang Q, Yu M. DNA methylation: the pivotal interaction between early-life nutrition and glucose metabolism in later life. *British Journal of Nutrition*. 2014;112(11):1850-7.
65. Langley-Evans SC. Nutrition in early life and the programming of adult disease: a review. *J Hum Nutr Diet*. 2015;28 Suppl 1:1-14.
66. Qia LP, Guo ZY, Bosco C, Guidotti S, Wang YF, Wang MY, et al. Maternal High-Fat Feeding Increases Placental Lipoprotein Lipase Activity by Reducing SIRT1 Expression in Mice. *Diabetes*. 2015;64(9):3111-20.
67. Lee WC, Wu KLH, Leu S, Tain YL. Translational insights on developmental origins of metabolic syndrome: Focus on fructose consumption. *Biomedical Journal*. 2018;41(2):96-101.
68. Hsu CN, Tain YL. The Good, the Bad, and the Ugly of Pregnancy Nutrients and Developmental Programming of Adult Disease. *Nutrients*. 2019;11(4).
69. Dennery PA. Oxidative stress in development: Nature or nurture? *Free Radical Biology and Medicine*. 2010;49(7):1147-51.
70. Yeung AWK, Tzvetkov NT, El-Tawil OS, Bungau SG, Abdel-Daim MM, Atanasov AG. Antioxidants: Scientific Literature Landscape Analysis. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2019.
71. Tain YL, Hsu CN. Developmental Origins of Chronic Kidney Disease: Should We Focus on Early Life? *Int J Mol Sci*. 2017;18(2).
72. Bianco-Miotto T, Craig JM, Gasser YP, van Dijk SJ, Ozanne SE. Epigenetics and DOHaD: from basics to birth and beyond. *J Dev Orig Hlth Dis*. 2017;8(5):513-9.

73. Dominguez-Salas P, Moore SE, Baker MS, Bergen AW, Cox SE, Dyer RA, et al. Maternal nutrition at conception modulates DNA methylation of human metastable epialleles. *Nature Communications*. 2014;5.
74. Hsu CN, Lin YJ, Hou CY, Tain YL. Maternal Administration of Probiotic or Prebiotic Prevents Male Adult Rat Offspring against Developmental Programming of Hypertension Induced by High Fructose Consumption in Pregnancy and Lactation. *Nutrients*. 2018;10(9).
75. Pankey CL, Walton MW, Odhiambo JF, Smith AM, Ghnenis AB, Nathanielsz PW, et al. Intergenerational impact of maternal overnutrition and obesity throughout pregnancy in sheep on metabolic syndrome in grandsons and granddaughters. *Domestic Animal Endocrinology*. 2017;60:67-74.
76. Bai SY, Briggs DI, Vickers MH. Increased systolic blood pressure in rat offspring following a maternal low-protein diet is normalized by maternal dietary choline supplementation. *J Dev Orig Hlth Dis*. 2012;3(5):342-9.
77. Gheorghe C, Mohan S, Longo LD. Gene expression patterns in the developing murine placenta. *Journal of the Society for Gynecologic Investigation*. 2006;13(4):256-62.
78. Osei-Kumah A, Smith R, Jurisica I, Caniggia I, Clifton VL. Sex-specific differences in placental global gene expression in pregnancies complicated by asthma. *Placenta*. 2011;32(8):570-8.
79. Mao J, Zhang X, Sieli PT, Falduto MT, Torres KE, Rosenfeld CS. Contrasting effects of different maternal diets on sexually dimorphic gene expression in the murine placenta. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2010;107(12):5557-62.
80. Hsu CN, Wu KLH, Lee WC, Leu S, Chan JYH, Tain YL. Aliskiren Administration during Early Postnatal Life Sex-Specifically Alleviates Hypertension Programmed by Maternal High Fructose Consumption. *Frontiers in Physiology*. 2016;7.
81. Badillo-Suarez PA, Rodriguez-Cruz M, Nieves-Morales X. Impact of Metabolic Hormones Secreted in Human Breast Milk on Nutritional Programming in Childhood Obesity. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia*. 2017;22(3):171-91.
82. Mameli C, Mazzantini S, Zuccotti GV. Nutrition in the First 1000 Days: The Origin of Childhood Obesity. *Int J Env Res Pub He*. 2016;13(9).
83. Koletzko B, Godfrey KM, Poston L, Szajewska H, van Goudoever JB, de Waard M, et al. Nutrition During Pregnancy, Lactation and Early Childhood and its Implications for Maternal and Long-Term Child Health: The Early Nutrition Project Recommendations. *Ann Nutr Metab*. 2019;74(2):93-106.
84. Carpinello OJ, DeCherney AH, Hill MJ. Developmental Origins of Health and Disease: The History of the Barker Hypothesis and Assisted Reproductive Technology. *Semin Reprod Med*. 2018;36(3-4):177-82.
85. Painter RC, Roseboom TJ, van Montfrans GA, Bossuyt PMM, Krediet RT, Osmond C, et al. Microalbuminuria in adults after prenatal exposure to the Dutch famine. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2005;16(1):189-94.

86. Poulsen P, Vaag AA, Kyvik KO, Jensen DM, Beck-Nielsen H. Low birth weight is associated with NIDDM in discordant monozygotic and dizygotic twin pairs. *Diabetologia*. 1997;40(4):439-46.
87. Crume TL, Ogden L, West NA, Vehik KS, Scherzinger A, Daniels S, et al. Association of exposure to diabetes in utero with adiposity and fat distribution in a multiethnic population of youth: the Exploring Perinatal Outcomes among Children (EPOCH) Study. *Diabetologia*. 2011;54(1):87-92.
88. Charles MA, Delpierre C, Breant B. [Developmental origin of health and adult diseases (DOHaD): evolution of a concept over three decades]. *Med Sci (Paris)*. 2016;32(1):15-20.
89. Gaillard R, Wright J, Jaddoe VWV. Lifestyle intervention strategies in early life to improve pregnancy outcomes and long-term health of offspring: a narrative review. *J Dev Orig Hlth Dis*. 2019;10(3):314-21.
90. Fernandez-Twinn DS, Blackmore HL, Siggens L, Giussani DA, Cross CM, Foo R, et al. The Programming of Cardiac Hypertrophy in the Offspring by Maternal Obesity Is Associated with Hyperinsulinemia, AKT, ERK, and mTOR Activation. *Endocrinology*. 2012;153(12):5961-71.
91. Alfaradhi MZ, Fernandez-Twinn DS, Martin-Gronert MS, Musial B, Fowden A, Ozanne SE. Oxidative stress and altered lipid homeostasis in the programming of offspring fatty liver by maternal obesity. *American Journal of Physiology-Regulatory Integrative and Comparative Physiology*. 2014;307(1):R26-R34.
92. McCurdy CE, Bishop JM, Williams SM, Grayson BE, Smith MS, Friedman JE, et al. Maternal high-fat diet triggers lipotoxicity in the fetal livers of nonhuman primates. *Journal of Clinical Investigation*. 2009;119(2):323-35.
93. White CL, Purpera MN, Morrison CD. Maternal obesity is necessary for programming effect of high-fat diet on offspring. *American Journal of Physiology-Regulatory Integrative and Comparative Physiology*. 2009;296(5):R1464-R72.
94. Akyol A, Langley-Evans SC, McMullen S. Obesity induced by cafeteria feeding and pregnancy outcome in the rat. *British Journal of Nutrition*. 2009;102(11):1601-10.
95. Petry CJ, Dorling MW, Pawlak DB, Ozanne SE, Hales CN. Diabetes in old male offspring of rat dams fed a reduced protein diet. *Int J Exp Diabetes Res*. 2001;2(2):139-43.
96. Ozanne SE, Jensen CB, Tingey K, Storgaard H, Grunnet L, Vaag AA. Altered expression of insulin signalling components in adipose tissue from low birth weight men. *Diabetes*. 2005;54:A344-A.
97. Aubert P, Oleynikova E, Rizvi H, Ndjim M, Le Berre-Scoul C, Grohard PA, et al. Maternal protein restriction induces gastrointestinal dysfunction and enteric nervous system remodeling in rat offspring. *Faseb Journal*. 2019;33(1):770-81.
98. Ozanne SE, Hales CN. Lifespan - Catch-up growth and obesity in male mice. *Nature*. 2004;427(6973):411-2.
99. Tarry-Adkins JL, Fernandez-Twinn DS, Madsen R, Chen JH, Carpenter A, Hargreaves IP, et al. Coenzyme Q10 Prevents Insulin Signaling Dysregulation and

- Inflammation Prior to Development of Insulin Resistance in Male Offspring of a Rat Model of Poor Maternal Nutrition and Accelerated Postnatal Growth. *Endocrinology*. 2015;156(10):3528-37.
100. Tarry-Adkins JL, Fernandez-Twinn DS, Hargreaves IP, Neergheen V, Aiken CE, Martin-Gronert MS, et al. Coenzyme Q10 prevents hepatic fibrosis, inflammation, and oxidative stress in a male rat model of poor maternal nutrition and accelerated postnatal growth. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(2):579-88.
 101. Le Bourg E. Hormesis, aging and longevity. *Biochimica Et Biophysica Acta-General Subjects*. 2009;1790(10):1030-9.
 102. Fontana L, Partridge L, Longo VD. Extending Healthy Life Span-From Yeast to Humans. *Science*. 2010;328(5976):321-6.
 103. Thompson RF, Einstein FH. Epigenetic Basis for Fetal Origins of Age-Related Disease. *Journal of Womens Health*. 2010;19(3):581-7.
 104. Cox LA, Nijland MJ, Gilbert JS, Schlabritz-Loutsevitch NE, Hubbard GB, McDonald TJ, et al. Effect of 30 per cent maternal nutrient restriction from 0.16 to 0.5 gestation on fetal baboon kidney gene expression. *Journal of Physiology-London*. 2006;572(1):67-85.
 105. Dellschaft NS, Alexandre-Gouabau MC, Gardner DS, Antignac JP, Keisler DH, Budge H, et al. Effect of pre- and postnatal growth and post-weaning activity on glucose metabolism in the offspring. *J Endocrinol*. 2015;224(2):171-82.
 106. Vickers MH, Reddy S, Ikenasio BA, Breier BH. Dysregulation of the adipoinsular axis - a mechanism for the pathogenesis of hyperleptinemia and adipogenic diabetes induced by fetal programming. *J Endocrinol*. 2001;170(2):323-32.
 107. Schwarzenberg SJ, Georgieff MK, Comm N. Advocacy for Improving Nutrition in the First 1000 Days To Support Childhood Development and Adult Health. *Pediatrics*. 2018;141(2).
 108. Tain YL, Sheen JM, Chen CC, Yu HR, Tiao MM, Kuo HC, et al. Maternal citrulline supplementation prevents prenatal dexamethasone-induced programmed hypertension. *Free Radical Research*. 2014;48(5):580-6.
 109. Carvalho DS, Alves ES, Cavanal MF, Diniz MM, Gil FZ, Patricio PR, et al. L-arginine supplementation improves insulin sensitivity and beta cell function in offsprings of diabetic mothers through akt and pdx-1 activation. *Transplantation*. 2015;99(11):S288-S9.
 110. Fujii T, Yura S, Tatsumi K, Kondoh E, Mogami H, Fujita K, et al. Branched-chain amino acid supplemented diet during maternal food restriction prevents developmental hypertension in adult rat offspring. *J Dev Orig Hlth Dis*. 2011;2(3):176-83.
 111. Sanchez-Blanco C, Amusquivar E, Bispo K, Herrera E. Dietary fish oil supplementation during early pregnancy in rats on a cafeteria-diet prevents fatty liver in adult male offspring. *Food and Chemical Toxicology*. 2019;123:546-52.
 112. Vahdaninia M, Mackenzie H, Dean T, Helps S. The effectiveness of omega-3 polyunsaturated fatty acid interventions during pregnancy on obesity measures in the offspring: an up-to-date systematic review and meta-analysis. *Eur J Nutr*. 2018.

113. Franco MD, Ponzio BF, Gomes GN, Gil FZ, Tostes R, Carvalho MHC, et al. Micronutrient prenatal supplementation prevents the development of hypertension and vascular endothelial damage induced by intrauterine malnutrition. *Life Sciences*. 2009;85(7-8):327-33.
114. Tain YL, Chan JYH, Lee CT, Hsu CN. Maternal Melatonin Therapy Attenuates Methyl-Donor Diet-Induced Programmed Hypertension in Male Adult Rat Offspring. *Nutrients*. 2018;10(10).
115. O'Neill RJ, Vrana PB, Rosenfeld CS. Maternal methyl supplemented diets and effects on offspring health. *Frontiers in Genetics*. 2014;5.
116. Shukla P, Lemley CO, Dubey N, Meyer AM, O'Rourke ST, Vonnahme KA. Effect of maternal nutrient restriction and melatonin supplementation from mid to late gestation on vascular reactivity of maternal and fetal placental arteries. *Placenta*. 2014;35(7):461-6.
117. Ideraabdullah FY, Belenchia AM, Rosenfeld CS, Kullman SW, Knuth M, Mahapatra D, et al. Maternal vitamin D deficiency and developmental origins of health and disease (DOHaD). *J Endocrinol*. 2019;241(2):R65-R80.
118. Paul HA, Collins KH, Nicolucci AC, Urbanski SJ, Hart DA, Vogel HJ, et al. Maternal prebiotic supplementation reduces fatty liver development in offspring through altered microbial and metabolomic profiles in rats. *Faseb Journal*. 2019;33(4):5153-67.
119. Cuello-Garcia CA, Fiocchi A, Pawankar R, Yepes-Nunez JJ, Morgano GP, Zhang Y, et al. World Allergy Organization-McMaster University Guidelines for Allergic Disease Prevention (GLAD-P): Prebiotics. *World Allergy Organization Journal*. 2016;9.
120. Duncan GE, Perri MG, Theriaque DW, Hutson AD, Eckel RH, Stacpoole PW. Exercise training, without weight loss, increases insulin sensitivity and postheparin plasma lipase activity in previously sedentary adults. *Diabetes Care*. 2003;26(3):557-62.
121. Poston L, Bell R, Croker H, Flynn AC, Godfrey KM, Goff L, et al. Effect of a behavioural intervention in obese pregnant women (the UPBEAT study): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2015;3(10):767-77.
122. Vega CC, Reyes-Castro LA, Bautista CJ, Larrea F, Nathanielsz PW, Zambrano E. Exercise in obese female rats has beneficial effects on maternal and male and female offspring metabolism. *International Journal of Obesity*. 2015;39(4):712-9.
123. Barrett JR. Programming the Future Epigenetics in the Context of DOHaD. *Environ Health Persp*. 2017;125(4):A72-A.
124. Fleming TP, Watkins AJ, Velazquez MA, Mathers JC, Prentice AM, Stephenson J, et al. Origins of lifetime health around the time of conception: causes and consequences. *Lancet*. 2018;391(10132):1842-52.
125. Bay JL, Mora HA, Sloboda DM, Morton SM, Vickers MH, Gluckman PD. Adolescent understanding of DOHaD concepts: a school-based intervention to support knowledge translation and behaviour change. *J Dev Orig Health Dis*. 2012;3(6):469-82.

126. Bagby SP. DOHaD 2011 7th World Congress is programmed for progress. *J Dev Orig Hlth Dis.* 2011;2(4):197-8.
127. Bay JL, Vickers MH. Adolescent education: an opportunity to create a Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) circuit breaker. *J Dev Orig Hlth Dis.* 2016;7(5):501-4.
128. Sommer A. DOHaD: from 'hypothesis' to practice. *J Dev Orig Hlth Dis.* 2012;3(1):2-3.
129. Delpierre C, Lepeule J, Cordier S, Slama R, Heude B, Charles MA. DOHaD: epidemiological researches. *M S-Med Sci.* 2016;32(1):21-6.
130. Richardson SS, Daniels CR, Gillman MW, Golden J, Kukla R, Kuzawa C, et al. Don't blame the mothers. *Nature.* 2014;512(7513):131-2.
131. Fukuoka H. DOHaD (Developmental Origins of Health and Disease) and Birth Cohort Research. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo).* 2015;61 Suppl:S2-4.
132. Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD): From Biological Basis to Clinical Significance. *Adv Exp Med Biol.* 2018;1012:1-95.
133. Geddes DT, Prescott SL. Developmental Origins of Health and Disease: The Role of Human Milk in Preventing Disease in the 21st Century. *Journal of Human Lactation.* 2013;29(2):123-7.
134. Simons RL, Lei MK, Beach SRH, Philibert RA, Cutrona CE, Gibbons FX, et al. Economic hardship and biological weathering: The epigenetics of aging in a US sample of black women. *Social Science & Medicine.* 2016;150:192-200.
135. Slaughter-Acey JC, Sealy-Jefferson S, Helmkamp L, Caldwell CH, Osypuk TL, Platt RW, et al. Racism in the form of micro aggressions and the risk of preterm birth among black women. *Annals of Epidemiology.* 2016;26(1):7-13.
136. Finer N. Weight Management: Approaches. Caballero B. editors. *Encyclopedia of Human Nutrition.* 3rd ed. Oxford: Academic Press; 2013.
137. Evans J. Nutritional Assessment: Anthropometry. Caballero B. editors. *Encyclopedia of Human Nutrition.* 3rd ed. Oxford: Academic Press; 2013.
138. Besler H, Rakıcıoğlu N, Ayaz A, Demirel Z, Özel H, Samur G, ve ark. Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. 2015.
139. U.S. Department of Agriculture. [Erişim tarihi : 25 Mayıs 2020] Erişim adresi: <https://www.fns.usda.gov/resource/healthy-eating-index-hei>
140. Krebs-Smith SM, Pannucci TE, Subar AF, Kirkpatrick SI, Lerman JL, Tooze JA, et al. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2015. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics.* 2018;118(9):1591-602.
141. Karakoç F DL. Basic Principles Of Scale Development. *Tıp Eğitimi Dünyası.* 2014;40.
142. Alpar R. Uygulamalı İstatistik ve Geçerlilik Güvenirlik. Ankara: Detay Yayıncılık; 2020.
143. Alpar R. Spor Sağlık Ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik Ve Geçerlilik Güvenirlik. 4th ed: Detay Yayıncılık; 2016.

144. Sabbağ Ç. İlköğretim öğrencilerine verilen beslenme eğitiminin beslenme tutum ve davranışlarına etkisinin değerlendirilmesi [Doktora Tezi], Kayseri: Erciyes Üniversitesi; 2011.
145. Alay F. Okul Çağı Çocuklarına Verilen Beslenme Eğitimi Programının Beslenme Alışkanlıkları Besin Tüketim Sıklıkları Ve Beslenme Bilgisi Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi [Yüksek Lisans Tezi], Konya: Selçuk Üniversitesi; 2019.
146. Demirözü BE. Spor Okullarına Devam Eden 8-12 Yaş Grubu Çocuklara Verilen Beslenme Eğitiminin Çocukların Beslenme Bilgi ve Alışkanlıklarına Etkisi [Yüksek Lisans Tezi], İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2011.
147. Karadağ G. İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerine ve Annelerine Verilen Beslenme Eğitiminin Beslenme Bilinci Geliştirmeye Etkisi [Doktora Tezi], Kayseri: Erciyes Üniversitesi; 2011.
148. Uzşen H. Okul Çağı Çocukların Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Ve Oyunla Beslenme Eğitiminin Beslenme Alışkanlıklarına Etkisi [Yüksek Lisans Tezi], İzmir: Ege Üniversitesi; 2016.
149. Pem D, Bhagwant S, Jeewon R. A Pre and Post Survey to Determine Effectiveness of a Dietitian-Based Nutrition Education Strategy on Fruit and Vegetable Intake and Energy Intake among Adults. *Nutrients*. 2016;8(3).
150. Wadolowska L, Hamulka J, Kowalkowska J, Ulewicz N, Hoffmann M, Gornicka M, et al. Changes in Sedentary and Active Lifestyle, Diet Quality and Body Composition Nine Months after an Education Program in Polish Students Aged 11-12 Years: Report from the ABC of Healthy Eating Study. *Nutrients*. 2019;11(2).
151. Bhurosy T, Jeewon R. Effectiveness of a Theory-Driven Nutritional Education Program in Improving Calcium Intake among Older Mauritian Adults. *Scientific World Journal*. 2013.
152. Tse MMY, Yuen DTW. Effects of providing a nutrition education program for teenagers: Dietary and physical activity patterns. *Nursing & Health Sciences*. 2009;11(2):160-5.
153. Morin E, Michaud-Letourneau I, Couturier Y, de MR. A whole-food, plant-based nutrition program: Evaluation of cardiovascular outcomes and exploration of food choices determinants. *Nutrition*. 2019;66:54-61.
154. Schneider M, Luhrmann P. Nutritional knowledge and nutritional behaviour. A controlled intervention study about the influence of nutrition-related courses on the nutritional behaviour of female university students. *Pravention Und Gesundheitsforderung*. 2017;12(4):311-7.
155. Bagherniya M, Sharma M, Darani FM, Maracy MR, Safarian M, Birgani RA, et al. School-Based Nutrition Education Intervention Using Social Cognitive Theory for Overweight and Obese Iranian Adolescent Girls: A Cluster Randomized Controlled Trial. *International Quarterly of Community Health Education*. 2017;38(1):37-45.
156. Yu HJ, Li F, Hu YF, Li CF, Yuan S, Song Y, et al. Improving the Metabolic and Mental Health of Children with Obesity: A School-Based Nutrition Education and Physical Activity Intervention in Wuhan, China. *Nutrients*. 2020;12(1).

157. Guerendiain M, Villa-Gonzalez E, Barranco-Ruiz Y. Body composition and dairy intake in sedentary employees who participated in a healthy program based on nutrition education and Zumba. *Clinical Nutrition*. 2019;38(5):2277-86.
158. Singh G, Morrison J, Hoy W. DOHaD in Indigenous populations: DOHaD, epigenetics, equity and race. *J Dev Orig Hlth Dis*. 2019;10(1):63-4.
159. Ha EJ, Caine-Bish N. Effect of Nutrition Intervention Using a General Nutrition Course for Promoting Fruit and Vegetable Consumption among College Students. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2009;41(2):103-9.
160. Zeng D, Fang ZL, Qin L, Yu AQ, Ren YB, Xue BY, et al. Evaluation for the effects of nutritional education on Chinese elite male young soccer players: The application of adjusted dietary balance index (DBI). *Journal of Exercise Science & Fitness*. 2020;18(1):1-6.
161. Myszkowska-Ryciak J, Harton A. Eating Healthy, Growing Healthy: Outcome Evaluation of the Nutrition Education Program Optimizing the Nutritional Value of Preschool Menus, Poland. *Nutrients*. 2019;11(10).
162. Yeom MY, Cho YO. Nutrition education discouraging sugar intake results in higher nutrient density in diets of pre-school children. *Nutrition Research and Practice*. 2019;13(54):434-43.
163. Manios Y, Moschonis G, Katsaroli I, Grammatikaki E, Tanagra S. Changes in diet quality score, macro- and micronutrients intake following a nutrition education intervention in postmenopausal women. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2007;20(2):126-31.
164. Lombard CB, Deeks AA, Ball K, Jolley D, Teede HJ. Weight, physical activity and dietary behavior change in young mothers: short term results of the HeLP-her cluster randomized controlled trial. *Nutrition Journal*. 2009;8.
165. Bay JL, Vickers MH, Mora HA, Sloboda DM, Morton SM. Adolescents as agents of healthful change through scientific literacy development: A school-university partnership program in New Zealand. *International Journal of Stem Education*. 2017;4.
166. Emanuel AS, McCully SN, Gallagher KM, Updegraff JA. Theory of Planned Behavior explains gender difference in fruit and vegetable consumption. *Appetite*. 2012;59(3):693-7.
167. Boedecker J, Odour FO, Lachat C, Van Damme P, Kennedy G, Termote C. Participatory farm diversification and nutrition education increase dietary diversity in Western Kenya. *Maternal and Child Nutrition*. 2019;15(3).
168. Hammons AJ, Hannon BA, Teran-Garcia M, Barragan M, Villegas E, Wiley A, et al. Effects of Culturally Tailored Nutrition Education on Dietary Quality of Hispanic Mothers: A Randomized Control Trial. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2019;51(10):1168-76.
169. Perkins S, Daley A, Yerxa K, Therrien M. The Effectiveness of the Expanded Food and Nutrition Education Program (EFNEP) on Diet Quality as Measured by the Healthy Eating Index. *Am J Lifestyle Med*.
170. McKerracher L, Moffat T, Barker M, McConnell M, Atkinson SA, Murray-Davis B, et al. Knowledge about the Developmental Origins of Health and Disease is

independently associated with variation in diet quality during pregnancy. *Maternal and Child Nutrition*. 2020;16(2).

171. Woods-Townsend K, Leat H, Bay J, Bagust L, Davey H, Lovelock D, et al. LifeLab Southampton: a programme to engage adolescents with DOHaD concepts as a tool for increasing health literacy in teenagers -a pilot cluster-randomized control trial. *J Dev Orig Hlth Dis*. 2018;9(5):475-80.
172. Gage H, Raats M, Williams P, Egan B, Jakobik V, Laitinen K, et al. Developmental origins of health and disease: the views of first-time mothers in 5 European countries on the importance of nutritional influences in the first year of life. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2011;94(6):2018S-24S.