

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

**KADINLARIN DİYETLE DEMİR, FOLAT VE B<sub>12</sub> VİTAMİNİ  
ALIM DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK  
BESİN TÜKETİM SIKLIĞI ANKETİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

**Dyt. Ayşegül KARTAL**

**Toplum Beslenmesi Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA  
2024**



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

**KADINLARIN DİYETLE DEMİR, FOLAT VE B<sub>12</sub> VİTAMİNİ  
ALIM DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK  
BESİN TÜKETİM SIKLIĞI ANKETİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

**Dyt. Ayşegül KARTAL**

**Toplum Beslenmesi Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Zeynep GÖKTAŞ**

**ANKARA  
2024**

**KADINLARIN DİYETLE DEMİR, FOLAT VE B<sub>12</sub> VİTAMİNİ ALIM  
DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK BESİN TÜKETİM  
SIKLIĞI ANKETİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

**Öğrenci: Ayşegül Kartal**

**Danışman: Doç. Dr. Zeynep Göktaş**

Bu tez çalışması 24.04.2024 tarihinde jürimiz tarafından “Toplum Beslenmesi Programı” nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Başkanı:** Prof. Dr. Eda KÖKSAL  
Gazi Üniversitesi

**Tez Danışmanı:** Doç. Dr. Zeynep Göktaş  
Hacettepe Üniversitesi

**Üye:** Prof. Dr. Neslişah Rakıcioğlu  
Hacettepe Üniversitesi

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

*Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN*

**Enstitü Müdürü**

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

10/05/2024

Ayşegül KARTAL

i

<sup>1</sup> “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın**ın önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın**ın önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.
- Tez **danışmanın**ın önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Doç. Dr. Zeynep GÖKTAŞ danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Dyt. Ayşegül KARTAL

## TEŞEKKÜR

Lisans hayatımın başından bu yana, gerek bilgisiyle gerek tecrübesiyle desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen; bundan sonraki hayat yolculuğumda da dokunuşlarını hep hissedeceğim, sahip olduğum renklere her daim yenilerini ekleyen çok sevgili danışman hocam Doç. Dr. Zeynep Gökteş'a,

Tezimin yardımcı danışmanlığını üstlenerek ihtiyacım olduğunda yanı başımda bulunduğum, desteği ve pozitif enerjisiyle yolumu aydınlatan Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı başkanı sayın Doç. Dr. Duygu Ayhan Başer'e,

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 2210/A Yurt İçi Genel Yüksek Lisans Burs Programı desteği için TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığına (BİDEB),

Verilerimin toplanma aşamasında gösterdikleri özveri, sabır ve destek için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'nin sevgili hemşireleri Nazmiye Akbel, Sibel Yılmaz ve Gülşah Paçal'a, veri toplanmasında emeği geçen asistan hekim arkadaşlarıma,

Doğduğum günden beri, maddi ve manevi desteklerini her an kalbimde hissettiğim, varlıklarından güç aldığım canım ailem, annem Hediye Kartal, babam Ahmet Rasim Kartal, ablam Merve Kartal ve küçük kız kardeşim Ceylin Kartal'a,

Son olarak, tezimi yazarken yaşadığım tüm zorluklarda yanımda olan, desteği ve sevgisiyle hayatımı güzelleştiren, hayal ortağım, yol arkadaşım Yiğit Acet'e,

Sonsuz teşekkürler.

## ÖZET

**Kartal, A., Kadınların Diyetle Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Durumlarının Değerlendirilmesine Yönelik Besin Tüketim Sıklığı Anketinin Geliştirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Toplum Beslenmesi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2024.** Bu çalışmanın amacı, kadınların diyetle demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alım durumlarını değerlendirebilecek bir besin tüketim sıklığı anketi geliştirmektir. Geliştirilen bu anketin 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ve biyokimyasal parametreleri kullanılarak geçerliği, tekrar eden uygulamaları kullanılarak güvenilirliği değerlendirilmiştir. Araştırmaya başlangıçta 19-50 yaş aralığında üreme çağındaki gebe olmayan 445 gönüllü katılımcı dahil edilmiştir. Ancak, beslenmeyi etkileyebilecek bir hastalığa sahip oldukları, özel bir diyet uyguladıkları (glutensiz diyet, vejetaryen diyet, zayıflama diyeti vb.) anket uygulaması sırasında fark edilen veya anketi tamamlamayan 25 katılımcı çalışmadan çıkarılmıştır. Sonuç olarak araştırma 420 gönüllü katılımcı ile sonlandırılmıştır. Bireylerin genel bilgilerini, sağlık durumunu, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydını ve diyetin demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içeriğini saptamak için geliştirilen besin tüketim sıklığı anketini içeren anket yüz yüze olarak uygulanmıştır. Bu aşamada Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'ne başvuran biyokimyasal parametreleri halihazırda alınmış olan 100 bireyin biyokimyasal parametreleri de kaydedilmiştir. Besin tüketim sıklığı anketi ile 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı arasındaki korelasyonlar geçerlik değerlendirmesi için kullanılmıştır. Bu hesaplama sonucunda demir (mg) ( $r=0,210$ ;  $p<0,001$ ) ve folat ( $\mu\text{g}$ ) ( $r=0,208$ ;  $p<0,001$ ) için ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu; B<sub>12</sub> vitamini ( $\mu\text{g}$ ) ( $r=0,092$ ;  $p=0,058$ ) için ise istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı saptanmıştır. Bireylerin besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan diyetle demir alımı (mg) ile serum ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,052$ ;  $p=0,607$ ) ve diyetle folat alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile saptanan serum folat ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,107$ ;  $p=0,292$ ) istatistiksel açıdan anlamlı bulunmazken; diyetle B<sub>12</sub> vitamini alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile serum B<sub>12</sub> vitamini (ng/L) arasındaki korelasyonun ( $r=0,341$ ;  $p=0,001$ ) istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. Bland-Altman iki metot arasındaki tutarlılık değerlendirmesi B<sub>12</sub> vitamini için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Bland-Altman katsayısı 0,318 olup bu bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin rastgele bir varyasyondan kaynaklanmadığını göstermektedir. Ankette bulunan bütün besin ve besin gruplarının tekrar elde edilebilirlikleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $p<0,001$ ). Tekrar eden besin tüketim sıklığı anketleri arasında demir ( $r=0,846$ ;  $p<0,001$ ), folat ( $r=0,871$ ;  $p<0,001$ ) ve B<sub>12</sub> vitamini ( $r=0,762$ ;  $p<0,001$ ) değerleri için istatistiksel açıdan anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Geliştirilen besin tüketim sıklığı anketinin demir ve folat için geçerliği, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ile yapılan korelasyon analizleri sonucunda gösterilmiştir. Ayrıca, bu anketin B<sub>12</sub> vitamini için geçerliği biyokimyasal parametrelerle olan korelasyonları ve Bland-Altman grafiği ile desteklenmiştir. Tekrar eden besin tüketim sıklığı anketlerinin korelasyonları ise anketin güvenilirliğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Demir, Folat, B<sub>12</sub> Vitamini, Üreme Çağındaki Kadınlar



## ABSTRACT

**Kartal, A., Developing A Food Frequency Questionnaire to Evaluate Women's Dietary Iron, Folate, and Vitamin B<sub>12</sub> Intake Status. Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Community Nutrition Programme, Master of Sciences Thesis, Ankara, 2024.** The aim of this study is to develop a food frequency questionnaire that can assess women's intake of iron, folate, and vitamin B<sub>12</sub> through diet. The developed questionnaire's validity is assessed using 24-hour dietary recall and biochemical parameters, and its reliability is evaluated using repeated applications. Initially, 445 non-pregnant volunteers aged 19-50 were included in the study. However, 25 participants were excluded from the study due to having a disease that could affect nutrition, on a special diet (gluten-free diet, vegetarian diet, weight loss diet, etc.), being noticed during the questionnaire application, or not completing the questionnaire. As a result, the research was concluded with 420 volunteer participants. The questionnaire, which includes individuals' general information, health status, 24-hour dietary recall, and the food frequency questionnaire developed to evaluate the iron, folate, and vitamin B<sub>12</sub> content of the diet, was applied face-to-face. At this stage, the biochemical parameters of 100 individuals whose biochemical parameters had already been taken at the Hacettepe University Faculty of Medicine Department of Family Medicine Clinics were also taken and recorded. The correlation between the food frequency questionnaire and the 24-hour dietary recall was used for the validity assessment. As a result of this calculation, the relationship was found to be statistically significant for iron (mg) ( $r=0.210$ ;  $p<0.001$ ) and folate ( $\mu\text{g}$ ) ( $r=0.208$ ;  $p<0.001$ ) but not for vitamin B<sub>12</sub> ( $\mu\text{g}$ ) ( $r=0.092$ ;  $p=0.058$ ). While the correlations between the dietary frequency questionnaire-calculated iron intake (mg) and serum ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) ( $r=0.052$ ;  $p=0.607$ ) and between the dietary folate intake ( $\mu\text{g}$ ) and serum folate ( $\mu\text{g/L}$ ) ( $r=0.107$ ;  $p=0.292$ ) were not statistically significant, the correlation between the dietary vitamin B<sub>12</sub> intake ( $\mu\text{g}$ ) and serum vitamin B<sub>12</sub> (ng/L) was found to be statistically significant ( $r=0.341$ ;  $p=0.001$ ). The Bland-Altman method showed statistical significance for consistency between the two methods for vitamin B<sub>12</sub> ( $<0.001$ ). The Bland-Altman coefficient was 0.318, indicating that the effect of this independent variable on the dependent variable was not due to random variation. The repeatability of all nutrients and food groups in the questionnaire was statistically significant ( $p<0.001$ ). There is a statistically significant and strong relationship between the values of iron ( $r=0.846$ ;  $p<0.001$ ), folate ( $r=0.871$ ;  $p<0.001$ ), and vitamin B<sub>12</sub> ( $r=0.762$ ;  $p<0.001$ ) in repeated dietary frequency questionnaires. The validity of the developed dietary frequency questionnaire for iron and folate was demonstrated through correlation analyses with 24-hour dietary recall. Additionally, the validity of this questionnaire for vitamin B<sub>12</sub> was supported by correlations with biochemical parameters and the Bland-Altman graph. The correlations of repeated dietary frequency questionnaires demonstrate the reliability of the questionnaire.

**Keywords:** Iron, Folate, Vitamin B<sub>12</sub>, Reproductive Age Women

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiv
TABLolar	xv
<b>1. GİRİŞ</b>	1
1.1.Kuramsal Yaklaşımlar	1
1.2.Amaç ve Varsayımlar	2
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	4
2.1. Beslenme ve Beslenmeyi Etkileyen Faktörler	4
2.2. Kadın ve Beslenme	5
2.3. Kadın Beslenmesinde Sıklıkla Görülen Mikro Besin Ögesi Eksiklikleri	6
2.3.1. Demir	7
2.3.2. Folat	12
2.3.3. B <sub>12</sub> Vitamini	16
2.4. Besin Tüketim Durumunun Değerlendirilmesi	19
2.5. Besin Tüketim Sıklığı Anketi	21
2.6. Kadınlarda Kullanılan Besin Tüketim Sıklığı Anketleri	22
2.7. Besin Tüketim Sıklığı Anketlerinin Geliştirilmesi	23
2.7.1. Validasyon	26
2.7.2. Tekrar Elde Edilebilirlik	28
<b>3.BİREYLER VE YÖNTEM</b>	30
3.1.Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	30
3.1.1. Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri	30
3.2.Araştırmanın Genel Planı	31

3.3. Anket Sorularının Geliştirilmesi	33
3.3.1. 3 Günlük Besin Tüketim Kaydı	34
3.4. Verilerin Toplanması	35
3.4.1. Genel Bilgiler	35
3.4.2. Antropometrik Ölçümler	35
3.4.3. Genel Sağlık Durumu	35
3.4.4. Kadınların Diyetle Demir, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Alım Durumlarının Değerlendirilmesine Yönelik Geliştirilen Besin Tüketim Sıklığı Anketi	36
3.4.5. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı	37
3.4.6. Tekrar Elde Edilebilirlik	38
3.4.7. Biyokimyasal Parametreler	38
3.5. Besin Tüketim Sıklığı Aracılığı ile Elde Edilen Günlük Demir, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarının Değerlendirilmesi	39
3.6. Verilerin İstatistiksel Analizi	39
3.7. Anketin Metodolojik Kalitesinin Değerlendirilmesi	40
<b>4. BULGULAR</b>	42
4.1. Bireylerin Genel Özellikleri	42
4.2. Bireylerin Genel Sağlık Durumu	45
4.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri	46
4.4. Bireylerin Besin Tüketim Sıklıkları	47
4.5. Bireylerin Enerji ve Besin Ögesi Alımları	50
4.6. Bireylerin Biyokimyasal Parametreleri	57
4.7. İki Metot Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Yöntemiyle Değerlendirilmesi	63
4.8. Tekrar Eden Besin Tüketim Sıklığı Anketleri	66
4.9. Anketin Metodolojik Kalitesi	69
<b>5. TARTIŞMA</b>	70
5.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin ve Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi	70
5.2. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	73

5.3. Bireylerin Besin Tüketim Sıklığına İlişkin Verilerin Değerlendirilmesi	74
5.4. Kadınların Beslenme Alışkanlıklarını Değerlendirmek İçin Geliştirilen Besin Tüketim Sıklığı Anketlerinin Geçerlik Çalışmaları	76
5.5. Bireylerin Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarlarının Değerlendirilmesi	79
5.5.1. Enerji ve Makro Besin Ögesi Alım Miktarlarının Değerlendirilmesi	79
5.5.2. Mikro Besin Ögesi Alım Miktarlarının Değerlendirilmesi	80
5.6. Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi	87
5.7. Anketin Tekrar Elde Edilebilirliğinin Değerlendirilmesi	89
5.8. Anketin Metodolojik Kalitesinin Değerlendirilmesi	90
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	91
6.1. Sonuçlar	91
6.2. Öneriler	97
<b>7. KAYNAKLAR</b>	99
<b>8. EKLER</b>	108
EK-1: Etik Kurul Onayı	
EK-2: Aydınlatılmış Onam Formu (Pilot Çalışma)	
EK-3: Araştırmada Kullanılan Anket Formu	
EK-4: Hacettepe Üniversitesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'ne Başvuran Bireylere Ulaşmak İçin Hazırlanan Afiş	
EK-5: Aydınlatılmış Onam Formu	
EK-6: İncelenen Biyokimyasal Parametreler ve Referans Değerleri	
EK-7: Geliştirilen Besin Tüketim Sıklığı Anketindeki Besinlerin ve Besin Gruplarının 1 Porsiyonunda Bulunan Demir (mg), Folat ( $\mu\text{g}$ ), B <sub>12</sub> Vitamini ( $\mu\text{g}$ ) Miktarları	
EK-8: Besin Tüketim Sıklığı Aracılığı ile Elde Edilen Günlük Demir, Folat ve B12 Vitamini Alım Miktarının Değerlendirilmesi	
<b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>	

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devleti
<b>AI</b>	Yeterli Alım Miktarı
<b>BeBiS</b>	Beslenme Bilgi Sistemi
<b>BKI</b>	Beden Kütle İndeksi
<b>BOH</b>	Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar
<b>BWHS</b>	Siyahi Kadınların Sağlık Çalışması
<b>DEA</b>	Demir Eksikliği Anemisi
<b>DSÖ</b>	Dünya Sağlık Örgütü
<b>DNA</b>	Deoksiribo Nükleik Asit
<b>DRI</b>	Diyet Referans Değerleri
<b>DHF</b>	Dihidro Folat
<b>DHFR</b>	Dihidro Folat Redüktaz
<b>dTMP</b>	Deoksitimidin 5'-Monofosfat
<b>dUMP</b>	Deoksiüridin Monofosfatın
<b>IU</b>	İnternasyonal Ünite
<b>MTHFR</b>	Metilen Tetrahidro Folat Redüktaz
<b>NTD</b>	Nöral Tüp Defekti
<b>NCI</b>	Amerika Ulusal Kanser Enstitüsü
<b>PRI</b>	Önerilen Günlük Alım Miktarı
<b>PTH</b>	Paratiroid Horman
<b>RDA</b>	Önerilen Günlük Alım Miktarı
<b>SAM</b>	S-adenosil Metiyonin
<b>SNAP</b>	Tamamlayıcı Beslenme Yardım Programı
<b>SPSS</b>	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
<b>TBSA</b>	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
<b>TDBK</b>	Total Demir Bağlama Kapasitesi
<b>THF</b>	Tetrohidro Folat
<b>TNSA</b>	Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
<b>TS</b>	Transferrin Satürasyonu
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu

<b>TÜBER</b>	Türkiye Beslenme Rehberi
<b>UVB</b>	Ultraviyole Işımları
<b>WHI</b>	Kadın Sağlığı Girişimi

## ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
3.1. Araştırma Planı Genel Akış Şeması	32
4.1. Besin Tüketim Sıklığı Demir Alımı (mg) ile Besin Tüketim Kaydı Demir Alımı (mg) Arasındaki Korelasyon Grafiği.	56
4.2. Besin Tüketim Sıklığı Folat Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Besin Tüketim Kaydı Folat Alımı ( $\mu\text{g}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği	56
4.3. Besin Tüketim Sıklığı B <sub>12</sub> Vitamini Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Besin Tüketim Kaydı B <sub>12</sub> Vitamini Alımı ( $\mu\text{g}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.	57
4.4. Besin Tüketim Sıklığı Demir Alımı (mg) ile Serum Ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.	59
4.5. Besin Tüketim Sıklığı Folat Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Serum Folat ( $\mu\text{g/L}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.	60
4.6. Besin Tüketim Sıklığı B <sub>12</sub> Vitamini Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Serum B <sub>12</sub> Vitamini (ng/L) Arasındaki Korelasyon Grafiği.	60
4.7. Besin Tüketim Kaydı Demir Alımı (mg) ile Serum Ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.	62
4.8. Besin Tüketim Kaydı Folat Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Serum Folat ( $\mu\text{g/L}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.	62
4.9. Besin Tüketim Kaydı B <sub>12</sub> Vitamini Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Serum B <sub>12</sub> Vitamini (ng/L) Arasındaki Korelasyon Grafiği.	63
4.10. Bireylerin Yanıtladıkları Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Demir Alımları (mg) Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Grafiğinde Gösterimi.	64
4.11. Bireylerin Yanıtladıkları Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan B <sub>12</sub> Vitamini Alımları ( $\mu\text{g}$ ) Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Grafiğinde Gösterimi.	65
4.12. Bireylerin Yanıtladıkları Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Folat Alımları ( $\mu\text{g}$ ) Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Grafiğinde Gösterimi.	66

## TABLOLAR

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
2.1. Demir eksikliği anemisi gelişim evreleri.	11
2.2. Aneminin tanısında kullanılan kan hemoglobin seviyeleri (g/dL).	11
4.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin Dağılımı.	42
4.2. Bireylerin Sigara ve Alkol Kullanma Durumları.	43
4.3. Bireylerin Ten Rengi, Güneş Maruziyeti ve Güneş Kremi Kullanma Durumları.	44
4.4. Bireylerin Hastalık Durumlarının Dağılımı.	45
4.5. Bireylerin Besin Desteği Kullanım Durumları.	46
4.6. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Ortalama, Standart Sapma, Alt-Üst Değerleri ve BKİ Sınıflaması Dağılımı.	47
4.7. Bireylerin Et, Yumurta, Kurubaklagıl, Yağlı Tohumlar, Süt ve Süt Ürünleri Grubu Besinleri Besin Tüketim Sıklığına Göre Hesaplanan Günlük Porsiyon Tüketim Miktarları.	48
4.8. Bireylerin Meyve, Sebze, Ekmek Ve Tahıl, Şekerli Yiyecek Ve Unlu Mamüller Grubu Besinlerin Besin Tüketim Sıklığına Göre Hesaplanan Günlük Porsiyon Tüketim Miktarları.	49
4.9. Bireylerin Demir Emilimini Artıran veya Azaltan Besinleri Öğünlerle Birlikte Tüketim Durumları.	50
4.10. Bireylerin Besin Tüketim Sıklığı Anketine Göre Demir, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarı Ortalama, Standart Sapma ve Alt-Üst Değerleri.	50
4.11. Bireylerin Besin Tüketim Kaydına Göre Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarı Ortalama, Standart Sapma ve Alt-Üst Değerleri.	52
4.12. Bireylerin Besin Tüketim Sıklığı Anketi ile Saptanan Günlük Önerilen Demir, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Gereksinimlerini Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi'ne Göre (DRI/AI) ve Türkiye Beslenme Rehberi'ne Göre (PRI/AI) Karşılama Dağılımları.	53
4.13. Bireylerin Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Günlük Önerilen Enerji ve Besin Ögesi Gereksinimlerini Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi (DRI/AI) ve Türkiye Beslenme Rehberi'ne Göre (PRI/AI) Karşılama Dağılımları.	54
4.14. Bireylerin Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Demir, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarlarının Karşılaştırılması.	55



<b>4.15.</b>	Bireylere İlişkin Ortalama Serum Ferritin, Hemoglobin, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Değerleri.	57
<b>4.16.</b>	Bireylerin Demir Eksikliği, Demir Eksikliği Anemisi, Folat Eksikliği ve B <sub>12</sub> Vitamini Eksikliği Dağılımları.	58
<b>4.17.</b>	Besin Tüketim Sıklığı Anketi ile Saptanan Demir, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarları ile İlgili Biyokimyasal Bulguların Karşılaştırılması.	59
<b>4.18.</b>	Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Demir, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarları ile İlgili Biyokimyasal Bulguların Karşılaştırılması.	61
<b>4.19.</b>	Bireylerin Yanıtladıkları Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Demir, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarları Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Yöntemiyle Değerlendirilmesi.	64
<b>4.20.</b>	Tekrar Eden Besin Tüketim Sıklığı Anketlerinden Elde Edilen Sıklık Bulgularının Karşılaştırılması.	67
<b>4.21.</b>	Tekrar Eden Besin Tüketim Sıklığı Anketlerinden Elde Edilen Demir Emilimini Artıran veya Azaltan Besinlerin Sıklık Bulgularının Karşılaştırılması.	68
<b>4.22.</b>	Tekrar Eden Besin Tüketim Sıklığı Anketleri ile Saptanan Demir, Folat ve B <sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarlarının Karşılaştırılması.	69

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Kuramsal Yaklaşımlar

Kadın beslenmesi, anne, yenidoğan ve çocuk sağlığı açısından oldukça kritik bir öneme sahiptir (1). Kadınların yetersiz ve dengesiz beslenmesi, sadece fetal büyümeyi ve gebelik sonucunu etkilemekle kalmamakta, aynı zamanda kadınlarda düşük beden kütle indeksine (BKİ) ve çocuklarda gelişim geriliğine sebep olabilmektedir (2). Kadınların beslenme durumunu değerlendirirken enerji ve makro besin öğeleri kadar önemli olan bir diğer faktör de mikro besin ögesi alım durumudur (3). Fetal büyümeyi desteklemek için artan ihtiyaç göz önüne alındığında, özellikle gebelik sürecinde yetersiz mikro besin ögesi alımının etkileri üzerinde durulmalıdır. Tüm gebeliklerin yaklaşık yarısının plansız olarak gerçekleştiği göz önünde bulundurularak üreme çağındaki kadınların mikro besin ögesi ihtiyaçlarının gebelik öncesinde de karşılanması önerilmektedir (4).

Demir eksikliği, üreme çağındaki kadınlar arasında oldukça yaygındır. Yoğun adet kanaması olanlar ve gebe/doğum sonrası dönemlerdeki kadınlar demir eksikliği anemisi açısından özellikle risk altındadır (5). Anemi, milyonlarca kadının sağlığını ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemekte, çocukların gelişimini ve öğrenme yeteneklerini bozmakta, ülkelerin ekonomik üretkenlik ve kalkınma potansiyelini azaltmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2019 verilerine göre üreme çağındaki gebe olmayan kadınlarda anemi prevalansı %29,6, gebe kadınlarda ise %36,5'tir (6). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 verilerine göre ferritin düzeyinin referans değerlere göre düşük ( $\leq 14$  ng/mL) olma durumu 19 yaş ve üzeri kadınlarda %19,7 iken erkeklerde bu oran sadece %5.5 bulunmuştur (7).

Gebelik öncesinde yeterli folat alımı, nöral tüp defektlerini önleme rolü sebebiyle üreme çağındaki kadınlar için oldukça önemlidir (8). Üreme çağındaki kadınlara, nöral tüp defekti (NTD) riskini azaltmak amacıyla besinlerden alınan folata ek olarak 400  $\mu$ g/gün folik asit takviyesi önerilmektedir. B<sub>12</sub> vitamini içeren besin takviyeleri, üreme potansiyeli olan tüm kadınlar tarafından kullanılmalıdır. Yetersiz B<sub>12</sub> vitamini alımı folat metabolizmasını bozmakta ve fetal gelişimi etkileyen anormalliklere sebep olabilmektedir. Bu anormallikler nöral tüp defektleri

ve demiyelinizasyon gibi nörolojik fonksiyon bozukluklarıyla karakterize edilmektedir (5). Folat ve B<sub>12</sub> vitamini yetersizlikleri ise megaloblastik anemi ile sonuçlanabilmektedir (8).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 verilerine göre 19 yaş ve üzeri kadınlarda folat yetersizliği prevalansının %36,6 (3-5,9 ng/mL), eksiklik prevalansının %3,3 (<3 ng/mL) olduğu görülmektedir. B<sub>12</sub> vitamini alım miktarı klinik olarak düşük (74-148 pg/mL) bulunan 19 yaş ve üzeri kadınların oranı %9,5 iken, çok düşük ( $\leq 73$  pg/mL) bulunanların oranı %0,4'tür (7).

Besin tüketim sıklığı anketleri, büyük ölçekli epidemiyolojik çalışmalarda, bireylerin alışılmış besin alımını değerlendirmek için en sık kullanılan araçlardır. Besin tüketim durumunu değerlendirme yöntemlerinin kalitesini artırmaya yönelik çalışmalar, beslenme ile diyet arasındaki ilişkilerin tahminini iyileştirmek için önemlidir (9). Kadınların beslenme durumunu doğru bir şekilde değerlendirebilmek için, erkekler için kullanılan araçların kullanılmaması gerekmektedir çünkü bir cinsiyet için geçerli olan diğer cinsiyet için geçerli olmak zorunda değildir (10). İncelenen besinlerin veya besin gruplarının hepsi olmasa da çoğu için, erkekler kadınlara göre ortalama olarak daha büyük porsiyonları tüketme eğilimindedir. Ancak besin tüketim sıklığı anketleri, porsiyon boyutlarının belirlenmesinde besin alımındaki cinsiyet farklılıkları nadiren dikkate alınmaktadır (9). Besin tüketim sıklığı anketi geliştirilmesinde cinsiyetin dikkate alınmamasının, kadınlarda erkeklere göre diyet alımı değerlendirmesinde daha fazla yanlışlığa neden olduğu bilinmektedir (11).

## **1.2. Amaç ve Varsayımlar**

Bu çalışmanın amacı üreme çağındaki gebe olmayan (adet gören) kadınların diyetle demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alım durumlarının değerlendirilmesine yönelik besin tüketim sıklığı anketi geliştirmektir. Aşağıda belirtilen varsayımlar doğrultusunda planlanmış ve yürütülmüştür.

Varsayımlar:

- Üreme çağındaki kadınların diyetle demir alım düzeylerinin 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı verileri ve bu çalışma kapsamında oluşturulan besin tüketim sıklığı anketi verileri ilişkilidir.

- Üreme çağındaki kadınların diyetle folat alım düzeylerinin 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı verileri ve bu çalışma kapsamında oluşturulan besin tüketim sıklığı anketi verileri ilişkilidir.

- Üreme çağındaki kadınların diyetle B<sub>12</sub> vitamini alım düzeylerinin 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı verileri ve bu çalışma kapsamında oluşturulan besin tüketim sıklığı anketi verileri ilişkilidir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Beslenme ve Beslenmeyi Etkileyen Faktörler

Sağlık, Dünya Sağlık Örgütü tarafından “insanın, fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam bir iyilik hali içinde olması” olarak tanımlanmaktadır (12). Bireyin, ailenin ve toplumun öncelikli hedefi sağlıklı ve üretken olmaktır. Sağlıklı ve üretken olan bir toplum büyümekte, gelişmekte ve çağı takip etmektedir (13).

Beslenme, bireylerin çocukluktan itibaren büyüme, gelişme ve hayatın devamlılığı için gerekli olan besin öğelerini yeterli miktarda tüketmesidir. Bu besin öğelerinin miktarı bireylerin cinsiyetine, yaşına, eğitim durumuna ve içerisinde bulunduğu sosyal ortama göre farklılık gösterebilmektedir (14).

Beslenme ve sağlık etkileşimi, beslenmenin çeşitli hastalıklarla olan ilişkisi anlaşıldıkça daha fazla dikkat çekmeye başlamıştır. Makro ve mikro besin öğeleri ile ilgili genel önerilerin her bireyi aynı şekilde etkilemediği bilinmektedir çünkü diyet, genlerle etkileşime giren önemli bir çevresel faktördür. Bu sebeple, obezite ve eşlik eden hastalıkları tedavi etmek için, diyet, genler ve sağlık arasındaki ilişkileri göz önünde bulunduran kişiselleştirilmiş bir beslenme programı gerekmektedir (15).

Günümüzde beslenme ile ilgili ana odak noktası makro besin öğeleridir. Mikro besin öğeleri, makro besin öğelerine kıyasla çok daha az miktarlarda gerekli olsalar da, metabolik fonksiyonların yerine getirilebilmesi için yeterli mikro besin ögesi seviyelerine sahip olmanın büyük öneme sahip olduğu unutulmamalıdır (16). Besin alımı önemli ölçüde azaldığında veya dengesiz olduğunda, mikro besin ögesi eksikliği veya yetersizliğinden şüphelenilmelidir (17, 18). Düşük ağırlıklı hastaların yanı sıra, obez ve normal ağırlıkta olan bireylerin mikro besin ögesi alım durumları da titizlikle değerlendirilmelidir. Çünkü mikro besin ögesi eksiklikleri tüm ağırlık gruplarında, hatta obez bireylerde bile yaygın olarak görülmektedir (19). Kalorisi yüksek, ancak besin ögesi içeriği düşük olan bir diyet, mikro besin ögesi eksiklikleri olan obez bireylerle sonuçlanmaktadır (20). Tedavisinde güvenli, ucuz ve etkili bir yöntem olduğu için mikro besin ögesi takviyesi kullanımı tercih edilmektedir (19).

## 2.2. Kadın ve Beslenme

Kadın beslenmesi, genellikle anne beslenmesinin gölgesinde kalmaktadır. Anne beslenmesi ile gelecek nesillerin sağlığı ve bilişsel gelişimi arasında önemli bağlantılar bulunmaktadır. Fakat, kadınları yalnızca anne olarak algılayan politikalar, anne ve çocuk sağlığını hedefleyen programlar geliştirmekte, çocuk sahibi olmayan kadınları göz ardı etmektedir. Bununla birlikte, çocuk sahibi olma oranının azalması ve yaşam sürelerinin uzaması ile kadınların hayat deneyimleri annelikten çok daha fazlası olarak görülmeye başlanmıştır (21). Dünya genelinde kadın sağlığına yönelik öncelikler, cinsel sağlık ve üreme sağlığı çerçevesinde yaşam boyu bir yaklaşıma dayanan genel bir anlayışa dönüşmektedir (22).

Beslenmenin insan sağlığı üzerinde yaşam boyu büyük bir etkisi bulunmakta ve beslenme ile sağlık arasındaki etkileşim yüzyıllardır bilinmektedir. Son yapılan çalışmalar, beslenmenin erkek ve kadın bireylerin sağlığını farklı şekilde etkileyebileceğini öne sürmüştür. Kadınlarla ilgili araştırmalar 20. yüzyılın son on yılına kadar ihmal edilmiş, erkeklerde elde edilen sonuçlar hem tıp hem de beslenme alanlarında doğrudan kadınlara uygulanmıştır. Çoğu modern kılavuz, genellikle erkekler üzerinde yürütülen çalışmalar temel alınarak hazırlanmıştır (23).

Genetik varyasyonlar, cinsiyet hormonları ve çevresel etkenler gibi birçok faktörün etkisiyle cinsiyetler arasında çeşitli farklılıklar bulunmaktadır. Erkek ve kadın fizyolojisindeki çeşitli faktörlerin etkileri, yaşa bağlı olarak değişebilmekte ve aynı zamanda kadınlarda gebelik ve yumurtalık döngüsü gibi belirli yaşam dönemlerinde de farklılık gösterebilmektedir. Her iki cinsiyet de vücut homeostazını sağlamak için farklı stratejiler geliştirmiştir. Bu durum, erkeklerde ve kadınlarda besin öğelerinin vücutta kullanımı, metabolizması, dağılımı ve atılımı konusunda önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir (23).

Yetişkinlik döneminde kadın sağlığı, hem üreme sağlığını hem de cinsiyete özgü olmayan ancak genellikle cinsiyetler arasında farklılıklar gösteren sağlık sorunlarını kapsamaktadır. Dünya’da 15-49 yaş aralığındaki kadınlar için kazanılmış bağışıklık yetmezliği sendromu (AIDS), ana ölüm nedenidir ve bunu maternal komplikasyonlar izlemektedir. Türkiye’de ise bu popülasyon için ana ölüm nedeni

göğüs kanseridir, iskemik kalp hastalıkları ise ikinci sırada gelmektedir (24). Demir eksikliği anemisi ise, Dünya genelinde 15-49 yaş arası kadınlar için hastalık yükünün en yaygın ikinci nedenidir. En yaygın olarak Afrika ve Asya'da görülmektedir (25).

### **2.3. Kadın Beslenmesinde Sıklıkla Görülen Mikro Besin Ögesi Eksiklikleri**

Vitamin ve mineral eksiklikleri dünya nüfusunun üçte birini olumsuz etkilemektedir. Bu durumu önlemek için küresel hedefler belirlenmiş ve ciddi miktarda maddi kaynak mikro besin ögesi eksikliklerinin önlenmesine ve tedavisine ayrılmıştır (26). Dünya Sağlık Örgütü'nün 2025 Küresel Beslenme Hedefleri'nden biri de üreme çağındaki kadınlarda aneminin %50 oranında azaltılmasıdır. Bu hedefin belirlenme sebebi, aneminin milyonlarca kadının sağlığını ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemesi, nesiller boyu çocukların zihinsel gelişiminde bozukluklara sebep olması, ülkelerin ekonomik üretkenlik ve kalkınma potansiyelini azaltmasıdır (27).

Mikro besin ögesi eksiklikleri, dünya genelinde önemli bir halk sağlığı sorunudur ve sosyoekonomik boyutları da bulunmaktadır (28). Demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamininde belirgin eksiklikler çocuklar/ergenler, doğurganlık çağındaki kadınlar, gebe kadınlar ve yaşlılar arasında yaygın olarak görülmektedir (29).

Cinsiyete bağlı olarak mikro besin ögesi eksikliklerinin ekonomik ve sosyal maliyetlere etkisi incelendiğinde şu sonuçlara varılabilmektedir:

1. Sağlık ve beslenme sonuçları cinsiyete bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir.
2. Mikro besin ögesi eksiklikleri cinsiyetten etkilenir ancak bu etki kültüre özgü olabilmektedir.
3. Mikro besin ögesi eksikliklerinin sosyal ve ekonomik maliyetleri, özellikle kadınlara ve kız çocuklarına odaklanmaktadır.

Kadınların ve çocukların yeterli beslenmeye erişme ve beslenme hakları, bebek ve çocuk ölümlerini azaltma, anne ölümlerini azaltma, nörolojik gelişimi

destekleme ve büyüme teşvik etme gibi potansiyel etkilere sahiptir. Bu haklar, mikro besin ögesi gereksinimlerini karşılayabilmeleri için önemlidir (26).

### 2.3.1. Demir

Demir, birçok katalitik reaksiyonda önemli bir rol oynayan, insanlar için hayati önem taşıyan bir eser elementtir (34). İnsan vücudunda iki değerlikli ferröz ve üç değerlikli ferrik olmak üzere iki farklı formda bulunmaktadır. İnsan ve diğer canlı türleri için dışarıdan alınması zorunlu olan, esansiyel bir elementtir (31). Vücut demiri sentezleyemez, ancak makrofajlar demiri yaşlanan eritrositlerden geri dönüştürebilmekte ve yeniden kullanabilmektedir. Günlük bir miktar demir kaybına neden olan faktörler, dışkı ve idrardan kan kayıpları ile deri ve endotel hücrelerinin pul pul dökülmesidir. Kaybedilen demirin yerine konulması gereklidir (32).

Demir, çeşitli enzimlerin kofaktörü olarak ve oksijen taşıyıcılarının yapısal bileşeni olarak metabolik işlevlerde önemli bir rol oynamaktadır (33). Oksijenin akciğerlerden vücuda taşınmasından sorumlu eritrositlerin içindeki protein olan hemoglobinin bileşenidir. Bu sayede kan dolaşımında oksijenin taşınmasını kolaylaştırmaktadır. Aynı zamanda kas fonksiyonu için yeterli oksijen depolanmasını sağlayan kas proteini olan miyoglobinin de bileşenidir (32). Vücuttaki demirin %10'u miyoglobinde bulunmakta ve kas kasılması sırasında oksijenlenmeyi sağlamaktadır (31). Demirin başka bir rolü de enerji metabolizmasında, deoksiribo nükleik asit (DNA), amino asit ve hormon sentezinde rol oynayan enzimler için bir kofaktör olmasıdır (32). Bununla birlikte, redoks aktif bir geçiş metali olarak demir, aşırı miktarlarda mevcut olduğunda tehlikelidir, toksik olabilmektedir (33).

Demir depolama, hücrel demir homeostazının kritik bir bileşenidir. Bu, demirin toksik olmayan bir formda vücutta tutulmasını sağlamak, aynı zamanda demirin gelecekteki metabolik ihtiyaçlar için kullanılabileceği bir rezervuar işlevi görmektedir (34). Demir, vücutta ferritin ve hemosiderin olarak depolanmaktadır. Ferritin, vücuttaki bütün hücrelerde bulunabilmektedir. Özellikle karaciğer, dalak ve kemik iliğinde bol miktarda bulunmaktadır (35). Düşük ferritin seviyeleri, demir eksikliğini gösterirken, yüksek ferritin seviyeleri toksik olabilecek aşırı demir yüklemesi riskinin göstergesidir. Bununla birlikte, ferritin bir akut faz proteindir ve



inflamasyon durumunda da seviyeleri yükselmektedir (36). Metabolik olarak stabil insanlarda, serum ferritin konsantrasyonları, toplam vücut demir depoları ile iyi bir korelasyon göstermektedir. Bu nedenle, serum ferritin demir depolarını değerlendirmek için en uygun laboratuvar testidir (37).

Vücutta depo edilen toplam demir miktarı, kişinin serum demir konsantrasyonu ve cinsiyet ile ilişkilidir (38). Sağlıklı yetişkin insan vücudunda demir depoları kadınlar ve erkekler arasında farklılık göstermektedir. Yetişkin erkeklerde ortalama vücut demir düzeyi 40-50 mg/kg iken, yetişkin kadınlarda 35-40 mg/kg civarındadır (39). Vücut demir depolarının eksikliği, premenopozal dönemde önemli bir sorun olmasına karşın menopoz sonrası dönemde ferritin düzeyi artmaktadır (40). Bu artış anemi açısından olumlu olsa da menopoz sonrası dönemde artan ferritin düzeyinin artmış diyabet ve insülin direnci gibi olumsuz durumlarla ilişkili olduğuna yönelik yayınlar da bulunmaktadır. Bu durumun, demirin neden olduğu oksidatif stresin ve ferritin düzeylerinin devam eden diğer inflamatuvar süreçlerle ilişkisi ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir (41).

### **Demir Gereksinmesi ve Kaynakları**

Demir için fizyolojik gereksinimin bilinmesi, demir alımının doğru bir şekilde planlanmasına yardımcı olabilmektedir (42). Önerilen günlük alım miktarı (RDA)'ya göre gereksinimler, 19-50 yaş erkekler için 8 mg/gün, 19-50 yaş kadınlar için 18 mg/gün, 50 yaş üzeri için 8 mg/gün, gebeler için ise 27 mg/gün'dür (43). Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)'e göre demir için önerilen yeterli alım miktarı erkekler için 11 mg/gün; kadınlar için premenapoz döneminde 16 mg/gün, postmenapoz döneminde 11 mg/gün, gebelik ve emzirme döneminde ise 16 mg/gün olarak belirlenmiştir (44). Yaşlılıkta demir gereksiniminin arttığına dair kesin bir veri yoktur. Menopoz sonrası dönemdeki kadınların gereksinimi ise erkeklerinki kadardır (45).

Diyetteki demir, kimyasal yapıları farklılık gösteren hem demir ve hem olmayan demir olmak üzere iki formda bulunmaktadır. Hem demir yalnızca et, kümes hayvanları ve balıktan elde edilen hemoglobin ve miyoglobinde bulunmaktadır. Hem olmayan demir ise hayvansal kaynaklarla birlikte fasulye,

findık, bitter okolata, baklagiller, ıspanak ve zenginleştirilmiş tahıllar gibi bitkisel kaynaklarda da bulunmaktadır (32, 46). Demirin biyoyararlanımı, besinlerden emilen demir miktarının belirlenmesinde demir içeriğinden daha önemli olabilmektedir. Benzer toplam demir miktarına sahip diyetlerde emilebilen demir miktarı 8-10 kat farklı olabilmektedir (47).

Demir emilimini artıran veya azaltan çeşitli diyet kaynaklı faktörler bulunmaktadır. Askorbik asit, demir emilimini artıran en etkili besin esidir. Mekanizmaları arasında gastrointestinal sistemdeki lümende ferrik demiri ferröz demire indirgeme, sindirim sürecinin gastrik fazında demirin besin matrisinden salınımını kolaylaştırma, ince bağırsakta demirin çözünürlüğünü arttırma, fitatlar ve polifenollerle demir bağlanması için rekabet etme ve/veya barsak bariyer fonksiyonunu etkileme bulunmaktadır (48). Fitatlar ve polifenoller, gastrointestinal kanalda diyetteki demirle kompleks oluşturdukları için bitki bazlı besinlerdeki demir emilimini azaltan başlıca faktörlerdir. Fitat insan vücudu tarafından sindirilememekte ve endofitaz eksikliği nedeniyle ince bağırsakta emilememektedir. Sonuç olarak fitik asitte Őelatlanmış mineraller biyolojik olarak kullanılabilir değildir. Oksalik asit ise, demir ferröz formunda olduğunda, çözünmez ferröz oksalat üreterek demir emilimini olumsuz etkileyebilmektedir. Oksalik asidin yeşil yapraklı sebzelerden demir emilimini engelleyen en önemli faktörlerden biri olduğu bildirilmektedir (49).

Demir emilimini engelleyen tıbbi durumlar da vardır. Bunlar, lyak hastalığı, crohn hastalığı, malabsorbif bozukluklar ve gastrik bypass ameliyatı öyküsüne sahip olmaktır. Bu bozuklukları olan hastaların demir ihtiyaçları genellikle yüksektir ve yeterli demir depolarını sürdürmek için takviyeye ihtiyaç duymaktadırlar (32).

Kısacası, demirin emilimi, çeşitli besin ögelerinin varlığından ve bazı tıbbi durumlardan etkilenebilmektedir. Polifenoller, fitatlar, oksalik asit ve bazı tıbbi durumların demir emilimini azalttığı bildirilirken, askorbik asit, hayvan dokuları ve diğer bazı proteinlerin ise demir emilimini artırdığı görülmektedir. Tüm bunlara bakıldığında demir emilimini etkileyen faktörler, demir eksikliği ve anemi yaşayan bireyler için büyük önem taşımaktadır.

## Demir Eksikliği

Demir eksikliği, diyetle yetersiz demir alımı, artan demir gereksinimi, kanama ve bağırsakta demir emilim bozuklukları ile karakterize, Dünya'daki en yaygın mikro besin ögesi eksikliğidir (50). Dünyada 3,5 milyardan fazla insanı etkilediği bildirilmektedir (51).

Demir eksikliğine bağlı yaşam kalitesi bozuklukları arasında vücut enerji seviyelerinde azalma, yorgunluk, depresyon, fiziksel performansta azalma yer almaktadır. Ek olarak kadınlarda bilişsel işlevlerde, konsantrasyonda ve dikkatte azalmayla ilişkili olabilmektedir (52). Bu durum, kadınların sağlığını ve çalışma becerilerini de olumsuz yönde etkilemekte ve anne/bebek ölümlerinin artmasına neden olan önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (6). Düşük doğum ağırlıklı doğum, olası erken doğum riskinin artması ve doğum sonrası anne ile bebek arasındaki etkileşiminin bozulması, potansiyel olarak çocuklukta gelişimsel bozukluklara yol açabilmektedir (52).

Anemi, hemoglobin, hematokrit ve eritrosit düzeylerinin normal aralığın altına düştüğü durum olarak tanımlanmaktadır (53). Vücutta yetersiz demir seviyesine bağlı olarak normalden daha küçük kırmızı kan hücreleri ve düşük hemoglobin seviyelerine neden olmaktadır (54).

Demir eksikliği anemisi (DEA) oluşumunu üç aşamada gerçekleştirir. İlk aşama, vücudun yeterli demir alamaması nedeniyle oluşan negatif demir dengesi dönemidir. Demir açığı, demir depolanan organlardan (örneğin karaciğer, dalak, kemik iliği) demirin salınmasıyla telafi edilmeye çalışılır. Bu süreçte serum demir ve total demir bağlama kapasitesi (TDBK) normal aralıklarda kalır. İkinci aşama, eritropoez aşamasıdır. Demir depoları tükendiğinde, serum demiri azalmaya başlar ve bu süreçte TDBK yavaş yavaş artar. Serum ferritin seviyesi 15 µg/L'e düştüğünde demir depolarının tükenmiş olduğu anlaşılır. Transferrin saturasyonu (TS) %15-20 arasına düştüğünde, hemoglobin sentezi bozulmaya başlar. Üçüncü aşamada ise, hematolojik ve hematoloji dışı belirtilerle birlikte hipokromik mikrositik eritrositlerde anemi meydana gelir. Tablo 2.1.'de DEA gelişim evreleri gösterilmiştir (55, 56).

**Tablo 2.1.** Demir eksikliği anemisi gelişim evreleri.

<b>Demir Düzeyleri</b>	<b>Depo Demirin Boşalması (Evre 1)</b>	<b>Demir Eksikliği (Evre 2)</b>	<b>Demir Eksikliği Anemisi (Evre 3)</b>
Laboratuvar Parametrelerindeki Değişiklikler	Ferritin düşer	Ferritin düşer Demir düşer TS düşer TDBK yükselir sTfR yükselir	Ferritin düşer Demir düşer TS düşer TDBK yükselir sTfR yükselir Hb düşer MCV düşer

Aneminin tanısında kullanılan hemoglobin seviyeleri (g/dL) Tablo 2.2'de gösterilmiştir (57).

**Tablo 2.2.** Aneminin tanısında kullanılan kan hemoglobin seviyeleri (g/dL).

<b>Yaş-Cinsiyet</b>	<b>Anemi Düzeyi</b>			
	<b>Normal</b>	<b>Hafif</b>	<b>Orta</b>	<b>Şiddetli</b>
<b>6-59 ay</b>	≥11.0	10.0-10.9	7.0-9.9	<7.0
<b>5-11 yıl</b>	≥11.5	11.0-11.4	8.0-10.9	<8.0
<b>12-14 yıl</b>	≥12.0	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
<b>15 yaş üstü ve gebe olmayan kadınlar</b>	≥12.0	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
<b>Gebe kadınlar</b>	≥11.0	10.0-10.9	7.0-9.9	<7.0
<b>15 yaş ve üstü erkekler</b>	≥13.0	11.0-12.9	8.0-10.9	<8.0

Aneminin tanısında kullanılan en güvenilir gösterge kan hemoglobin seviyeleridir. Fakat, tek başına demir eksikliği teşhisi için kullanılamamaktadır. Hemoglobin konsantrasyonu, demir durumu ile ilişkili diğer biyokimyasal parametrelerle birlikte değerlendirildiğinde demir eksikliğinin şiddeti hakkında fikir verebilmektedir (57, 58).

Demir eksikliği anemisinin, teşhis sırasında diyet eğitimi verilmesi gibi düşük maliyetli önlemlerle kolayca tedavi edilebileceği öngörülmektedir. Şiddetli anemi, demir eksikliği önlenmediğinde ve/veya kontrol edilmediğinde ilerlemekte, bu da kadının fiziksel, zihinsel ve sosyal sağlığını etkileyerek önemli bir halk sağlığı sorununa temel oluşturmaktadır. Bu konuda yapılan her türlü çalışma, halk sağlığı ve kadın sağlığının geliştirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir (6).

### 2.3.2. Folat

Folat, insan sağlığı için gerekli olan suda çözünebilen B grubu vitaminlerden biridir, besin takviyesi ve diyet takviyesinde kullanılan sentetik formu folik asit olarak bilinmektedir (59). Dünya Sağlık Örgütü tarafından özellikle üreme çağındaki kadınlar için önemli bir mikro besin ögesi olarak kabul edilmektedir (60).

Folatın birincil işlevi DNA'nın sentezine ve onarımına katkı sağlamasıdır (61). Deoksitimidilat sentezi, pürin sentezi ve çeşitli metilasyon reaksiyonları için gerekli olan tek karbonlu birimleri transfer etmek için bir koenzim görevi görmektedir. Bu işlevleri sebebiyle karbon metabolizmasında önemli bir rol oynamaktadır. Sindirilen folat, bağırsaktan emilim, dolaşım, hücrelere taşınma ve yapısındaki çeşitli modifikasyonlar yoluyla fonksiyonel formu olan tetra hidro folat (THF)'a indirgenmektedir (62, 63). Serin, serin hidroksimetiltransferaz enzimi aracılığıyla glisin ve 5,10-metilen-THF'e dönüşen bir karbon kaynağı olarak kullanılmaktadır. Timidilat sentaz, DNA sentezi için gerekli olan deoksitimidin 5'-monofosfat (dTMP)'ye dönüştürülen dUMP'yi etkilemekte, bu reaksiyonun 5,10-metilen-THF'nin varlığına bağlı olduğu görülmektedir. Dihydrofolat (DHF) reaksiyonu THF'ye dönüştürülmekte ve dihydrofolat redüktaz (DHFR) enzimi bu reaksiyonu gerçekleştirmektedir. Metotreksat gibi anti folat bileşikler DHFR reaksiyonunu inhibe edebilmekte, bu da dTMP ve de novo pürin sentezinin azalmasına ve hücre büyümesinin baskılanmasına yol açabilmektedir. 5,10-metilen-THF'nin 5-metil-THF'ye indirgenmesinde görev alan bir diğer enzim ise metilen tetrahydrofolat redüktazdır (MTHFR). 5-metil THF, B<sub>12</sub> vitamini ile bağımlı olan metiyonin sentaz enziminin bir substratıdır ve homosisteini metiyonine dönüştürebilmektedir. Bu süreçte, S-adenosil metiyonin (SAM) gibi metil gruplarının kaynağı olan metionin üretilmektedir. Metilen tetrahydrofolat redüktaz reaksiyonunun

düzenlenmesi, DNA sentezi ve metilasyon süreçlerindeki rolü nedeniyle önemlidir. S-adenosil metiyonin, MTHFR'nin aktivitesini inhibe ederek bu süreçleri düzenlemektedir. Folat eksikliği durumunda, SAM üretiminin baskılanması, MTHFR'nin inhibisyonunu engellemekte ve nükleotid sentezinde azalmaya neden olabilmektedir (62).

Biyolojik metilasyon ve nükleotid biyosentezi için gerekli olan tek karbon, transfer reaksiyonlarındaki rolleri nedeniyle insan sağlığı açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, folat eksikliği, megaloblastik anemi, nöral tüp defektleri, diğer konjenital bozukluklar, olumsuz gebelik sonuçları, nöropsikiyatrik bozukluklar, bilişsel gerileme, koroner kalp hastalığı, felç ve bazı kanserlerin gelişimi gibi çeşitli olumsuz sağlık sonuçlarıyla ilişkilendirilmiştir. Folat eksikliği ve buna bağlı yüksek plazma homosistein düzeyleri koroner kalp hastalığı riskinin artmasıyla ilişkilendirilse de; folik asit takviyesinin koroner kalp hastalığının önlenmesinde etkisiz olduğu bildirmiştir. Folik asit takviyesinin, folat eksikliğine bağlı megaloblastik aneminin tedavisinde ve nöral tüp defektlerinin önlenmesinde etkili olduğu bildirilmektedir (59).

Maternal folat alım durumunun, yeni doğan bebeklerde nöral tüp defekti (NTD) riski ile ilişkili olduğu bilinmektedir (62). Sağlığın korunmasını teşvik etmek için diyetle folatın yeterli miktarda tüketilmesi tavsiye edilmektedir (64). Folat ile gebelik öncesi takviye, annenin folat rezervlerini artırmaktadır. Gebelik planlayan veya gebelik ihtimali olan kadınların, gebelikten en az 1 ay önce takviyeler ve/veya folat ile güçlendirilmiş besinler yoluyla günlük 400 µg/gün folik asit takviyesi alması önerilmektedir. Genç kadınlar için yapılan bu öneri, genel popülasyon için önerilen diyetle folat alımının oldukça üzerindedir (65).

Son yıllarda, eritrosit ve plazma folat düzeylerini etkileyebilecek genetik faktörler keşfedilmiştir. Bu faktörler arasında MTHFR, toplam homosistein ve kardiyovasküler hastalık riskini de etkilediği için daha çok dikkat çekmektedir. Ek olarak, folat emiliminde ve taşınmasında rol oynayan proteinleri kodlayan genlerde polimorfizmler keşfedilmiştir: indirgenmiş folat taşıyıcı (RFC) G80A'nın geninde sık bir baz değişimi ve glutamat karboksipeptidazı kodlayan gende daha az sıklıkta bir

baz değişimi, poliglutamaların emilmeden önce bağırsakta parçalanmasında rol oynamaktadır (63).

Sonuç olarak folat, nükleotid sentezi ve metil transfer reaksiyonları için temel bir mikro besin ögesidir. Büyüme, gelişme ve üreme fonksiyonlarına katkıda bulunmaktadır. Diyetle folat alımının rolünü daha iyi anlamak için folat metabolizmasını; alımı ile ilgili genetik polimorfizmleri; folat ile B<sub>12</sub> vitamini, B<sub>6</sub> vitamini, metionin, kolin ve betain gibi metilasyonla ilgili diğer besin ögeleri arasındaki etkileşimi de dikkate almak gerekmektedir. Bunlar, folatın beslenmedeki rolünü ve sağlığın korunması için önemini açıklamaya yardımcı olmaktadır (62).

### **Folat Gereksinmesi ve Kaynakları**

Önerilen günlük alım miktarı (RDA)'nın önerisine göre gereksinimler, 19-50 yaş erkekler için 400 µg/gün; kadınlarda 19-50 yaş için 400 µg/gün, gebeler için 600 µg/gün, emziren anneler için 500 µg/gün'dür (43). Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)'e göre folat için önerilen yeterli alım miktarı 19-50 yaş erkekler için 330 µg/gün; kadınlarda 19-50 yaş için 330 µg/gün, gebeler için 600 µg/gün, emziren anneler için 500 µg/gün olarak belirlenmiştir (44).

Folatın, doğal olarak bulunduğu besinler oldukça çeşitlidir. Ispanak, karaciğer, kuşkonmaz ve brüksel lahanası gibi besinler, folat açısından zengin kaynaklardır. Ayrıca, fındık, fasulye, bezelye, deniz ürünleri, yumurta, süt ürünleri, et, kümes hayvanları ve tahıllar da folat içermektedir (66). Folat dayanıksız bir vitamindir bu nedenle besinlere uygulanan işlemlerle bir kısmı kaybolabilmektedir. Pişirme sıcaklığının ve süresinin artması, pişirme suyunun miktarının artması kaybı artırmaktadır. Aynı zamanda asit, ışık ve oksidasyona karşı da dayanıksızdır (14).

Folat eksikliği ile NTD arasındaki ilişkinin keşfedilmesinden sonra birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülke, isteğe bağlı veya zorunlu olarak bazı besinleri folat ile zenginleştirmeye başlamışlardır. Gelişmiş ülkelerde en yaygın olarak zenginleştirilen besinler kahvaltılık tahıllar ve ekmek ürünlerini içermektedir. Doğal besinlere kıyasla sentetik folatın stabilitesi ve biyoyararlılığının daha yüksek olması

sebebiyle takviye edilmiş besinlerle önerilen günlük miktarlara ulaşmak, doğal besinlere kıyasla daha kolay olabilmektedir (61).

Tavsiye edilen günlük folat alım miktarının karşılanıp karşılanmadığını araştırmak için alışılmış folat alımının doğru bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir (67). Folat ve B grubu vitaminlerinin alımının değerlendirilmesinde, besin tüketim sıklığı anketleri iyi bir seçenek olarak önerilmektedir. Kısa anketler, yanıtlayıcılara gerekli diyet hedeflerini belirterek hızlı geri bildirim sağladıklarından özellikle değerlidir (68).

### **Folat Eksikliği**

Folat eksikliği, diyetle yetersiz folat alımı, folat emilim bozukluğu, artan ihtiyaç ve kullanılan bazı ilaçlar gibi çeşitli faktörler nedeniyle vücutta yeterli folat seviyesinin sağlanamaması durumudur. Folat eksikliğinin en yaygın semptomu megaloblastik anemidir. Bu durumda, eritropoietik öncülerin olgunlaşmasının inhibisyonu, kırmızı kan hücrelerinin ortalama hacminde bir artışa yol açmaktadır. Sonuç olarak, kemik iliğinde anormal büyük çekirdekli eritrositler ortaya çıkmaktadır (62). Üreme çağındaki kadınlarda, yetersiz folat alımı nöral tüp defekti ile bağlantılı olarak riskli gebeliklerde artış gibi halk sağlığı açısından olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir (69). Folat eksikliğinin belirtileri arasında halsizlik, iştah kaybı, soluk görünüm ve parmak eklemi hiperpigmentasyonu bulunmaktadır (70).

Yetersiz folat alımı veya folat metabolizmasındaki bozukluğun yanı sıra, B<sub>6</sub> veya B<sub>12</sub> vitamini eksikliği gibi B vitamini seviyelerindeki düşüklükler homosistein seviyelerinde artışa neden olabilmektedir. Epidemiyolojik çalışmalarda hiperhomosisteinemi kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalık riskinde artış ile ilişkilendirilmiştir. Yetersiz folat seviyeleri ile kolorektal, meme ve prostat kanseri gibi çeşitli kanser türleri arasında da bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Yetersiz folat seviyeleri, DNA'nın hipometilasyonunu indükleyebilir ve potansiyel olarak kansere yatkınlıkla ilişkili genlerin tetiklenmesine neden olabilmektedir. Meta analizlerin verileri, folik asit takviyesinin, tedavinin ilk 5 yılında bölgeye özgü kanser insidansını önemli ölçüde artırmadığı veya azaltmadığı sonucuna varmıştır (62).



Nöral tüp defektleri (NTD), embriyonik gelişim sırasında nöral tüpün kapatılmaması sonucunda ortaya çıkmaktadır (62). Spina bifida ve anensefali gibi NTD'ler beyin ve omurganın gelişimini etkilemekte, erken ölüme veya ömür boyu sakatlığa neden olabilmektedir. En ciddi ve en yaygın doğumsal anomalilerden biridir. Nöral tüp defektlerinin çoğu, gebeliğin erken döneminde kadınların folatın sentetik bir formu olan folik asiti yeterli miktarda tüketmesi ile önlenmektedir (69). Gebe kadınlarda hem nöral tüp defektleri hem de aneminin önlenmesi göz önüne alındığında, folik asit takviyesinin mümkün olduğunca erken uygulanması önerilirken, gebelik öncesi takviye en iyi seçenek olarak görülmektedir (68). B<sub>12</sub> vitamini alımı düşük olan insanlarda folik asit takviyesi alımı B<sub>12</sub> vitamini yetersizliğini maskeleyerek, folik asit takviyesi ile birlikte B<sub>12</sub> vitamini takviyesi alınması bu durumu önleyebilmektedir (14).

Batı ülkelerinde hem gebelikten önce hem de gebelik sırasında bazı kadınların yeterli folik asit takviyesi almadığı görülmektedir ve bu durum, zorunlu folik asit takviyesi olmayan ülkeler için özellikle endişe vericidir (68). Zorunlu folik asit takviyesi ilk olarak 1998 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde başlamıştır ve şu anda dünyanın birçok ülkesinde uygulanmaktadır. Bu politika, NTD prevalansında önemli bir azalma ile sonuçlanmıştır (62).

Dünya Sağlık Örgütü'nün 2025 yılına kadar ulaşılabilecek küresel hedefleri açısından da folatın rolü yadsınmamalıdır. Üreme çağındaki kadınlarda aneminin azaltılması ve düşük doğum ağırlığının azaltılması küresel hedefi ile ilgili olarak, gebelik sırasında günlük demir ve folik asit takviyesinin olumlu etkisine dair doğrudan kanıtlar gösterilmektedir (68).

### **2.3.3. B<sub>12</sub> Vitamini**

B<sub>12</sub> Vitamini (kobalamin), doğal olarak hayvansal besinlerde bulunan, suda çözünen bir mikro besin ögesidir (71). B<sub>12</sub> vitamininin hücrel metabolizmada, özellikle DNA sentezi, metilasyon ve mitokondriyal metabolizmada önemli rolleri vardır (72). Referans aralığın altındaki veya üstündeki serum kobalamin seviyeleri, bu vitaminin eksikliğini veya fazlalığını gösterebilen semptomlara yol açabilmektedir (73).

B<sub>12</sub> vitamini, folat ile birlikte sağlıklı kırmızı kan hücreleri yapımında görev almaktadır. Aynı zamanda santral sinir sisteminin iyi çalışması için gereklidir. B<sub>12</sub> vitamini yağ, karbonhidrat ve protein metabolizmasında önemli bir koenzim olarak görev almaktadır. B<sub>12</sub> vitamini, bağışıklık sisteminde nötrofillerin fagositik etkisini artırmaktadır (14).

B<sub>12</sub> vitamininin çeşitli formları, reaksiyonlara destek olmak için farklı substratlara ve onların koenzimlerine 3 farklı yolla bağlanmaktadır.

1. Hidrojenin yer değiştirmesinde görev alan pek çok enzime (glutamat mutaz, metilmalonil coA mutaz, ornitin mutaz, L-β-lisin mutaz) destek olur. Bunları su ve amonyak çıkışı (dioldehidraz, gliserol dehidraz, ethanolamin amonyak liyaz yardımı ile) takip etmektedir.

2. Ribonükleotidlerin indirgenmesi ile DNA sentezi (ribozun deoksiriboza dönüşmesi).

3. Metil gruplarının transferi (metionin sentetaz, metan sentetaz, asetat sentetaz yardımı ile) (74).

### **B<sub>12</sub> Vitamini Gereksinmesi ve Kaynakları**

B<sub>12</sub> vitamini, insanların sentezleme kapasitesi olmadığından hayvansal kaynaklı besinlerden alınması gereken esansiyel bir mikro besin ögesidir. Alınan B<sub>12</sub> vitamini karmaşık bir emilim ve asimilasyon sürecinden geçmektedir (75).

B<sub>12</sub> vitamininin besin kaynakları yumurta, süt, kırmızı et ve kümes hayvanları, balık ve kabuklu deniz ürünleridir (76). Besinler yeterli miktarda B<sub>12</sub> vitamini içerse de, hazırlanmaları ve saklanmaları için uygulanan işlemlerin de vitamin kaybını artırdığı göz önünde bulundurulmalıdır. Yüksek sıcaklık uygulanması, kaynatma süresinin uzaması ve haşlama suyunun dökülmesi gibi işlemler B<sub>12</sub> vitamini kaybını artırmaktadır (14). Bireyler tarafından tüketilen B<sub>12</sub> vitamininin yaklaşık %50-60'ı emilmektedir. Emilimi takiben büyük miktarlarda B<sub>12</sub> vitamini karaciğerde depolanmaktadır. Sonuç olarak, B<sub>12</sub> vitamini alımındaki herhangi bir azalmanın klinik olarak kendini göstermesi 5-10 yıl alabilmektedir (77).

Kilogram başına 0.04 mcg B<sub>12</sub> vitamini alımı pernisiyöz anemiyi önlemede etkilidir (14). Önerilen günlük alım miktarı (RDA)'nın önerisine göre gereksinimler, 19-50 yaş erkekler için 2,4 µg/gün; 19-50 yaş kadınlar için 2,4 µg/gün, gebeler için 2,6 µg/gün, emziren anneler için 2,8 µg/gün'dür (43). Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)'e göre B<sub>12</sub> vitamini için önerilen yeterli alım miktarı 19-50 yaş erkekler için 4 µg/gün; kadınlarda 19-50 yaş için 4 µg/gün, gebeler için 4,5 µg/gün, emziren anneler için 5 µg/gün olarak belirlenmiştir (44).

### **B<sub>12</sub> Vitamini Eksikliği**

B<sub>12</sub> vitamini suda çözünen B grubu vitaminlerden biridir. Diyetle yetersiz alımı yetersizliğine neden olabilmektedir (78). Eğer B<sub>12</sub> vitamini eksikliği tedavi edilmezse pernisiyöz anemi ve sinir hastalıkları gözlenebilmektedir (79). Klasik hematolojik ve nörolojik belirtilerle birlikte klinik B<sub>12</sub> vitamini eksikliği nispeten nadir görülmektedir. B<sub>12</sub> vitamini eksikliği her yaş grubundaki bireyi etkileyebilir; fakat en yüksek risk grubu genellikle yaşlı bireylerdir. B<sub>12</sub> vitamini içeren hayvansal kaynaklı besinlerin diyetle alımının kısıtlandığı popülasyonlarda bebekler, çocuklar, ergenler ve üreme çağındaki kadınlar B<sub>12</sub> vitamini eksikliği bakımından yüksek risk altındadır (72).

Artan gereksinim, yetersiz alım, yetersiz biyoyararlanım veya malabsorpsiyon B<sub>12</sub> vitamini eksikliğine neden olabilmektedir. Kanda B<sub>12</sub> vitamini taşınmasının bozulması, hücre alım veya metabolizmanın bozulması hücre içi yetersizlik ile sonuçlanabilmektedir (72). Emilim bozuklukları da kobalamin eksikliğine neden olabilmektedir. Gastrik sistem bozuklukları ve uzun dönem anti asit ilaçlar kullanmak emilimi negatif yönde etkilemektedir (74). Çeşitli nedenlerle intrinsik etmen yetersizliği veya ince barsaklar, mide ve pankreastaki herhangi bir bozukluk B<sub>12</sub> vitamini emilimini engellemektedir. Ayrıca, mide ve barsak ameliyatlarından 3-5 yıl sonra pernisiyöz anemi görülebilmektedir (14).

B<sub>12</sub> vitamini yetersizliğinde gelişen pernisiyöz anemide kırmızı ve beyaz kan hücrelerinin sayısı azalmakta ve şekilleri bozulmaktadır. Bu durum kemik iliğinde kan hücrelerinin yapımındaki bozukluktan ileri gelmektedir. Miyelinde oluşan bozukluk yüzünden uyuşukluk, kol ve bacaklarda duyu azalması ve kasılmalar, baş

ağrıları, yorgunluk, depresyon ve benzeri sinir sistemi bozuklukları görülebilmektedir (14).

B<sub>12</sub> vitamini yetersizliğini değerlendirmek için kullanılan biyokimyasal parametreler, dolaşımdaki toplam B<sub>12</sub> vitamini ve transkobalamine bağlı B<sub>12</sub> vitamini düzeylerinin azalmasını, anormal şekilde artan homosistein ve metilmalonik asit düzeylerini içermektedir. Bununla birlikte, klinik ve subklinik eksikliği sınıflandırmak için kesin sınırlar hala tartışmalıdır (72). B<sub>12</sub> vitamini eksikliğini tanımlayan testte göre değişkenlik göstermektedir. Tanı kriterleri, belirti ve semptomların ve/veya B<sub>12</sub> vitamini eksikliğini hematolojik göstergelerinin varlığında; yüksek serum homosistein ve metilmalonik asit seviyeleri ile birlikte serum kobalaminin de referans değerden düşük olması olarak değerlendirilebilmektedir (77). Tedavisi, yüksek doz oral takviye alımıyla veya parenteral uygulama yoluyla B<sub>12</sub> vitamini takviyesidir (72).

Hayvanlarda bazı mikroorganizmalar metilmalonik asiti süksinik asit izomeraza dönüştürmektedir. Bu tepkime de B<sub>12</sub> vitamini katalizleyen enzim görevini görmektedir. İnsanlarda bu mikroorganizmalar yoktur ve B<sub>12</sub> vitamini besinsel kaynaklardan alınmak zorundadır (79).

#### **2.4. Besin Tüketim Durumunun Değerlendirilmesi**

Besin tüketim durumunun değerlendirilmesi, besin alımının ve bireysel diyet bileşenlerinin incelenmesini içermektedir. Bunun yanında, herhangi bir eksiklik veya fazla tüketimin olup olmadığını değerlendirmek için diyetle alınan miktarın referans değerlerle karşılaştırılmasını da kapsamaktadır. Biyokimyasal değerlendirmeler, vücudun çeşitli besin öğelerini nasıl kullandığını belirlemede önemli bir rol oynamakta ve aynı zamanda eksiklik durumlarını saptamak amacıyla da kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bireysel diyetteki her bir bileşenin biyokimyasal olarak analiz edilmesi klinik amaçlar için pratik ve uygulanabilir değildir (80).

Birçok epidemiyolojik çalışma, büyük popülasyonlarda diyetin sağlık üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Bu tür çalışmalar için orta veya uzun vadeli besin tüketimini doğru bir şekilde değerlendirecek yöntemlere ihtiyaç vardır (81).

Amerikan Ulusal Kanser Enstitüsü (NCI) tarafından yayınlanan besin tüketim durumunu değerlendirme yöntemleri şunları içermektedir: besin kayıtları veya günlük tutma, 24 saatlik besin tüketim kayıtları, besin tüketim sıklığı anketleri, diyet öyküleri, besin alımının gözlemlenmesi, dublike besin örneği, biyolojik değerlendirmeler (örn: çift etiketli su, plazma karoten vb.) (82).

Bu yöntemler, diyet alımı bilgilerini toplamak için kullanılan süre ve porsiyon boyutunu ölçmek için kullanılan yöntemler bakımından birbirinden farklılık göstermektedir (80). Bu yöntemlerin hepsi katılımcıların kendisi tarafından bildirilen verilere dayanmaktadır, her birinin avantajları ve dezavantajları vardır. Dolayısıyla, herhangi birinin evrensel olarak en üstün olduğunu söylemek doğru değildir. Planlanan bir çalışma için en uygun besin tüketim durumunu değerlendirme yönteminin seçilmesi, veri toplamanın amacına, bireyin mi yoksa popülasyonun mu değerlendirileceğine, aranan doğruluk düzeyine ve mevcut kaynak miktarına bağlı karmaşık bir karardır (83).

Büyük ölçekli epidemiyolojik çalışmalarda en sık kullanılan yöntem besin tüketim sıklığı anketleridir. Bunun nedeni, besin tüketim sıklığı anketlerinin maliyetlerinin diğer diyet değerlendirme yöntemlerine göre daha düşük olması ve daha uzun vadeli besin tüketim durumunu değerlendirebilmeleridir (84). Uygulanma ve analiz kolaylığı açısından önemli avantajlara sahip olmasına rağmen, besin tüketim sıklığı anketinin kullanılabilirliği sınırlı olabilmektedir. Tasarımındaki hatalar ve uygun olmayan kullanım nedeniyle gerekli bilgileri doğru bir şekilde sağlayamama ihtimali mevcuttur. Hiçbir diyet yöntemi diyet alımını hatasız ölçemez, bu nedenle hata kaynaklarının dikkate alınması önemlidir (85).

Besin tüketim kayıtlarını toplamak için standartlaştırılmış yöntemler mevcut olsa da, besin tüketim sıklığı anketleri daha değişken olabilmektedir. Amaç (toplam diyeti mi yoksa belirli yiyecekleri/besin öğelerini mi değerlendiriyor), sorulan yiyeceklerin sayısı, porsiyon büyüklüğünün sorulup sorulmadığı (veya nasıl sorulduğu), soruların nasıl yapılandırıldığı ve yiyecek/besin öğesi veritabanı açısından değişkenlik gösterebilmektedir (86).

## 2.5. Besin Tüketim Sıklığı Anketi

Besin tüketim sıklığı anketleri, seçilen besinlerin veya bir listede yer alan belirli besin gruplarının bir referans dönemi boyunca ne sıklıkta ve hangi miktarda tüketildiğini sorarak alışılmış beslenmeyi değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu yöntem başlangıçta besin tüketim alışkanlıkları hakkında tanımlayıcı niteliksel bilgi sağlamak üzere tasarlanmıştır. Daha sonra ortalama porsiyon boyutunu belirleyerek besin değeri bilgisi sağlamak üzere geliştirilmiştir (87). Porsiyon büyüklükleri, küçük, orta veya büyük standart porsiyonlardan seçilerek veya bir fotoğraf kataloğuna başvurularak tanımlanabilmektedir (83). Besin tüketim sıklıklarının yanı sıra porsiyon büyüklükleri de sorgulayan anketler yarı niceliksel besin tüketim sıklığı anketleri olarak bilinmektedir (88).

Araştırmacılara göre besin tüketim sıklığı anketleri belirli besin öğelerinin alınmasına, belirli bir hastalıkla ilgili diyet maruziyetine veya çeşitli besin öğelerinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine odaklanabilmektedir. Anketlerin tamamlanması 20-30 dakika sürebilmektedir. Görüşmeci tarafından tamamlanan veya kendi kendine uygulanabilen türleri mevcuttur (87). Besin tüketim sıklığı anketleri büyük ölçüde bireyin tüketilen belirli besin veya besin grubunu hatırlama ve tahmin etme yeteneğine bağlıdır. Bu nedenle, yiyecek listesinin uzamasıyla yanıt verenlerin yükünün artması, porsiyon boyutlarının tahmininin zor olması, popülasyona özgü olma ihtiyacı ve kullanım için validasyon gerekliliği bazı dezavantajlardır. Bununla birlikte, kendi kendine uygulanabilme yeteneği, ucuzluk, büyük ölçekli anketlere uygunluk ve yanıtlayanlara gönderilebilmesi besin tüketim sıklığı anketlerinin avantajlarıdır (80).

Besin tüketim sıklığı anketleri epidemiyolojik çalışmalarda sıklıkla kullanılan besin alımı değerlendirme yöntemlerinden biridir. Ancak etnik köken, kültür, besin bulunabilirliği vb. diyet alımını etkilemektedir (89). Bu nedenle, birçok besin tüketim sıklığı anketi hali hazırda bulunmasına rağmen farklı popülasyonlar ve amaçlar için yeni anketler geliştirilmeye ve uyarlanmaya devam etmektedir (82).

Yenilikçi besin tüketim sıklığı anketleri genellikle web tabanlıdır. Bu tür araçlardaki ölçüm hataları muhtemelen geleneksel kağıt bazlı besin tüketim sıklığı

anketlerindeki hatalara benzerdir, bu da temel metodolojinin teknoloji tarafından değişmediğini göstermektedir. Yeni araçlar, porsiyon boyutlarını tahmin etmek için dijital fotoğraflar içerebilmektedir. Bu yenilikçi alternatiflerin güçlü yönleri arasında, özellikle daha büyük, coğrafi olarak dağınık veya çok merkezli çalışma popülasyonlarında kullanım kolaylığı yer almaktadır. Besin tüketim sıklığı anketlerinin yenilikçi teknolojik alternatifleri, geleneksel kağıda dayalı besin tüketim sıklığı anketleri ile ilgili bilişsel araştırmalarda bildirilen bazı tamamlama zorluklarının üstesinden gelme potansiyeline sahiptir. Örneğin, dijital resimlerin uygulanması besinlerin tanımlamasını iyileştirebilmektedir. Ayrıca, soruların uygun şekilde nasıl yanıtlanacağına ilişkin açıklamalar sağlayabilmektedir (87).

## **2.6. Kadınlarda Kullanılan Besin Tüketim Sıklığı Anketleri**

Besin tüketim sıklığı anketi ile besin tüketim durumunun değerlendirilmesi yaş, cinsiyet, haftanın günü, görüşmeyi yapan kişi ve kültürel çeşitlilik gibi birçok faktörden etkilenebilmektedir. İncelenen faktörler arasında cinsiyetin besin alımının farklılaşmasına katkıda bulunan önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (90).

Kadınlar, erkeklere kıyasla fizyolojik olarak yetersiz besin alımına karşı daha savunmasızdır. Bu fizyolojik kırılganlık temel olarak kadınların üreme rolüyle ilişkilidir ve adet görme, gebelik, emzirme süreçleri besin ihtiyaçlarını farklı düzeylerde artırmaktadır. Özellikle demir ihtiyacı fizyolojik duruma göre değişmektedir. Erkeklerle karşılaştırıldığında kadınların menarştan menopoza kadar olan dönem için demir ihtiyacı daha fazladır. Özellikle menstrüasyon nedeniyle yüksek kayıplar yaşayan kadınlar demir eksikliği bakımından daha fazla risk altındadır (91).

Çeşitli çalışmalarda erkekler ve kadınlar arasında besin tüketiminde farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir (9). Genel olarak kadınlar erkeklere göre daha az besin tüketme ve daha az enerji alma eğilimindedir (92). Bu nedenle besin yoğunluğu daha yüksek olan diyetlere ihtiyaç duymaktadırlar (93). İncelenen besinlerin veya besin gruplarının hepsi olmasa da çoğu için, erkekler kadınlara göre ortalama olarak daha büyük porsiyonları tüketme eğilimindedir. Ancak besin tüketim sıklığı

anketlerinin porsiyon boyutlarının belirlenmesinde besin alımındaki cinsiyet farklılıkları nadiren dikkate alınmaktadır (9).

Cinsiyet, yiyecek seçimi ve porsiyon büyüklüğü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Besin tüketim sıklığı anketi geliştirilmesinde cinsiyetin dikkate alınmamasının, kadınların diyet alımının değerlendirilmesinde erkeklere göre daha fazla yanlışlığa neden olduğu görülmektedir. Bu nedenle beslenme epidemiyolojisi çalışmalarında, özellikle cinsiyete özgü olmayan besin tüketim sıklığı anketi kullanılmışsa, geçerliği açısından yeniden değerlendirilmelidir (11).

Kadınların besin tüketim durumunu değerlendirmek için erkeklere göre farklı araçların kullanılması gerekmektedir. Bir cinsiyet için geçerli olan, diğer cinsiyet için geçerli olmak zorunda değildir. Cinsiyet, yaş ve diğer kişisel özelliklerle ilgili olarak bir besin tüketim sıklığı anketi kullanılarak elde edilen besin alımı tahminlerinin göreceli geçerliğini araştırmak için bir çalışma yapılmıştır. Çalışma, besin tüketim sıklığı anketleri tarafından elde edilen alım tahminlerinin göreceli geçerliğinin, erkekler ve kadınlar arasında farklı besinler için farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır (10).

## **2.7. Besin Tüketim Sıklığı Anketlerinin Geliştirilmesi**

Besin tüketim sıklığı anketleri mevcut anketlerden uyarlanabilmekte ya da temel prensiplerden geliştirilebilmektedir (94). Beslenme uzmanlarının, belirli bir popülasyonda toplam diyet alımını veya belirli besin öğelerinin alımını değerlendirmeye ihtiyaç duymaları durumunda, yeni bir araç tasarlama ve doğrulama zorluğuna girmeden önce, kullanılabilir veya uyarlama gerektiren valide edilmiş araçların olup olmadığını değerlendirmeleri gerekmektedir (86).

En baştan bir anket geliştirilmeden önce şu noktalar göz önünde bulundurulmalıdır.

1. Anketin orijinal amacı neydi?
2. Hedef kitlesi kimdi?
3. Anket ne zaman geliştirildi?



#### 4. Daha önce bir validasyon yapıldı mı ve kabul edilebilir miydi?

Anketin geliştirilmesi ve/veya doğrulama çalışmalarıyla ilgili yayınların dikkatlice incelenmesi gerekmektedir, böylece anketin orijinal amaçlarının yeni çalışmanın gereksinimlerini karşılayıp karşılamadığı belirlenebilmektedir (94).

Belirli bir popülasyon özgü besin tüketim sıklığı anketi oluşturmanın temel kuralı, dahil edilecek besinleri, porsiyon boyutlarını ve besin veri tabanını belirlemek için hedef popülasyonla ilgili güncel verilere ulaşılmasıdır. Bunun için en iyi uygulama, araştırmacıların ilgilenilen grup içindeki besin tüketim kaydı verilerini kullanarak bir veri kaynağı oluşturmasıdır. Elde edilen veriler, besin tüketim sıklığı anketinde bulunacak besinleri ve porsiyon boyutlarını belirlemek için kullanılabilir. Hedef popülasyonun sorgulanan besinleri ve porsiyonları doğru bir şekilde anladığından ve araştırmacıların aradığı cevapları bulabildiğinden emin olmak adına pilot uygulama veya bilişsel testler faydalıdır (86).

Bir popülasyona özgü besin tüketim sıklığı anketi ihtiyacı olduğu belirlendikten sonra araç şu aşamalardan geçerek geliştirilir: besin listesinin geliştirilmesi, eğer gruplama yapılacaksa besin gruplarının belirlenmesi, veri tabanının oluşturulması, referans porsiyon miktarlarının belirlenmesi, anketin kapsamlı değerlendirilmesi, validasyon için referans yöntemle karşılaştırma ve güvenilirliği test etmek için yeniden uygulama (89).

Besin tüketim sıklığı anketindeki besin listesi net, anlaşılır, yapılandırılmış ve sistemli bir şekilde düzenlenmelidir (87). Önceki beslenme anketlerinden edinilen bilgiler ve ilgili popülasyonun besin tüketim kaydı verileri, yaygın olarak tüketilen yiyecekleri ve anketin içine dahil edilecek yemek tariflerini belirlemek için kullanılabilir (94). Besin listesi, hedef popülasyon için önemli olan besin öğelerinin ana kaynaklarını veya popülasyon içinde alım değişkenliğine katkıda bulunan besinlere odaklanarak uzun veya nispeten kısa bir liste içerebilmektedir. Besin listesinin uzunluğu yaklaşık 20 ila 200 madde arasında değişebilir. Anketin uzunluğu yanıt oranlarını etkileyebileceğinden, besin listesinin uzunluğu ile özgüllüğü arasında bir denge bulunması gerekmektedir (87). Hem tek başına tüketilen

yiyeceklerin hem de karışımlarda tüketilen yiyeceklerin doğru raporlanması özellikle önemlidir (82).

Tüketim sıklığı, katılımcılardan belirli bir yiyeceğin veya içeceğin ne sıklıkta tüketildiğini tahmin etmelerini isteyen bağımsız sorular veya çoklu yanıt tablosu kullanılarak değerlendirilmektedir. Tüketim sıklığı kategorileri genellikle hiç veya ayda bir kereden günde 6 veya daha fazla kere tüketmeye kadar uzanmakta ve katılımcıların bu seçeneklerden birini seçmeleri gerekmektedir (87). Sıklık kategorileri her zaman kesintisiz olmalıdır, çünkü anketin duyarlılığı azalacak ve yanıtlarını bulamazlarsa katılımcılar kafa karışıklığı yaşayacaktır. Seçenek sayısı 1 ile 12 arasında olmalıdır, anketin amaçlanan kullanımına bağlı olarak belirlenmelidir (94). Tüketim sıklığının sorulduğu referans dönemi değişken olabilmekte, ancak genellikle son altı ay veya son bir yıl olarak belirlenmektedir. Spesifik durumlarda, araştırma durumuna bağlı olarak geçmiş hafta veya ay hakkında da sorulabilmektedir. Katılımcılara son bir yıl içindeki tüketim sıklığı hakkında sorular sorulduğunda, bazı çalışmalar anketin uygulandığı mevsimin yıl boyunca raporlamayı etkilediğini göstermektedir. Genellikle mevsiminde tüketilen besinler için ayrı bir bölüm oluşturulabilmektedir. Veriler daha sonra analizde mevsim süresini yansıtacak şekilde ayarlanabilmektedir (87, 94).

Nitel besin tüketim sıklığı anketleri genellikle kullanılan porsiyonlar hakkında soru sormamaktadır. Bunun yerine, nicel besin tüketim sıklığı anketleri listedeki her bir besin ögesi için alışılmış porsiyon büyüklüğünü tahmin etmeye çalışmakta ve bu amaçla ev tipi ölçü birimleri, besin modelleri veya diğer yardımcı araçlar kullanılabilir. Yarı niceliksel besin tüketim sıklığı anketleri referans porsiyon büyüklüklerini içermekte ve katılımcılardan belirli bir yiyeceğin veya içeceğin belirtilen porsiyonunu ne sıklıkta tükettiklerini değerlendirmeleri istenmektedir (87).

Besin tüketim sıklığı anketleri kağıt veya web tabanlı formatlarda olabilmekte, kendi kendine uygulanabilmekte veya görüşmeci tarafından yüz yüze / telefon görüşmesi şeklinde uygulanabilmektedir (87). Bilgisayarla okunabilir anketler yararlıdır çünkü böylece veri girişi hataları ortadan kalkmakta ve harcanan zaman azalmaktadır. Kendi kendine uygulanan anketler daha dikkatli bir şekilde hazırlanmalı ve önceden test edilmelidir. Ayrıca bu tür anketlerde, açıklayıcı

talimatlar anketin başında verilmelidir. Genellikle ilgili örnekler kullanıldığında anlaşılabilirliği artmaktadır (94). Birçok besin tüketim sıklığı anketi kendi kendine uygulanacak şekilde tasarlanmıştır. Kullanılan anket ve katılımcıya bağlı olarak tamamlanması 30 ila 60 dakika sürmektedir. Bu nedenlerle besin tüketim sıklığı anketleri beslenme epidemiyolojisinde en yaygın olarak kullanılan retrospektif yöntemlerden biridir (87).

### 2.7.1. Validasyon

Validasyon ve geçerlik kavramları, bir ölçme aracının hedeflediği değişkeni doğru bir şekilde ölçebilme yeteneğini ifade etmek için kullanılan kavramlardır (95). Bir anketin geçerliği, ankete dayalı besin alımına ilişkin bireysel tahminlerin daha doğru referans bir yöntemle, yani altın standartla karşılaştırılmasıyla değerlendirilmektedir. Besin alımını değerlendirmenin mükemmel bir standardı olmadığı bilinmektedir (96). Referans yöntemler, çalışmanın amacı ve hedef yaş grubuna göre değişiklik göstermektedir. Daha önceden geçerliği kanıtlanmış diyet değerlendirme yöntemleri, alışılmış alımın biyokimyasal parametreleri ve besin alımının doğrudan gözlenmesi gibi teknikleri içermektedir (95). Genel öneri test edilen anketin referans yöntemden önce uygulanmasıdır (94).

Besin tüketim sıklığı anketlerini doğrulamak için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri, 24 saatlik besin tüketim kayıtlarıyla karşılaştırmaktır. Bu kayıtlar, beslenme alışkanlıklarındaki farklılıkları yakalamak için ideal olarak hem hafta içi hem de hafta sonlarını kapsamalıdır. Tüm besin tüketim kaydı bilgilerinin hedef popülasyonun parçası olan eğitilmiş kişiler tarafından toplanması önerilmektedir. Araştırmacılar, besin tüketim sıklığı anketlerini bu şekilde valide ederek anketin hedef popülasyonun beslenme alışkanlıklarını doğru şekilde değerlendirme yeteneğini öğrenebilmektedir. Bu sayede, geçerliğini ve güvenilirliğini artırmak için gerekli ayarlamaları yapabilmektedir (89).

Her iki yöntemin de mükemmel olmadığı göz önüne alındığında, geçerliği yüksek ve güvenilir tahminler elde etmek için her iki yöntemin hatalarının mümkün olduğunca bağımsız (yani ilişkisiz) olması çok önemlidir. Örneğin bazı çalışmalarda besin tüketim sıklığı anketi, ayrıntılı diyet öyküsü ile karşılaştırılmıştır. Bu, çok

sınırlı bir geçerlik değerlendirmesi sağlar çünkü anketlerdeki ana hata kaynaklarının (örn. hafıza, soruların yorumlanması) benzer olmasının makro besin öğeleri için korelasyonları iyileştirdiği bulunmuştur (96). Bu nedenle, besin tüketim sıklığı anketinde besin alımlarını düşük bildiren katılımcılar, genellikle referans yöntemde de besin alımlarını alışılmıştan daha düşük bildirmeye yatkındır (86).

Validasyon için ikinci ölçüm olarak kan veya idrarda ölçülebilen biyokimyasal parametrelerin kullanılması daha iyidir. Örnekler arasında kan ve idrarda bulunan vitaminler, mineraller ve yağ asitleri yer almaktadır. Biyokimyasal parametrelerin sayısını artırmak ve ölçüm hatasının yapısını daha fazla tanımlamak için çalışmalar devam etmektedir (88). Besin tüketim sıklığı anketlerinin validasyonunda birden fazla yaklaşımı birlikte kullanmak, validasyon sürecinin etkinliğini artırmaktadır. Biyokimyasal parametrelerin tek başına kullanılması da uygun değildir çünkü çoğu parametre, besin tüketim durumunu doğrudan değerlendirmeye izin vermemektedir. Biyokimyasal parametreler için geçerli olan hatalar, besin tüketim sıklığı anketleri ile ilişkili hatalardan bağımsızdır. Biyokimyasal parametreleri referans yöntem olarak kullanmak bazı sınırlılıklara sahiptir:

1. Beslenme değerlendirmesi ile gerçek alım arasındaki fark;
2. Sindirim, emilim, alım, kullanım, metabolizma, atılım ve homeostatik mekanizmaların etkileri, hepsi alınan miktar ile biyokimyasal ölçüm arasındaki ilişkiyi etkiler;
3. Biyokimyasal analizle ilişkili hata. Bu nedenle, biyokimyasal belirteç ve beslenme değerlendirme yöntemi aynı şeyi ölçmemektedir (94).

Besin tüketim sıklığı anketlerinin validasyonu için çeşitli istatistiksel yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında korelasyon, regresyon ve Bland-Altman analizi bulunmaktadır. Korelasyon ve regresyon, farklı yöntemler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için kullanılmaktadır (85). Korelasyon kullanıldığında, normal olarak dağılan verilerde Pearson korelasyon katsayıları ve veriler normal olarak dağılmadığında Spearman korelasyon katsayıları kullanılmalıdır (94). Bland-

Altman analizi ise iki yöntem arasındaki tutarsızlıkları göstermek için kullanılmaktadır. Ayrıca, kappa istatistiği, sıralı kategorik veriler için kullanılabilirken sürekli ölçümler için uygun değildir. Sürekli ölçümler daha sonra birkaç sıralı kategoriye ayrılarak kappa istatistiği uygulanabilmektedir (85, 94). Hangi yöntemin tercih edileceği, çalışmanın amacına ve veri tipine bağlıdır. Örneğin, zayıf korelasyon durumunda ilişkilerin tespit edilmesinin zor olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca, grup ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesi gereken durumlarda, t-testleri veya Wilcoxon testleri gibi uygun istatistiksel testler kullanılabilir. Özetle, beslenme anketlerinin doğrulanması için istatistiksel yöntemlerin seçimi, çalışmanın amacına, veri tipine ve analiz gereksinimlerine bağlı olarak değişebilmektedir. Bu nedenle, her durumda uygun istatistiksel yöntemlerin seçilmesi önemlidir (85).

### **2.7.2. Tekrar Elde Edilebilirlik**

Bir yöntemin tekrar elde edilebilirliği aynı zamanda güvenilirlik, tekrar edilebilirlik veya tekrarlanabilirlik olarak da adlandırılabilir. Aynı kişilere farklı zamanlarda tekrarlanan uygulamalardaki anket sonuçlarının tutarlılığını ifade etmektedir. Tekrarlanan ölçümlerde koşulların asla tam olarak aynı olmadığını göz önünde bulundurulmalıdır (96). Ölçümlerin tekrar elde edilebilirliğinin yorumlanması zordur. Çünkü tutarsızlık, belirli bir zaman diliminde beslenme durumunun gerçekten değişmesinden kaynaklanabileceği gibi, alımı ölçmek için kullanılan yöntemin duyarlılık veya özgüllüğünün eksikliğinden de kaynaklanabilmektedir (88).

Besin tüketim sıklığı anketlerinin güvenilirlik testi, zaman içinde ve farklı görüşmeciler arasında diyet alımını tutarlı bir şekilde ölçüldüğünden emin olmak için önemlidir (89). Besin tüketim sıklığı anketlerinin tekrar elde edilebilirliği genellikle aynı kişi grubuna iki farklı zamanda uygulanarak ve iki ankette verilen cevaplar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için korelasyon katsayıları kullanılarak değerlendirilmektedir. Kullanılan istatistiksel yöntemler, tekrar elde edilebilirliğin her iki yönü için de aynıdır (94).

Besin tüketim sıklığı anketi bir görüşmeci tarafından uygulandığında, güvenilirliğin iki yönü bulunmaktadır: görüşmeciler arası güvenilirlik ve görüşmeci içi güvenilirlik (94). Görüşmeci içi güvenilirlik, aracın belirli bir zaman içindeki tutarlılığının değerlendirilmesine yardımcı olurken, görüşmeciler arası güvenilirlik, farklı veri toplayıcılar arasındaki tutarlılığın değerlendirilmesine yardımcı olabilmektedir. Güvenirlik değerlendirmesini bu şekilde gerçekleştirerek besin tüketim sıklığı anketlerinin diyet alımının ölçülmesinde tutarlılığını ve etkinliğini artırmak için gerekli ayarlamalar yapılabilmektedir (89).

Katılımcıların önceki yanıtlarını hatırlayabileceği için anketin çok kısa bir süre sonra tekrar uygulanması önerilmemektedir. Gerekenden uzun bir aralık kullanıldığında ise, gerçek beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerin neden olduğu değişken yanıtlar tekrar elde edilebilirliği azaltabilmektedir. Bu nedenle, tekrar elde edilebilirlik anketlerinde ikinci anketin ne kadar süre sonra uygulanacağını doğru bir şekilde belirlenmesi önem taşımaktadır (94).

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma üreme çağındaki gebe olmayan ve düzenli adet gören kadınlarda diyetin demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içeriğini ölçebilecek bir besin tüketim sıklığı anketi geliştirmek için planlanmıştır. Bu kesitsel araştırma, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'nde 01.11.2022-01.04.2024 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Örneklem genişliği istatistiksel yöntemlerle belirlenmiş, öngörülen 0,18 etki büyüklüğü dikkate alınarak, %5 tip I hata ve %95 güven düzeyi ile hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Etki büyüklüğü hesaplamasında Patterson ve ark. (97), Shu ve ark. (98), Cai ve ark. (99)'nın çalışmaları kullanılmıştır. Değerlendirme sonucunda minimum 323 kadının araştırmaya dahil edilmesi gerektiği belirlenmiştir, araştırma 420 gönüllü katılımcı ile sonlandırılmıştır.

Araştırmanın yapılması 18.10.2022 tarihinde, 2022/16 sayılı toplantı ve 2022/16-38 sayılı karar ile Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından etik açıdan uygun bulunmuştur (EK-1).

##### 3.1.1. Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

Çalışmaya kadın cinsiyetinde olanlar, 19-50 yaş aralığında bulunanlar, üreme çağındaki olanlar, gebe olmayanlar, adet görüyor olanlar, beslenmeyi etkileyecek bir hastalığa sahip olmayanlar, özel bir diyet uygulamayanlar (glutensiz diyet, vejetaryen diyet, zayıflama diyeti vb.) dahil edilecektir.

Çalışmaya erkek cinsiyetinde olanlar, 19 yaşından küçük veya 50 yaşından büyük olanlar, beslenmeyi etkileyecek bir hastalığa sahip olanlar, özel bir diyet uygulayanlar (glutensiz diyet, vejetaryen diyet, zayıflama diyeti vb.), ağırlık kaybı amaçlı beslenmede değişiklik yapanlar, gebeler ve emziren kadınlar dahil edilmemiştir.

### 3.2. Araştırmanın Genel Planı

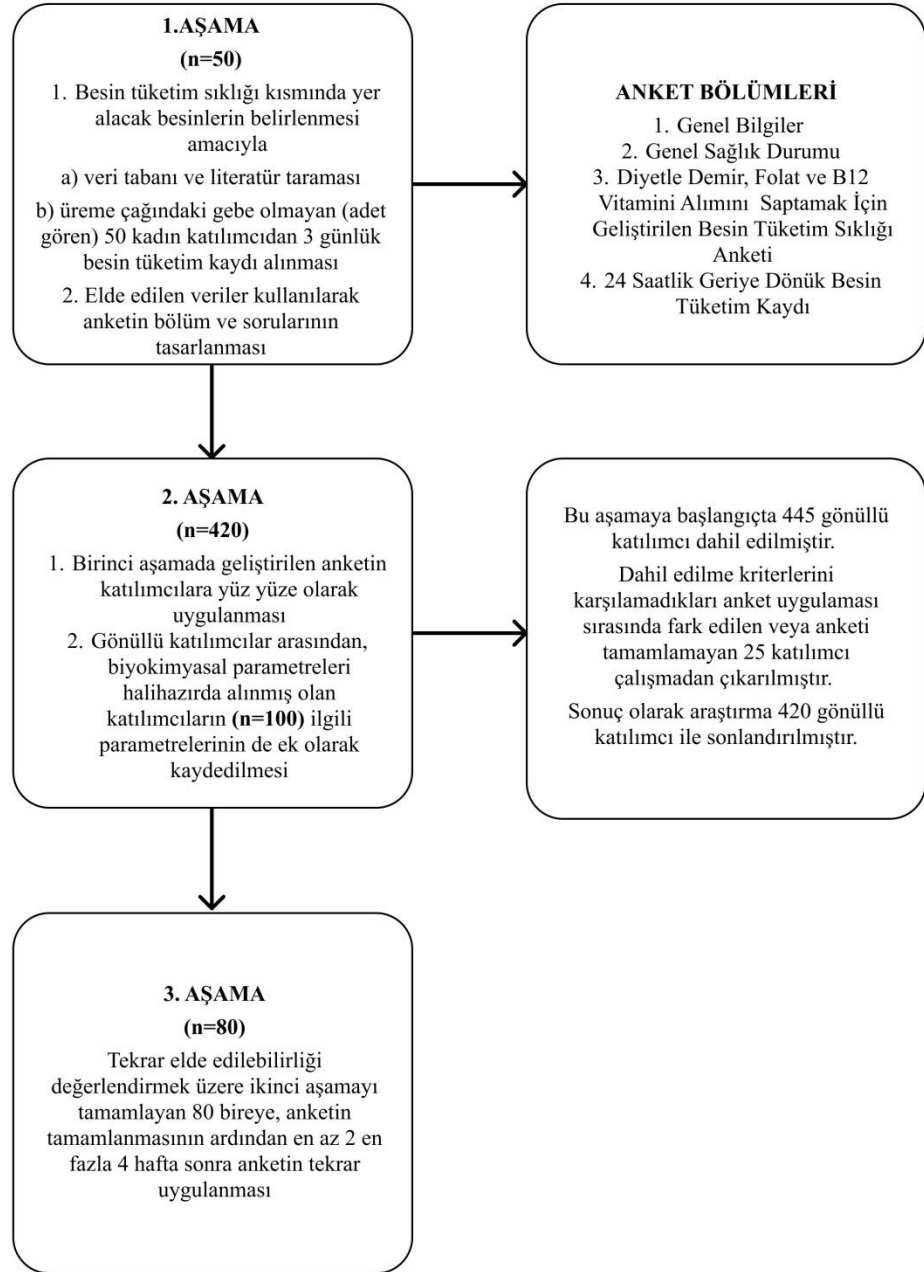
Bu araştırma üç aşamalı olarak planlanmıştır (Şekil 3.1.). İlk aşamada Kasım 2022-Ocak 2023 tarihleri arasında ilgili mikro besin öğelerinin alım durumlarının değerlendirilmesine yönelik araç geliştirebilmek amacıyla veri tabanı ve literatür taraması yapılmıştır. Ayrıca 50 gönüllü katılımcıdan 3 günlük besin tüketim kaydı alınarak bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışmaya katılmak için gönüllü olan katılımcılara aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır (EK-2).

Araştırmanın ikinci aşaması, Şubat-Haziran 2023 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'nde yürütülmüştür. Araştırmaya başlangıçta 445 gönüllü katılımcı dahil edilmiştir. Ancak, beslenmeyi etkileyebilecek bir hastalığa sahip oldukları, özel bir diyet uyguladıkları (glutensiz diyet, vejetaryen diyet, zayıflama diyeti vb.) anket uygulaması sırasında fark edilen veya anketi tamamlamayan 25 katılımcı çalışmadan çıkarılmıştır. Sonuç olarak araştırma 19-50 yaş aralığında üreme çağındaki gebe olmayan 420 gönüllü katılımcı ile sonlandırılmıştır. Birinci aşamada geliştirilen anket araştırmanın dahil edilme kriterlerini karşılayan gönüllü bireylere yüz yüze olarak uygulanmıştır. Anket; genel bilgiler, genel sağlık durumu, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ve diyetin demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içeriğini saptamak için geliştirilen besin tüketim sıklığı anketini içeren dört bölümden oluşturulmuştur (EK-3).

Bu aşamada Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'ne başvuran 420 gönüllü katılımcı arasından, araştırmanın dahil edilme kriterlerini karşılayan, biyokimyasal parametreleri halihazırda alınmış olan 100 bireyin biyokimyasal parametreleri de hasta dosyalarından alınarak kaydedilmiştir. Araştırmaya davet, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'ne asılan ilanlar ile gerçekleştirilmiştir (EK-4). Araştırmanın ikinci aşamasına katılmak için gönüllü olan bireylere aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır (EK-5). Bu formda gönüllü olmaları durumunda anketin yeniden uygulanabilirliğini test etmek için aynı anket formunu en az 2 en fazla 4 hafta sonra tekrar doldurabilecekleri notu yer almaktadır.



Üçüncü aşamada ise tekrar elde edilebilirliği değerlendirmek üzere ikinci aşamayı tamamlayan 80 bireye, anketin tamamlanmasından en az 2 en fazla 4 hafta sonra anket tekrar uygulanmıştır.



**Şekil 3.1.** Araştırma Planı Genel Akış Şeması

### 3.3. Anket Sorularının Geliştirilmesi

Besin tüketim sıklığı kısmında yer alacak besinlerin belirlenmesi amacıyla 19-50 yaş aralığındaki 50 gönüllü kadından 3 günlük besin tüketim kaydı alınmıştır ve Türk toplumunda belirlenen popülasyonda demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımı için önemli olarak kabul edilebilecek besinler ve besin grupları belirlenmiştir.

Besinlerin içerdiği demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini miktarını saptamak için Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS) 8.2 ve Amerika Birleşik Devleti (ABD) Tarım Bakanlığı Gıda Veri Tabanı kullanılmıştır (100, 101). Elde edilen verilerle, 3 günlük besin tüketim kayıtlarında yer alan tüm besinlerin demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içerikleri hesaplanmıştır. Her besinin 1 porsiyonunda içerdiği demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini miktarları Microsoft Excel dosyasında listelenerek bir besin veri tabanı oluşturulmuştur. Oluşturulan veri tabanı ilk hali ile 190 besin içermektedir. Bu veri tabanı kullanılarak 1 porsiyon besinin hedef popülasyon olan 19-50 yaş arası kadınların günlük demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini ihtiyacını karşılama yüzdeleri hesaplanmıştır. Anket formuna günlük demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamininden en az birinin ihtiyacını %2 ve üzerinde karşılayan besinler dahil edilmiştir. Gruplandırma yapılırken besinlerin 1 porsiyonunda bulunan demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içeriklerinin benzerliği göz önünde bulundurulmuştur. Besin tüketim sıklığı anketinin son halinde 27 besin grubu dahilinde 151 besin sorgulanmıştır.

Anket tasarlandıktan sonra içerik geçerlik indeksi hesaplanmıştır. Bu hesaplama için 6 uzman diyetisyenden oluşan değerlendirme paneli oluşturulmuştur. Uzmanlardan, her bir soruya puan vermeden önce anketi ve içerdiği soruları eleştirel bir şekilde incelemeleri istenmiştir. Uzmanlardan her soruya 1 (soru hedeflenen amaç ile alakalı değil) ile 4 (soru hedeflenen amaç ile oldukça alakalı) arasında bir puan vermeleri istenmiştir. Uygunluk derecesi 1 (3 veya 4 uygun) veya 0 (1 veya 2 uygun değil) olarak yeniden kodlanmıştır. Her soru için uygunluk derecesine göre yapılan kodlamalar toplanarak, uzman sayısına bölünmüştür. Soruların geçerli olup olmadığına karar verirken bu ortalama değerden yararlanılmıştır. Polit ve Beck'in çalışmalarına göre 6 uzman ile yürütülen içerik geçerlik indekslerinde kabul edilebilir değer en az 0,83'tür. Tüm sorular bu yöntemle değerlendirilmiştir. Yalnızca “Yemeklerinizde genellikle hangi pişirme yöntemini ve yağ türünü kullanırsınız?”

sorusu için 0,83'ten düşük bir değer hesaplanmış olup bu soru anketten çıkarılmıştır (102, 103).

Uzmanlar, soruların hedeflenen amaca uygunluğunu artırmak için sözlü veya yazılı yorum yapmaya teşvik edilmiştir. Elde edilen yorumlar anketin geliştirilmesi için dikkate alınmıştır. Anket uygulamasının kaç dakika süreceği de bu uygulama sayesinde hesaplanmıştır. Uzman yorumlarından yararlanılarak yapılan düzeltmeler şunlardır: Çay/kahve tüketimi ve demir emilimini azaltan besinlerin tüketimi için sorulan sorularda “yemeklerin yanında veya kahvaltı ile birlikte” ibaresi “öğünlerle birlikte” olarak değiştirilmiştir. Dışarıdayken genellikle güneşten koruyucu şapka kullanır mısınız? sorusu için evet/hayır olarak 2 seçenek bulunmakta iken, 3. olarak bazen seçeneği eklenmiştir. Eğitim durumu sorusu için üniversite mezunu olanlar/olmayanlar olmak üzere 2 seçenek bulunmakta iken, ilkokul mezunu/ortaokul mezunu/üniversite mezunu olmak üzere 3 seçeneğe genişletilmiştir. Örnek uygulamanın daha anlaşılır hale gelmesi için “yalnızca sayıyla yazınız, yalnızca seçtiğiniz sütundaki ve toplamda kaç porsiyon” ifadeleri kalın harflerle altı çizili olarak vurgulanmıştır. Bu değerlendirme ve düzenlemelerden sonra anket formuna son hali verilmiştir.

### **3.3.1. 3 Günlük Besin Tüketim Kaydı**

Araştırmaya katılan bireylerden birbirini takip eden 3 günlük besin tüketim kaydı alınmış ve günlük ortalama besin tüketim miktarları saptanmıştır. Besin tüketim kayıtlarında tüketilen miktarları yemek kaşığı/bardak/tabak gibi ev ölçüleri ile sorgulanmış, yemeklerin içine giren malzemeler açıklamaları ile birlikte kaydedilmiştir. Elde edilen kayıtlardan, bireylerin hangi besinlerden ne miktarlarda demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini aldıkları Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS) 8.2 programı ile hesaplanmıştır (101). Veriler programa girilirken standart yemek tarifeleri kullanılmıştır (104).

### 3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma hakkında gerekli bilgilendirme yapıldıktan sonra gönüllü bireylerden aydınlatılmış onam formu onayı alınmıştır. Veri toplamasının tüm aşamaları yüz yüze olarak gerçekleştirilmiştir.

İlk aşama sonunda oluşturulan anket formu; genel bilgiler, genel sağlık durumu, diyetin demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içeriğini saptamak için geliştirilen besin tüketim sıklığı anketi ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydını içeren dört bölümden oluşmaktadır. Besin tüketim sıklığı anketi ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı formu araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

#### 3.4.1. Genel Bilgiler

Genel bilgiler bölümünde bireylerin yaş, cinsiyet, medeni durumu, eğitim durumu ve çalışma durumuyla beraber sigara ve alkol tüketme durumları sorgulanmıştır. Buna ek olarak ten rengi, yaşanılan şehir, güneş kremi ve şapka kullanımı, açık havada kolları ve bacakları açıkta bırakacak kıyafet giyme durumu ve güneş ışığına maruziyetleri de kaydedilmiştir.

#### 3.4.2. Antropometrik Ölçümler

Boy uzunluğu (cm) ve vücut ağırlığı (kg) gibi antropometrik ölçümlerin sonuçları da katılımcı beyanı esas alınarak kaydedilmiştir. Beden kütle indeksi (BKI, kg/m<sup>2</sup>): vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğu (m<sup>2</sup>) denklemi kullanılarak tüm bireyler için ölçüm sonrasında hesaplanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), BKİ sınıflamasına göre BKİ'si <18,5 kg/m<sup>2</sup> olan bireyler zayıf, 18,5-24,9 kg/ m<sup>2</sup> arasında olan bireyler normal, 25,0-29,9 kg/ m<sup>2</sup> arasında olan bireyler hafif kilolu, >30 kg/ m<sup>2</sup> olan bireyler obez olarak sınıflandırılmıştır (105).

#### 3.4.3. Genel Sağlık Durumu

Bu bölümde bireylerin genel sağlık durumları hakkında bilgiler elde edilmiştir. Doktor tarafından tanısı konmuş bir hastalık durumu, varsa türü, besin desteği kullanımı ve varsa türü ile ilgili bilgiler sorgulanmıştır.

### 3.4.4. Kadınların Diyetle Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Durumlarının Değerlendirilmesine Yönelik Geliştirilen Besin Tüketim Sıklığı Anketi

Araştırmanın birinci aşamasında gerçekleştirilen literatür taraması ve ardından alınan 3 günlük besin tüketim kayıtlarının değerlendirilmesi sonucu anket formunda yer alacak besinler belirlenmiştir. Kırmızı et (kıyma, ızgara köfte, et döner, Adana köfte, dana/koyun eti, biftek); işlenmiş kırmızı et ürünleri (dana sosis, dana sucuk, dana salam, pastırma); beyaz et (baget, tavuk eti/tavuk göğsü, tavuk döner, nugget, şinitzel); işlenmiş beyaz et ürünleri (hindi/tavuk sosis, tavuk sucuk, hindi salam/hindi füme); balık (büyük balıklar, hamsi vb. küçük balıklar); deniz ürünleri (karides, midye); sakatat (karaciğer, kokoreç, işkembe); kurubaklagiller (kuru fasulye, kırmızı mercimek, yeşil mercimek, nohut, soya fasulyesi, barbunya); yumurta; yer fıstığı; antep fıstığı ve ay çekirdeği; diğer yağlı tohumlar (kaju, ceviz, fındık, badem, kabak çekirdeği); süt ve süt ürünleri (inek sütü, bitkisel süt, kefir, yoğurt, ayran); peynir çeşitleri (beyaz peynir, süzme peynir, kaşar peynir, ezine peynir, cheddar peyniri, labne, krem peynir, lor peyniri); A grubu meyveler (böğürtlen, üzüm, çilek, vişne); B grubu meyveler (yaban mersini, avokado, portakal, mandalina, incir, nar, kivi, armut, muz); C grubu meyveler (erik, şeftali, ananas, elma, Trabzon hurması); kuru meyveler (kuru kayısı, kuru incir, kuru erik, kuru hurma, kuru üzüm); A grubu sebzeler (bezelye, enginar, kereviz, maydanoz, ıspanak); B grubu sebzeler (taze fasulye, karnabahar, Brüksel lahanası, yeşil biber, kırmızı biber, nane, tere, pırasa); C grubu sebzeler (brokoli, balkabağı, kırmızı lahana, beyaz lahana, domates, mantar, patlıcan, turp, mısır, dereotu, roka, marul); D grubu sebzeler (havuç, salatalık, kuru soğan, kabak, yeşil soğan, semizotu, patates); tam tahıllı ekmek ve ekmek ürünleri (kepekli ekmek, tam buğday ekmeği, tam tahıllı sandviç ekmeği, tam buğday makarnası, yulaf ezmesi, tarhana, grissini, galeta, wasa); diğer tahıllı besinler (beyaz ekmek, çavdar ekmeği, lavaş, yufka, simit, bazlama, bulgur, irmik, şehriye, erişte, makarna, pirinç, pirinç patlağı, karabuğday patlağı); kestane, leblebi, granola ve tam tahıllı kahvaltılık gevrek; tahin, pekmez, fındık ezmesi ve fıstık ezmesi; şekerli yiyecek ve unlu mamüller (çikolata, pötibör bisküvi, ekler, profiterol, pasta, kek, poğaç, börek) grubu besinler olarak gruplandırılmış 27 besin grubu dahilinde 151 besin sorgulanmıştır. Besin gruplarına göre besinlerin

standart porsiyon ölçüleri ve miktarlarının tanımlanmasında Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi'nden yararlanılmıştır (51).

Bireyler son 3 ay içerisindeki tüketim durumlarına göre besin tüketim sıklığı anketini yanıtlamışlar, tükettikleri besin miktarını tüketim sıklığına göre günlük, haftalık veya aylık olarak seçmişlerdir. Her gün tükettikleri besinler için günde sütunundaki kutucuğu, her gün tüketmedikleri ama her hafta tükettikleri besinler için haftada sütunundaki kutucuğu, her hafta tüketmedikleri ama her ay tükettikleri besinler için ayda sütunundaki kutucuğunu doldurmuşlardır.

Tüketim sıklığı sütununu seçtikten sonra sıradaki besin veya besin grubu için o zaman diliminde kaç porsiyon tükettiklerini ilgili kutucuğa sayı ile belirtmeleri istenmiştir. Hiç tüketmedikleri veya ayda 1 porsiyondan daha az tükettikleri besinler için ayda sütununa 0 (sıfır) rakamını yazmışlardır. Yanıtlara göre bireylerin günlük olarak aldıkları porsiyon miktarları çevirme faktörüne göre hesaplanmıştır. Besinler için kaydedilen porsiyon miktarlarının günlük tüketim porsiyon miktarlarına çevrilmesi sırasında, günlük için belirtilen porsiyon miktarı aynı şekilde bırakılmış; haftada için belirtilen porsiyon miktarı 7'ye bölünmüş; ayda için belirtilen porsiyon miktarı ise 30'a bölünmüştür.

Besin tüketim sıklığı anketinin son bölümünde demir emilimini artıran veya azaltan besinleri öğünlerle birlikte tüketim durumları sorgulanmıştır. Bu bölüm, salata ve taze sebzeler; taze sıkılmış meyve suları; kuru meyveler; çay/kahve; çikolata ve kakao içeren besinler; kırmızı şarap; çilek, böğürtlen, ahududu, kivi, portakal; ıspanak, pazı; taze mısır olmak üzere 9 besin grubundan 16 besin içermektedir. Bu besinlerden salata ve taze sebzeler, taze sıkılmış meyve suları ve kuru meyveler içerdikleri C vitamini sayesinde demir emilimini artırırken; diğerleri içerdikleri oksalik asit, fitik asit, fitat ve polifenol sebebiyle demir emilimini azaltmaktadır (49).

#### **3.4.5. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı**

Bireylere yüz yüze uygulanan, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ile günlük alınan enerji ve besin öğelerine ait miktarlar belirlenmiştir. Araştırmacı

tarafından katılımcıların bir gün önce tükettiği tüm besinler ve içecekler sorgulanmıştır. Bireylerin tükettikleri yemeklerin içerisine giren besinlerin miktarları “Standart Yemek Tarifeleri” kitabı kullanılarak hesaplanmıştır (104). Besin tüketim kayıtlarından hesaplanan günlük besin tüketim miktarları ile günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımı, Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS) 8.2 versiyonu kullanılarak hesaplanmıştır (101).

Bireylerin enerji ve besin ögesi alımlarının karşılaştırılmasında Türkiye’ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi diyet referans değerleri (DRI) ve Türkiye Beslenme Rehberi’nde önerilen günlük alım miktarları (PRI/AI) referans alınmıştır (43, 44). Günlük alım miktarı gereksinimin tamamını karşılayacak miktarda veya daha fazla olan bireyler gereksinmeyi karşılayanlar, günlük alımı bu miktarın altında olan bireyler karşılamayanlar olarak sınıflandırılmıştır.

#### **3.4.6. Tekrar Elde Edilebilirlik**

Geliştirilen anketin sonuçlarının tekrar elde edilebilirliğini test etmek amacıyla ikinci aşamaya katılarak anketi tamamlayan 420 kadın katılımcı arasından gönüllü olan bireylere geliştirilen anketin genel sağlık durumu ve besin tüketim sıklığı bölümleri yüz yüze görüşme yöntemiyle tekrar uygulanmıştır. Gönüllü 80 birey ikinci aşamadan en az 2 en fazla 4 hafta sonra bu bölümleri tekrar yanıtlamıştır.

#### **3.4.7. Biyokimyasal Parametreler**

Çalışmaya katılan bireylerde taranan biyokimyasal göstergelerin istemleri, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Polikliniği’nde yapılmıştır. Alınmış olan kan örnekleri Hacettepe Üniversitesi Merkez Biyokimya Laboratuvarı’nda analiz edilmiştir. Bireylerin biyokimyasal bulgularının değerlendirilmesinde Hacettepe Üniversitesi Merkez Biyokimya Laboratuvarı referans aralıkları kullanılmıştır (EK-6). Ferritin analizinde spektrofotometrik yöntem; folat ve B<sub>12</sub> vitamini analizlerinde serumda ECLIA (electrochemiluminescence immunoassay) yöntemi; tam kan sayımında hemoglobin analizinde siyanid içermeyen hemoglobin ölçüm yöntemi kullanılmıştır (106).

Bireylerin demir eksikliği, demir eksikliği anemisi, folat eksikliği ve B<sub>12</sub> vitamini eksikliği durumları değerlendirilirken, Türk Hematoloji Derneği Tanı ve Tedavi Kılavuzu'nun belirlediği değerler referans olarak kullanılmıştır. Bu değerler ferritin için <15 µg/L, hemoglobin için <12 g/dl, folat için <2 µg/L, B<sub>12</sub> vitamini için <200 µg/L olarak belirlenmiştir. Serum ferritin belirtilen değerlerin altında ise bu durum demir eksikliği, hem serum ferritin hem hemoglobin değerleri belirtilen değerlerin altında ise bu durum demir eksikliği anemisi, serum folat belirtilen değerlerin altında ise bu durum folat eksikliği ve serum B<sub>12</sub> vitamini belirtilen değerlerin altında ise bu durum B<sub>12</sub> vitamini eksikliği olarak değerlendirilmiştir.

### **3.5. Besin Tüketim Sıklığı Aracılığı ile Elde Edilen Günlük Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarının Değerlendirilmesi**

Anket formunda sorgulanan her besin veya besin grubu için 1 porsiyonunun içerdiği demir (mg), folat (µg) ve B<sub>12</sub> vitamini (µg) miktarları belirlenmiştir (EK-7). Çevirme faktörüne göre günlük porsiyon tüketim miktarları daha önce belirtildiği gibi hesaplanmıştır. Her besin veya besin grubu için günlük porsiyon tüketim miktarı, o besin veya besin grubu için belirlenen demir (mg), folat (µg) ve B<sub>12</sub> vitamini (µg) değeri ile çarpılmıştır. Elde edilen bu değerler her katılımcı için toplanmış ve besin tüketim sıklığı anketi aracılığı ile günlük demir (mg), folat (µg) ve B<sub>12</sub> vitamini (µg) alım miktarları hesaplanmıştır (EK-8).

Bireylerin demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamininin günlük gereksinimlerini karşılama durumları hesaplanırken Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi (DRI) ve Türkiye Beslenme Rehberi (PRI/AI)'nde önerilen güvenilir alım düzeyleri referans alınmıştır (43, 44). Günlük alım miktarı gereksinimin tamamını karşılayacak miktarda veya daha fazla olan bireyler gereksinmeyi karşılayanlar, günlük alımı bu miktarın altında olan bireyler karşılamayanlar olarak sınıflandırılmıştır.

### **3.6. Verilerin İstatistiksel Analizi**

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinde Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (SPSS) kullanılmıştır. Verilere Kolmogorov-Smirnov testi uygulanarak dağılımın normalitesi değerlendirilmiştir. Veriler



arasındaki korelasyon hesaplamaları normal dağılım gösteren değişkenler için Pearson ve normal dağılım göstermeyen değişkenler için Spearman korelasyon testleri kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen kategorik veriler sayı (n) ve yüzde (%) şeklinde, sayısal veriler ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), minimum ve maksimum değerler şeklinde sunulmuştur. Sonuçlar %95 güven aralığında p değeri 0,05 altında olduğunda anlamlı sayılmıştır. Araştırmada yer alan besin tüketim kayıtları Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS) 8.2 kullanılarak değerlendirilmiştir (101).

Korelasyon katsayıları 0,00-0,19 arasında ise önemsiz düzeyde zayıf ilişki, 0,20-0,39 arasında ise zayıf ilişki, 0,40-0,69 arasında ise orta düzeyde ilişki, 0,70-0,89 arasında ise güçlü ilişki 0,90-1,00 arasında ise çok güçlü ilişki olarak değerlendirilmiştir (107). Araştırmaya katılan bireylerin 24 saatlik besin tüketim kaydı ve geliştirilen besin tüketim sıklığı anketinden elde edilen demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alım değerleri arasındaki tutarlılık Bland-Altman grafiği ile değerlendirilmiştir. Yöntem karşılaştırma çalışmalarında sıklıkla kullanılan Bland Altman grafiksel yaklaşımı iki yöntemden elde edilen ölçümlerin ortalamalarına karşı farklarının saçılım grafiğini içermektedir. Grafiksel saçılımda yer alan verilerin %95'inden azı uyum sınırları içinde yer alıyorsa ortalamalar ve farklar arasında ilişki olmadığı anlaşılmaktadır.

Tekrar elde edilebilirlik analizi için, besin tüketim sıklığı anketinin birinci ve ikinci uygulamaları arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır. Değerlerin 0,60'ın üzerinde olması durumunda tekrar elde edilebilir olarak kabul edilmiştir (108).

### **3.7. Anketin Metodolojik Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Avrupa Mikro Besin Önerileri Uyumlu Mükemmellik Ağı (EURRECA), özellikle besin tüketim sıklığı anketlerine odaklanan validasyon çalışmalarının güvenilirliğini değerlendirmek için değerli bir araç geliştirmiştir. Bu çalışmanın metodolojik niteliklerini değerlendirmek için bu araç kullanılmıştır. Aşağıdaki kriterleri dikkate alan bir puanlama sistemi içerir:

**Tablo 3.1.** EURRECA Metodolojik Kalite Değerlendirme Kriterleri.

<b>Kriterler</b>	<b>Açıklama</b>	<b>Puan</b>
Örneklem ve örneklem büyüklüğü	Homojen olmayan örneklem (cinsiyet, sosyoekonomik durum, sigara içme ve obezite)	0,5
	n>100 (n > 50 biyokimyasal parametreler)	0,5
İstatistikler		
Grup düzeyi	Ortalama, ortanca veya farklarını karşılaştırması	1,0
Korelasyonlar (Sadece birini seçiniz, en yüksek puana sahip olanı tercih ediniz)	Korelasyon	0,5
	Enerjiye göre ayarlanmış korelasyon	1,0
	Düzeltilmiş veya sınıf içi korelasyon	1,5
Uyum	Sınıflandırma veya Bland & Altman grafikleri	0,5
Verilerin toplanması	Yüz yüze görüşme ile toplanması	1,0
Mevsimsellik	Dikkate alınması	0,5
Besin takviyeleri	Dahil edilmesi ve analizde dikkate alınması	1,5

Sonuç olarak puanlar 0 ila 7 puan arasında değişebilir. Çalışma kalitesi, puanlara göre (1) çok iyi ( $\geq 5,0$ ); (2) iyi ( $3,5 \leq \text{puan} < 5,0$ ); (3) kabul edilebilir ( $2,5 \leq \text{puan} < 3,5$ ); ve (4) zayıf ( $< 2,5$ ) kategorilerine ayrılmıştır (109).

## 4. BULGULAR

### 4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışmaya, üreme çağındaki gebe olmayan 420 kadın birey katılmıştır. Bireylerin yaşları 19 ile 50 arasında değişirken yaş ortalaması  $26,5 \pm 7,8$  yıldır. Çalışmaya katılan bireylerin %21,7'sinin evli ve %78,3'ünün de bekar olduğu görülmektedir. Bireylerin eğitim durumlarına bakıldığında, en kalabalık grubu %55,0 oranı ile lise mezunları oluşturmakta, bunu %40,5 oranla üniversite mezunları, ardından da %4,5 oran ile ilkokul mezunları izlemektedir. Bireylerin %31,4'ü çalışıyor iken geriye kalan %68,6'sının çalışmıyor veya emekli olduğu görülmektedir. Bireylerin genel özellikleri Tablo 4.1.'de detaylı olarak verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Bireylerin Genel Özelliklerinin Dağılımı. (n=420)

Genel Özellikler	S	%
<b>Yaş (yıl) (<math>\bar{X} \pm SS</math>)</b>	26,5 ± 7,8	
<b>(Alt-Üst)</b>	19 - 50	
<b>Medeni Durumu</b>		
Evli	91	21,7
Bekar	329	78,3
<b>Eğitim Durumu</b>		
İlkokul Mezunu	19	4,5
Lise Mezunu	231	55,0
Üniversite Mezunu	170	40,5
<b>Çalışma Durumu</b>		
Çalışıyor	132	31,4
Çalışmıyor/Emekli	288	68,6

Çalışmaya katılan bireylerin sigara ve alkol kullanma durumları Tablo 4.2.'de gösterilmiştir. Sigara kullanan bireylerin oranı %16,4 iken kullanmayanların oranı %83,6'dır. Alkol kullanma durumu incelendiğinde ise bireylerin %26,7'sinin alkol kullandığı, %73,3'ünün kullanmadığı görülmektedir.

**Tablo 4.2.** Bireylerin Sigara ve Alkol Kullanma Durumları. (n=420)

<b>Sigara ve Alkol Kullanma Durumu</b>	<b>S</b>	<b>%</b>
<b>Sigara Kullanma Durumu</b>		
Evet	69	16,4
Hayır	351	83,6
<b>Alkol Kullanma Durumu</b>		
Evet	112	26,7
Hayır	308	73,3

Bireylerin ten rengi, güneş maruziyeti ve güneş kremi kullanma durumları Tablo 4.3.'te verilmiştir. Bireylerin ten renkleri değerlendirildiğinde, en yüksek orana sahip olan ten renginin %40,5 oran ile açık kahverengi olduğu görülmekte iken en düşük orana sahip olan ten renginin ise %0,7 oran ile çok koyu kahverengi olduğu görülmektedir. Açık havada 30 dakikadan fazla vakit geçiren bireylerin oranı %78,8, yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) açık havada 30 dakikadan fazla vakit geçiren bireylerin oranı da %76,9'dur.

Yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) açık havada 30 dakikadan fazla vakit geçiren bireyler (n=323); haftada ortalama  $4,9 \pm 1,7$  gün, günde ortalama  $71,4 \pm 65,2$  dakika açık havada vakit geçirmektedir. Bu bireylerden yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) düzenli olarak açık havada 30 dakikadan fazla vakit geçirenlerin oranı %66,9'dur.

Kollarının yarısından fazlasını açıkta bırakacak kıyafetler giyen bireylerin oranı %66,9, bacaklarının yarısından fazlasını açıkta bırakacak kıyafetler giyen bireylerin oranı %34,8'dir. Çalışmaya katılan bireylerin şapka kullanma oranı %31,2 iken güneş kremi veya SPF'li nemlendirici krem kullanma oranının %74,5 olduğu görülmektedir. Güneş kremi veya SPF'li nemlendirici krem kullanan bireylerin (n=313) sadece 6'sının (%1,9) kullandığı ürünler <15 SPF'dir.

**Tablo 4.3.** Bireylerin Ten Rengi, Güneş Maruziyeti ve Güneş Kremi Kullanma Durumları. (n=420)

<b>Ten Rengi, Güneş Maruziyeti ve Güneş Kremi Kullanımı</b>	<b>S</b>	<b>%</b>
<b>Ten Rengi</b>		
Çok Açık Kahverengi	91	21,7
Açık Kahverengi	170	40,5
Kahverengi	115	27,4
Koyu Kahverengi	41	9,8
Çok Koyu Kahverengi	3	0,7
<b>Açık Havada 30 Dakikadan Fazla Vakit Geçiren Bireyler</b>	331	78,8
<b>Yazın Açık Havada 30 Dakikadan Fazla Vakit Geçiren Bireyler</b>	323	76,9
<b>Bireyler</b>		
Haftada Kaç Gün? ( $\bar{X} \pm SS$ ) (Alt-Üst) (n=323)	4,9 ± 1,73	1 - 7
Günde Kaç Dakika? ( $\bar{X} \pm SS$ ) (Alt-Üst) (n=323)	71,4 ± 65,19	15 - 600
Düzenli Olarak Yapan Bireyler (n=323)	214	66,3
<b>Kollarının <math>\geq</math> %50'sini Açıkta Bırakacak Kıyafetler Giyen Bireyler</b>	281	66,9
<b>Bacakların <math>\geq</math> %50'sini Açıkta Bırakacak Kıyafetler Giyen Bireyler</b>	146	34,8
<b>Şapka Kullanan Bireyler</b>	131	31,2
<b>Güneş Kremi veya SPF'li Nemlendirici Kullanan Bireyler</b>	313	74,5
<b>Evet ise Kaç Faktörlüdür? (n=313)</b>		
SPF < 15	6	1,9
SPF $\geq$ 15	307	98,1

## 4.2. Bireylerin Genel Sağlık Durumu

Bireylerin hastalık durumları değerlendirildiğinde %30,0'u doktor tarafından tanısı konulmuş en az bir hastalığının bulunduğunu belirtmiştir. Doktor tarafından hastalık tanısı alan bireylerin %41,4'ü polikistik over sendromu, endometriozis gibi kadın hastalıklarına sahiptir. Bunu %31,0 oranla hipotroidizm, haşimato gibi diğer endokrin hastalıklar takip etmektedir. Ayrıca çalışmaya katılan bireylerin diyabet, insülin direnci tanısı alma oranı ile kalp - damar hastalıkları ve hipertansiyon tanısı alma oranları eşittir (%25,9). Bireylerin hastalık durumlarının dağılımı Tablo 4.4.'te verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Bireylerin Hastalık Durumlarının Dağılımı. (n=420)

Hastalık Durumu ve Türü	S	%
Hastalığı Olanlar	58	13,8
Hastalığı Olmayanlar	362	86,2
<b>Hastalık Türü (n=58)</b>		
Kadın Hastalıkları (Polikistik Over Sendromu, Endometriozis)	24	41,4
Diğer Endokrin Hastalıklar (Hipotroidizm, Haşimato)	18	31,0
Diyabet, İnsülin Direnci	15	25,9
Kalp - Damar Hastalıkları Ve Hipertansiyon	15	25,9
Sindirim Sistemi Hastalıkları (İrritabl Bağırsak Sendromu, Çölyak, İntolerans)	6	10,3

(Bireyler belirtilen hastalık türlerinden birden fazlasını yanıt olarak vermişlerdir)

Bireylerin son 3 ay içerisinde besin desteği kullanım durumları ve türünün dağılımları Tablo 4.5'te verilmiştir. Besin desteği kullanan bireylerin oranının %45,0 olduğu görülmektedir. Besin desteği kullanmayan bireylerin sayısı daha fazladır. En fazla kullanılan besin destekleri sırasıyla D vitamini (%37,6), demir (%36,5) ve B<sub>12</sub> vitamini (%32,8)'dir. En az kullanılan besin desteğinin ise folik asit olduğu görülmektedir (%2,6).

**Tablo 4.5.** Bireylerin Besin Desteği Kullanım Durumları. (n=420)

<b>Son 3 Ayda Besin Desteği Kullanma Durumu</b>	<b>S</b>	<b>%</b>
Besin Desteği Kullananlar	189	45,0
Besin Desteği Kullanmayanlar	231	55,0
<b>Besin Desteği Türü (n=189)</b>		
Demir	69	36,5
B <sub>12</sub> Vitamini	62	32,8
Folik Asit	5	2,6
D Vitamini	71	37,6
Multivitamin	32	16,9
C Vitamini	29	15,3
Omega-3	22	11,6
Çinko	11	5,8

(Bireyler kullanılan vitamin, mineral, bitkisel destek veya besin takviyeleri için birden fazla yanıt vermişlerdir.)

### 4.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri

Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalama, standart sapma, alt-üst değerleri ve BKİ sınıflamasına göre dağılımı Tablo 4.6'da verilmiştir. Bireylerin boy uzunluğu ortalamasının  $163,7 \pm 5,8$  cm, vücut ağırlığı ortalamasının  $61,2 \pm 11,8$  kg olduğu görülmektedir. BKİ 15,6 ile 47,8 kg/ m<sup>2</sup> arasında değişmekte olup ortalaması  $22,9 \pm 4,3$  kg/ m<sup>2</sup>'dir. BKİ sınıflamasına göre bireylerin %67,1'i normal, %14,5'i hafif şişman, %10,5'i zayıf, %7,9'u ise obezdir.

**Tablo 4.6.** Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Ortalama, Standart Sapma, Alt-Üst Değerleri ve BKİ Sınıflaması Dağılımı. (n=420)

<b>Antropometrik Ölçümler</b>	<b>(<math>\bar{X} \pm SS</math>)</b>	<b>(Alt - Üst)</b>
Boy Uzunluğu (cm)	163,7 $\pm$ 5,8	145 - 183
Vücut Ağırlığı (kg)	61,2 $\pm$ 11,8	40 - 130
Beden Kütle İndeksi (kg/ m <sup>2</sup> )	22,9 $\pm$ 4,3	15,6 - 47,8
<b>BKİ Sınıflaması</b>	<b>S</b>	<b>%</b>
Zayıf	44	10,5
Normal	282	67,1
Hafif Şişman	61	14,5
Obez	33	7,9

#### 4.4. Bireylerin Besin Tüketim Sıklıkları

Çalışmaya katılan bireylerin besinleri/besin gruplarını besin tüketim sıklığına göre hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarları Tablo 4.7. ve Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Bireylerin et yumurta-kurubaklagil-yağlı tohumlar Süt ve Süt Ürünleri grubu besinlerin besin tüketim sıklığına göre hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarları Tablo 4.7.'de değerlendirilmiştir. Et grubu besinler arasında hesaplanan günlük tüketim miktarı en yüksek olan besin türü ortalama  $0,4 \pm 0,3$  porsiyon ile kırmızı et olarak bulunmuştur. Yumurta-kurubaklagil-yağlı tohumlar grubunda hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalaması en yüksek olan besin yumurtadır ( $0,6 \pm 0,5$ ). Yer fıstığı ise ortalama  $0,1 \pm 0,2$  porsiyon ile hesaplanan günlük tüketim miktarı en düşük olan besin türüdür. Hesaplanan günlük tüketim miktarı en yüksek “günde 5 porsiyon” ile yumurtadır. Süt ve süt ürünleri grubunda hem en yüksek hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalamasına sahip olan besin peynirdir ( $0,9 \pm 0,6$ ), hem de günlük tüketim miktarı en yüksek olan besin “günde 6 porsiyon” ile peynirdir.



**Tablo 4.7.** Bireylerin Et, Yumurta, Kurubaklagil, Yağlı Tohumlar, Süt ve Süt Ürünleri Grubu Besinleri Besin Tüketim Sıklığına Göre Hesaplanan Günlük Porsiyon Tüketim Miktarları. (n=420)

Besinler	Tüketim Miktarı (porsiyon/gün)	
	( $\bar{X} \pm SS$ )	(Alt - Üst)
<b>Kırmızı Et</b>	0,4 ± 0,3	0 - 2
<b>İşlenmiş Kırmızı Et Ürünleri</b>	0,1 ± 0,2	0 - 1
<b>Beyaz Et</b>	0,3 ± 0,2	0 - 2
<b>İşlenmiş Beyaz Et Ürünleri</b>	0,1 ± 0,2	0 - 1,4
<b>Balık</b>	0,1 ± 0,1	0 - 0,9
<b>Deniz Ürünleri</b>	0,0 ± 0,0	0 - 0,4
<b>Sakatat</b>	0,0 ± 0,1	0 - 0,7
<b>Kurubaklagiller</b>	0,4 ± 0,4	0 - 3
<b>Yumurta</b>	0,6 ± 0,5	0 - 5
<b>Yer Fıstığı</b>	0,1 ± 0,2	0 - 2
<b>Antep Fıstığı ve Ay Çekirdeği</b>	0,1 ± 0,3	0 - 4
<b>Diğer Yağlı Tohumlar</b>	0,3 ± 0,4	0 - 3
<b>Süt ve Süt Ürünleri</b>	0,8 ± 0,6	0 - 3
<b>Peynir Çeşitleri</b>	0,9 ± 0,6	0 - 6

Tablo 4.8’de bireylerin meyve, sebze, ekmek ve tahıl, şekerli yiyecek ve unlu mamüller grubu besinlerin besin tüketim sıklığına göre hesaplanmış günlük tüketilen porsiyon miktarları verilmiştir. Bu gruptaki besinleri katılımcıların tüketim sıklığı hiç tüketmeyenler ile günde 5 porsiyon tüketenler arasında bir değer almaktadır. Hem günlük tüketim miktarı en yüksek olan besin grubu hem de en yüksek hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalamasına ( $0,7 \pm 0,7$ ) sahip olan besin grubu B grubu meyvelerdir. Bu grupta yaban mersini, avokado, portakal, mandalina, incir, nar, kivi, armut ve muz bulunmaktadır. Hesaplanan günlük tüketim miktarı en düşük olan besin türü ortalama  $0,1 \pm 0,2$  porsiyon ile A grubu meyvelerdir. Bu grupta böğürtlen, üzüm, çilek ve vişne bulunmaktadır.

Sebze grubu besinler arasında günlük tüketim sıklığı en yüksek olan besin grubu “günde 4 porsiyon” ile D grubu sebzelerdir ve hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalaması  $0,8 \pm 0,6$  porsiyondur. Bu grupta havuç, salatalık, kuru

soğan, kabak, yeşil soğan, semizotu ve patates bulunmaktadır. Bu gruptaki tüm besinleri “günde 0 porsiyon” tüketen en az bir katılımcı bulunmaktadır. Ekmek ve tahıl grubu besinler arasında en sık tüketilen besin grubu beyaz ekmek ve diğer tahıllı besinler grubudur. Hem günlük tüketim miktarı en yüksek “günde 12 porsiyon” olan besin grubu hem de en yüksek hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalamasına ( $2,3 \pm 1,8$ ) sahip olan besin grubu beyaz ekmek ve diğer tahıllı besinler grubudur. Bu grupta, beyaz ekmek, çavdar ekmeği, lavaş, yufka, simit, bazlama, bulgur, irmik, şehriye, erişte, makarna, pirinç, pirinç patlağı ve karabuğday patlağı bulunmaktadır. Şekerli yiyecek ve unlu mamüller grubu besinlerin hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalamasının  $1,0 \pm 1,4$  olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.8.** Bireylerin Meyve, Sebze, Ekmek Ve Tahıl, Şekerli Yiyecek Ve Unlu Mamüller Grubu Besinlerin Besin Tüketim Sıklığına Göre Hesaplanan Günlük Porsiyon Tüketim Miktarları. (n=420)

Besinler	Tüketim Miktarı (porsiyon/gün)	
	( $\bar{X} \pm SS$ )	(Alt - Üst)
<b>A Grubu Meyveler</b>	0,1 ± 0,2	0 - 3
<b>B Grubu Meyveler</b>	0,7 ± 0,7	0 - 5
<b>C Grubu Meyveler</b>	0,3 ± 0,4	0 - 2
<b>Kuru Meyveler</b>	0,2 ± 0,3	0 - 3,1
<b>A Grubu Sebzeler</b>	0,2 ± 0,3	0 - 2
<b>B Grubu Sebzeler</b>	0,3 ± 0,3	0 - 2,6
<b>C Grubu Sebzeler</b>	0,6 ± 0,5	0 - 3
<b>D Grubu Sebzeler</b>	0,8 ± 0,6	0 - 4
<b>Tam Tahıllı Ekmek ve Ürünleri</b>	0,9 ± 1,0	0 - 6
<b>Beyaz Ekmek ve Diğer Tahıllı Besinler</b>	2,3 ± 1,8	0 - 12
<b>Kestane, Leblebi, Granola, Tam Tahıllı Kahvaltılık Gevrek</b>	0,1 ± 0,2	0 - 2
<b>Tahin, Pekmez, Fındık Ezmesi, Fıstık Ezmesi</b>	0,3 ± 0,4	0 - 3
<b>Bitter Çikolata, Sütlü Çikolata, Bisküvi, Profiterol, Kek, Pasta, Poğaç, Börek</b>	1,0 ± 1,4	0 - 21

Tablo 4.9.'da bireylerin demir emilimini artıran veya azaltan besinleri öğünlerle birlikte tüketim durumları detaylı olarak gösterilmiştir. İlgili besinlerin öğünlerle birlikte tüketim durumları incelendiğinde; salata ve taze sebzeler %94,5 ile en yüksek orana sahiptir. Bu değeri, %91,2 oranı ile öğünlerle birlikte çay/kahve tüketimi takip etmektedir. Kırmızı şarap, çalışmaya katılan bireylerin yalnızca %11,7'sinin öğünlerle birlikte tükettiği gruptur ve en az kırmızı şarap tüketilmiştir.

**Tablo 4.9.** Bireylerin Demir Emilimini Artıran veya Azaltan Besinleri Öğünlerle Birlikte Tüketim Durumları. (n=420)

<b>Demir Emilimini Artıran veya Azaltan Besinler</b>	<b>S</b>	<b>%</b>
<b>Salata ve Taze Sebzeler</b>	397	94,5
<b>Taze Sıkılmış Meyve Suları</b>	117	27,9
<b>Kuru Meyveler</b>	79	18,8
<b>Çay/Kahve</b>	383	91,2
<b>Çikolata ve Kakao İçeren Besinler</b>	207	49,3
<b>Kırmızı Şarap</b>	49	11,7
<b>Çilek, Böğürtlen, Ahududu, Kivi, Portakal</b>	142	33,8
<b>Ispanak, Pazı</b>	268	63,8
<b>Taze Mısır</b>	128	30,5

#### 4.5. Bireylerin Enerji ve Besin Ögesi Alımları

Bireylere uygulanan besin tüketim sıklığı anketleri doğrultusunda hesaplanan günlük diyetle demir, B<sub>12</sub> vitamini ve folat alımlarının ortalama, standart sapma ve alt-üst değerleri Tablo 4.10.'da verilmiştir. Besin tüketim sıklığı anketleri ile hesaplanan günlük diyetle ortalama demir alımının 10,6 ± 4,1 mg, folat alımının 279,5 ± 113,6 µg ve B<sub>12</sub> vitamini alımının 4,4 ± 2,6 µg olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.10.** Bireylerin Besin Tüketim Sıklığı Anketine Göre Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarı Ortalama, Standart Sapma ve Alt-Üst Değerleri. (n=420)

<b>Besin Ögesi</b>	<b>(<math>\bar{X} \pm SS</math>)</b>	<b>(Alt - Üst)</b>
<b>Demir (mg)</b>	10,6 ± 4,1	2,8 - 30,7
<b>Folat (µg)</b>	279,5 ± 113,6	62,4 - 730,1
<b>B<sub>12</sub> Vitamini (µg)</b>	4,4 ± 2,6	1,0 - 30,8

Tablo 4.11.'de bireylerin besin tüketim kaydına göre enerji ve besin ögesi alımlarının ortalama, standart sapma ve alt-üst değerleri detaylı olarak gösterilmiştir. Bireylerin besin tüketim kaydına göre günlük enerji (kkal) alımları 461,6 ile 4193,4 kkal arasında değişmekte olup, ortalaması  $1777,4 \pm 577,8$  kkal'dır. Karbonhidrat (g) alımlarının ortalaması  $194,9 \pm 73,6$  g'dır ve enerjinin karbondihdrattan gelen yüzdesi ortalama  $\%44,0 \pm 8,6$ 'dır. Protein (g) alımlarının ortalaması  $66,1 \pm 26,3$  g'dır ve enerjinin proteinden gelen yüzdesi ortalama  $\%15,1 \pm 4,2$ 'dir. Yağ (g) alımlarının ortalaması  $79,2 \pm 31,8$  g'dır ve enerjinin yağdan gelen yüzdesi ortalama  $\%39,6 \pm 8,1$ 'dir.

Lif alımlarına bakıldığında bireylerin diyetle ortalama alımlarının  $19,9 \pm 8,7$  g olduğu görülmektedir. Çoklu doymamış yağ asitleri (g) alımlarının ortalaması  $19,1 \pm 11,1$  g'dır ve enerjinin çoklu doymamış yağ asitlerinden gelen yüzdesi ortalama  $9,4 \pm 4,1$ 'dir. Tekli doymamış yağ asitleri (g) alımlarının ortalaması  $26,7 \pm 11,5$  g'dır ve enerjinin tekli doymamış yağ asitlerinden gelen yüzdesi ortalama  $13,5 \pm 3,8$ 'dir. Doymuş yağ asitleri (g) alımlarının ortalaması  $26,4 \pm 12,6$  g'dır ve enerjinin doymuş yağ asitlerinden gelen yüzdesi ortalama  $13,2 \pm 4,3$ 'tür. Günlük kolesterol (mg) alımları 2,0 mg ile 915,3 mg arasında değişmekte olup, ortalama  $303,9 \pm 181,7$  mg'dır.

Çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim kaydına göre günlük demir (mg) alımları 2,7 mg ile 30,1 mg arasında değişmekte olup, ortalama  $10,6 \pm 4,3$  mg'dır. B<sub>12</sub> vitamini ( $\mu$ g) alımları 0,1  $\mu$ g ile 43,7  $\mu$ g arasında değişmekte olup ortalama  $3,4 \pm 3,1$   $\mu$ g'dır. Folat ( $\mu$ g) alımları 70,0  $\mu$ g ile 771,1  $\mu$ g arasında değişmekte olup ortalama  $288,4 \pm 123,7$   $\mu$ g'dır.

Bireylerin besin tüketim kaydına göre günlük ortalama; A vitamini ( $\mu$ g), karoten (mg), E vitamini eşdeğeri (mg), B1 vitamini (mg), B2 vitamini (mg), niasin (mg), B6 vitamini (mg) alım miktarları sırasıyla;  $1015,3 \pm 1052,3$  ( $\mu$ g),  $3,8 \pm 4,6$  mg,  $20,3 \pm 11,3$  mg,  $0,9 \pm 0,3$  mg,  $1,3 \pm 0,5$  mg,  $24,9 \pm 11,9$  mg,  $1,2 \pm 0,6$  mg'dır. C vitamini, K vitamini, sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum alımları ise sırasıyla;  $97,5 \pm 73,1$  mg,  $108,6 \pm 164,4$   $\mu$ g,  $1479,0 \pm 981,9$  mg,  $2421,7 \pm 867,4$  mg,  $658,9 \pm 292,8$  mg,  $275,8 \pm 100,3$  mg olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.11.** Bireylerin Besin Tüketim Kaydına Göre Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarı Ortalama, Standart Sapma ve Alt-Üst Değerleri. (n=420)

<b>Enerji ve Besin Ögeleri</b>	<b>(<math>\bar{X} \pm SS</math>)</b>	<b>(Alt - Üst)</b>
<b>Enerji (kkal)</b>	1777,4 $\pm$ 577,8	461,6 - 4193,4
<b>Karbonhidrat (g)</b>	194,9 $\pm$ 73,6	58,6 - 521,2
<b>Karbonhidrat (%)</b>	44,0 $\pm$ 8,6	13,9 - 73,2
<b>Protein (g)</b>	66,1 $\pm$ 26,3	16,1 - 177,7
<b>Protein (%)</b>	15,1 $\pm$ 4,2	7,5 - 37,4
<b>Yağ (g)</b>	79,2 $\pm$ 31,8	12,1 - 187,1
<b>Yağ (%)</b>	39,6 $\pm$ 8,1	14,6 - 63,1
<b>Lif (g)</b>	19,9 $\pm$ 8,7	3,8 - 55,2
<b>Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (g)</b>	19,1 $\pm$ 11,1	1,7 - 69,2
<b>Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (%)</b>	9,42 $\pm$ 4,06	1,6 - 24,7
<b>Tekli Doymamış Yağ Asitleri (g)</b>	26,72 $\pm$ 11,50	5,0 - 74,0
<b>Tekli Doymamış Yağ Asitleri (%)</b>	13,50 $\pm$ 3,81	5,0 - 28,2
<b>Doymuş Yağ Asitleri (g)</b>	26,35 $\pm$ 12,64	2,8 - 88,0
<b>Doymuş Yağ Asitleri (%)</b>	13,21 $\pm$ 4,33	3,9 - 30,3
<b>Kolesterol (mg)</b>	303,92 $\pm$ 181,69	2,0 - 915,3
<b>A vitamini (<math>\mu</math>g)</b>	1015,31 $\pm$ 1052,34	44,6 - 14816,7
<b>Karoten (mg)</b>	3,84 $\pm$ 4,64	0,1 - 31,0
<b>E vitamini eşdeğeri (mg)</b>	20,3 $\pm$ 11,3	2,0 - 66,7
<b>B1 vitamini (mg)</b>	0,9 $\pm$ 0,3	0,2 - 2,1
<b>B2 vitamini (mg)</b>	1,3 $\pm$ 0,5	0,2 - 3,4
<b>Niasin (mg)</b>	24,9 $\pm$ 11,9	5,7 - 97,8
<b>B6 vitamini (mg)</b>	1,2 $\pm$ 0,6	0,2 - 6,2
<b>B<sub>12</sub> vitamini (<math>\mu</math>g)</b>	3,4 $\pm$ 3,1	0,1 - 43,7
<b>Folat (<math>\mu</math>g)</b>	288,4 $\pm$ 123,7	70,0 - 771,1
<b>C vitamini (mg)</b>	97,5 $\pm$ 73,1	2,1 - 517,2
<b>K vitamini (<math>\mu</math>g)</b>	108,6 $\pm$ 164,4	1,5 - 1303,1
<b>Sodyum*(mg)</b>	1479,0 $\pm$ 981,9	67,0 - 12378,5
<b>Potasyum (mg)</b>	2421,7 $\pm$ 867,38	488,7 - 5905,7

\* Yemeklere eklenen tuzdan gelen sodyumu içermemektedir.

**Tablo 4.11. (Devam)** Bireylerin Besin Tüketim Kaydına Göre Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarı Ortalama, Standart Sapma ve Alt-Üst Değerleri. (n=420)

<b>Enerji ve Besin Ögeleri</b>	<b>(<math>\bar{X} \pm SS</math>)</b>	<b>(Alt - Üst)</b>
<b>Kalsiyum (mg)</b>	658,9 $\pm$ 292,8	137,0 - 2458,1
<b>Magnezyum (mg)</b>	275,8 $\pm$ 100,3	47,3 - 686,8
<b>Demir (mg)</b>	10,6 $\pm$ 4,3	2,7 - 30,1
<b>Çinko (mg)</b>	9,8 $\pm$ 4,0	2,1 - 29,2

\* Yemeklere eklenen tuzdan gelen sodyumu içermemektedir.

Tablo 4.12.'de bireylerin besin tüketim sıklığı anketi ile saptanan günlük önerilen demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini gereksinimlerini Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi'ne göre (DRI/AI) ve Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre (PRI/AI) karşılama durumları verilmiştir (43, 44). Tablo 4.13.'de bireylerin besin tüketim kaydı ile saptanan günlük önerilen enerji ve besin ögesi gereksinimlerini Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi'ne göre (DRI/AI) ve Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre (PRI/AI) karşılama durumları verilmiştir (43, 44).

**Tablo 4.12.** Bireylerin Besin Tüketim Sıklığı Anketi ile Saptanan Günlük Önerilen Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Gereksinimlerini Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi'ne Göre (DRI/AI) ve Türkiye Beslenme Rehberi'ne Göre (PRI/AI) Karşılama Dağılımları. (n=420)

<b>Besin Ögesi</b>	<b>S</b>	<b>%</b>	<b>Gereksinme (DRI/AI)</b>	<b>S</b>	<b>%</b>	<b>Gereksinme (PRI/AI)</b>
<b>Demir</b>	23	5,5	18 mg	44	10,5	16 mg
<b>Folat</b>	64	15,2	400 $\mu$ g	110	26,2	330 $\mu$ g
<b>B<sub>12</sub> Vitamini</b>	354	84,3	2,4 $\mu$ g	207	49,3	4 $\mu$ g

**Tablo 4.13.** Bireylerin Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Günlük Önerilen Enerji ve Besin Ögesi Gereksinimlerini Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi (DRI/AI) ve Türkiye Beslenme Rehberi'ne Göre (PRI/AI) Karşılama Dağılımları. (n=420)

<b>Besin Ögesi</b>	<b>S</b>	<b>%</b>	<b>Gereksinme (DRI/AI)</b>	<b>S</b>	<b>%</b>	<b>Gereksinme (PRI/AI)</b>
<b>Enerji (kcal)</b>	123	29,3	2065	149	35,5	1977
<b>Karbonhidrat (%)</b>	187	44,5	55 - 60	187	44,5	45 - 60
<b>Protein (%)</b>	388	92,4	10 - 15	340	81,0	10 - 20
<b>Yağ (%)</b>	418	99,5	20 - 30	418	99,5	20 - 35
<b>Lif (g)</b>	92	21,9	25	92	21,9	25
<b>Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (g)</b>	273	65,0	13,1	322	76,7	9,9
<b>Doymuş Yağ Asitleri (g)</b>	231	55,0	22,9	248	59,1	22,0
<b>Kolesterol (mg)</b>	201	47,9	300	201	47,9	300
<b>A vitamini (µg)</b>	221	52,6	700	241	57,4	650
<b>E vitamini eşdeğeri (mg)</b>	264	62,9	15	323	76,9	11
<b>B1 vitamini (mg)</b>	90	21,4	1,1	217	51,7	0,8
<b>B2 vitamini (mg)</b>	265	63,1	1,1	112	26,7	1,6
<b>Niasin (mg)</b>	363	86,4	14	376	89,5	13,1
<b>B6 vitamini (mg)</b>	169	40,2	1,3	83	19,8	1,6
<b>B<sub>12</sub> vitamini (µg)</b>	241	57,4	2,4	124	29,5	4
<b>Folat (µg)</b>	68	16,2	400	126	30,0	330
<b>C vitamini (mg)</b>	181	43,1	90	171	40,7	95
<b>K vitamini (µg)</b>	129	30,7	90	158	37,6	70
<b>Sodyum*(mg)</b>	171	40,7	1500	87	20,7	2000
<b>Potasyum (mg)</b>	164	39,1	2600	45	10,7	3500
<b>Kalsiyum (mg)</b>	52	12,4	1000	420	100,0	1000
<b>Magnezyum (mg)</b>	117	27,9	320	154	36,7	300
<b>Demir (mg)</b>	27	6,4	18	41	9,8	16
<b>Çinko (mg)</b>	172	41,0	10	208	49,5	9,3

\* Yemeklere eklenen tuzdan gelen sodyumu içermemektedir.

Bireylerin yanıtladıkları besin tüketim sıklığı anketi ve besin tüketim kaydı ile saptanan demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımlarının karşılaştırılması Tablo 4.14'te verilmiştir.

- Şekil 4.1.'de besin tüketim sıklığı ile besin tüketim kaydına göre hesaplanan demir (mg) arasındaki korelasyon grafiği ( $r=0,210$ ;  $p<0,001$ ),
- Şekil 4.2.'de besin tüketim sıklığı ile besin tüketim kaydına göre hesaplanan folat ( $\mu\text{g}$ ) arasındaki korelasyon grafiği ( $r=0.208$ ;  $p<0,001$ ) değerleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu bulunurken;
- Şekil 4.3.'de besin tüketim sıklığı ile besin tüketim kaydına göre hesaplanan B<sub>12</sub> vitamini ( $\mu\text{g}$ ) ( $r=0,092$ ;  $p=0,058$ ) alımları arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı saptanmıştır.

Besin tüketim sıklığı anketi ve besin tüketim kaydı arasındaki demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımlarının korelasyonları incelendiğinde, geliştirilen anketin demir ve folat için geçerli olduğu ancak B<sub>12</sub> vitamini için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

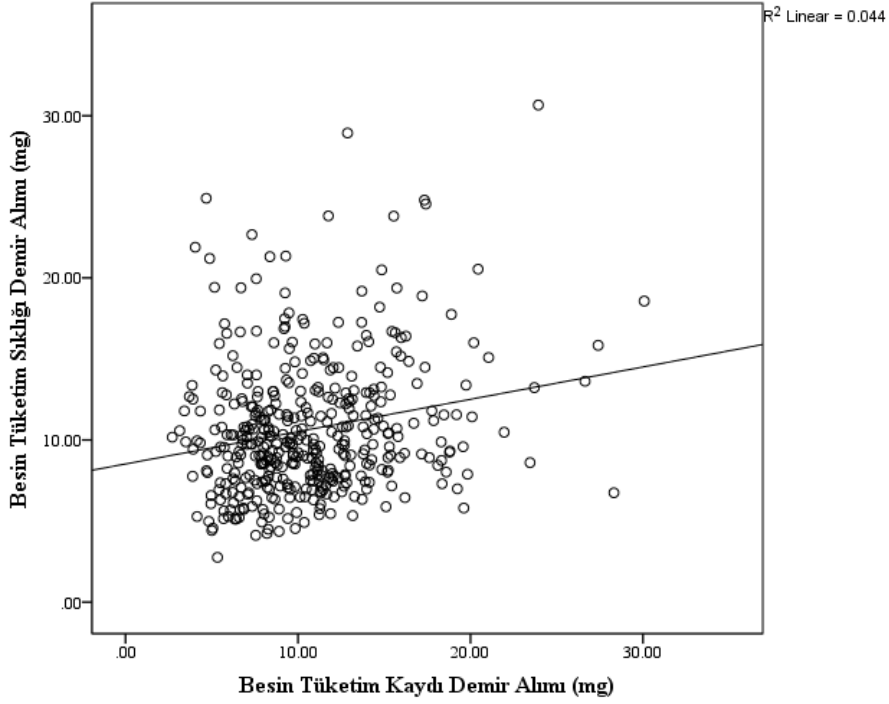
**Tablo 4.14.** Bireylerin Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarlarının Karşılaştırılması. (n=420)

<b>Besin Ögesi</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Demir</b>	0,210	<0,001
<b>Folat</b>	0.208	<0,001
<b>B<sub>12</sub> Vitamini</b>	0,092	0,058

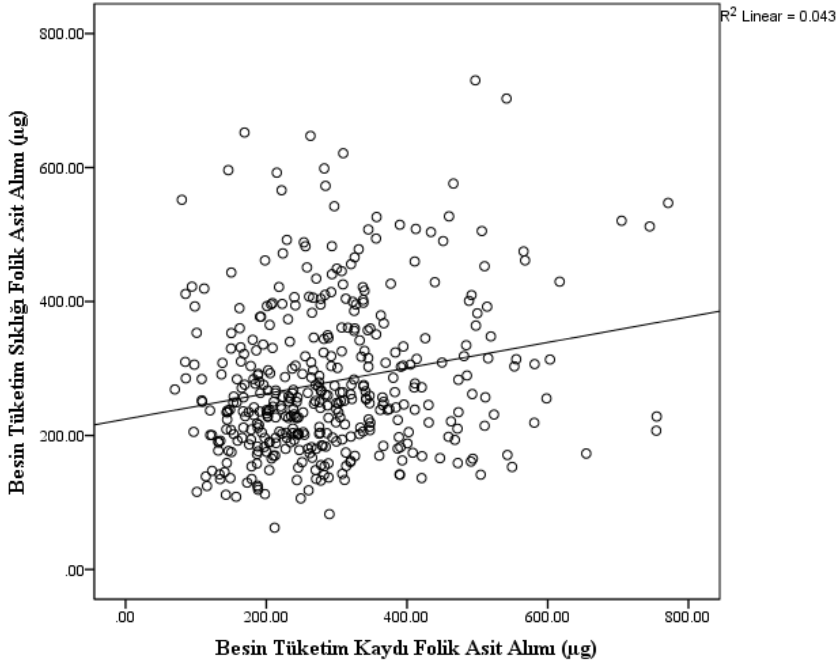
\*Pearson korelasyon testi kullanılmıştır.



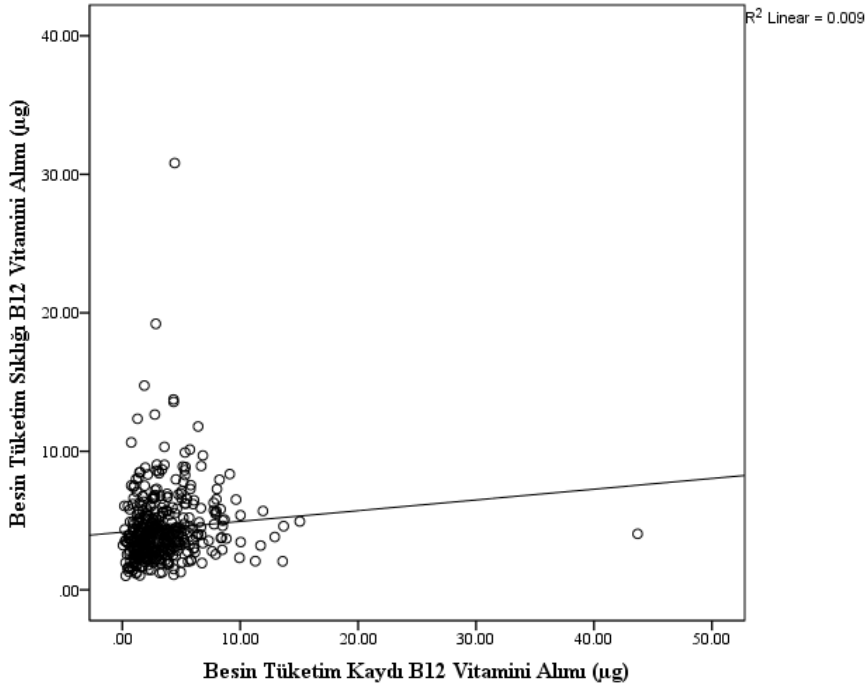
**Şekil 4.1.** Besin Tüketim Sıklığı Demir Alımı (mg) ile Besin Tüketim Kaydı Demir Alımı (mg) Arasındaki Korelasyon Grafiği.



**Şekil 4.2.** Besin Tüketim Sıklığı Folat Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Besin Tüketim Kaydı Folat Alımı ( $\mu\text{g}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.



**Şekil 4.3.** Besin Tüketim Sıklığı B<sub>12</sub> Vitamini Alımı (µg) ile Besin Tüketim Kaydı B<sub>12</sub> Vitamini Alımı (µg) Arasındaki Korelasyon Grafiği.



#### 4.6. Bireylerin Biyokimyasal Parametreleri

Bireylerin serum ferritin, hemoglobin, folat ve B<sub>12</sub> vitamini ortalama, standart sapma ve alt-üst değerleri Tablo 4.15.'de verilmiştir. Bu bulgulardan hareketle belirlenen bireylerin demir eksikliği, demir eksikliği anemisi, folat eksikliği ve B<sub>12</sub> vitamini eksikliği dağılımları Tablo 4.16.'da gösterilmiştir.

Çalışmanın biyokimyasal parametre toplanması aşamasına katkıda bulunan bireylerin %54'ünün demir eksikliğine sahip olduğu görülmektedir. Bu oranı %44 oranı ile B<sub>12</sub> vitamini eksikliği takip etmektedir. Bireylerin hiçbirinde folat eksikliği olmadığı saptanmıştır.

**Tablo 4.15.** Bireylere İlişkin Ortalama Serum Ferritin, Hemoglobin, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Değerleri. (n=100)

Biyokimyasal Parametreler	( $\bar{X} \pm SS$ )	(Alt - Üst)
Serum Ferritin (µg/L)	17,4 ± 15,8	3,1 - 126,4
Hemoglobin (g/dL)	13,2 ± 0,8	10,3 - 14,7
Folat (µg/L)	7,2 ± 2,5	3,1 - 15,5
B <sub>12</sub> Vitamini (ng/L)	242,2 ± 163,9	60,0 - 1504,0

**Tablo 4.16.** Bireylerin Demir Eksikliği, Demir Eksikliği Anemisi, Folat Eksikliği ve B<sub>12</sub> Vitamini Eksikliği Dağılımları. (n=100)

Mikro Besin Ögesi Eksikliği	Var		Yok	
	S	%	S	%
<b>Demir Eksikliği</b>	54	54,0	46	46,0
<b>Demir Eksikliği Anemisi</b>	7	7,0	93	93,0
<b>Folat Eksikliği</b>	-	-	100	100,0
<b>B<sub>12</sub> Vitamini Eksikliği</b>	44	44,0	56	56,0

Tablo 4.17.'de bireylerin yanıtladıkları besin tüketim sıklığı anketi ile saptanan demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımları ile ilgili biyokimyasal bulguların korelasyonları verilmiştir.

- Şekil 4.4.'te besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan diyetle demir alımı (mg) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon grafiği ( $r=0,052$ ;  $p=0,607$ ),
- Şekil 4.5.'te besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan diyetle folat alımı ( $\mu\text{g}$ ) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum folat ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon grafiği ( $r=0,107$ ;  $p=0,292$ ) değerleri arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmazken;
- Şekil 4.6.'da besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan diyetle B<sub>12</sub> vitamini alımı ( $\mu\text{g}$ ) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum B<sub>12</sub> vitamini ( $\text{ng/L}$ ) arasındaki korelasyon grafiği ( $r=0,341$ ;  $p=0,001$ ) aralarındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

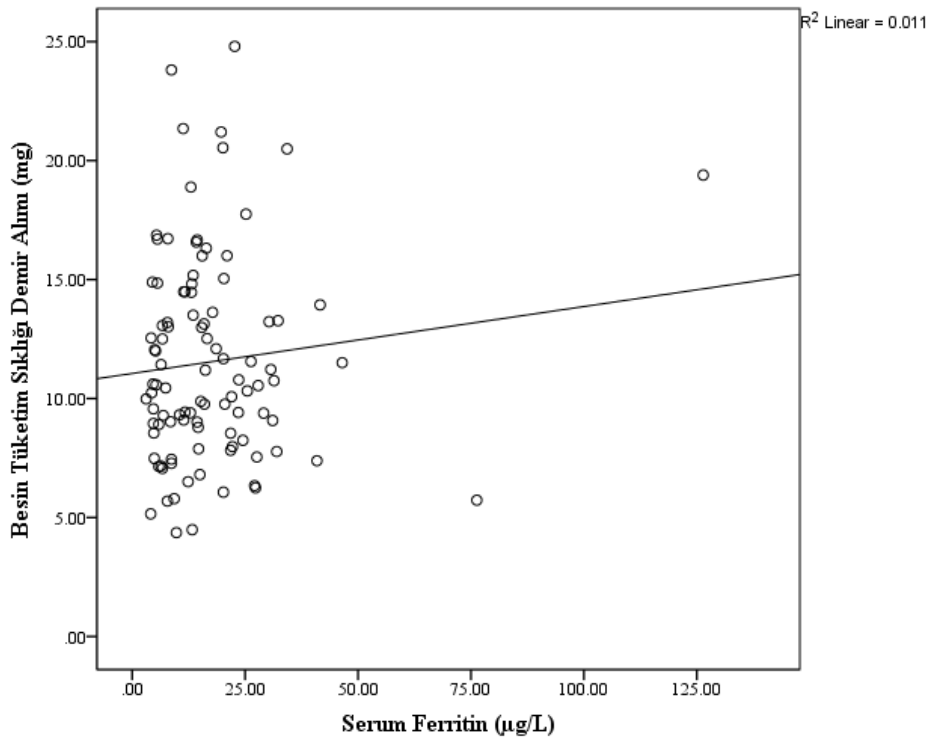
Besin tüketim sıklığı anketi ile saptanan demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımları ile ilgili biyokimyasal bulguların korelasyonları incelendiğinde, geliştirilen anketin B<sub>12</sub> vitamini için geçerli olduğu ancak demir ve folat için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

**Tablo 4.17.** Besin Tüketim Sıklığı Anketi ile Saptanan Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarları ile İlgili Biyokimyasal Bulguların Karşılaştırılması. (n=100)

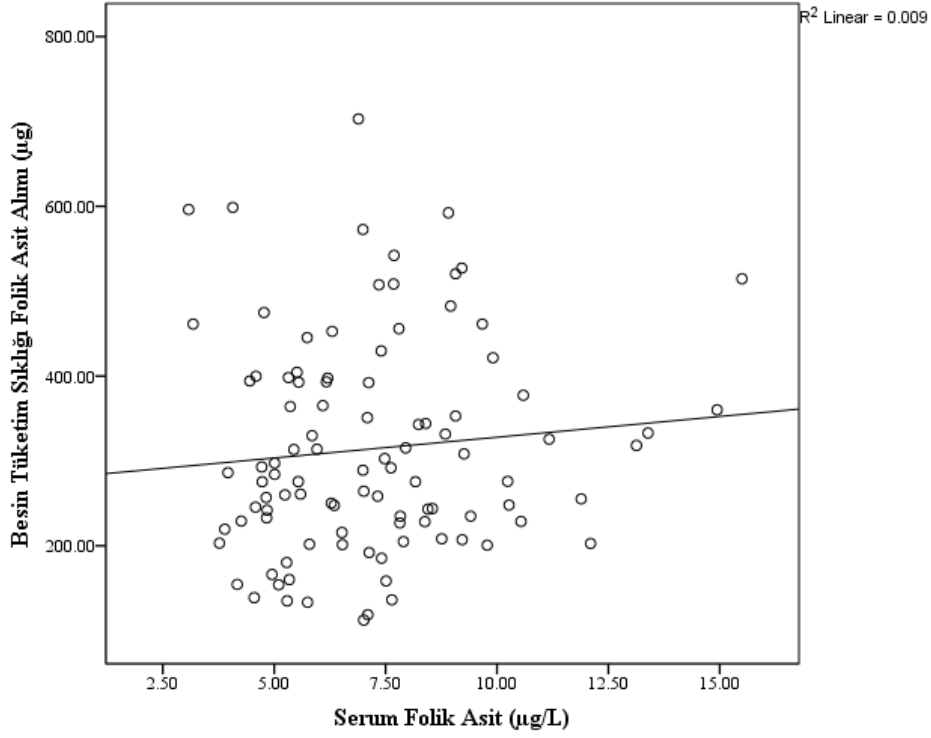
Besin Ögesi	r	p
Demir	0,052	0,607
Folat	0,107	0,292
B <sub>12</sub> Vitamini	0,341	0,001

\*Spearman korelasyon testi kullanılmıştır.

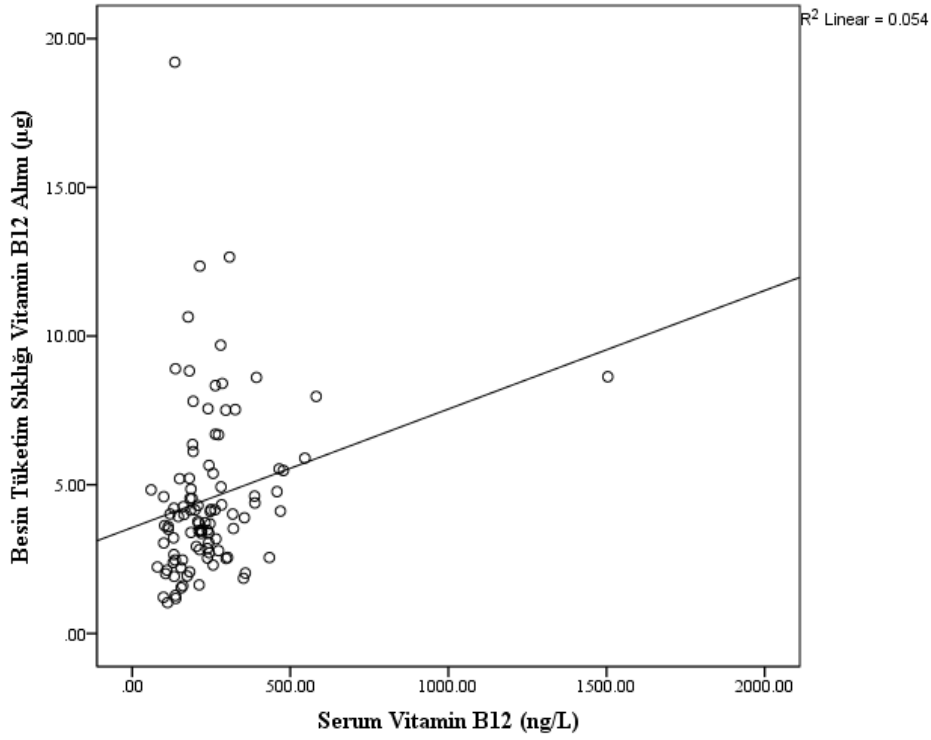
**Şekil 4.4.** Besin Tüketim Sıklığı Demir Alımı (mg) ile Serum Ferritin (µg/L) Arasındaki Korelasyon Grafiği.



**Şekil 4.5.** Besin Tüketim Sıklığı Folat Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Serum Folat ( $\mu\text{g/L}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.



**Şekil 4.6.** Besin Tüketim Sıklığı B<sub>12</sub> Vitamini Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Serum B<sub>12</sub> Vitamini ( $\text{ng/L}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.



Tablo 4.18.'de bireylerin besin tüketim kaydı ile saptanan demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımları ile ilgili biyokimyasal bulguların karşılaştırılması verilmiştir.

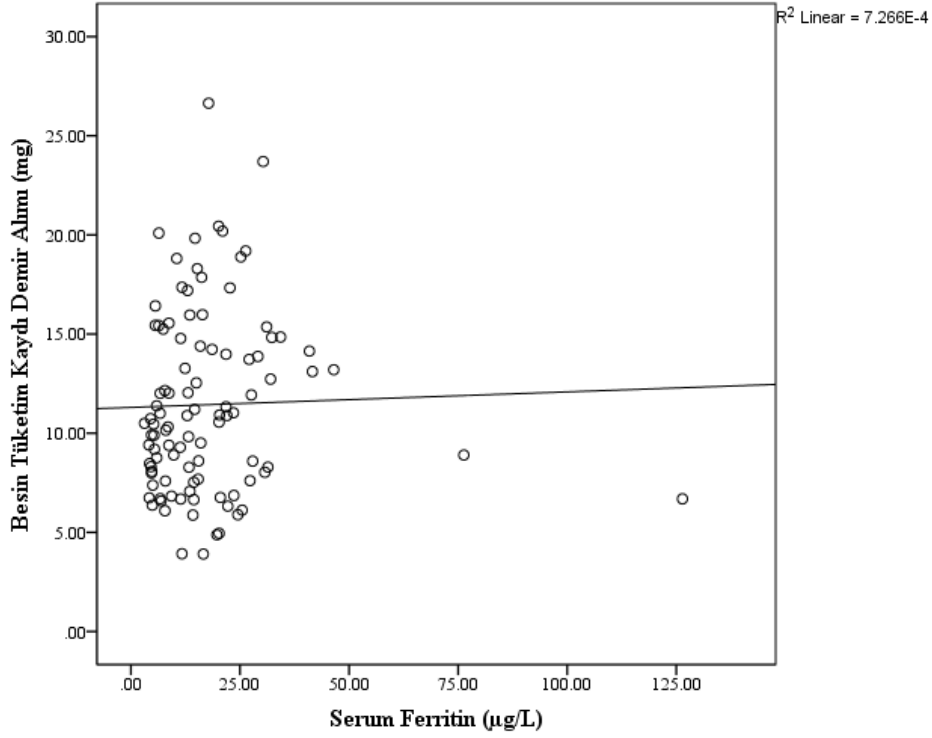
- Şekil 4.7.'de besin tüketim kaydı ile saptanan diyetle demir alımı (mg) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon grafiği ( $r=0,027$ ;  $p=0,79$ ),
- Şekil 4.8.'de besin tüketim kaydı ile hesaplanan diyetle folat alımı ( $\mu\text{g}$ ) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum folat ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon grafiği ( $r=0,043$ ;  $p=0,675$ ) değerleri arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmazken;
- Şekil 4.9.'da besin tüketim kaydı ile saptanan diyetle B<sub>12</sub> vitamini alımı ( $\mu\text{g}$ ) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum B<sub>12</sub> vitamini ( $\text{ng/L}$ ) arasındaki korelasyon grafiği ( $r=0,225$ ;  $p=0,024$ ) arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.18.** Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarları ile İlgili Biyokimyasal Bulguların Karşılaştırılması. (n=100)

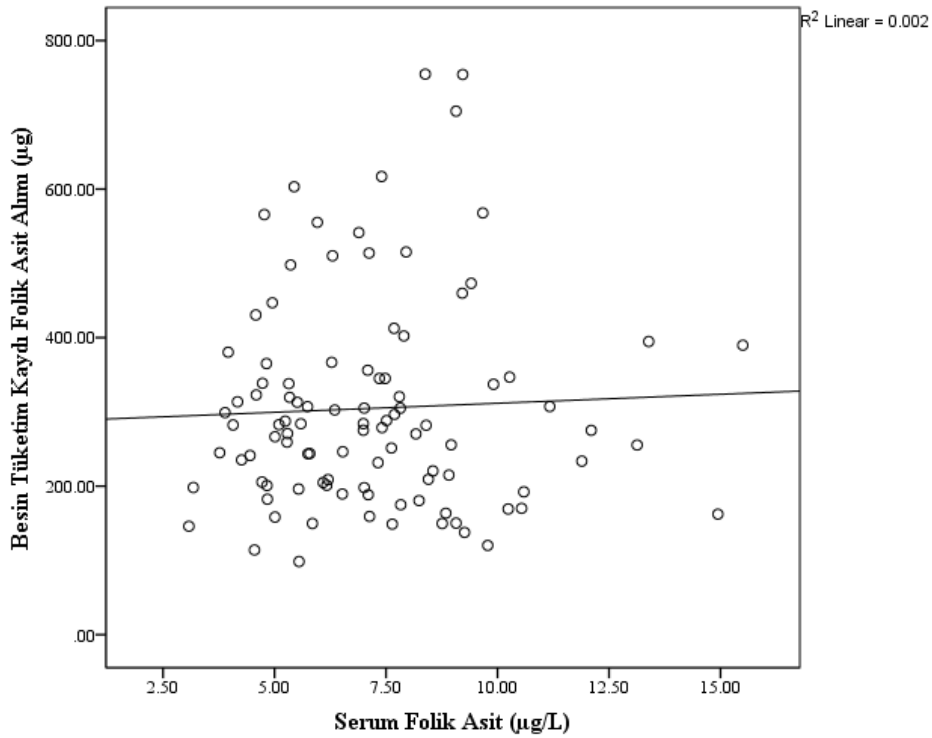
<b>Biyokimyasal Bulgular</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Demir</b>	0,027	0,790
<b>Folat</b>	0,043	0,675
<b>B<sub>12</sub> Vitamini</b>	0,225	0,024

\*Spearman korelasyon testi kullanılmıştır.

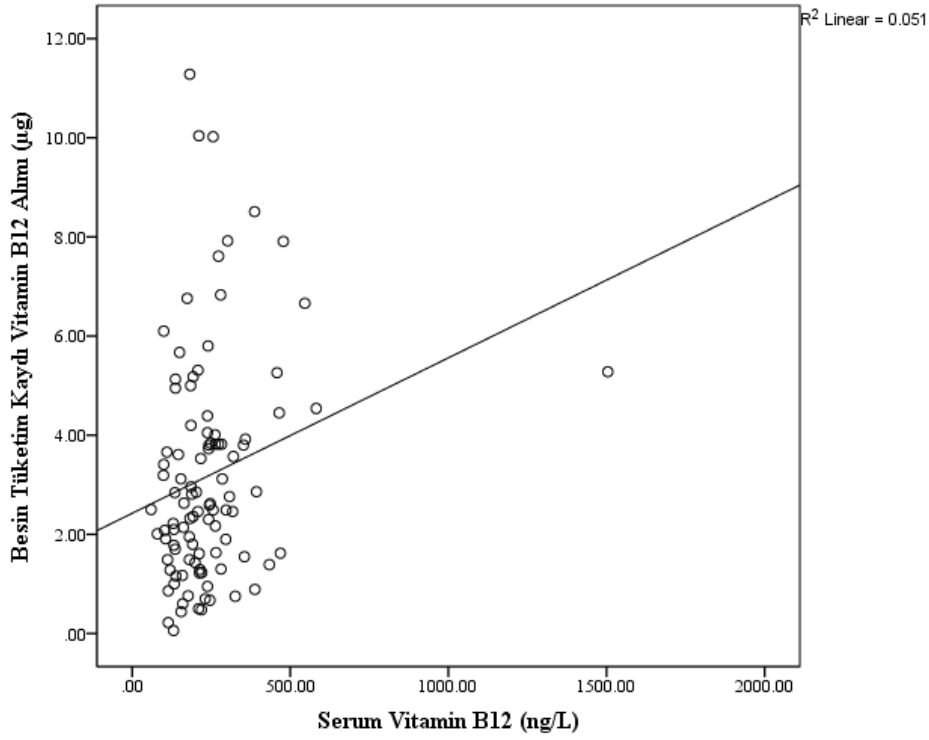
**Şekil 4.7.** Besin Tüketim Kaydı Demir Alımı (mg) ile Serum Ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.



**Şekil 4.8.** Besin Tüketim Kaydı Folat Alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile Serum Folat ( $\mu\text{g/L}$ ) Arasındaki Korelasyon Grafiği.



**Şekil 4.9.** Besin Tüketim Kaydı B<sub>12</sub> Vitamini Alımı (µg) ile Serum B<sub>12</sub> Vitamini (ng/L) Arasındaki Korelasyon Grafiği.



#### 4.7. İki Metot Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Yöntemiyle Değerlendirilmesi

Tablo 4.19.'da bireylerin yanıtladıkları besin tüketim sıklığı anketinin besin tüketim kaydı ile saptanan demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini değerlerine göre geçerlik istatistikleri verilmiştir. İki metodun uyumunun değerlendirilmesinde kullanılan Bland-Altman fark ortalaması demir için  $0,0061 \pm 5,334$  iken uyum için alt sınır -10,4487 ve üst sınır 10,4609'dır. Fark ortalaması B<sub>12</sub> vitamini için  $0,9896 \pm 3,870$  iken uyum için alt sınır -6,5947 ve üst sınır 8,57389 olarak belirlenmiştir. Fark ortalaması folat için  $-8,9021 \pm 149,568$  iken uyum için alt sınır -302,056 ve üst sınır 284,252 olarak belirlenmiştir.



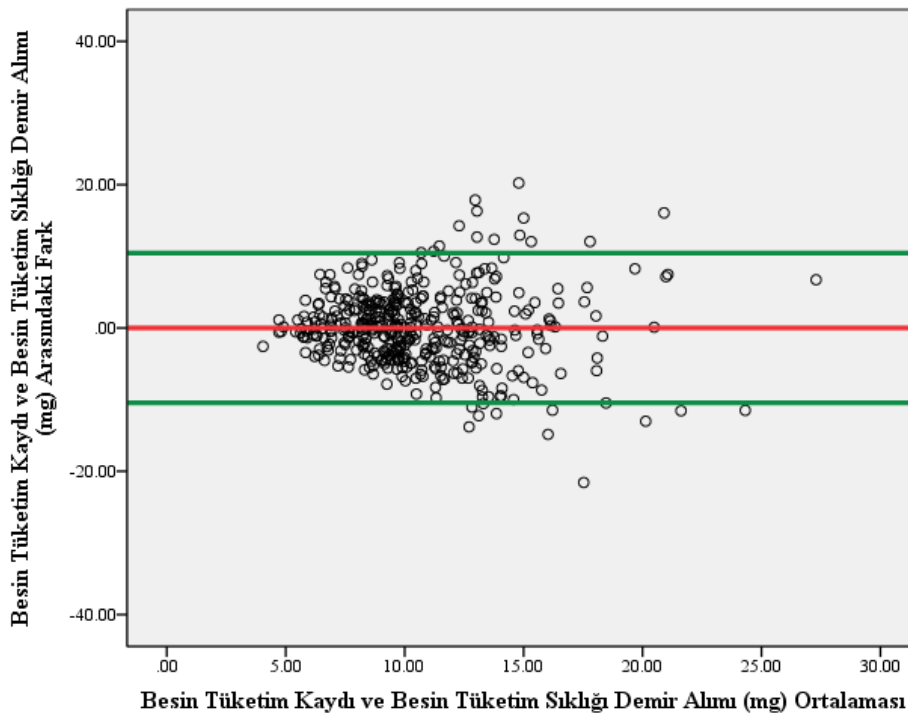
**Tablo 4.19.** Bireylerin Yanıtladıkları Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarları Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Yöntemiyle Değerlendirilmesi. (n=420)

Besin Ögesi	( $\bar{X} \pm SS$ )	d	Alt Sınır	Üst Sınır	B	p
Demir	0,0061±5,334	0,0	-10,4487	10,4609	0,081	0,303
Folat	-8.9021±149.568	8,9	-302,056	284,252	0,141	0,074
B <sub>12</sub> Vitamini	0.9896±3.870	0,99	-6,5947	8,57389	0,318	<0,001

d: ortalamalar arası fark. B: Bland-Altman katsayısı.

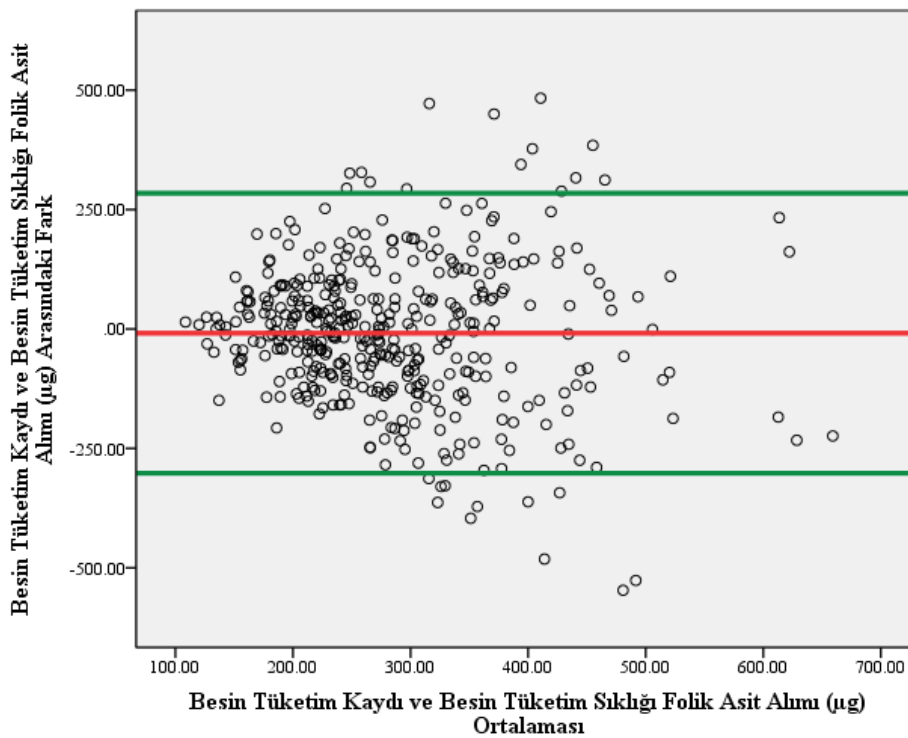
Şekil 4.10.'da besin tüketim sıklığı anketi ve besin tüketim kaydı ile saptanan demir alımının (mg) Bland-Altman grafiği verilmiştir. Grafikselleştirildiğinde saçılımın alt ve üst uyum sınırları arasında yoğunlaştığı görülmektedir. Fakat uyum sınırları arasında bulunmayan değerler de gözlemlenebilmektedir ve demir alımı için iki metot arasındaki tutarlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,303). Bland-Altman katsayısı 0,081 olup bu değer iki ölçüm metodu arasındaki tutarlılığın demir alımı için zayıf olduğunu ifade eder.

**Şekil 4.10.** Bireylerin Yanıtladıkları Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Demir Alımları (mg) Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Grafiğinde Gösterimi.



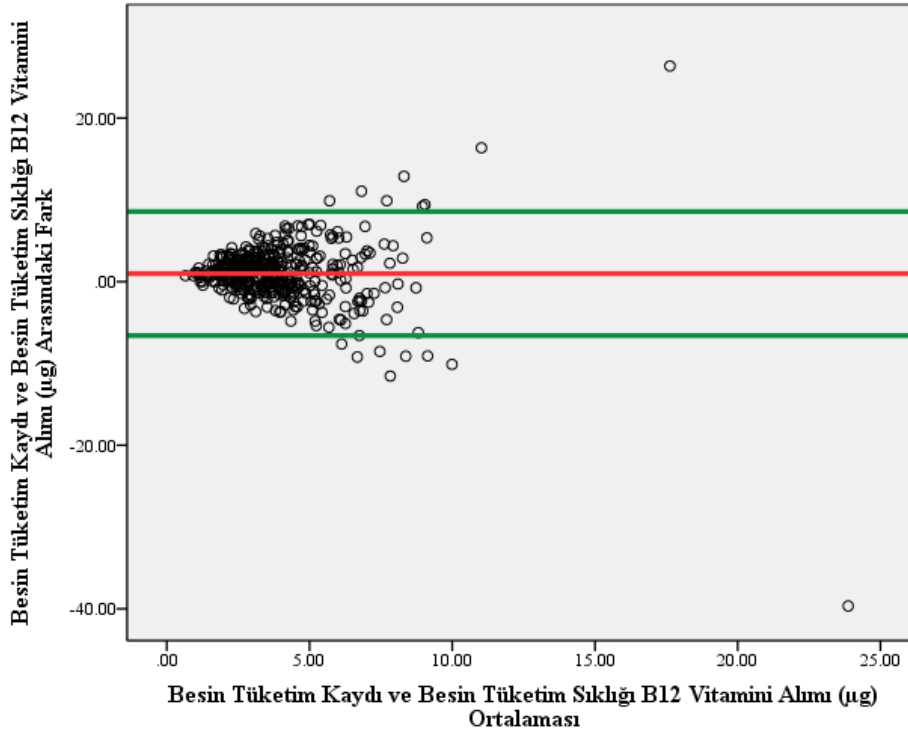
Şekil 4.11.'de besin tüketim sıklığı anketi ve besin tüketim kaydı ile saptanan folat alımının ( $\mu\text{g}$ ) Bland-Altman grafiği verilmiştir. Grafikselle yaklaşım incelendiğinde saçılımın dağınık olduğu görülmektedir. Bu nedenle iki metod arasındaki tutarlılık folat için istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,074$ ). Bland-Altman katsayısı 0,141 olup bu değer iki ölçüm metodu arasındaki tutarlılığın folat alımı için zayıf olduğunu ifade eder.

**Şekil 4.11.** Bireylerin Yanıtladıkları Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan Folat Alımları ( $\mu\text{g}$ ) Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Grafiğinde Gösterimi.



Şekil 4.12.'de besin tüketim sıklığı anketi ve besin tüketim kaydı ile saptanan B<sub>12</sub> vitamini alımının ( $\mu\text{g}$ ) Bland-Altman grafiği verilmiştir. Grafikselle yaklaşım incelendiğinde saçılımın alt ve üst uyum sınırları arasında yoğunlaştığı görülmektedir. İki metod arasındaki tutarlılık B<sub>12</sub> vitamini için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $<0,001$ ). Bland-Altman katsayısı 0,318 olup bu bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin rastgele bir varyasyondan kaynaklanmadığını göstermektedir.

**Şekil 4.12.** Bireylerin Yanıtladıkları Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve Besin Tüketim Kaydı ile Saptanan B<sub>12</sub> Vitamini Alımları (µg) Arasındaki Tutarlılığın Bland-Altman Grafiğinde Gösterimi.



Bireylerin yanıtladıkları besin tüketim sıklığı anketinin besin tüketim kaydı ile saptanan demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini değerlerine göre uyumunun değerlendirilmesinde kullanılan Bland-Altman grafikleri incelendiğinde, geliştirilen anketin B<sub>12</sub> vitamini için geçerli olduğu ancak demir ve folat için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

#### 4.8. Tekrar Eden Besin Tüketim Sıklığı Anketleri

Tablo 4.20.'de bireylerin yanıtladıkları tekrar eden besin tüketim sıklığı anketlerinden elde edilen sıklık bulgularının karşılaştırılması verilmiştir. Ankette bulunan bütün besin ve besin gruplarındaki besinlerin tüketiminin tekrar elde edilebilirlikleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir (<0,001). Korelasyon katsayısı en yüksek olan grup C grubu meyvelerdir (0,896), göre tekrar eden besin tüketim sıklığı anketleri arasında çok güçlü ilişkisi olan tek gruptur. En zayıf korelasyona sahip grup 0,585 katsayısı ile sakatatlardır ve orta düzeyde ilişkilidir olarak değerlendirilmektedir.

**Tablo 4.20.** Tekrar Eden Besin Tüketim Sıklığı Anketlerinden Elde Edilen Sıklık Bulgularının Karşılaştırılması. (n=80)

<b>Besinler</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Kırmızı Et</b>	0,635	<0,001
<b>İşlenmiş Kırmızı Et Ürünleri</b>	0,806	<0,001
<b>Beyaz Et</b>	0,812	<0,001
<b>İşlenmiş Beyaz Et Ürünleri</b>	0,704	<0,001
<b>Balık</b>	0,702	<0,001
<b>Deniz Ürünleri</b>	0,618	<0,001
<b>Sakatat</b>	0,585	<0,001
<b>Kurubaklagiller</b>	0,656	<0,001
<b>Yumurta</b>	0,658	<0,001
<b>Yer Fıstığı</b>	0,769	<0,001
<b>Antep Fıstığı ve Ay Çekirdeği</b>	0,852	<0,001
<b>Diğer Yağlı Tohumlar</b>	0,665	<0,001
<b>Süt ve Süt Ürünleri</b>	0,738	<0,001
<b>Peynir Çeşitleri</b>	0,762	<0,001
<b>A Grubu Meyveler</b>	0,637	<0,001
<b>B Grubu Meyveler</b>	0,787	<0,001
<b>C Grubu Meyveler</b>	0,896	<0,001
<b>Kuru Meyveler</b>	0,828	<0,001
<b>A Grubu Sebzeler</b>	0,819	<0,001
<b>B Grubu Sebzeler</b>	0,809	<0,001
<b>C Grubu Sebzeler</b>	0,792	<0,001
<b>D Grubu Sebzeler</b>	0,762	<0,001
<b>Tam Tahıllı Ekmek ve Ürünleri</b>	0,778	<0,001
<b>Beyaz Ekmek ve Diğer Tahıllı Besinler</b>	0,869	<0,001
<b>Kestane, Leblebi, Granola, Tam Tahıllı Kahvaltılık Gevrek</b>	0,758	<0,001
<b>Bitter Çikolata, Sütlü Çikolata, Bisküvi, Profiterol, Kek, Pasta,</b>	0,658	<0,001
<b>Poğaç, Börek</b>		
<b>Tahin, Pekmez, Fındık Ezmesi, Fıstık Ezmesi</b>	0,852	<0,001

\*Spearman korelasyon testi kullanılmıştır.

Bireylerin yanıtladıkları tekrar eden besin tüketim sıklığı anketlerinden elde edilen demir emilimini artıran veya azaltan besinlerin sıklık bulgularının karşılaştırılması Tablo 4.21.'de verilmiştir. Tekrar eden besin tüketim sıklığı anketlerinde, salata ve taze sebzeler grubu 1,00 katsayısı ile, kırmızı şarap 0,91 katsayısı ile çok güçlü ilişkiye sahip olup geriye kalan tüm besinler ve besin grupları yüksek ilişkiye sahiptir. Ayrıca tüm grupların tekrar eden besin tüketim sıklığı anketleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır (<0,001).

**Tablo 4.21.** Tekrar Eden Besin Tüketim Sıklığı Anketlerinden Elde Edilen Demir Emilimini Artıran veya Azaltan Besinlerin Sıklık Bulgularının Karşılaştırılması. (n=80)

<b>Demir Emilimini Artıran veya Azaltan Besinler</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Salata ve Taze Sebzeler</b>	1,000	<0,001
<b>Taze Sıkılmış Meyve Suları</b>	0,787	<0,001
<b>Kuru Meyveler</b>	0,859	<0,001
<b>Çay/Kahve</b>	0,837	<0,001
<b>Çikolata ve Kakao İçeren Besinler</b>	0,740	<0,001
<b>Kırmızı Şarap</b>	0,907	<0,001
<b>Çilek, Böğürtlen, Ahududu, Kivi, Portakal</b>	0,758	<0,001
<b>Ispanak, Pazı</b>	0,828	<0,001
<b>Taze Mısır</b>	0,880	<0,001

\*Spearman korelasyon testi kullanılmıştır.

Tablo 4.22.'de bireylerin yanıtladıkları tekrar eden besin tüketim sıklığı anketleri ile saptanan demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımlarının karşılaştırılması gösterilmiştir. Folat (r=0,871;p<0,001), demir (r=0,846;p<0,001) ve B<sub>12</sub> vitamini (r=0,762;p<0,001) değerleri ile arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu verilerden hareketle, geliştirilen anketin folat, demir ve B<sub>12</sub> vitamini için güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır.

**Tablo 4.22.** Tekrar Eden Besin Tüketim Sıklığı Anketleri ile Saptanan Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarlarının Karşılaştırılması. (n=80)

<b>Besin Ögesi</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
<b>Demir</b>	0,846	<0,001
<b>Folat</b>	0,871	<0,001
<b>B<sub>12</sub> Vitamini</b>	0,762	<0,001

\*Spearman korelasyon testi kullanılmıştır.

#### **4.9. Anketin Metodolojik Kalitesi**

Bu çalışmanın metodolojik kalitesi, Avrupa Mikro Besin Önerileri Uyumlu Mükemmellik Ağı (EURRECA) kriterlerine göre değerlendirilmiştir (161). Bu çalışma cinsiyet bakımından homojen dağıldığı için bu kategoriden puan alamamıştır. Hem besin tüketim kaydı yöntemi hem biyokimyasal parametre yöntemi validasyon için kullanılmış, örneklem büyüklüğü 420 ile beklenen değer oldukça üzerindedir. Çalışma, bu kategoriden +0,5 puan almaktadır. İstatistiksel analiz bölümünden sadece korelasyonlara bakıldığı ve herhangi bir düzeltme yapılmadan ham veriler kullanıldığı için yalnızca +0,5 puan almıştır. Bland-Altman grafikleri kullanıldığı için bu kategoriden de +0,5 puan almaktadır. Veriler yüz yüze toplandığı için bu kategoriden +1 puan almıştır. Mevsimsellik bu çalışmada göz önünde bulundurulmamış, veriler bahar döneminde toplanarak sonlandırılmıştır. Besin destekleri kullanımı da çalışmaya dahil edilmiş fakat kullanılan dozajlar ve markalar çeşitlidir. Katılımcılar hangi ürünleri hangi dozajda kullandığı konusunda aydınlatıcı bilgiler verememiştir. Bu sebeple hesaplamalar yapılırken besin destekleri kullanılmamıştır. Besin destekleri dahil edildiğinde çalışma 4 puan ile iyi kalite bir çalışma olarak sınıflandırılırken, dahil edilmediğinde 2,5 puan ile kabul edilebilir kategorisinde değerlendirilmektedir.

## 5. TARTIŞMA

Besin tüketim sıklığı anketleri, diyetin hastalıklarla ilişkisi üzerine yapılan çalışmalarda besinlerin alışılmış tüketim durumlarını tahmin etmek için yaygın olarak kullanılan araçlardır. Katılımcılar, ankette listelenen besinler ve sunulan porsiyon boyutlarına dayanarak belirlenen zaman aralığındaki tüketim sıklıklarını belirtirler. Besinlerin ve porsiyon boyutlarının seçimi, beslenme faktörlerinin doğru değerlendirilmesi için önemlidir. Besin tercihlerinde ve tüketim miktarlarında cinsiyet farklılıkları sıkça gözlenmektedir. Bununla birlikte, besin tüketim sıklığı anketi geliştirilmesi sırasında bu farklılıklara veya bu farklılıkların anket sonuçlarını nasıl etkileyebileceğine nadiren önem verilmektedir (87).

Bu çalışmada, literatür ve çeşitli veri tabanları taranmış, 3 günlük besin tüketim kaydı uygulamasıyla gerçekleştirilen pilot çalışmanın sonucunda, kadın bireylerde diyetin demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içeriğini ölçebilecek bir araç geliştirilmiştir. Oluşturulan bu araç kullanılarak, 19-50 yaş aralığındaki üreme çağındaki gebe olmayan 420 kadın bireyin diyetle aldıkları demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini miktarları değerlendirilmiştir. Bu anketin geçerliğini değerlendirmek amacıyla 24 saatlik besin tüketim kaydı verileri ve biyokimyasal parametreler kullanılmıştır.

### 5.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin ve Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi

Çalışmaya, üreme çağındaki gebe olmayan 420 kadın birey katılmıştır. Bireylerin yaşları 19 ile 50 arasında değişirken yaş ortalamasının  $26,5 \pm 7,8$  yıl olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 4.1.). Bu çalışmanın örnekleme görece genç kadınlardan oluşmaktadır. 50 yaş üstü kadınların çalışmanın dışında bırakılmasının, yaş ortalamasını düşürmüş olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmaya katılan bireyler %55,0 oranı ile lise mezunudur, bunu %40,5 oranla üniversite mezunları, %4,5 oran ile ilkokul mezunları izlemektedir (Bkz. Tablo 4.1.). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması-2013 (TNSA-2013) sonuçlarına göre Türk toplumunda kadınların ortanca tamamlanmış eğitim süresi 4,7 yıl olup

genel popülasyonun eğitim seviyesinin bu çalışmanın örnekleminde daha düşük olduğu gözlemlenmektedir (111). Bu sebeplerden dolayı eğitim durumu açısından benzer bulunmamıştır ve sebebinin araştırmanın örneklemini Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'ne başvuran hastaların oluşturması olabileceği düşünülmektedir. Eğitim seviyesi yükseldikçe besin tercihlerinin de buna bağlı olarak değişebileceği, besin tüketim kayıtları için yapılan tahminlerin iyileşebileceği düşünülmektedir. Bu durum, geçerlik değerlendirmesinde iki yöntem arasındaki korelasyon katsayılarını da etkileyecektir.

Sigara kullanan bireylerin oranı %16,4 iken alkol kullanan bireylerin oranı %26,7 olarak bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.2.). 2017 yılı Türkiye Hane Halkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Raporu'na göre Türkiye'de kadınların %3,0'u alkol ve %19,7'si tütün ürünü kullanmaktadır (112). Bu çalışmada popülasyon çalışması ile çelişkili olarak alkol kullanımının daha yüksek çıkması çalışmanın 19-50 yaş grubunda yürütülmesinden ve katılımcıların Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'ne başvuran hastalar olmasından kaynaklanabilir. Sigara ve alkol kullanım durumu mikro besin öğelerinin biyoyararlanımlarını düşüren bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Besin tüketim kayıtlarından ve anketlerden hesaplanan mikro besin ögesi alım miktarları yeterli olan ancak biyokimyasal değerlendirmeler sonucu eksiklik saptanan bireylerde bu durum sigara ve alkol kullanımı ile açıklanabilir.

Bireylerin hastalık durumları değerlendirildiğinde %30,0'u doktor tarafından tanısı konulmuş en az bir hastalığının bulunduğunu belirtmiştir. Doktor tarafından hastalık tanısı alan bireylerin %41,4'ü polikistik over sendromu, endometriozis gibi kadın hastalıklarına sahiptir. Bunu %31,0 oranla hipotroidizm, haşimato gibi diğer endokrin hastalıklar takip etmektedir. Ayrıca çalışmaya katılan bireylerin diyabet, insülin direnci tanısı alma oranı ile kalp - damar hastalıkları ve hipertansiyon tanısı alma oranları eşittir (%25,9) (Bkz. Tablo 4.4.). Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye Sağlık Araştırması 2019 yılı verilerine göre sağlık istatistiklerinde rapor edilen değerlere göre hipertansiyon prevalansı kadınlarda %20,8, toplam nüfusta %16,4, diyabet prevalansı ise kadınlarda %12,2, toplam nüfusta %10,2'dir (139). Türkiye Hane Halkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri



Prevalansı Raporu'na göre son 12 ay içerisinde teşhis konulmuş kadın diyabet hastası prevalansı %5,2, bu oran erkek cinsiyetinde %3,4'tür. Kadın hipertansiyon hastası prevalansı ise %9,8 iken erkek hipertansiyon hastası prevalansı %4,3 olarak rapor edilmiştir. Bu verilerden hareketle, Türk toplumunda diyabet ve hipertansiyon prevalansı kadınlarda erkeklerden daha yüksektir (141). Ayrıca Hacettepe Üniversitesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'ne başvuran bireylerin büyük bir çoğunluğunun hastalık geçirdiği göz önünde bulundurulmalıdır. Hasta olma hali, yorgunluk, halsizlik, ateş, ishal, kusma gibi bireylerin alışılmış besin tüketim durumunu değiştirmesine sebep olacak durumlar yaratabilmektedir. Bazı hastalıklar bireylerin akut dönemde besin tüketim durumlarını etkileyebilmektedir. Hastalığı sebebiyle alışılmış besin tüketim durumundan çok daha farklı beslendiğini beyan eden bireyler araştırmacı tarafından çalışmaya davet edilmemiştir. Yine de, çalışmaya katılan bireylerin herhangi bir hastalık sebebiyle polikliniğe başvurmuş olmasının validasyon çalışmasının sonuçlarını olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir.

Besin desteği kullanan bireylerin oranının %45,0 olduğu görülmektedir. En fazla kullanılan besin destekleri sırasıyla D vitamini (37,6), demir (%36,5) ve B<sub>12</sub> vitamini (%32,8)'dir. En az kullanılan besin desteğinin ise folik asit olduğu görülmektedir (%2,6). Türkiye'de besin takviyesi olarak en çok vitamin ve mineraller kullanılmaktadır. 19-64 yaş kadın grubunda ilk iki sırada B<sub>12</sub> vitamini ve D vitamini kullanımı bulunmaktadır. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 sonuçlarına göre 15 ve üzeri yaştaki bireylerin %9,9'u (erkek: %6,3, kadın: %13,4) besin desteği kullanmaktadır (140). Bu çalışmanın katılımcılarının daha yüksek miktarda besin desteği kullandığı görülmektedir. Ankette, besin desteği kullanım durumu sorgulanmış fakat analizlere dahil edilememiştir. Bunun sebebi, katılımcıların kullandıkları besin takviyelerinin marka ve dozlarını hatırlamakta zorluk çekmeleridir. Besin takviyesi kullanımının hesaplamalara dahil edilememesi besin tüketim sıklığı anketinden elde edilen sonuçların 24 saatlik besin tüketim kaydı ile korelasyonlarının değerlendirilmesinde bir sorun yaratmamakta fakat gereksinimlerin karşılanma yüzdelerinin besin takviyesi kullanan kişilerde doğru saptanamamasına sebep olmaktadır. Ayrıca, biyokimyasal parametrelerden elde

edilen sonuçların besin tüketim durumunun değerlendirilmesi yöntemlerinden elde edilen sonuçlar ile korelasyonlarını düşürmüş olabileceği düşünülmektedir.

## 5.2. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin boy uzunluğu ortalamasının  $163,7 \pm 5,82$  cm, vücut ağırlığı ortalamasının  $61,2 \pm 11,80$  kg olduğu görülmektedir. BKİ  $15,6$  ile  $47,8$   $\text{kg}/\text{m}^2$  arasında değişmekte olup ortalaması  $22,9 \pm 4,3$   $\text{kg}/\text{m}^2$ 'dir. Dünya Sağlık Örgütü BKİ sınıflamasına göre bireylerin %67,1'i normal, %14,5'i hafif şişman, %10,5'i zayıf, %7,9'u ise obezdir. BKİ aralığının geniş olması ve gözlenen minimum, maksimum değerlerin, dağılımın homojenliğini bozacağı düşünülmektedir. BKİ'si çok düşük veya çok yüksek olan bireylerin besin tüketim alışkanlıkları, porsiyon algıları ve besin tüketimi bildirimleri toplum genelinden farklı olabilmektedir.

Türkiye'de 2017 yılında yapılan "Türkiye Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Prevalansı Hanehalkı Sağlık Araştırması" verilerine göre, BKİ ortalamasının kadınlar için  $28,9 \pm 6,4$   $\text{kg}/\text{m}^2$ , hafif şişman olan 15 ve üzeri yaş grubu kadın bireylerin sıklığı %30,1 ve obez olanların sıklığı ise %35,9 bulunmuştur (113). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2013 sonuçlarına göre ise; 15-49 yaş arası kadınlarda hafif şişmanlık görülme sıklığı %28,6, obez olanların sıklığı ise %26,5 olarak belirlenmiştir (111).

Bu çalışmada BKİ ortalamasının, hafif şişman ve obez birey sıklığının görece düşük bulunmasının sebebi yaş aralığının sınırlandırılması olabileceği düşünülmektedir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2017 verilerine göre, 19-30 yaş aralığındaki kadın bireylerin BKİ ortalaması  $24,2 \pm 5,2$ 'dir. 31-50 yaş aralığındaki kadın bireylerin ise BKİ ortalaması  $29,5 \pm 6,4$ 'tür (140). Bu veriler de yaş ile birlikte BKİ'nin de arttığını doğrulamaktadır. Çalışmaya 50 yaş üzeri bireylerin dahil edilmemesinin BKİ ortalamasının düşük bulunmasına neden olmuş olabileceği düşünülmektedir.

### 5.3. Bireylerin Besin Tüketim Sıklığına İlişkin Verilerin Değerlendirilmesi

Besin tüketim sıklığı anketleri, içerdiği besinlerin veya belirli besin gruplarının bir referans dönemi boyunca ne sıklıkta ve ne miktarda tüketildiğini sorarak alışılmış beslenmeyi değerlendirmeyi amaçlayan araçlardan biridir. Çalışmanın amacına bağlı olarak, belirli besin öğelerinin alımına, belirli bir hastalıkla ilgili diyet maruziyetine odaklanabilmekte veya çeşitli besin öğelerinin tüketimini kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmektedir. Bu yöntem, uzun vadeli diyet alımının nispeten basit, uygun maliyetli ve zaman açısından verimli bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanır (87). Bu çalışma kapsamında geliştirilen anket, kadınların diyetle demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamininin tüketimlerini değerlendirmeye odaklanmaktadır. Anketin ilgili mikro besin öğelerinin günlük tüketimini basit, uygun maliyetli ve zaman açısından verimli bir şekilde değerlendirmesi amaçlanmıştır.

Besin tüketim durumunu değerlendirmek zordur ve herhangi bir yöntem tek başına besin tüketim durumunu mükemmel şekilde değerlendiremez. Sınırlılıkları bilinmesine rağmen, besin tüketim sıklığı anketleri, 1990'lardan bu yana büyük epidemiyolojik çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (114). Bu anketler, her popülasyon ve kullanım amacı için özel olarak geliştirilmelidir çünkü yaş, cinsiyet, haftanın günü, görüşmeyi yapan kişi ve kültürel çeşitlilik gibi birçok faktörden etkilenebilmektedir. İncelenen faktörler arasında cinsiyetin besin alımının farklılaşmasına katkıda bulunan önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (90). Bu sebeple bu çalışmada, kadın cinsiyetine özgü bir besin tüketim sıklığı anketi geliştirilmiştir ve bundan sonraki bölümlerde kadınlar için geliştirilen besin tüketim sıklığı anketleri tartışılacaktır.

Bu çalışmada, et grubu besinler arasında hesaplanan günlük tüketim miktarı en yüksek olan besin türü ortalama  $0,4 \pm 0,3$  porsiyon ile kırmızı et olarak bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.7.). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2017 verilerine göre bu grupta yer alan besinlerden dana eti %3,2, kuzu/koyun eti %0,7, tavuk eti %1,8 sıklıkla her gün tüketilmektedir. Dana eti %19,5, kuzu/koyun eti %7,2, tavuk eti %25,2, hindi eti %0,4 ve balık %7,3 sıklıkla haftada 2-3 kere

tüketilmektedir (7). Kırmızı et tüketiminin her iki çalışmada da et grubundaki diğer besinlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın örneklemini çoğunlukla üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Yurtlarda yaşadıkları, kendi yemeklerini kendileri pişirmedikleri ve ekonomik durumlarının yüksek olmaması sebebiyle kırmızı et tüketiminin genel popülasyondan daha düşük olabileceği düşünülmektedir.

Yumurta-kurubaklagil-yağlı tohumlar grubunda, hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalaması en yüksek olan besin yumurtadır ( $0,6 \pm 0,5$ ). Yer fıstığı ise ortalama  $0,1 \pm 0,2$  porsiyon ile hesaplanan günlük tüketim miktarı en düşük olan besin türüdür (Bkz. Tablo 4.7.). TBSA 2017’de son bir ayda yetişkinlerin %36,3’ünün her gün veya haftada 5-6 kere yumurta tükettiği saptanmıştır. Yumurtayı günaşırı tüketen yetişkinlerin sıklığı %45,1, haftada 1-2 kere tüketenlerin sıklığı %13,4 olup %5,1’i yumurtayı ayda 1-2 kere veya hiç tüketmemektedir (7). Yumurta demir, folat ve B12 vitaminini içermektedir ve hayvansal bir kaynak olduğu için biyoyararlanımı da yüksektir. Bu gruptaki en çok tüketilen besinin yumurta olmasının, ilgili mikro besin öğelerinin alım miktarını artırma noktasında etkili olabileceği düşünülmektedir.

Meyve grubunda en yüksek hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalamasına ( $0,7 \pm 0,7$ ) sahip olan besin grubu B grubu meyvelerdir. Bu grupta yaban mersini, avokado, portakal, mandalina, incir, nar, kivi, armut ve muz bulunmaktadır. Hesaplanan günlük tüketim miktarı en düşük olan besin türü ortalama  $0,1 \pm 0,2$  porsiyon ile A grubu meyvelerdir. Bu grupta böğürtlen, üzüm, çilek ve vişne bulunmaktadır (Bkz. Tablo 4.8.). 2017 yılı Türkiye Hane Halkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Raporu’na göre normal bir günde tüketilen ortalama meyve porsiyonu sayısı kadınlarda 1,5 porsiyon olarak bulunmuştur (112). Bu değer bu çalışmada 1,3 porsiyon olarak hesaplanmış olup, benzer bulunmuştur.

Sebze grubundaki besinler arasında günlük tüketim sıklığı en yüksek olan besin grubu ‘‘günde 4 porsiyon’’ ile D grubu sebzelerdir ve hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalaması  $0,8 \pm 0,6$  porsiyondur. Bu grupta havuç, salatalık, kuru soğan, kabak, yeşil soğan, semizotu ve patates bulunmaktadır (Bkz.

Tablo 4.8.). 2017 yılı Türkiye Hane Halkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Raporu'na göre normal bir günde tüketilen ortalama sebze porsiyonu sayısı kadınlarda 1,7'dir. Bu değer bu çalışmada 1,9 porsiyon olarak bulunmuş olup Hane Halkı Sağlık Araştırması ile benzerdir. Nüfusun %87,8'si günde önerilen günlük en az beş porsiyon meyve veya sebze tüketimine ulaşamamıştır. Bu davranış cinsiyet, yaş grubu, bölge veya ikamet bölgesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (112). Bu çalışmada da hesaplanan günlük meyve veya sebze tüketimi ortalaması günde 3,2 porsiyon olup benzer şekilde önerilen günlük en az beş porsiyon meyve veya sebze tüketimine ulaşamamıştır.

Meyve ve sebze grubu besinler genellikle B<sub>12</sub> vitamini içermez ancak günlük demir ve folat alımını olumlu yönde etkileyebilirler. Bu gruptaki besinlerin önerildiği gibi günlük en az beş porsiyon tüketilmesi, bireylerin demir ve folat alımını artırabilecektir. Nitekim artan demir ve folat alımının, gereksinimlerin karşılanmasını artırabileceği düşünülmektedir. Bu anketin geliştirilmesinde, meyve ve sebzelerle ilgili yaşanan en büyük zorluk mevsimsellik olmuştur. Çalışma verilerinin 4 mevsime yayılamaması, yanıtlayan bireyler o sırada mevsiminde olan meyve ve sebzeleri daha fazla tüketme ve bildirme eğiliminde olmuşlardır. Mevsim dışı meyve ve sebzelerin tüketim sıklıkları düşük bulunmuştur fakat bunun sebebinin katılımcıların düşük tüketimi değil mevsim koşulları da olabileceği düşünülmektedir.

#### **5.4. Kadınların Beslenme Alışkanlıklarını Değerlendirmek İçin Geliştirilen Besin Tüketim Sıklığı Anketlerinin Geçerlik Çalışmaları**

Bu çalışma kadınların diyetle demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alım durumlarının değerlendirilmesine yönelik besin tüketim sıklığı anketinin göreceli geçerliğini değerlendirebilmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmaya yaşları 19 ile 50 arasında değişen 420 birey katılmıştır. Anket 21 gruptan toplam 151 besini sorgulamaktadır. Geçerlik değerlendirmesinde 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı verileri ve bir alt grup için serum hemoglobin, ferritin, folat, ve B<sub>12</sub> vitamini biyokimyasal parametreleri toplanarak değerlendirilmiştir. Anket 21 gruptan toplam 151 besini sorgulamaktadır. Çalışmaya yaşları 19 ile 50 arasında değişen 420 birey katılmıştır. Bundan sonraki kısımlarda tartışılacak olan çalışmalarda geçerlik değerlendirmesinde retrospektif ve prospektif besin tüketim kayıtları kullanılmıştır. Bazı çalışmalar hem

retrospektif hem prospektif yöntemleri aynı anda kullanarak çalışmanın metodolojik kalitesini artırmayı amaçlamıştır. Tekrar elde edilebilirlik değerlendirmesi için, 80 katılımcıya anket en az 2 en fazla 4 hafta arayla iki kere uygulanmıştır.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, genellikle bu çalışmadan daha düşük örneklem büyüklükleri bildirilmiştir. Kadınlara özgü besin tüketim sıklığı anketinin geçerliliğini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmalarda örneklem büyüklüğü 22 ile 425 arasında değişmektedir (115-127). Sadece bir çalışmada örneklem büyüklüğü bu çalışmadan daha yüksek, 425 olarak belirtilmiştir (115). Örneklem büyüklüğünün doğru bir şekilde hesaplanması ve popülasyonu temsil edebilecek nitelikte olması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada örneklem sayısı yüksek tutularak, elde edilen sonuçların tesadüfi varyasyonlardan kaynaklanma ihtimali azaltılmaya çalışılmıştır.

İncelenen çalışmalarda çoğunlukla yaş ortalaması bu çalışmadan yüksek bulunmuştur (116-123). Az sayıda çalışma ise bu çalışmayla benzer veya daha düşük yaş ortalamaları bildirmiştir (124, 115, 125). Bazı çalışmalarda ise ayrıntılı demografik bilgiler verilmediği için yaş ortalaması bilgilerine ulaşılamamıştır (102, 125,126). Bu çalışmada yaş ortalamasının 19 ile 50 yıl arasında tutulmasının sebebi çalışmanın odaklandığı mikro besin öğelerinin gereksinimlerinin 50 yaş itibariyle değişmesidir. Çalışmaya dahil edilen bireyler, ileri yaşta olmadıkları için hatırlamaya bağlı hataların daha düşük olabileceği öngörülmüştür. İleri yaşlarda kronik hastalıkların artması bu mikro besin öğelerinin gereksinimlerini ve metabolizmasını değiştirebilmektedir. O sebeple yaş aralığının da bu şekilde sınırlandırarak değerlendirilmesi bu yaş grubu insanlar için validasyonun daha tutarlı olmasını sağlayacaktır. İleri yaştaki bireyler için anketin tekrar geçerlik ve güvenilirlik değerlendirmesi yapılmalıdır.

Besin tüketim sıklığı anketlerinin içerdiği besin sayısı, hedefledikleri son noktaya göre değişiklik gösterebilmektedir. Belirli bir hastalıkla ilgili besin alımına, belirli bir besin grubuna veya belirlenmiş mikro besin öğelerine odaklanıyor olması anketin besin çeşitliliğini etkilemektedir. Bu çalışmada kadınların diyetle demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alım durumlarını değerlendirmeye yönelik bir besin tüketim sıklığı anketi geliştirilmiştir. Bu sebeple besinlerin içerdiği bu mikro besin öğeleri dikkate

alınmıştır, ankete 21 besin grubundan 151 besin dahil edilmiştir. İncelenen diğer çalışmalarda anketlerin içerdiği besin sayısı 28 ile 220 arasında değişmekte idi. Değerlendirmeyi amaçladıkları hedefler farklı olduğundan böyle geniş bir aralıkta dağılması, normal bulunmuştur. İçerdikleri besin sayısını kendi aralarında değil, aynı amaç için geliştirilen anketler arasında değerlendirilmelidir.

Geçerlik değerlendirilmesinde kullanılacak referans yöntemin doğru seçilmesi oldukça önemlidir. Besin tüketim durumunu değerlendirmenin belirlenmiş bir altın standartı yoktur. Araştırmacılar kendi çalışma tasarımlarını ve araştırmanın yapılacağı popülasyonu göz önünde bulundurarak referans yöntemlerini çalışmaya özgü olarak belirlemektedir. Bu çalışmada referans yöntem olarak 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı kullanılmıştır. Bir alt grup da biyokimyasal parametreleri değerlendirilerek geçerlik değerlendirmesine katılmıştır. İncelenen çalışmalardan yalnızca biri geçerlik değerlendirmesinde bir adet 24 saatlik besin tüketim kaydı toplamıştır (115). Besin tüketim kayıtlarının birden fazla kere çeşitli mevsimlerde zamana yayılarak alınması, alışılmış besin tüketim durumu değerlendirmesi için önerilen yaklaşımlardır. Bu yöntemi kullanan çalışmalar da literatürde bulunmaktadır (116, 119-121, 123, 125-127). Bazı çalışmalar da birden fazla günü kapsayan besin tüketim kayıtlarını aynı ay içerisinde toplamıştır (117, 121, 122, 124). Birden fazla gün için kayıtların toplanması doğru bir yaklaşım olsa da sadece besin tüketim kayıtları ile yapılan geçerlik değerlendirmelerinde uzun dönem besin alımını yansıtabilecek şekilde belirli aralıklarla kayıtların toplanması önerilmektedir.

Verkleij-Hagoort ve ark. tarafından yürütülen çalışmada ise, 3 günlük besin tüketim kaydının yanında biyokimyasal parametreler de geçerlik değerlendirmesinde kullanılmıştır (128). Birden fazla yöntemin geçerlik değerlendirmesinde birlikte kullanılması yönüyle, bu çalışmaya benzemektedir. Besin tüketim sıklığı anketlerinin geçerliklerinin değerlendirildiği çalışmalarda kombine yöntemler kullanılarak çalışmanın metodolojisini artırmak veya besin tüketim kayıtlarını eğitimli bir görüşmeci eşliğinde uzun dönemde, her mevsimi kapsayacak şekilde toplamak önerilebilecek yöntemlerdir. Bu çalışmada kombine yöntemlerin bir arada kullanılması tercih edilmiştir.

Geliştirilen anketin sonuçlarının tekrar elde edilebilirliğini test etmek amacıyla, anketler belirli bir süre sonra aynı katılımcılara tekrar uygulanmaktadır. İki anket arasında geçen sürenin doğru bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Bu süre gerekenden kısa tutulduğunda katılımcılar önceki yanıtlarını hatırlayarak cevap verebilmekte, gerekenden uzun tutulduğunda ise geçen sürede katılımcıların besin tüketim durumları gerçekten değişebilmektedir. Bu çalışmada anketi tamamlayan katılımcılar arasından gönüllü olan 80 birey geliştirilen anketi en az 2 en fazla 4 hafta sonra tekrar yanıtlamıştır. Literatürde iki anket arasında geçen sürenin 1 yıl olarak belirlendiği çalışmalar bulunmaktadır (120, 123, 126, 127). Bu sürenin 1 ay olarak belirlendiği bazı çalışmalar da vardır (116, 121). Anketin güvenilirliği yüksek olsa bile, zaman içinde bireylerin besin tüketim durumunda meydana gelen değişiklikler, korelasyon katsayılarını azaltabilir. Bu nedenle, 1 yıl arayla yapılan çalışmalarda korelasyon katsayılarının daha düşük bulunmasının temel nedeninin anketin güvenilirliği mi, yoksa geçen sürenin uzunluğu mu olduğu net bir şekilde anlaşılamamaktadır.

## **5.5. Bireylerin Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarlarının Değerlendirilmesi**

### **5.5.1. Enerji ve Makro Besin Ögesi Alım Miktarlarının Değerlendirilmesi**

Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022'ye göre Türkiye'de yaşayan sağlıklı kadın bireyler için orta aktif fiziksel aktivite düzeyine göre ortalama enerji gereksinimi 18-29 yaş aralığında 2041 kkal/gün, 30-39 yaş aralığında 1977 kkal/gün, 40-49 yaş aralığında 1934 kkal/gün'dür (44). Bu çalışmada bireylerin besin tüketim kaydına göre günlük enerji (kkal) alımları 461,6 ile 4193,4 kkal arasında değişmekte olup, ortalaması  $1777,4 \pm 577,8$  kkal'dir. Düşük BKİ'ye sahip olan bireylerin genellikle günlük enerji alımlarının da düşük olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, günlük enerji alımının önerilenden düşük bulunmasının sebebi BKİ ortalaması toplumdan daha düşük bulunan bir grupta verilerin toplanması olabileceği düşünülmektedir.

Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022 önerilerine göre Türkiye'de yaşayan kadın bireyler için enerjinin karbohidrattan gelen yüzdesi %45 - 60



aralığında, enerjinin proteinden gelen yüzdesinin %10 - 20 aralığında ve enerjinin yağdan gelen yüzdesi %20 - 35 aralığında olmalıdır (44). Yapılan çalışmada bireylerin besin tüketim kaydına göre enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi önerilenden düşük, enerjinin proteinden gelen yüzdesi ise önerilen aralıkta bulunmuştur. Enerjinin yağdan gelen yüzdesi önerilenden daha yüksektir (Bkz. Tablo 4.13.). Çalışmanın örnekleminin büyük bir kısmı üniversite öğrencilerinden oluştuğu için dışarıda öğün tüketim sıklıklarının yüksek olabileceği ve bunun da günlük yağ alımını artıran bir etken olarak karşımıza çıkabileceği düşünülmektedir.

### 5.5.2. Mikro Besin Ögesi Alım Miktarlarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada besin tüketim sıklığı anketi verileri, Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi'ne Göre (DRI/AI) katılımcıların büyük bir kısmının B<sub>12</sub> vitamini alımının önerilen miktarda olduğunu göstermektedir. Demir ve folat ise çoğunlukla önerilen miktarda tüketilmemiştir (Bkz. Tablo 4.10.). Türkiye Beslenme Rehberi'ne Göre (PRI/AI) karşılanma durumlarına bakıldığında 3 besin ögesinin de çoğunlukla önerilen miktarda tüketilmediği görülmektedir (Bkz. Tablo 4.12.) (43, 44). Üreme çağındaki kadınlar özellikle demir ve B<sub>12</sub> vitamini yetersizliği bakımından yüksek risk altındadır. Bu sebeple bu mikro besin ögelerine odaklanılarak tüketim durumlarının değerlendirilmesin yönelik bir anket geliştirilmiştir.

#### Demir

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 sonuçlarına göre doğurganlık dönemi kadınlarda demiri ortalama alım miktarı (AI) düzeyinde ve üzerinde alanların sıklığı kadınlarda erkeklerden daha düşüktür. 18 yaş ve üzeri kadınlarda menapoz öncesi dönemde demir için ortalama gereksinim miktarı 16 mg/gün olarak bildirilmiştir. TBSA 2017 raporunda, 19-64 yaş aralığındaki kadınların ortalama demir alımının  $9,6 \pm 3,81$  mg/gün olduğu görülmektedir. İleri yaş erkek ve kadınlarda yeterli alım durumunun genç ve orta yaş grubu erkek ve kadınlardan daha düşük olduğu dikkat çekmektedir (7). Çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim sıklığı anketine göre hesaplanan günlük diyetle ortalama demir alımının  $10,6 \pm 4,1$  mg olduğu görülmektedir (Tablo 4.10.). Besin tüketim kaydına göre günlük demir (mg) alımları 2,7 mg ile 30,1 mg arasında değişmekte olup,

ortalama  $10,6 \pm 4,3$  mg'dır (Tablo 4.11.). Hem besin tüketim kaydı hem besin tüketim sıklığı anketi aracılığıyla hesaplanan günlük demir (mg) alım miktarı aynıdır. Toplum ile benzer şekilde bu çalışmada da kadınların diyetle demir alım miktarları gereksinimin altında kalmaktadır. Bireylerin yanıtladıkları besin tüketim sıklığı anketi ve besin tüketim kaydı ile saptanan demir alımları karşılaştırıldığında aralarındaki istatistiksel olarak anlamlı fakat zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,210$ ;  $p<0,001$ ) (Tablo 4.14.). Nitekim geliştirilen anket, kadınların diyetle demir alımını tahmin etmek için geçerlidir.

Bu çalışmada olduğu gibi Hernández-Avila ve ark. (145) tarafından yürütülen çalışmada da validasyon amacıyla 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtlarından faydalanılmış ve besin tüketim sıklığı anketi demir için istatistiksel olarak anlamlı fakat zayıf korelasyon ( $r=0,35$ ;  $p=0,0086$ ) göstermiştir. George ve ark. (124) tarafından yürütülen çalışmada ise enerjiye göre düzeltilmemiş Pearson korelasyon katsayısı üniversiteli 95 kadın katılımcıda demir için 0,32 olarak raporlanmıştır. Yine aynı şekilde, Sevak ve ark. (118) tarafından yürütülen çalışmada 24 saatlik besin tüketim kayıtları ile besin tüketim sıklığı arasındaki korelasyonlar validasyon amacıyla değerlendirilmiştir. Demir için korelasyonun zayıf olduğu görülmektedir ( $r=0,37$ ). Tseng ve ark. (119) tarafından yürütülen çalışmada enerjiye göre düzeltilmemiş Pearson korelasyon katsayısı demir için 0,39'dir. Kim ve ark. (115) tarafından yürütülen çalışmada enerjiye göre ayarlanmamış Spearman korelasyon katsayıları değerlendirilmiştir. Bu değer demir için 0,28'dir. Korelasyon katsayıları değerlendirildiğinde bu iki çalışmada da bu çalışmadakine benzer şekilde zayıf korelasyon gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada da demir için iki yöntem arasındaki korelasyon katsayısı zayıf olarak değerlendirilse de, diğer çalışmalardan düşük bulunmuştur. Çalışmanın katılımcılarının polikliniğe başvuran bireyler olmasının ve katılımcıların yaşlarının homojen olarak dağılmamasının bu durumun nedenleri olabileceği düşünülmektedir. Kim ve ark.'nın çalışması hariç diğer tüm çalışmalarda validasyon için birden fazla günü kapsayan besin tüketim kayıtları alınmıştır. Bu çalışmada geçerlik değerlendirmesinde diyete dayalı yöntem olarak 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı kullanılmıştır. Korelasyon katsayısının görece düşük bulunmasının bir

diğer sebebinin de bu olabileceği düşünölmektedir. Tüm bu sınırlılıklara rağmen, geliştirilen anketin demir için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kumanyıka ve ark. (117) tarafından yürütölen çalışmada enerjiye göre düzeltilmemiş Pearson korelasyon katsayıları demir için 0,09, Beck ve ark. (122) tarafından yürütölen çalışmada ise 0,11 bulunmuştur ( $p=0,27$ ). Bu çalışmaların korelasyonları önemsenmeyecek düzeyde zayıf ilişki olarak değerlendirilmektedir. Sonuç olarak bu çalışmadan daha zayıf bir korelasyona sahip oldukları görölmektedir. Her iki çalışmada da katılımcıların yaş ortalaması bu çalışmadan daha yüksektir. Besin tüketimlerini bildirmek konusunda ileri yaştaki bireylerin daha fazla hata payına sahip olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Patterson ve ark. (97) tarafından yürütölen çalışmada 0,58 ile, Cardoso ve ark. (116) tarafından yürütölen çalışmada 0,50 ile, George ve ark. (124) tarafından yürütölen çalışmada düşük gelirli 50 kadın katılımcıda 0,41 ile, Sanjeevi ve ark. (121) tarafından yürütölen çalışmada 0,47 ile demir için enerjiye göre ayarlanmamış korelasyon katsayıları orta düzeyde ilişkili bulunmuştur. Korelasyon düzeylerinin bu çalışmadan daha yüksek olduğu görölmektedir. Bu çalışmaların geçerlik değerlendirmesi için birden fazla günü kapsayan besin tüketim kayıtları kullanılmış olması, çalışma tasarımlarını bu çalışmadan farklılaştırmaktadır. 24 saatlik besin tüketim kayıtları yalnızca bir önceki güne ait besin tüketimini yansıttığı için, bazen alışılmış beslenmeyi yansıtmayabilir. Bu nedenle bu çalışmanın demir için iki yöntem arasındaki korelasyonları bahsi geçen çalışmalardan düşük bulunmuş olabileceği düşünölmektedir.

### **Folat**

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 sonuçlarına göre kadınlarda folatı ortalama gereksinim miktarı (AR)'nın altında alanların sıklığı 15-19 yaş grubunda diğer yaş gruplarından daha yüksektir. Bu çalışmaya bu yaş grubu dahil edilmemiştir. Doğurganlık çağındaki kadınlarda folat için ortalama gereksinim miktarı 250 mcg/gün olarak bildirilmiştir. 20-29 yaş aralığındaki kadınlarda AR'ın altında alım %45,9 iken ilerleyen yaş gruplarında azaldığı görölmektedir. 30-39 yaş aralığındaki kadınlarda bu oran %39,6 ve 40-49 yaş aralığındaki kadınlarda

%37,2'dir. 19-64 yaş aralığındaki kadınların ortalama folat alımının  $295,2 \pm 127,24$  mcg/gün olduğu bildirilmiştir (7). Kadın bireylerin çoğunun günlük folat gereksinimlerini karşılıyor oldukları görülmektedir. Bu çalışmada da, ortalama günlük alım miktarları benzer bulunmuştur.

Çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim sıklığı anketleri ile hesaplanan günlük diyetle ortalama folat alımı  $279,5 \pm 113,6$  µg'dır (Bkz. Tablo 4.10.). Bireylerin yanıtladıkları besin tüketim sıklığı anketi ve besin tüketim kaydı ile saptanan folat alımları karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı fakat zayıf bir ilişki bulunmuştur ( $r=0.208$ ;  $p<0,001$ ) (Tablo 4.14.). Nitekim geliştirilen anketin, kadınların diyetle folat alımını tahmin etmek için geçerli olduğu ve bundan sonraki çalışmalarda bu amaçla kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmaya benzer şekilde Kim ve ark. (115) tarafından yürütülen çalışmada ise enerjiye göre ayarlanmamış Spearman korelasyon katsayısı folat için zayıf korelasyon göstermektedir ( $r=0,24$ ). Yaş ortalaması 24,2 olan 425 kadın katılımcı ile yürütülmesi ve validasyon için 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı kullanılması bakımından bu çalışmayla benzerlik göstermektedir. Korelasyon katsayılarının benzerliğinin çalışma tasarımlarının benzerliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Beck ve ark. (122) tarafından yürütülen çalışmada da folat için istatistiksel olarak anlamlı ve zayıf korelasyon gözlemlenmiştir. ( $r=0,39$ ;  $p<0,001$ ). Korelasyon katsayısının bu çalışmadan yüksek bulunmasında, validasyon için 4 günlük besin tüketim kayıtlarının kullanılması olabileceği düşünülmüştür. Birden fazla günü kapsayan besin tüketim kayıtları alışılmış beslenmeyi değerlendirmek için 24 saatlik besin tüketim kayıtlarından daha doğru sonuçlar verebilmektedir. Besin tüketim sıklığı anketleri besin tüketim kayıtlarından daha uzun dönemli beslenme durumunu sorguladığından, besin tüketim kayıtlarının bir zaman dilimini temsil etmek için birden fazla gün alınması çalışmanın geçerliğini artırabilmektedir.

Coathup ve ark. (125) tarafından yürütülen çalışmada sadece diyet değerlendirmeleri yapıldığında folat için enerjiye göre düzeltilmemiş korelasyon katsayısı 0,39 ve bu sebeple zayıf ilişkili bulunmuştur. Besin desteği ve diyetin birlikte değerlendirilmiş halinde ise korelasyon katsayısı kayda değer derecede yükselerek 0,74 olmuştur, bu haliyle yüksek ilişki gösterdiği söylenebilmektedir.

Besin takviyelerinin analizlere dahil edilmesi ve enerjiye göre düzeltme yapılması çalışmanın metodolojik kalitesini iyileştirerek, bunun sonucunda korelasyon katsayısını yükseltmiştir.

Hernández-Avila ve ark. (127) tarafından yürütülen çalışma ( $r=0,13$ ;  $p=0,4282$ ) ile Kumanyika ve ark. (117) tarafından yürütülen çalışmada ( $r=0,18$ ) korelasyonlar incelendiğinde folat için önemsenecek düzeyde zayıf ilişki bulunmuştur. Bu çalışmadan daha düşük korelasyon katsayıları gözlenmesinde besin tüketim sıklığı anketlerinin içerdiği besin sayısının düşüklüğünün etkili olabileceği düşünülmektedir. Çalışmalardan biri 68 besin içeren (117) bir besin tüketim sıklığı anketinin validasyonunu, diğeri ise 116 besin içeren (127) bir besin tüketim sıklığı anketinin validasyonunu değerlendirmiştir. Bu çalışmada ise 151 besin sorgulanmıştır. Anketlerin kısa tutulması için besin sayısının azaltılması güzel bir strateji gibi görünse de, ilgili mikro besin ögesinin tüm besinsel kaynaklarını içermeyen anketlerin bu sebeple düşük korelasyonlara sahip olabileceği düşünülmektedir.

Patterson ve ark. (97) tarafından yürütülen çalışmada 8 günlük besin tüketim kaydı ve besin tüketim sıklığı anketi arasındaki korelasyonlar validasyon amacıyla olarak değerlendirilmiştir. Korelasyonları incelendiğinde folat için bu katsayının 0,52 olduğu görülmektedir. Cardoso ve ark. (116) tarafından yürütülen çalışmada validasyon amacıyla 3 ay arayla 4 kere 3 günlük besin tüketim kaydı alınarak korelasyonları incelendiğinde folat için bu katsayının 0,40 olduğu görülmektedir. George ve ark. (124) tarafından yürütülen çalışmada düşük gelir durumuna sahip 50 kadın katılımcıdan 2 kere 24 saatlik besin tüketim kaydı ve 4 günlük besin günlüğü toplanmıştır, folat için korelasyon katsayısı 0,41 bulunmuştur. Folat için enerjiye göre düzeltilmemiş korelasyon katsayıları incelendiğinde bu çalışmaların orta derecede ilişkili olduğu ve bu çalışmadan daha güçlü ilişkisi bulunduğu görülmektedir. Kullanılan validasyon yönteminin bu çalışmada 24 saatlik besin tüketim kaydı olmasının, sonuçları etkilemiş olabileceği düşünülmektedir.

## B<sub>12</sub> Vitamini

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 sonuçlarına göre B<sub>12</sub> vitaminini yeterli alım (AI) düzeyinde ve üzerinde alanların sıklığı kadınlarda erkeklerden daha düşüktür. Doğurganlık çağındaki kadınlarda B<sub>12</sub> vitamini için yeterli alım miktarı 4 mcg/gün olarak bildirilmiştir. Kadınlarda 19-64 yaş aralığında, ortalama B<sub>12</sub> vitamini alımının  $3,9 \pm 5,92$  mcg/gün olduğu bildirilmiştir. Kadınlarda 18-64 yaş aralığında AI'nın altında alım %71,6 iken ilerleyen yaş gruplarında arttığı görülmektedir. (7). Bu çalışmaya katılan bireylerin Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre (PRI/AI) günlük önerilen B<sub>12</sub> vitamini gereksinimini karşılayamayanların oranı ise %50,7'dir (Tablo 4.10.) (44). Bu çalışmanın örneklemini oluşturan kadın katılımcıların daha yüksek düzeyde B<sub>12</sub> vitamini alımı olduğu görülmektedir. Katılımcıların yaşlarının 19 ile 50 arasında sınırlandırılmasının bu durumu etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Katılımcıların yaş ortalamasının 26,5 yıl olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Yaşlanmayla ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler, akut ve kronik hastalıklar, polifarmasi, diş ve ağız sağlığı problemleri, ekonomik sorunlar, tek başına alışveriş yapamama, yemek hazırlayamama ve yiyememe gibi çevresel etmenler yaşlılarda beslenme durumunu olumsuz etkileyerek yetersiz beslenmeye neden olmaktadır. Yetersiz beslenmenin nihayetinde B<sub>12</sub> vitamini alımının da azalmasına sebep olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim sıklığı anketleri ile hesaplanan günlük diyetle ortalama B<sub>12</sub> vitamini alımının  $4,4 \pm 2,6$  µg olduğu görülmektedir (Tablo 4.10.). Besin tüketim sıklığı anketi ve besin tüketim kaydı aracılığıyla saptanan B<sub>12</sub> vitamini alımları karşılaştırıldığında aralarındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ( $r=0,092$ ;  $p=0,058$ ) (Tablo 4.14.). Korelasyon katsayısının önemsizmeyecek düzeyde zayıf olduğu görülmektedir. Buradan hareketle geliştirilen anketin kadınların diyetle B<sub>12</sub> vitamini alımlarını değerlendirmek için geçerli olmadığı sonucuna ulaşılabilmektedir.

Hernández-Avila ve ark. (127) tarafından yürütülen çalışmanın enerjiye göre ayarlanmamış korelasyonları incelendiğinde B<sub>12</sub> vitamini için istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $r=0,14$ ;  $p=0,0404$ ), Patterson ve ark. (97) tarafından yürütülen çalışmada ise korelasyon katsayısının 0,18 olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların

korelasyonları önemsenmeyecek düzeyde zayıf olarak değerlendirilmektedir ve validasyon amacıyla kurulan ilişki bu çalışmayla benzerdir. Bahsi geçen çalışmaların örneklem sayıları oldukça düşüktür. Korelasyonların düşük bulunmasının sebebinin bu olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada örneklem sayısı yüksektir fakat validasyon yöntemi bu iki çalışmadan farklı olarak 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıdır. Bu sebeple korelasyon katsayısının düşük bulunmuş olabileceği düşünülmektedir.

Ishihara ve ark. (120) tarafından yürütülen çalışmada enerjiye göre düzeltilmemiş Spearman korelasyon katsayılarına bakıldığında bu değer B<sub>12</sub> vitamini için 0,34 olarak bulunmuştur. Beck ve ark. (122) tarafından yürütülen çalışmada ise besin tüketim sıklığı anketinden elde edilen veriler ile 4 günlük besin tüketim kaydından elde edilen veriler arasındaki korelasyonlar incelendiğinde B<sub>12</sub> vitamini için istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ( $r=0,38$ ;  $p<0,001$ ). Tijerina ve ark. (123) tarafından yürütülen çalışmada bakıldığında B<sub>12</sub> vitamini için bu değer 0,39 olarak bulunmuştur. Bu çalışmaların korelasyonları zayıf ilişkili olarak değerlendirilmekte, bu çalışmadan daha güçlü bir korelasyon gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmada veriler poliklinik ortamında toplandığı için, katılımcılardan alınan 24 saatlik besin tüketim kayıtlarının alışılmış beslenme durumunu yansıtmaya yeteneğinin düşük olabileceği düşünülmektedir. Çalışmaların korelasyon katsayılarının bu çalışmadan yüksek bulunmasının sebebinin bu olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Referans yöntemle besin tüketim sıklığı anketi arasındaki enerjiye göre ayarlanmamış korelasyon katsayıları Sevak ve ark. (118) tarafından yürütülen çalışmada B<sub>12</sub> vitamini için 0,58 değeri ile orta düzeyde ilişkili bulunmuştur. Bu çalışmadan daha güçlü bir korelasyon gözlemlendiği tespit edilmiştir. Korelasyon katsayısının literatürdeki diğer çalışmalardan da görece yüksek bulunmasının sebebinin validasyon yöntemi olduğu düşünülmektedir. Çalışmada, bir yıl boyunca her ay 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı alınarak katılımcıların uzun dönem alışılmış besin tüketim durumları değerlendirilmiştir. Diğer çalışmalarda bir veya birden fazla günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır fakat hiçbiri 12 ay boyunca düzenli olarak bu kayıtları toplamamıştır.

## 5.6. Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Uygun referans yöntemin seçilmesi validasyon çalışmaları için oldukça önemli bir basamaktır. Prospektif diyetsel yöntemlerde katılımcılar alışılmış besin tüketimlerini değiştirebileceği için sonuçların doğruluğu tartışmalı iken retrospektif yöntemlerde ise hatırlamaya dayalı olduğu için yanlış bildirimler ortaya çıkabilmektedir. Diyet alımının ölçümü için ideal bir yöntem yoktur. Bir validasyon çalışması yürütürken, besin tüketim sıklığı anketi ölçümleri, diyeti değerlendirmeye yönelik alternatif ancak doğruluğu kesin olmayan referans bir yöntemle karşılaştırılmaktadır (94). Eğer bu iki yöntemdeki hataların kaynakları birbiriyle ilişkilirse, referans yöntem ile besin tüketim sıklığı anketi arasındaki korelasyon olduğundan fazla tahmin edilebilmektedir. Bu nedenle, besin tüketim durumunu değerlendirmek amacıyla geliştirilen araçların validasyonunda besin alımına ilişkin biyokimyasal parametrelerin kullanımı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu parametreler, belirli bir besin ögesinin tüketiminin objektif ölçümleridir ve yanlış raporlamayla ilgili faktörlerden etkilenmezler (11). Bu nedenle, biyokimyasal parametrelerin, besin tüketim durumunun değerlendirilmesi noktasında diyetsel yöntemlerden daha doğru ölçümler sağlayabileceği düşünülmektedir. (82).

Besin tüketim sıklığı anketlerinin geçerlik katsayısını belirlemek için örneğin biyokimyasal parametreler ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları gibi en az iki ölçümün gerekli olduğunu açıklanmıştır. Besin tüketimini değerlendirmede biyokimyasal parametrelerin kullanımının avantajı, bu parametrelerin rastgele hatalarının genellikle besin tüketim sıklığı anketleri ile yapılan ölçümlerin ve besin tüketimi kayıtlarının hatalarından bağımsız olmasıdır (129). Buna karşılık biyokimyasal ölçümleri referans olarak kullanmak bu parametrelerin sindirim, emilim, metabolizma, boşaltım ve homeostatik mekanizmalardan etkilenmesi gibi hata kaynaklarına sebep olabilir. Bu nedenle biyokimyasal parametreler ile diyet değerlendirme yöntemlerinin aynı şeyi ölçmediği de göz önünde bulundurulmalıdır (94).

Bireylerin besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan diyetle demir alımı (mg) ile serum ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,052$ ;  $p=0,607$ ) ve diyetle folat alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile saptanan serum folat ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,107$ ;  $p=0,292$ )



istatistiksel açıdan anlamlı bulunmazken; diyetle B<sub>12</sub> vitamini alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile serum B<sub>12</sub> vitamini ( $\text{ng/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,341$ ;  $p=0,001$ ) aralarındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. Bu verilerden hareketle geliştirilen anketin, kadınların diyetle B<sub>12</sub> vitamini alım durumunu değerlendirmek için geçerli bir araç olduğu sonucuna varılabilir.

Verkleij-Hagoort ve ark. tarafından yürütülen bir çalışma, 53 kadın katılımcının önceki 1 ay boyunca beslenme alışkanlıklarını rapor ettikleri 104 madde içeren bir besin tüketim sıklığı anketinin folat ve B<sub>12</sub> vitamini için validasyonunu değerlendirmeyi amaçlamıştır. Besin tüketim sıklığı anketi uygulanan katılımcılardan açlık durumunda kan örneği toplanmıştır. Ardından 3 kere telefon aracılığı ile 24 saatlik besin tüketim kaydı verileri alınmıştır. Anketin geçerliğini değerlendirmek için besin tüketim kayıtları ve kan parametreleri birlikte kullanılmıştır (128). Bu çalışmada da oldukça benzer bir yöntem kullanılmıştır. Besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan günlük folat alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile saptanan serum folat ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon 0,2 iken besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan günlük B<sub>12</sub> vitamini alımı ( $\mu\text{g}$ ) ile serum B<sub>12</sub> vitamini ( $\text{ng/L}$ ) arasındaki korelasyon 0,21 bulunmuştur. 24 saatlik besin tüketim kayıtları ile biyokimyasal parametreler arasındaki korelasyonlar değerlendirildiğinde korelasyon katsayıları folat için 0,22 ve B<sub>12</sub> vitamini için 0,05 bulunmuştur (11). Bu çalışmada folat için korelasyon katsayısı daha düşük olmasına karşın B<sub>12</sub> vitamini için daha yüksek korelasyon gözlenmiştir.

Sindirim, emilim, alım, kullanım, metabolizma, boşaltım ve homeostatik mekanizmaların biyokimyasal parametreleri etkileyebildiği bilinmektedir. Bu sebeple diyet alımlarını tam olarak yansıtmadığı düşünülmektedir. Biyokimyasal parametreler günün saati, açlık tokluk durumu, stres vb. durumlardan etkilenebildiği için değerlendirilirken sonuçlarının değişkenliğine de dikkat edilmelidir (94). Bu çalışmanın katılımcıları Hacettepe Üniversitesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı polikliniklerine başvuran hastalar olduğu için biyokimyasal parametrelerin sahip oldukları hastalık veya stresten de etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma kapsamında geliştirilen besin tüketim sıklığı anketi, son 3 ay içerisindeki besin tüketim sıklığını sorgulamaktadır fakat biyokimyasal parametreler daha uzun

sürelî besin tüketim durumundan etkilenebilmektedir. Bu durumun da korelasyonları negatif yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

### **5.7. Anketin Tekrar Elde Edilebilirliğinin Değerlendirilmesi**

Güvenirliği değerlendirmek için bireylerin yanıtladıkları tekrar eden besin tüketim sıklığı anketleri ile saptanan demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımları karşılaştırılmıştır. Tekrar eden anketlerde demir ( $r=0,846;p<0,001$ ), folat ( $r=0,871;p<0,001$ ) ve B<sub>12</sub> vitamini ( $r=0,762;p<0,001$ ) için korelasyonların istatistiksel açıdan anlamlı olduğu ve aralarındaki ilişkinin güçlü olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 4.22.). Bu verilerden hareketle geliştirilen anketin, kadınların diyetle demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alım durumunu değerlendirmek için güvenilir bir araç olduğu sonucuna varılabilir.

Tekrar elde edilebilirlik değerlendirmesi için enerjiye göre ayarlanmamış korelasyon katsayısı demir için Hernández-Avila ve ark. (127) tarafından yürütülen çalışmada 0,59, Cardoso ve ark. (116) tarafından yürütülen çalışmada 0,62, Sanjeevi ve ark. (121) tarafından yürütülen çalışmada 0,63 olarak bildirilmiştir. Bahsi geçen tüm çalışmaların korelasyonları bu çalışmadan daha zayıf bulunmuştur. Bunun sebebinin bahsi geçen tüm çalışmalarda tekrar eden besin tüketim sıklığı anketleri arasındaki sürenin bu çalışmadan daha uzun olması olabileceği düşünülmektedir. İki anket uygulaması arasında geçen süre arttıkça korelasyonlar azalabilmektedir. Korelasyon katsayısı en düşük olduğu görülen Hernández-Avila ve ark.'nın çalışmasında iki anket arasında 1 yıl süre vardır. Katılımcıların beslenme alışkanlıklarında bu süre içinde meydana gelen değişikliklerin, korelasyon katsayısının düşük olmasının muhtemel sebeplerinden olduğu düşünülmektedir.

Tekrar elde edilebilirlik değerlendirmesi için enerjiye göre ayarlanmamış korelasyon katsayısı folat için Hernández-Avila ve ark. (127) tarafından yürütülen çalışmada 0,50, Ishihara ve ark. (120) tarafından yürütülen çalışmada 0,51, Sanjeevi ve ark. (121) tarafından yürütülen çalışmada 0,61, Cardoso ve ark. (116) tarafından yürütülen çalışmada 0,76 olarak bildirilmiştir. Cardoso ve ark. yürütülen çalışma hariç tüm çalışmaların korelasyonları bu çalışmadan daha zayıf bulunmuştur. Korelasyon katsayıları en düşük olan 2 çalışmanın tekrar eden anketleri arasında 1 yıl

olduğu görülmektedir (127, 120). Korelasyon katsayıları bu çalışmadan düşük olsa da görece yüksek olan 2 çalışmanın tekrar eden anketleri arasında ise 1 ay olduğu görülmektedir. Anketler arasındaki sürenin uzaması güvenilirlik değerlendirmesi için hesaplanan korelasyon katsayılarını azalttığı gözlenmektedir.

Tekrar elde edilebilirlik değerlendirmesi için enerjiye göre ayarlanmamış korelasyon katsayısı B<sub>12</sub> vitamini için Tijerina ve ark. (123) tarafından yürütülen çalışmada 0,32, Hernández-Avila ve ark. (127) tarafından yürütülen çalışmada 0,56, Ishihara ve ark. (120) tarafından yürütülen çalışmada 0,69 olarak bildirilmiştir. Bahsi geçen çalışmaların hepsinde anketler arasında geçen süre 1 yıldır ve bizim çalışmamızdan çok daha uzundur. Bunun sonucunda korelasyonları bu çalışmadan daha zayıf bulunmuştur.

### **5.8. Anketin Metodolojik Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Bu çalışma, EURRECA değerlendirmesine göre besin takviyeleri dahil edildiğinde 4 puan ile iyi kalite bir çalışma olarak sınıflandırılırken, dahil edilmediğinde 2,5 puan ile kabul edilebilir kategorisinde değerlendirilmektedir.

Örneklem büyüklüğü, korelasyon istatistikleri ve Bland-Altman grafiklerinin kullanılması, verilerin yüz yüze görüşme ile toplanması ve besin takviyelerinin sorgulanması bu çalışmanın metodolojik değerlendirme kriterlerine göre güçlü olduğu yönleridir. Anketin metodolojik kalitesini artırmak için mevsimsellik göz önünde bulundurulmalıdır. İstatistiksel değerlendirmeler için, ortalama veya ortanca değerlerin arasındaki farkın karşılaştırılması, enerjiye göre ayarlama yapılması, hata kaynaklarına göre düzeltme yapılması veya sınıf içi korelasyonlar da analizlere dahil edilerek çalışmanın istatistiksel analizlerinin kalitesinin artırılması bundan sonraki çalışmalar için tavsiye edilmektedir. Ayrıca hesaplamalara, besin takviyesi miktarlarının dahil edilmesi de çalışmanın metodolojik kalitesini artıracaktır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6.1. Sonuçlar

Bu çalışma üreme çağındaki kadınların diyetle demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alım durumlarının değerlendirilmesine yönelik besin tüketim sıklığı anketi geliştirilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir;

1. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan beslenmeyi etkileyecek bir hastalığa sahip olmayan, yaşları 19 ile 50 arasında değişen 420 kadın birey katılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması  $26,5 \pm 7,8$  yıldır.

2. Çalışmaya katılan bireylerin sigara kullanma oranı %16,4 iken alkol kullanma oranı ise %26,7'dir.

3. Genel sağlık durumu sorgulanan bireylerin dışlama kriterlerinde belirtilen hastalıklar dışında kalan en az bir hastalığı sahip olma durumu %30'dur. Hastalık tanısı alan bireylerin %5,71'i polikistik over sendromu, endometriozis gibi kadın hastalıklarına sahiptir. Bunu %4,29 oranla hipotroidizm, haşimato gibi diğer endokrin hastalıklar takip etmektedir.

4. Çalışmaya katılan bireylerde besin desteği kullanma oranı %45'dir. En fazla kullanılan besin destekleri sırasıyla D vitamini (16,90), demir (%16,43) ve B<sub>12</sub> vitamini (%14,76)'dır.

5. Bireylerin boy uzunluğu ortalamasının  $163,71 \pm 5,82$  cm, vücut ağırlığı ortalamasının  $61,23 \pm 11,80$  kg olduğu görülmektedir. BKİ 15,63 ile 47,75 kg/ m<sup>2</sup> arasında değişmekte olup ortalaması  $22,85 \pm 4,31$  kg/ m<sup>2</sup>'dir.

6. BKİ sınıflamasına göre bireylerin %67,14'ü normal, %14,52'si hafif şişman, %10,48'i zayıf, %7,86'sı ise obezdir.

7. Bireylerin et grubu besinleri tüketim sıklıkları arasında hesaplanan günlük tüketim miktarı en yüksek olan besin türü ortalama  $00,36 \pm 0,27$  porsiyon ile kırmızı ettir.

8. Bireylerin yumurta-kurubaklagil-yağlı tohumlar grubu besinlerin besin tüketim sıklığına göre hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalaması en yüksek olan besin yumurtadır ( $0,63 \pm 0,48$ ). Yer fıstığı ise ortalama  $0,07 \pm 0,17$  porsiyon ile hesaplanan günlük tüketim miktarı en düşük olan besin türüdür.

9. Süt ve süt ürünleri grubunda en yüksek hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalamasına sahip olan besin peynirdir ( $0,93 \pm 0,64$ ).

10. Meyveler için, hem günlük tüketim miktarı en yüksek olan besin grubu hem de en yüksek hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalamasına ( $0,74 \pm 0,65$ ) sahip olan besin grubu B grubu meyvelerdir. Bu grupta yaban mersini, avokado, portakal, mandalina, incir, nar, kivi, armut ve muz bulunmaktadır.

11. Meyveler için, hesaplanan günlük tüketim miktarı en düşük olan besin türü ortalama  $0,07 \pm 0,22$  porsiyon ile A grubu meyvelerdir. Bu grupta böğürtlen, üzüm, çilek ve vişne bulunmaktadır.

12. Sebze grupları arasında günlük tüketim sıklığı en yüksek olan besin grubu “günde 4 porsiyon” ile D grubu sebzelerdir ve hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalaması  $0,84 \pm 0,60$  porsiyondur. Bu grupta havuç, salatalık, kuru soğan, kabak, yeşil soğan, semizotu ve patates bulunmaktadır.

13. Ekmek ve tahıl grubu besinlerin besin tüketim sıklığına göre en yüksek hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalamasına ( $2,25 \pm 1,81$ ) sahip olan besin grubu beyaz ekmek ve diğer tahıllı besinler grubudur. Aynı zamanda, tüm besin tüketim sıklığı anketinde hesaplanan günlük tüketilen porsiyon miktarı ortalaması en yüksek olan besin grubudur. Bu grupta, beyaz ekmek, çavdar ekmeği, lavaş, yufka, simit, bazlama, bulgur, irmik, şehriye, erişte, makarna, pirinç, pirinç patlağı ve karabuğday patlağı bulunmaktadır.

14. Demir emilimini artıran veya azaltan besinlerin öğünlerle birlikte tüketim durumları incelendiğinde, salata ve taze sebzeler %94,52 ile en yüksek orana sahiptir. Bu değeri, %91,19 oranı ile öğünlerle birlikte çay/kahve tüketimi takip etmektedir. Kırmızı şarap, çalışmaya katılan bireylerin yalnızca %11,67'sinin

öğünlerle birlikte tükettiği gruptur ve demir emilimini artıran veya azaltan besinler arasında en az kırmızı şarap tüketilmiştir.

15. Bireylerin besin tüketim sıklığı anketleri ile hesaplanan günlük diyetle ortalama demir alımının  $10,64 \pm 4,14$  mg, B<sub>12</sub> vitamini alımının  $4,43 \pm 2,61$  µg, folat alımının  $279,49 \pm 113,59$  µg olduğu görülmektedir.

16. Bireylerin besin tüketim sıklığı anketi ile saptanan günlük önerilen demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini gereksinimini karşılama durumları Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi'ne (DRI/AI) göre incelendiğinde katılımcıların %5,5'i demir, %84,3'ü B<sub>12</sub> vitamini ve %15,2'si folat gereksinimlerini karşılamıştır.

17. Bireylerin besin tüketim sıklığı anketi ile saptanan günlük önerilen demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini gereksinimini karşılama durumları Türkiye Beslenme Rehberi'ne (PRI/AI) göre incelendiğinde katılımcıların %10,5'i demir, %49,3'ü B<sub>12</sub> vitamini ve %26,2'si folat gereksinimlerini karşılamıştır.

18. Bireylere uygulanan 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydına göre günlük enerji (kkal) alımları 461,55 ile 4193,36 kkal arasında değişmekte olup, ortalaması  $1777,36 \pm 577,77$  kkal'dır. Karbonhidrat (g) alımlarının ortalaması  $194,89 \pm 73,58$  g'dır ve enerjinin karbondihdrattan gelen yüzdesi ortalama  $\%44,03 \pm 8,59$ 'dur.

19. Bireylere uygulanan 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydına göre günlük protein (g) alımlarının ortalaması  $66,13 \pm 26,25$  g'dır ve enerjinin proteinden gelen yüzdesi ortalama  $15,09 \pm 4,16$ 'dır. Yağ (g) alımlarının ortalaması  $79,15 \pm 31,76$  g'dır ve enerjinin yağdan gelen yüzdesi ortalama  $39,64 \pm 8,06$ 'dır.

20. Çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim kaydına göre günlük demir (mg) alımları 2,71 mg ile 30,07 mg arasında değişmekte olup, ortalaması  $10,64 \pm 4,34$  mg'dır.

21. Çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim kaydına göre günlük B<sub>12</sub> vitamini (µg) alımları 0,06 µg ile 43,70 µg arasında değişmekte olup ortalaması  $3,44 \pm 3,11$  µg'dır.

22. Çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim kaydına göre günlük folat ( $\mu\text{g}$ ) alımları  $70,00 \mu\text{g}$  ile  $771,09 \mu\text{g}$  arasında değişmekte olup ortalaması  $288,39 \pm 123,73 \mu\text{g}$ 'dır.

23. Bireylerin besin tüketim kaydına göre günlük ortalama; A vitamini ( $\mu\text{g}$ ), karoten (mg), E vitamini eşdeğeri (mg), B1 vitamini (mg), B2 vitamini (mg), niasin (mg), B6 vitamini (mg) alım miktarları sırasıyla;  $1015,31 \pm 1052,34 (\mu\text{g})$ ,  $3,84 \pm 4,64 \text{ mg}$ ,  $20,30 \pm 11,25 \text{ mg}$ ,  $0,86 \pm 0,33 \text{ mg}$ ,  $1,30 \pm 0,50 \text{ mg}$ ,  $24,88 \pm 11,91 \text{ mg}$ ,  $1,23 \pm 0,56 \text{ mg}$ 'dır.

24. Bireylerin besin tüketim kaydına göre günlük ortalama; C vitamini (mg), K vitamini ( $\mu\text{g}$ ), sodyum (mg), potasyum (mg), kalsiyum (mg), magnezyum (mg) alımları ise sırasıyla;  $97,45 \pm 73,06 \text{ mg}$ ,  $108,61 \pm 164,37 \mu\text{g}$ ,  $1478,95 \pm 981,92 \text{ mg}$ ,  $2421,73 \pm 867,38 \text{ mg}$ ,  $658,92 \pm 292,77 \text{ mg}$ ,  $275,81 \pm 100,27 \text{ mg}$ 'dır.

25. Bireylerin yanıtladıkları besin tüketim sıklığı ile besin tüketim kaydına göre hesaplanan demir (mg) arasında ( $r=0,210$ ;  $p<0,001$ ) istatistiksel açıdan anlamlı fakat zayıf ilişki, folat ( $\mu\text{g}$ ) arasında ( $r=0,208$ ;  $p<0,001$ ) istatistiksel açıdan anlamlı fakat zayıf ilişki, B<sub>12</sub> vitamini ( $\mu\text{g}$ ) alımları arasında ( $r=0,092$ ;  $p=0,058$ ) istatistiksel açıdan anlamlı olmayan ilişki gözlenmiştir.

26. Besin tüketim kaydı kullanılarak yapılan geçerlik değerlendirmesi sonucunda, geliştirilen anketin demir ve folat için geçerli olduğu ancak B<sub>12</sub> vitamini için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

27. Bireylerin biyokimyasal parametrelerinden serum ferritin değerlerinin ortalaması  $17,4 \pm 15,8 \mu\text{g/L}$ , hemoglobin değerlerinin ortalaması  $13,2 \pm 0,8 \text{ gr/dL}$ , folat değerlerinin ortalaması  $7,2 \pm 2,5 \mu\text{g/L}$ , B<sub>12</sub> vitamini değerlerinin ortalaması  $242,2 \pm 163,9 \text{ ng/L}$ 'dir.

28. Çalışmanın kan verme aşamasına katkıda bulunan bireylerin çoğunluğunun demir eksikliğine sahip olduğu görülmektedir (%54). Bu oranı %44 ile B<sub>12</sub> vitamini eksikliği takip etmektedir. Bireylerin hiçbirinde folat eksikliği olmadığı saptanmıştır.

29. Besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan diyetle demir alımı (mg) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,052$ ;  $p=0,607$ ) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

30. Besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan diyetle folat alımı ( $\mu\text{g}$ ) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum folat ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,107$ ;  $p=0,292$ ) arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

31. Besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan diyetle  $B_{12}$  vitamini alımı ( $\mu\text{g}$ ) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum  $B_{12}$  vitamini ( $\text{ng/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,341$ ;  $p=0,001$ ) aralarındaki korelasyonun istatistiksel açıdan anlamlı ve zayıf ilişkili olduğu görülmektedir.

32. Biyokimyasal bulgulara kullanılarak yapılan geçerlik değerlendirmesi sonucunda, geliştirilen anketin  $B_{12}$  vitamini için geçerli olduğu ancak demir ve folat için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

33. Bireylerin yanıtladıkları besin tüketim kaydı ile saptanan diyetle demir alımı (mg) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum ferritin ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,027$ ;  $p=0,79$ ) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

34. Bireylerin yanıtladıkları besin tüketim kaydı ile hesaplanan diyetle folat alımı ( $\mu\text{g}$ ) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum folat ( $\mu\text{g/L}$ ) arasındaki korelasyon ( $r=0,043$ ;  $p=0,675$ ) değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

35. Bireylerin yanıtladıkları besin tüketim kaydı ile saptanan diyetle  $B_{12}$  vitamini alımı ( $\mu\text{g}$ ) ve biyokimyasal bulgulara göre saptanan serum  $B_{12}$  vitamini ( $\text{ng/L}$ ) arasındaki korelasyonun ( $r=0,225$ ;  $p=0,024$ ) istatistiksel açıdan anlamlı ve zayıf ilişkili olduğu görülmektedir.

36. Çalışmada kullanılan iki metodun uyumunun değerlendirilmesinde kullanılan Bland-Altman fark ortalaması demir için  $0,0061 \pm 5,334$  iken uyum için alt sınır  $-10,4487$  ve üst sınır  $10,4609$ 'dır. Fark ortalaması  $B_{12}$  vitamini için  $0,9896 \pm 3,870$  iken uyum için alt sınır  $-6,5947$  ve üst sınır  $8,57389$  olarak belirlenmiştir. Fark



ortalaması folat için  $-8.9021 \pm 149.568$  iken uyum için alt sınır  $-302,056$  ve üst sınır  $284,252$  olarak belirlenmiştir.

37. Demir alımı için iki metot arasındaki tutarlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,303$ ). Bland-Altman katsayısı  $0,081$  olup bu değer iki ölçüm metodu arasındaki tutarlılığın demir alımı için zayıf olduğunu ifade eder.

38. İki metot arasındaki tutarlılık B<sub>12</sub> vitamini için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $<0,001$ ). Bland-Altman katsayısı  $0,318$  olup bu bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin rastgele bir varyasyondan kaynaklanmadığını gösterir.

39. İki metot arasındaki tutarlılık folat için istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,074$ ). Bland-Altman katsayısı  $0,141$  olup bu değer iki ölçüm metodu arasındaki tutarlılığın folat alımı için zayıf olduğunu ifade eder.

40. Besin tüketim sıklığı anketinin besin tüketim kaydı ile uyumunun değerlendirilmesinde kullanılan Bland-Altman grafikleri incelendiğinde, geliştirilen anketin B<sub>12</sub> vitamini için geçerli olduğu ancak demir ve folat için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

41. Ankette bulunan bütün besin ve besin gruplarının tekrar elde edilebilirlikleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir ( $<0,001$ ).

42. Tekrar elde edilebilirlik katsayılarına bakıldığında korelasyon katsayısı en yüksek olan grup C grubu meyvelerdir ( $0,896$ ), korelasyon katsayısı istatistiksel referans değerlerine göre tekrar eden besin tüketim sıklığı anketleri arasında çok güçlü ilişkisi olan tek gruptur.

43. Tekrar elde edilebilirlik katsayılarına bakıldığında En zayıf korelasyona sahip grup  $0,585$  katsayısı ile sakatatlardır ve orta düzeyde ilişkilidir olarak değerlendirilmektedir.

44. Tekrar eden besin tüketim sıklığı anketlerinden elde edilen demir emilimini artıran veya azaltan besinlerin sıklık bulguları karşılaştırılmıştır. Salata ve

taze sebzeler grubu 1,000 katsayısı ile, kırmızı şarap 0,907 katsayısı ile çok güçlü ilişkiye sahip olup geriye kalan tüm besinler ve besin grupları yüksek ilişkiye sahiptir. Tüm gruplar için ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

45. Bireylerin yanıtladıkları tekrar eden besin tüketim sıklığı anketleri ile saptanan demir, B<sub>12</sub> vitamini ve folat alımlarının karşılaştırılması gösterilmiştir. (<0,001). Folat (r=0,871;p<0,001), demir (r=0,846;p<0,001) ve B<sub>12</sub> vitamini (r=0,762;p<0,001) değerleri ile yüksek ilişki gösterdiği ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. Bu verilerden hareketle, geliştirilen anketin folat, demir ve B<sub>12</sub> vitamini için güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır.

## 6.2. Öneriler

Kadın beslenmesi; anne, yenidoğan ve çocuk sağlığı açısından oldukça önemlidir. Uygulanacak müdahalelerin planlanabilmesi ve halk sağlığı uygulamalarının geliştirilebilmesi için kadınların besin tüketim durumunun doğru bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Besin tüketim sıklığı anketleri, büyük ölçekli epidemiyolojik çalışmalarda, bireylerin alışılmış besin alımını değerlendirmek için en sık kullanılan araçlardır. Bu noktadan hareketle, kadınların diyetle demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alım durumlarının değerlendirilmesine yönelik besin tüketim sıklığı anketi geliştirilmiştir. Anket geçerli ve güvenilir bulunmuştur ve Türk toplumunda kadınların diyetle demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımını ölçmek için yapılacak diğer çalışmalarda kullanılabileceği öngörülmektedir.

Geliştirilen anketin uzun besin listesi şeklinde oluşmasını engellenmek için besinler demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içerikleri benzer olan besinler gruplandırılarak anketin tamamlanmasındaki sürenin kısaltılması sağlanmıştır. Fakat bu yaklaşımın bireylerin anketi yanıtlarken zorluk yaşamalarına neden olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu zorlukların giderilmesi için, anketin başlangıcına örnekli açıklamalar yerleştirilmesi bir çözüm yolu olarak önerilmektedir.

Anket geliştirilirken, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ve biyokimyasal parametreler gibi iki yöntemin birlikte kullanılmasının, çalışmanın

güvenirliliğini artıracakđı düşünölmektedir. Bundan sonraki çalışmalar için de kombine yöntemlerin kullanılması önerilmektedir.

Bu çalışmanın verileri Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakóltesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'nde toplandığı için katılımcılar çoğunlukla genç ve polikliniğe başvuran bireylerden oluşmaktadır. Türk toplumundaki üreme çağındaki gebe olmayan kadınların hedef popölasyon olarak belirlenmesi sebebiyle verilerin yaş dağılımı daha homojen olacak bir ortamda toplanması önerilmektedir. Sağlık durumu beslenmeyi etkileyebileceği için katılımcıların sağlıklı bireylerden oluşması tavsiye edilmektedir. Çalışmaya katılan bireylerin BKİ'leri geniş bir aralığa yayılmaktadır. Vücut ağırlığı ve BKİ'nin besin porsiyonlarını algılamada ve besin seçiminde önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Bu durumun da sonuçları etkileyebileceği düşünölmektedir.

Anketin metodolojik kalitesini artırmak için mevsimsellik göz önünde bulundurulmalıdır. İstatistiksel değerlendirmeler için, ortalama veya ortanca değerlerin arasındaki farkın karşılaştırılması, enerjiye göre ayarlama yapılması, hata kaynaklarına göre düzeltme yapılması veya sınıf içi korelasyonlar da analizlere dahil edilerek çalışmanın istatistiksel kalitesinin artırılması bundan sonraki çalışmalar için tavsiye edilmektedir. Ayrıca hesaplamalara, besin takviyesi miktarlarının dahil edilmesi de çalışmanın metodolojik kalitesini artıracaktır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Mason JB, Saldana LS, Ramakrishnan U, Lowe A, Noznesky EA, Girard AW, ve ark. Opportunities for improving maternal nutrition and mirth outcomes: synthesis of country experiences. *Food Nutr. Bull.* 2012;33(2):104-137.
2. Vir SC. Improving women's nutrition imperative for rapid reduction of childhood stunting in south asia: coupling of nutrition specific interventions with nutrition sensitive measures essential. *Matern. Child Nutr.* 2016;12:72-90.
3. Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, Paciorek CJ, Flaxman SR, Branca F, ve ark. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet Glob. Health.* 2013;1:16–25.
4. Simpson JL, Bailey LB, Pietrzik K, Shane B, Holzgreve W. Micronutrients and women of reproductive potential: required dietary intake and consequences of dietary deficiency or excess. Part I–Folate, Vitamin B<sub>12</sub>, Vitamin B6. *J. Matern.-Fetal Neonatal Med.* 2010;23(12):1323-1343.
5. Mirza FG, Abdul-Kadir R, Breymann C, Fraser IS, Taher A. Impact and management of iron deficiency and iron deficiency anemia in women's health. *Expert Rev. Hematol.* 2018;11(9):727-736.
6. World Health Organization. Anaemia in women and children [Internet]. [Erişim Tarihi 13 Şubat 2024]. Erişim adresi: [https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia\\_in\\_women\\_and\\_children](https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children).
7. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme Ve Sağlık Araştırması, Beslenme Durumu Ve Alışkanlıkların Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. 2019. Ankara
8. Wirth JP, Rajabov T, Petry N, Woodruff BA, Shafique NB, Mustafa R, ve ark. Micronutrient deficiencies, over-and undernutrition, and their contribution to anemia in Azerbaijani preschool children and non-pregnant women of reproductive age. *Nutrients.* 2018;10(10):1483.
9. Kang M, Park SY, Boushey CJ, Wilkens LR, Marchand LL, Kolonel LN, ve ark. Considering Gender Differences in Portion Sizes to Improve the Accuracy of Nutrient Intakes from A Food Frequency Questionnaire. *Nutrients.* 2019;11(7):1449.
10. Marks GC, Hughes MC, van der Pols JC. Relative validity of food intake estimates using a food frequency questionnaire is associated with sex, age, and other personal characteristics. *J Nutr.* 2006;136(2):459-65.
11. Lee H, Kang M, Song WO, Shim JE, Paik HY. Gender analysis in the development and validation of FFQ: a systematic review. *Br J Nutr.* 2016;115(4):666-71.
12. World Health Organization (WHO). international health regulations. WHO library cataloguing-in-publication data (Online). WHO Press. Second Edition. 2005.
13. Laverack G. Improving health outcomes through community empowerment: a review of the literature. *J. Health Popul. Nutr.* 2006;113:120.

14. Baysal A. Beslenme. 15. Baskı. Hatiboğlu Yayınevi. 2015. Ankara.
15. Peña-Romero A C, Navas-Carrillo D, Marín F, Orenes-Piñero E. The future of nutrition: nutrigenomics and nutrigenetics in obesity and cardiovascular diseases. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2018;58(17):3030-3041.
16. King JC, Cousins RJ. Zinc. In: Shils ME, Shike M, Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, editors. *Modern nutrition in health and disease*. 10th ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2006;271–85.
17. Westmoreland P, Krantz MJ, Mehler PS. Medical complications of anorexia nervosa and bulimia. *Am. J. Med.* 2016;129(1):30-37.
18. Kaur P, Mishra SK, Mithal A. Vitamin D toxicity resulting from overzealous correction of vitamin D deficiency. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2015;83:327-331.
19. Kim M, Basharat A, Santosh R, Mehdi SF, Razvi Z, Yoo SK, ve ark. Reuniting overnutrition and undernutrition, macronutrients, and micronutrients. *Diabetes Metab Res Rev.* 2019;35(1):3072.
20. Garcia OP, Long KZ, Rosado JL. Impact of micronutrient deficiencies on obesity. *Nutr Rev.* 2009;67(10):559-72.
21. Fox EL, Davis C, Downs SM, Schultink W, Fanzo J. Who is the woman in women's nutrition? A narrative review of evidence and actions to support women's nutrition throughout life. *Curr Dev Nutr.* 2019;3(1):76.
22. Langer A, Meleis A, Knaul FM, Atun R, Aran M, Arreola-Ornelas H, ve ark. Women and health: the key for sustainable development. *The Lancet.* 2015;386(9999):1165-1210.
23. Marino M, Masella R, Bulzomi P, Campesi I, Malorni W, Franconi F. Nutrition and human health from a sex-gender perspective. *Mol Aspects Med.* 2011;32(1):1-70.
24. IHME. GBD Heatmap. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation, 2019.
25. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutr.* 2009;12(4):444-54.
26. Darnton-Hill I, Webb P, Harvey PW, Hunt JM, Dalmiya N, Chopra M, ve ark. Micronutrient deficiencies and gender: social and economic costs. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(5), 1198-1205.
27. Global Nutrition Targets 2025 Policy Brief Series [Internet]. 2014 [Erişim Tarihi 7 Şubat 2024]. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.2>.
28. Tulchinsky TH. Micronutrient deficiency conditions: global health issues. *Public Health Rev.* 2010;32(1):243-255.
29. Hwalla N, Al Dhaheri AS, Radwan H, Alfawaz HA, Fouda MA, Al-Daghri NM, ve ark. The prevalence of micronutrient deficiencies and inadequacies in the Middle East and approaches to interventions. *Nutrients.* 2017;9(3):229.

30. Yiannikourides A, Latunde-Dada GO. A Short Review of Iron Metabolism and Pathophysiology of Iron Disorders. *Medicines*. 2019;6(3):85.
31. Şimşek, H. Demir Eksikliği Anemisi ve Tedavisinin P Dalga Süreleri ve Diyastolik Fonksiyon Parametreleri ile İlişkisi. Uzmanlık Tezi. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2009.
32. Moustarah F, Daley SF. *Dietary Iron*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
33. Bao W, Rong Y, Rong S, Liu, L. Dietary iron intake, body iron stores, and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2012;10(1):1-13.
34. Anderson GJ, Frazer DM. Current understanding of iron homeostasis. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(6):1559-1566.
35. Dinçol G, Pekcelen Y, Sargın D, Atamer T, Nağacı M. Aktan M. ve ark. Anemilerin sınıflandırılması ve anemik hastaya yaklaşım. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2003.
36. Garcia-Casal MN, Pasricha SR, Martinez RX, Lopez-Perez L, Peña-Rosas JP. Serum or plasma ferritin concentration as an index of iron deficiency and overload. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;(5).
37. Abbaspour N, Hurrell R, Kelishadi R. Review on iron and its importance for human health. *J Res Med Sci*. 2014;19(2):164–174.
38. Bothwell TH, Finch CA. *Iron Metabolism*. Boston: Little, Brown and Co, 1962.
39. Sayan A. Özel bir kliniğe başvuran otuzbeş yaş üstü kilolu kadınların pre ve post menopoz dönemlerine göre bazı anemi parametrelerinin değerlendirilmesi ve bunun beslenme durumları ile etkileşiminin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi;2006.
40. Zacharski LR, Ornstein DL, Woloshin S, Schwartz LM. Association of age, sex, and race with body iron stores in adults: analysis of NHANES III data. *Am Heart J*. 2000;140(1):98-104.
41. Ford ES, Cogswell ME. Diabetes and serum ferritin concentration among U.S. adults. *Diabetes Care*. 1999;22(12):1978-1983.
42. Lu J, Cai J, Ren T, Wu J, Mao D, Li W, ve ark. Physiological requirements for iron in women of reproductive age assessed by the stable isotope tracer technique. *Nutr Metab*. 2019;16:55.
43. Besler H, Rakıcıoğlu N, Ayaz A, Büyüktuncer Demirel Z, Gökmen Özel H, Samur F, ve ark. Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi. 2015.
44. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER). Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara. 2022.
45. Cook JD. Adaptation in iron metabolism. *Am J Clin Nutr*. 1990;51(2):301-8.

46. Skolmowska D, Głabska D, Kołota A, Guzek D. Effectiveness of dietary interventions to treat iron-deficiency anemia in women: a systematic review of randomized controlled trials. *Nutrients*. 2022;14(13):2724.
47. Hess SY. Iodine: physiology, dietary sources, and requirements. *Encycl Hum Nutr*. 2013;3:33-38.
48. Coad J, Pedley K. Iron deficiency and iron deficiency anemia in women. *Scand J Clin Lab Invest Suppl*. 2014;74(244):82–89.
49. Piskin E, Cianciosi D, Gulec S, Tomas M, Capanoglu E. Iron absorption: factors, limitations, and improvement methods. *ACS omega*. 2022;7(24):20441-20456.
50. Aksu T, Ünal Ş. Iron Deficiency Anemia in Infancy, Childhood, and Adolescence. *Turkish archives of pediatrics*. 2023;58(4):358-362.
51. Amaal A, Sulaiman, Saad AH, Kasim M, Jum'ma, Assad H, Sigar. Introduction. *Vie sociale*. 2023;224(4):9-20.
52. Friedman AJ, Chen Z, Ford P, Johnson CA, Lopez AM, Shander A, ve ark. Iron deficiency anemia in women across the life span. *J Womens Health*. 2012;21(12):1282-1289.
53. Saydam BK, Genc RE, Sarac F, Turfan EC. Prevalence of anemia and related factors among women in Turkey. *Pak. J. Med. Sci*. 2017;33(2):433-438.
54. Chahal JK, Wright P. Iron deficiency anaemia: symptoms, diagnosis and management. *Pharm. J [Internet]*. 2022 [Erişim Tarihi 4 Mar 2024]. Erişim adresi: <https://pharmaceutical-journal.com/article/ld/iron-deficiency-anaemia-symptoms-diagnosis-and-management>.
55. Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease. *N Engl J Med*. 2005;352:1011-1023.
56. Humphreys LT, Pustacioglu C, Nemeth E, Braunschweig C. Rethinking iron regulation and assessment in iron deficiency, anemia of chronic disease, and obesity: introducing hepcidin. *J Acad Nutr Diet*. 2012;112:391-400.
57. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. World Health Organization. 2011.
58. World Health Organization. The Global Prevalence of Anaemia in 2011. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2015.
59. Warzyszynska JE, Kim YIJ. Folate in human health and disease. In: eLS. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. 2014.
60. Safety N and F. Guideline: optimal serum and red blood cell folate concentrations in women of reproductive age for prevention of neural tube defects [Internet]. 2015 [Erişim Tarihi 13 Şubat 2024]. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549042>
61. Jha S, Kant S. Folate supplementation as a strategy to reduce Neural Tube Defects. *Indian J Comm Health*. 2022;34(2):147-149.
62. Ebara S. Nutritional role of folate. *Congenit Anom*. 2017;57(5):138-141.

63. Drogan D, Klipstein-Grobusch K, Wans S, Luley C, Boeing H, Dierkes J. Plasma folate as marker of folate status in epidemiological studies: the European investigation into cancer and nutrition (epic)-Potsdam study. *Br J Nutr.* 2004;92(3):489-496.
64. Ülkü B. Anemiler. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Anemiler Sempozyumu. İstanbul. 2001:23-32.
65. Obeid R, Schön C, Wilhelm M, Pietrzik K, Pilz, S. The effectiveness of daily supplementation with 400 or 800 µg/day folate in reaching protective red blood folate concentrations in non-pregnant women: a randomized trial. *Eur. J. Nutr.* 2018;57(5):1771–1780.
66. Folate Fact Sheet for Health Professionals. National Institutes of Health - Office of Dietary Supplements [Internet]. 2022 [Erişim Tarihi 4 Mar 2024]. Erişim adresi: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Folate-HealthProfessional/?print=1>
67. Van de Rest O, Durga J, Verhoef P, Melse-Boonstra A, Brants H. Validation of a food frequency questionnaire to assess folate intake of Dutch elderly people. *Br J Nutr.* 2007;98(5):1014-1020.
68. Głabska D, Książek A, Guzek D. Development and validation of the brief folate-specific food frequency questionnaire for young women’s diet assessment. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2017;14(12):1574.
69. Rogers LM, Cordero AM, Pfeiffer CM, Hausman DB, Tsang BL, De-Regil L. ve ark. Global folate status in women of reproductive age: a systematic review with emphasis on methodological issues. *Ann N Y Acad Sci.* 2018;1431(1):35–57.
70. Rathod SG, Jalid A. Folate deficiency and knuckle pad hyper-pigmentation. *J Family Med Prim Care.* 2022;11(11):7506-7507.
71. Issac TG, Soundarya S, Christopher R, Chandra SR. Vitamin B<sub>12</sub> deficiency: an important reversible co-morbidity in neuropsychiatric manifestations. *Indian J Psychol Med.* 2015;37(1):26-9.
72. Green R, Allen LH, Bjørke-Monsen AL, Brito A, Guéant JL, Miller JW, ve ark. Vitamin B<sub>12</sub> deficiency. *Nat Rev Dis Primers.* 2017;29(3):17040.
73. Brescoll J, Daveluy SA. Review of Vitamin B<sub>12</sub> in Dermatology. *Am J Clin Dermatol.* 2015;16:27-33.
74. Lauteate N, Chancellor B. Vitamin B<sub>12</sub>. University of Bristol (2. Baskı), Bristol;1988.
75. Romain M, Sviri S, Linton DM, Stav I, van Heerden PV. The role of vitamin B<sub>12</sub> in the critically ill—a review. *Anaesth Intensive Care.* 2016;44(4):447-452.
76. Pardo-Cabello AJ, Manzano-Gamero V, Puche-Cañas E. Vitamin B<sub>12</sub>: For more than just the treatment of megaloblastic anemia? *Rev Clin Esp (Barc).* 2023 Feb;223(2):114-119.
77. Shipton MJ, Thachil J. Vitamin B<sub>12</sub> deficiency - A 21st century perspective. *Clin Med.* 2015;15(2):145-50.



78. National Institutes of Health research group. Vitamin B<sub>12</sub> Fact Sheet for Health Professionals [Internet]. 2024 [Erişim Tarihi 14 Mart 2024]. Erişim adresi: [https://ods.od.nih.gov/factsheets/Vitamin B<sub>12</sub>-HealthProfessional/](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-HealthProfessional/)
79. Refsum H, Yajnik CS, Gadkari M. ve ark. Hyperhomocysteinemia and elevated methylmalonic acid indicate a high prevalence of cobalamin deficiency in Asian Indians. *Am J Clin Nutr.* 2001;74:233-41.
80. Waruni S, Rupasinghe WA, Harshani, Perera TS, Nirmali Wickramaratne M. A comprehensive review on dietary assessment methods in epidemiological research. *J Pub Health Nutri.* 2020;3(1):204-211.
81. Haftenberger M, Heuer T, Heidemann C, Kube F, Krems C, Mensink GB. Relative validation of a food frequency questionnaire for national health and nutrition monitoring. *Nutr J.* 2010;9:36.
82. Thompson Frances E, Amy Subar F. "Dietary assessment methodology." *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease.* 2017:5-48.
83. Walton J. Dietary assessment methodology for nutritional assessment. *Top Clin Nutr.* 2015;30(1):33-46.
84. Yang YJ, Kim MK, Hwang SH, Ahn Y, Shim JE, Kim DH. Relative validities of 3-day food records and the food frequency questionnaire. *Nutr Res Pract.* 2010;4(2):142-8.
85. Cade J, Burley V, Warm D, Thompson R, Margetts B. Food-frequency questionnaires: A review of their design, validation and utilisation. *Nutr Res Rev.* 2004;17(1):5-22.
86. Subar AF. Developing dietary assessment tools. *J Am Diet Assoc.* 2004;104(5):769-70.
87. Pérez Rodrigo C, Aranceta J, Salvador G, Varela-Moreiras G. Food frequency questionnaires. *Nutr Hosp.* 2015;26;31(3):49-56.
88. Welch AA. Dietary intake measurement: Methodology, *Encyclopedia of Human Nutrition.* Academic Press. 2013;(3):65-73.
89. Teufel NI. Development of culturally competent food-frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(4):1173-1178.
90. Beaton GH, Milner J, Corey P, McGuire V, Cousins M, Stewart E, ve ark. Sources of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. *Am J Clin Nutr.* 1979;32(12):2546-59.
91. Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001.
92. Human energy requirements: report of a joint FAO/ WHO/UNU Expert Consultation. *Food Nutr Bull.* 2005;26(1):166.
93. Bartley KA, Underwood BA, Deckelbaum RJ. A life cycle micronutrient perspective for women's health. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(5):1188-1193.

94. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr.* 2002;5(4):567-87.
95. Methodology - NCS Dietary Assessment Literature Review | EGRP/DCCPS/NCI/NIH [Internet]. 2022 [Erişim Tarihi 5 Mart 2024]. Erişim adresi: [https://epi.grants.cancer.gov/past-initiatives/assess\\_wc/review/about/methodology.html](https://epi.grants.cancer.gov/past-initiatives/assess_wc/review/about/methodology.html)
96. Willett W. *Nutritional epidemiology*. 3th ed: Oxford University Press. Chapter 6, Reproducibility and validity of food frequency questionnaires. 2013;96-141.
97. Patterson RE, Kristal AR, Tinker LF, Carter RA, Bolton MP, Agurs-Collins T. Measurement characteristics of the Women's Health Initiative food frequency questionnaire. *Ann Epidemiol.* 1999;9(3):178-87.
98. Shu XO, Yang G, Jin F, Liu D, Kushi L, Wen W, Gao YT, Zheng W. Validity and reproducibility of the food frequency questionnaire used in the Shanghai Women's Health Study. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(1):17-23.
99. Cai H, Shu XO, Hebert JR, Jin F, Yang G, Liu DK, Gao YT, Zheng W. Variation in nutrient intakes among women in Shanghai, China. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(12):1604-11.
100. US Department of Agriculture. FoodData Central [Internet]. 2019. [Erişim Tarihi 7 Mart 2024]. Erişim adresi: <https://fdc.nal.usda.gov>
101. Beslenme Bilgi Sistemi. (2007). BEBİS, Versiyon 8.2. İstanbul.
102. Yusoff MSB. ABC of content validation and content validity index calculation. *Educ. Med. J.* 2019;11(2):49-54.
103. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Res Nurs Health.* 2006;29(5):489-97.
104. Kutluay Merdol T. Standart yemek tarifeleri. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2011.
105. WHO. Body mass index (BMI) [Internet]. 2023. [Erişim Tarihi 19 Ocak 2024]. Erişim adresi: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/body-mass-index>
106. Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Merkez ve Acil Laboratuvarları Test Rehberi.
107. Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesth Analg.* 2018;126(5):1763–1768.
108. Cicchetti DV, Sparrow SA. Developing criteria for establishing interrater reliability of specific items: applications to assessment of adaptive behavior. *Am J Ment Defic.* 1981;86(2):127-37.)
109. Serra-Majem L, Frost Andersen L, Henríque-Sánchez P, Doreste-Alonso J, Sánchez-Villegas A, Ortiz-Andrelluchi A, Negri E, La Vecchia C. Evaluating the quality of dietary intake validation studies. *Br J Nutr.* 2009;102(1):3-9.

110. Türk Hematoloji Derneği. Eritrosit Hastalıkları Ve Hemoglobin Bozuklukları-Orak Hücre Anemisi Tanı ve Tedavi Kılavuzu. Ankara. 2019;1(1):52.zzz
111. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Türkiye Sağlık Araştırması 2019 Raporu.
112. Üner S, Balcılar M, Ergüder T. Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı 2017 (STEPS). Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi, Ankara. 2018.
113. Weir CB, Jan A. BMI Classification Percentile And Cut Off Points. In: StatPearls [Internet]. 2024 [Erişim Tarihi 15 Şubat 2024]. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082114/>
114. Shim JS, Oh K, Kim HC. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiol Health*. 2014;36:e2014009.
115. Kim SH, Choi HN, Hwang JY, Chang N, Kim WY, Chung HW, Yang YJ. Development and evaluation of a food frequency questionnaire for Vietnamese female immigrants in Korea: the Korean Genome and Epidemiology Study (KoGES). *Nutr Res Pract*. 2011;5(3):260-5.
116. Cardoso MA, Kida A, Tomita LY, Stocco P. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among women of Japanese ancestry living in Brazil. *Nutr Res*. 2001;1;21(5):725–33.
117. Kumanyika S. Relative validity of food frequency questionnaire Nutrient estimates in the Black Women's Health Study. *Ann Epidemiol*. 2003;1;13(2):111–8.
118. Sevak L, Mangtani P, McCormack V, Bhakta D, Kassam-Khamis T, dos-Santos-Silva I. Validation of a food frequency questionnaire to assess macro- and micro-nutrient intake among South Asians in the United Kingdom. *Eur J Nutr*. 2004; 6;43(3):160–8.
119. Tseng M, Hernández T. Comparison of intakes of US Chinese women based on food frequency and 24-Hour recall data. *J Am Diet Assoc*. 2005;1;105(7):1145–8.
120. Ishihara J, Iwasaki M, Kunieda CM, Hamada GS, Tsugane S. Food frequency questionnaire is a valid tool in the nutritional assessment of Brazilian women of diverse ethnicity. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2009;18(1):76-80.
121. Sanjeevi N, Freeland-Graves J, George GC. Relative Validity and Reliability of a 1-Week, Semiquantitative Food Frequency Questionnaire for Women Participating in the Supplemental Nutrition Assistance Program. *J Acad Nutr Diet*. 2017;117(12):1972-1982.e2.
122. Beck KL, Houston ZL, McNaughton SA, Kruger R. Development and evaluation of a food frequency questionnaire to assess nutrient intakes of adult women in New Zealand. *Nutr Diet*. 2020;77(2):253-259.
123. Tijerina A, Tur JA. Development and Validation of a Semiquantitative Food Frequency Questionnaire to Assess Dietary Intake in 40-65-Year-Old Mexican Women. *Ann Nutr Metab*. 2020;76(1):73-82.
124. George GC, Milani TJ, Hanss-Nuss H, Kim M, Freeland-Graves JH. Development and validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire for

young adult women in the southwestern United States. *Nutr Res.* 2004;1;24(1):29–43.

125. Coathup V, Wheeler S, Smith L. A method comparison of a food frequency questionnaire to measure folate, choline, betaine, vitamin C and carotenoids with 24-h dietary recalls in women of reproductive age. *Eur J Clin Nutr.* 2016;70(3):346-51.

126. Willett WC, Sampson L, Stampfer Mj, Rosner B, Bain C, Witschi Jc, et al. Reproducibility And Validity Of A Semiquantitative Food Frequency Questionnaire. *Am J Epidemiol.* 1985;122(1):51–65.

127. Hernández-Ávila M, Romieu I, Parra S, Hernández-Ávila JE, Madrigal H, Willett WC. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of women living in Mexico City. *Salud Pública De MéXico/Salud Pública De México.* 1998;1;40(2):133–40.

128. Verkleij-Hagoort AC, de Vries JH, Stegers MP, Lindemans J, Ursem NT, Steegers-Theunissen RP. Validation of the assessment of folate and vitamin B12 intake in women of reproductive age: the method of triads. *Eur J Clin Nutr.* 2007;61(5):610-5.

129. Kaaks RJ. Biochemical markers as additional measurements in studies of the accuracy of dietary questionnaire measurements: conceptual issues. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(4):1232-1239.

**EK-1: Etik Kurul Onayı**

**T.C.**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 - 1868

Konu : **ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU**

**Toplantı Tarihi** : 18 EKİM 2022 SALI  
**Toplantı No** : 2022/16  
**Proje No** : GO 22/867 (Değerlendirme Tarihi: 20.09.2022)  
**Karar No** : 2022/16-38

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Zeynep GÖKTAŞ'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Doç. Dr. Duygu Ayhan BAŞER ile birlikte çalışacakları ve Dyt. Ayşegül KARTAL'ın yüksek lisans tezi olan, GO 22/867 kayıt numaralı "*Kadınların Diyetle Demir, Folat ve B12 Vitamini Alım Durumlarının Değerlendirilmesine Yönelik Besin Tüketim Sıklığı Anketinin Geliştirilmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 19 Ekim 2022 – 19 Ekim 2024 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

- |                              |          |                                    |       |
|------------------------------|----------|------------------------------------|-------|
| 1. Prof. Dr. Nüket Paksoy    | (Başkan) | 8. Prof. Dr. Hande Güney DENİZ     | (Üye) |
| 2. Prof. Dr. G. Burça AYDI   | (Üye)    | 9. Doç. Dr. Betül Çelebi SALTIK    | (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK | (Üye)    | 10. Doç. Dr. Merve BATUK           | (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER  | (Üye)    | 11. Doç. Dr. Gülten KOÇ            | (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Sibel PEHLİVA   | (Üye)    | 12. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR      |       |
| 6. Prof. Dr. Burcu I         | (Üye)    | 13. Dr. Öğr. Üyesi Burcu Ersöz ALA | (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Tolga YILDIRIM  | (Üye)    | 14. Av. Buket ÇINAR                | (Üye) |

**EK-2: Aydınlatılmış Onam Formu (Pilot Çalışma)**

Sevgili Gönüllü Katılımcılar,

**“Kadınların Diyetle Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Durumlarının Değerlendirilmesine Yönelik Besin Tüketim Sıklığı Anketinin Geliştirilmesi”** başlıklı bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik bölümü tarafından yapılmaktadır. Bu araştırma üreme çağındaki gebe olmayan (adet gören) kadınlarda diyetin demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içeriğini ölçebilecek bir araç oluşturmak, oluşturulan bu araç ile diyetin bahsedilen mikro besin ögesi içeriklerini ve bunun kadın sağlığı üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla çalışma planlanabilecektir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Besin tüketim kaydına adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

**Çalışmamızın bu aşaması, üç günlük besin tüketim kaydından oluşmaktadır. Yaklaşık 30 dakika zamanınızı alacak bu aşamada** besin tüketim kayıtları uygun bir kağıda besin tüketimi yapıldığı zaman gün, tüketim saati, tüketilen yemeklerin içeriği ve miktarı gramaj veya bardak/kaşık/kase gibi ev tipi ölçülerle verilerek not alınmalıdır.

Çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişi(ler) ile iletişim kurabilirsiniz:

Doç. Dr. Zeynep Gökteş

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Toplum Beslenmesi Anabilim Dalı

**Araştırma Ekibi**

Dyt. Ayşegül Kartal ( ), Doç. Dr. Zeynep Gökteş ( )

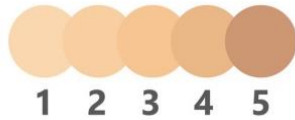
Doç. Dr. Duygu Ayhan Başer ( )

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

Kabul ediyorum.

**EK-3: Araştırmada Kullanılan Anket Formu**

1. Yaşınız: ..... 2. Boyunuz (cm) ve vücut ağırlığınız (kg): .....
3. Cinsiyetiniz: Kadın Erkek
4. Eğitim durumunuz: İlkokul mezunu Lise mezunu Üniversite mezunu
5. Çalışma durumu: Çalışıyor Çalışmıyor/Emekli
6. Medeni haliniz: Evli Bekâr
7. Sigara içiyor musunuz? Evet Hayır
8. Alkol tüketiyor musunuz? Evet Hayır
9. Doktor tarafından tanısı konulmuş herhangi bir hastalığınız var mı? Cevabınız 'Evet' ise tanısı konulan hastalığınız nedir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.) Evet Hayır
- Diyabet, insülin direnci Diğer endokrin hastalıklar (hipotroidizm, haşimato)
- Kalp - damar hastalıkları ve Hipertansiyon Kadın hastalıkları (PKOS, endometriozis)
- Sindirim sistemi hastalıkları (İBS, çölyak, intolerans)
- Diğer (lütfen belirtiniz) .....
10. Son 3 ayda herhangi bir vitamin, mineral, bitkisel destek ya da besin desteği kullandınız mı/kullanıyor musunuz? (Cevabınız 'Hayır' ise 13. Soruya geçebilirsiniz.) Evet Hayır
11. Cevabınız 'Evet' ise ne kullandınız/kullanıyorsunuz? (Birden fazla seçenek işaretlenebilir)
- Folat Demir B<sub>12</sub> vitamini D vitamini Çinko
- C vitamini Omega-3 Multivitamin Diğer
12. Kullandığınız ürün/ürünler için kullanım süresi ve sıklığı belirtiniz. (*Örneğin* 2 ay süre ile her gün 1 kere B<sub>12</sub> vitamini) .....
13. Öğünler ile birlikte çay/kahve içer misiniz? (Öğünlerden önce veya sonra 2 saat içerisinde tüketiyorsanız 'Evet' seçeneğini işaretleyiniz.) Evet Hayır
14. Bronzlaşma olmadan ten renginizi çok açık (1) – çok koyu kahverengi (5) skalasında değerlendirmeniz gerekirse hangi seçeneği işaretlersiniz? 1 2 3 4 5



15. Hangi ülkede/şehirde yaşıyorsunuz? .....

16. Saat 9.00 ile 17.00 saatleri arasında en az yarım saat açık havada vakit geçiriyor musunuz? Evet Hayır

17. Yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) sabah 9.00-17:00 saatleri arasında toplamda en az 30 dakika açık havada herhangi bir aktivite yapar mısınız? Cevabınız 'Evet' ise tabloyu doldurunuz. Evet Hayır

Haftada ..... gün	Günde ..... dakika	3 ay boyunca düzenli olarak yaparım.	3 ay boyunca düzenli olarak yapmam.

18. Hava sıcaklığı uygun olduğunda dışarıdayken genellikle kollarınızı ve bacaklarınızı açıkta bırakacak kıyafetler giyer misiniz? (Hem kol hem bacak için birer işaretleme yapınız.)

- Kollarımın  $\geq$  %50'sini açıkta bırakacak kıyafetler giyerim. (yarım kollu tişört vb.)
- Kollarımın  $<$  %50'sini açıkta bırakacak kıyafetler giyerim.(uzun kollu tişört vb.)
- Bacaklarımın  $\geq$  %50'sini açıkta bırakacak kıyafetler giyerim. (dizde şort, diz üstü şort vb.)
- Bacaklarımın  $<$  %50'sini açıkta bırakacak kıyafetler giyerim.(kapri/uzun pantolon vb.)

19. Dışarıdayken genellikle güneşten koruyucu şapka kullanır mısınız?

- Evet Hayır Bazen

20. Dışarıdayken genellikle güneş kremi ve/veya SPF'li nemlendirici krem kullanır mısınız?

- Evet Hayır

21. Cevabınız 'Evet' ise kullandığınız güneş kremi ve/veya SPF'li nemlendirici krem kaç faktörlüdür?  SPF  $\leq$ 15  SPF  $>$ 15

### Besin Tüketim Sıklığı Anketi

- Bu bölümde yer alan soruları yanıtlarken **son 3 ay içerisindeki** beslenme düzeninizi göz önünde bulundurunuz.
- Lütfen anketi doldurmadan önce **bilgilendirme kısmını dikkatlice** okuyunuz.
- Tüketim sıklığı için günde / haftada / ayda seçeneklerinden yalnızca bir tanesini seçiniz. Her gün tükettiğiniz besinler için günde sütunundaki kutucuğu, her gün tüketmediğiniz ama her hafta tükettiğiniz besinler için haftada sütunundaki kutucuğu, her hafta tüketmediğiniz ama her ay tükettiğiniz besinler için ayda sütunundaki kutucuğu doldurunuz.



- Tüketim sıklığı sütununuzu seçtikten sonra sıradaki besin veya besin grubu için seçtiğiniz zaman diliminde kaç porsiyon tüketildiğini ilgili kutucuğa **yalnızca sayıyla yazınız**. Hiç tüketmediğiniz veya ayda 1 porsiyondan daha az tükettiğiniz besinler için ayda sütununa 0 (sıfır) rakamını yazınız.

### **Örnek Uygulama:**

**Durum:** Ben her hafta, haftada 3 kere sıklıkla 1 porsiyon kırmızı et tüketiyorum. Bu tüketimlerim; haftada 2 porsiyon köfte, 1 porsiyon döner şeklinde oluyor.

### **Yapılması Gereken Uygulama:**

<b>Et- Yumurta-Kurubaklagil Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b>	<b>Günde</b>	<b>Haftada</b>	<b>Ayda</b>
<b>1 Porsiyon Kırmızı Et:</b> 3-4 yemek kaşığı kıyma, 3-4 adet ızgara köfte, 1 porsiyon et döner, 1 adet Adana köfte, 6 kuşbaşı dana/koyun eti, 1 orta boy biftek vb. <b>(80-100 g)</b>		<b>3</b>	

- Yani her bir grup besin için sağ taraftaki 3 kutucuktan **yalnızca seçtiğiniz sütündeki** dolu olmalıdır. Kutucuğun içinde seçtiğiniz zaman diliminde bu besinlerden **toplamda kaç porsiyon** tükettiğinizi sayıyla yazmanız gerekmektedir.

### **Besin Tüketim Sıklığı Anketi**

<b>Et-Yumurta-Kurubaklagil Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b>	<b>Günde</b>	<b>Haftada</b>	<b>Ayda</b>
<b>1 Porsiyon Kırmızı Et:</b> 3-4 yemek kaşığı kıyma, 3-4 adet ızgara köfte, 1 porsiyon et döner, 1 adet Adana köfte, 6 kuşbaşı dana/koyun eti, 1 orta boy biftek vb. <b>(80-100 g)</b>			
<b>1 Porsiyon İşlenmiş Kırmızı Et Ürünleri:</b> 1 küçük boy dana sosis, 5 ince dilim dana sucuk, 3 ince dilim dana salam, 3 ince dilim pastırma vb. <b>(20-30 g)</b>			
<b>1 Porsiyon Beyaz Et:</b> 1 orta boy baget, 1 el ayası kadar tavuk eti / tavuk göğsü, 1 porsiyon tavuk döner, 3-4 adet nugget, 1 adet şinitzel vb. <b>(80-100g)</b>			
<b>1 Porsiyon İşlenmiş Beyaz Et Ürünleri:</b> 1 küçük boy hindi/tavuk sosis, 5 ince dilim tavuk sucuk, 3 ince dilim hindi salam/hindi füme vb. <b>(20-30 g):</b>			
<b>1 Porsiyon Balık:</b> 1 el büyüklüğünde ince bir dilim veya 1 el ayası büyüklüğünde kalın bir dilim büyük balık, 12-13 adet hamsi vb. <b>(150 g)</b>			
<b>1 Porsiyon Deniz Ürünleri:</b> 12-15 adet küçük karides, midye vb. <b>(100 g)</b>			
<b>1 Porsiyon Sakatat</b> 4 kuşbaşı kadar karaciğer, kokoreç,			

işkembe vb. (60 g)			
<b>1 Porsiyon Kurubaklagiller:</b> 8-10 yemek kaşığı kuru fasulye/kırmızı mercimek/yeşil mercimek/nohut/soya fasulyesi/barbunya vb. (130 g)			
<b>1 Porsiyon Yumurta:</b> 1 adet yumurta (50 g)			
<b>1 Porsiyon Yer Fıstığı:</b> 1/2 çay bardağı yer fıstığı (30 g)			
<b>1 Porsiyon Antep Fıstığı, Ay Çekirdeği:</b> 1 avuç antep fıstığı, 1/2 kupa ay çekirdeği (60 g)			
<b>1 Porsiyon Diğer Yağlı Tohumlar:</b> 1/2 çay bardağı kaju, 4-5 adet büyük boy ceviz, 1 avuç fındık, 1 avuç badem, 1/2 kupa kabak çekirdeği (30 g)			
<b>Süt ve Süt Ürünleri Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b>	<b>Günde</b>	<b>Haftada</b>	<b>Ayda</b>
<b>1 Porsiyon İnek Sütü, Bitkisel Sütler, Kefir, Yoğurt, Ayran:</b> 1 kupa inek sütü / bitkisel süt / kefir (240 mL), 1 küçük kase yoğurt (200 mL), 1 büyük bardak ayran (350 mL) vb.			
<b>1 Porsiyon Peynir Çeşitleri:</b> 2 parmak büyüklüğünde beyaz peynir / süzme peynir (40 g), 3 yarım parmak boyutunda kaşar peynir / ezine peyniri / cheddar peyniri (30 g), 1 yemek kaşığı labne / 1 yemek kaşığı krem peynir (45 g), 3 yemek kaşığı lor peyniri (50 g) vb.			
<b>Meyve ve Sebze Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b>	<b>Günde</b>	<b>Haftada</b>	<b>Ayda</b>
<b>1 Porsiyon A Grubu Meyveler:</b> 1 küçük kase böğürtlen, 20 iri üzüm, 15 orta boy çilek, 1 küçük kase vişne vb. (150 g) veya 180 mL taze sıkılmış suları			
<b>1 Porsiyon B Grubu Meyveler:</b> 1 küçük kase yaban mersini, avokado, 1 orta boy portakal, 2 orta boy mandalina, 2 adet incir, 1 küçük kase nar, 2 orta boy kivi, 1 küçük boy armut (150 g) 1 küçük boy muz vb. (100g) veya 180 mL taze sıkılmış suları			
<b>1 Porsiyon C Grubu Meyveler:</b> 3-5 küçük erik, 1 orta boy şeftali, 2 ince dilim ananas, 1 orta boy elma (150 g), 2 yemek kaşığı dolusu trabzon hurması vb. (80 g) veya 180 mL taze sıkılmış suları			
<b>1 Porsiyon Kuru Meyveler:</b> 3-4 adet kuru kayısı / kuru incir / kuru erik / kuru hurma, 20-30 adet kuru üzüm vb. (30 g)			
<b>1 Porsiyon A Grubu Sebzeler:</b> 5-6 yemek kaşığı veya 1 büyük kase bezelye / enginar / kereviz vb. (150 g) 15 dal			

maydanoz, 5-6 yemek kaşığı ıspanak (75 g) veya 150 mL taze sıkılmış suları			
<b>1 Porsiyon B Grubu Sebzeler:</b> 5-6 yemek kaşığı taze fasulye, karnabahar, brüksel lahanası, yeşil biber, kırmızı biber (150 g), 2 kupa nane / tere, 5-6 yemek kaşığı pırasa (75 g) veya 150 mL taze sıkılmış suları			
<b>1 Porsiyon C Grubu Sebzeler:</b> 1 küçük kase brokoli, balkabağı, kırmızı lahanası, beyaz lahanası, 1 orta boy domates, 5-6 yemek kaşığı mantar / patlıcan, 1 küçük boy turp (150 g), 1/2 kupa mısır (90 g), 1 büyük kase dereotu, roka, marul (75 g) veya 150 mL taze sıkılmış suları			
<b>1 Porsiyon D Grubu Sebzeler:</b> 1 orta boy havuç, 1 büyük boy salatalık, 1 orta boy kuru soğan, 1 orta boy kabak (150 g), 3 orta dal yeşil soğan, 1 kupa semizotu (75g), 1 küçük boy patates (90 g) veya 150 mL taze sıkılmış suları			
<b>Ekmek ve Tahıl Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b>	<b>Günde</b>	<b>Haftada</b>	<b>Ayda</b>
<b>1 Porsiyon Tam Tahıllı Ekmek ve Ekmek Ürünleri:</b> 2 ince dilim kepekli ekmek / tam buğday ekmeği / tam tahıllı sandviç ekmeği (50 g), 4-5 yemek kaşığı tam buğday makarnası, 2 yemek kaşığı yulaf ezmesi, 3 yemek kaşığı tarhana, 10 küçük grissini, 4 orta boy galeta, 3 adet wasa (30 g) vb.			
<b>1 Porsiyon Diğer Tahıllı Besinler:</b> 2 ince dilim beyaz ekmek / çavdar ekmeği, 1 orta boy lavaş, 1/3 adet yufka, 2/3 adet simit, çeyrek bazlama (50 g), 4-5 yemek kaşığı bulgur / irmik / şehriye / erişte / makarna, 3 yemek kaşığı pirinç, 2 adet pirinç patlağı / karabuğday patlağı (30 g) vb.			
<b>1 Porsiyon Kestane, Leblebi, Granola, Tam Tahıllı Kahvaltılık Gevrek:</b> 8 orta boy kestane (80 g), 1 çay bardağı leblebi (50 g), 4-5 yemek kaşığı granola / tam tahıllı gevrek (30 g) vb.			
<b>Şekerli Yiyecek ve Unlu Mamüller Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b>	<b>Günde</b>	<b>Haftada</b>	<b>Ayda</b>
<b>1 Porsiyon Tahin, Pekmez, Fındık Ezmesi, Fıstık Ezmesi:</b> 1 piknik paket tahin, 2 tatlı kaşığı pekmez, 1 yemek kaşığı kaşığı fındık / fıstık ezmesi (20 g) vb.			
<b>1 Porsiyon Bitter Çikolata, Sütlü Çikolata, Bisküvi, Profiterol, Kek, Pasta, Poğaç, Börek:</b> 3 küçük kare			

çikolata (15 g), 3 adet pötibör bisküvi (20 g), 3 adet küçük ekler (90 g), 2 adet profiterol (120 g), 1 dilim pasta / kek (150 g), 1 adet poğaça (90 g), 1 dilim börek (65 g) vb.			
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

- Aşağıdaki besinleri **öğünlerle birlikte** tüketir misiniz? (Yemekten 2 saat önce veya 2 saat sonraki aralıkta tüketmek de birlikte tüketmek kapsamına girmektedir.)
- Eğer öğünlerle birlikte / öğünlerden önceki veya sonraki 2 saat içerisinde ilgili satırdaki besinleri tüketiyorsanız '**Öğünlerle Birlikte Tüketirim**' kutucuğuna, tüketmiyorsanız '**Öğünlerle Birlikte Tüketmem**' kutucuğuna X işareti koyunuz.

Besinler ve Referans Tüketim Miktarları	Öğünlerle Birlikte Tüketirim	Öğünlerle Birlikte Tüketmem
<b>Salata ve Taze Sebzeler</b> (1 kase salata veya taze sebze, yeşillikler)		
<b>180 mL Taze Sıkılmış Meyve Suları</b> (1 su bardağı)		
<b>30 g Kuru Meyveler</b> (3-4 adet kuru kayısı, 20-30 adet kuru üzüm vb.)		
<b>Çay/Kahve</b> (1 kupa kahve, 1 fincan çay vb.)		
<b>15 g Çikolata ve Kakao İçeren Besinler</b> (3 küçük kare çikolata vb.)		
<b>Kırmızı Şarap</b> (1 kadeh)		
<b>Çilek, Böğürtlen, Ahududu, Kivi, Portakal</b> (15 orta boy çilek, 1 küçük kase böğürtlen, 2 orta boy kivi, 1 orta boy portakal vb.)		
<b>İspanak, Pazı</b> (1 büyük kase çiğ, 5-6 yemek kaşığı pişmiş)		
<b>Taze Mısır</b> (1/2 kupa haşlanmış)		

## 24 Saatlik Besin Tüketim Kayıt Formu

Anket No: .....

Tarih: .../.../20...

1. Haftaiçi

2. Haftasonu

ÖĞÜN	Besin Adı- İçindekiler	Miktarı (g)	Artık (%)	Net Miktar (g)
<b>SABAH</b> <i>Saat:</i>				
<b>KUŞLUK</b> <i>Saat:</i>				
<b>ÖĞLE</b> <i>Saat:</i>				
<b>İKİNDİ</b> <i>Saat:</i>				
<b>AKŞAM</b> <i>Saat:</i>				
<b>GECE</b> <i>Saat:</i>				

Öğünlerle birlikte çay ve kahve tüketiyorsanız miktarlarıyla birlikte belirtiniz.

**EK-4:** Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Poliklinikleri'ne Başvuran Bireylere Ulaşmak İçin Hazırlanan Afiş



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜNDE  
YAPILAN BİR ÇALIŞMADA YER ALMAK ÜZERE **19-50 YAŞ**  
**ARALIĞINDA KADIN BİREYLERİ** ÇALIŞMAMIZA DAVET EDİYORUZ.

#### **Dahil Edilme Kriterleri:**

- Kadın cinsiyetinde olmak
- 19-50 yaş aralığında bulunmak
- Üreme çağında olmak
- Gebe olmamak
- Adet görüyor olmak
- Beslenmeyi etkileyecek bir hastalığa sahip olmamak
- Özel bir diyet uygulamamak (zayıflama diyeti vb.)

#### **GÖNÜLLÜ OLMAK İSTERSENİZ BİZE ULAŞABİLİRSİNİZ !**

Telefon:

Mail:

Kadınların Diyetle Demir,  
Folat ve B12 Vitamini Alım  
Durumlarının  
Değerlendirilmesine  
Yönelik Besin Tüketim  
Sıklığı Anketinin  
Geliştirilmesi

**EK-5: Aydınlatılmış Onam Formu**

Sevgili Gönüllü Katılımcılar,

**“Kadınların Diyetle Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Durumlarının Değerlendirilmesine Yönelik Besin Tüketim Sıklığı Anketinin Geliştirilmesi”** başlıklı bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik bölümü tarafından yapılmaktadır. Bu araştırma üreme çağındaki gebe olmayan (adet gören) kadınlarda diyetin demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içeriğini ölçebilecek bir araç oluşturmak, oluşturulan bu araç ile diyetin bahsedilen mikro besin ögesi içeriklerini ve bunun kadın sağlığı üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla çalışma planlanabilecektir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Anket formuna adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

**Anketimiz dört bölüm ve yaklaşık 60 sorudan oluşmaktadır. 30 dakika zamanınızı alacak bu çalışmada** yanıtlarınızı, soruların altında yer alan seçenekler arasından uygun olanı işaretleyerek ya da açık uçlu sorularda sorunun altında bırakılan boşluğa yazarak belirtiniz. Birden fazla seçenek işaretleyebileceğiniz sorularda, size uygun gelen bütün seçenekleri işaretleyiniz. Eğer sorunun yanıtları arasında “diğer” seçeneği mevcutsa ve yanıtınız var olan seçenekler arasında yer almıyorsa, bu durumda yanıtınızı diğer seçeneğindeki boşluğa yazınız.

**Gönüllü olmanız durumunda anketin yeniden uygulanabilirliğini test etmek için aynı anket formunu en az 2 en fazla 4 hafta sonra tekrar doldurabilirsiniz.**

Anketi yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişi(ler) ile iletişim kurabilirsiniz:

Doç. Dr. Zeynep Gökteş

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Toplum Beslenmesi Anabilim Dalı

**Araştırma Ekibi**

Dyt. Ayşegül Kartal ( ), Doç. Dr. Zeynep Gökteş ( )

Doç. Dr. Duygu Ayhan Başer

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

Kabul ediyorum.

**EK-6: İncelenen Biyokimyasal Parametreler ve Referans Değerleri**

<b>Biyokimyasal Parametreler</b>	<b>Referans Değerler</b>
<b>Serum Ferritin (<math>\mu\text{g/L}</math>)</b>	11 - 307
<b>Hemoglobin (g/dL)</b>	11,9 - 14,6
<b>Folat (<math>\mu\text{g/L}</math>)</b>	3,1 - 19,9
<b>B<sub>12</sub> Vitamini (ng/L)</b>	126 - 590



**EK-7:** Geliştirilen Besin Tüketim Sıklığı Anketindeki Besinlerin ve Besin Gruplarının 1 Porsiyonunda Bulunan Demir (mg), Folat ( $\mu\text{g}$ ), B<sub>12</sub> Vitamini ( $\mu\text{g}$ ) Miktarları

Besin Grubu	Çevirme Faktörüne Göre (porsiyon/gün)	Demir (mg/porsiyon)	Folat ( $\mu\text{g}$ /porsiyon)	B <sub>12</sub> Vitamini ( $\mu\text{g}$ /porsiyon)
<b>1 Porsiyon Kırmızı Et:</b> 3-4 yemek kaşığı kıyma, 3-4 adet ızgara köfte, 1 porsiyon et döner, 1 adet Adana köfte, 6 kuşbaşı dana/koyun eti, 1 orta boy biftek vb. (80-100 g)		2	2 (koyun eti 15.2)	3.3 (koyun eti 1.76)
<b>1 Porsiyon İşlenmiş Kırmızı Et Ürünleri:</b> 1 küçük boy dana sosis, 5 ince dilim dana sucuk, 3 ince dilim dana salam, 3 ince dilim pastırma vb. (20-30 g)		0.5	0.8	0.8
<b>1 Porsiyon Beyaz Et:</b> 1 orta boy baget, 1 el ayası kadar tavuk eti / tavuk göğsü, 1 porsiyon tavuk döner, 3-4 adet nugget, 1 adet şinitzel vb. (80-100g)		0.5	13	0.3
<b>1 Porsiyon İşlenmiş Beyaz Et Ürünleri:</b> 1 küçük boy hindi/tavuk sosis, 5 ince dilim tavuk sucuk, 3 ince dilim hindi salam/hindi füme vb. (20-30 g):		0.8	2	0.3
<b>1 Porsiyon Balık:</b> 1 el büyüklüğünde ince bir dilim veya 1 el ayası büyüklüğünde kalın bir dilim büyük balık, 12-13 adet hamsi vb. (150 g)		1.5	10	2.7
<b>1 Porsiyon Deniz Ürünleri:</b> 12-15 adet küçük karides, midye vb. (100 g)		2.3	18	4.7
<b>1 Porsiyon Sakatat</b> 4 kuşbaşı kadar karaciğer, kokoreç, işkembe vb. (60 g)		3	15 (KC 355)	35

<b>1 Porsiyon Kurubaklagiller:</b> 8-10 yemek kaşığı kuru fasulye/kırmızı mercimek/yeşil mercimek/nohut/soya fasulyesi/barbunya vb. (130 g)		3.4	97	0
<b>1 Porsiyon Yumurta:</b> 1 adet yumurta (50 g)		0.9	23.5	0.5
<b>1 Porsiyon Yer Fıstığı:</b> 1/2 çay bardağı yer fıstığı (30 g)		0.5	50.7	0
<b>1 Porsiyon Antep Fıstığı, Ay Çekirdeği:</b> 1 avuç antep fıstığı, 1/2 kupa ay çekirdeği (60 g)		4	54	0
<b>1 Porsiyon Diğer Yağlı Tohumlar:</b> 1/2 çay bardağı kaju, 4-5 adet büyük boy ceviz, 1 avuç fındık, 1 avuç badem, 1/2 kupa kabak çekirdeği (30 g)		1.2	20.6	0
<b>Süt ve Süt Ürünleri Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b>	<b>Çevirme Faktörüne Göre (porsiyon/gün)</b>	<b>Demir (mg/porsiyon)</b>	<b>Folat (mcg/porsiyon)</b>	<b>B<sub>12</sub> Vitamini (mcg/porsiyon)</b>
<b>1 Porsiyon İnek Sütü, Bitkisel Sütler, Kefir, Yoğurt, Ayran:</b> 1 kupa inek sütü / bitkisel süt / kefir (240 mL), 1 küçük kase yoğurt (200 mL), 1 büyük bardak ayran (350 mL) vb.		0.1	17.2	1
<b>1 Porsiyon Peynir Çeşitleri:</b> 2 parmak büyüklüğünde beyaz peynir / süzme peynir (40 g), 3 yarım parmak boyutunda kaşar peynir / ezine peyniri / cheddar peyniri (30 g), 1 yemek kaşığı labne / 1 yemek kaşığı krem peynir (45 g), 3 yemek kaşığı lor peyniri (50 g) vb.		0.2	24	0.8

Meyve ve Sebze Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları	Çevirme Faktörüne Göre (porsiyon/gün)	Demir (mg/porsiyon)	Folat (mcg/porsiyon)	B <sub>12</sub> Vitamini (mcg/porsiyon)
<b>1 Porsiyon A Grubu Meyveler:</b> 1 küçük kase böğürtlen, 20 iri üzüm, 15 orta boy çilek, 1 küçük kase vişne vb. (150 g) veya 180 mL taze sıkılmış suları		1	75	0
<b>1 Porsiyon B Grubu Meyveler:</b> 1 küçük kase yaban mersini, avokado, 1 orta boy portakal, 2 orta boy mandalina, 2 adet incir, 1 küçük kase nar, 2 orta boy kivi, 1 küçük boy armut (150 g) 1 küçük boy muz vb. (100g) veya 180 mL taze sıkılmış suları		0.6	18	0
<b>1 Porsiyon C Grubu Meyveler:</b> 3-5 küçük erik, 1 orta boy şeftali, 2 ince dilim ananas, 1 orta boy elma (150 g), 2 yemek kaşığı dolusu trabzon hurması vb. (80 g) veya 180 mL taze sıkılmış suları		0.4	5.5	0
<b>1 Porsiyon Kuru Meyveler:</b> 3-4 adet kuru kayısı / kuru incir / kuru erik / kuru hurma, 20-30 adet kuru üzüm vb. (30 g)		0.8	3.3 (kuru üzüm 42.9)	0
<b>1 Porsiyon A Grubu Sebzeler:</b> 5-6 yemek kaşığı veya 1 büyük kase bezelye / enginar / kereviz vb. (150 g) 15 dal maydanoz, 5-6 yemek kaşığı ıspanak (75 g) veya 150 mL taze sıkılmış suları		2.5 (kereviz 0.6)	108 (bezelye 238)	0
<b>1 Porsiyon B Grubu Sebzeler:</b> 5-6 yemek kaşığı taze fasulye, karnabahar, brüksel lahanası, yeşil biber, kırmızı biber (150 g), 2 kupa nane / tere, 5-6 yemek kaşığı pırasa (75 g) veya 150 mL taze sıkılmış suları		1.9 (taze fasulye 10.5)	80.6	0

<p><b>1 Porsiyon C Grubu Sebzeler:</b> 1 küçük kase brokoli, balkabağı, kırmızı lahana, beyaz lahana, 1 orta boy domates, 5-6 yemek kaşığı mantar / patlıcan, 1 küçük boy turp (<b>150 g</b>), 1/2 kupa mısır (<b>90 g</b>), 1 büyük kase dereotu, roka, marul (<b>75 g</b>) veya <b>150 mL taze sıkılmış suları</b></p>		0.8 (dereotu 4.1)	42.6	0
<p><b>1 Porsiyon D Grubu Sebzeler:</b> 1 orta boy havuç, 1 büyük boy salatalık, 1 orta boy kuru soğan, 1 orta boy kabak (<b>150 g</b>), 3 orta dal yeşil soğan, 1 kupa semizotu (<b>75g</b>), 1 küçük boy patates (<b>90 g</b>) veya <b>150 mL taze sıkılmış suları</b></p>		0.8 (semizotu 2.7)	16	0
<p><b>Ekmek ve Tahıl Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b></p>	<p><b>Çevirme Faktörüne Göre (porsiyon/gün)</b></p>	<p><b>Demir (mg/porsiyon)</b></p>	<p><b>Folat (mcg/porsiyon)</b></p>	<p><b>B<sub>12</sub> Vitamini (mcg/porsiyon)</b></p>
<p><b>1 Porsiyon Tam Tahıllı Ekmek ve Ekmek Ürünleri:</b> 2 ince dilim kepekli ekmek / tam buğday ekmeği / tam tahıllı sandviç ekmeği (<b>50 g</b>), 4-5 yemek kaşığı tam buğday makarnası, 2 yemek kaşığı yulaf ezmesi, 3 yemek kaşığı tarhana, 10 küçük grissini, 4 orta boy galeta, 3 adet wasa (<b>30 g</b>) vb.</p>		1	19	0
<p><b>1 Porsiyon Diğer Tahıllı Besinler:</b> 2 ince dilim beyaz ekmek / çavdar ekmeği, 1 orta boy lavaş, 1/3 adet yufka, 2/3 adet simit, çeyrek bazlama (<b>50 g</b>), 4-5 yemek kaşığı bulgur / irmik / şehriye / erişte / makarna, 3 yemek kaşığı pirinç, 2 adet pirinç patlağı / karabuğday patlağı (<b>30 g</b>) vb.</p>		0.6	7.3	0

<b>1 Porsiyon Kestane, Leblebi, Granola, Tam Tahıllı Kahvaltılık Gevrek:</b> 8 orta boy kestane (80 g), 1 çay bardağı leblebi (50 g), 4-5 yemek kaşığı granola / tam tahıllı gevrek (30 g) vb.		2.9	50 (leblebi 137)	0
<b>Şekerli Yiyecek ve Unlu Mamüller Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b>	<b>Çevirme Faktörüne Göre (porsiyon/gün)</b>	<b>Demir (mg/porsiyon)</b>	<b>Folat (mcg/porsiyon)</b>	<b>B<sub>12</sub> Vitamini (mcg/porsiyon)</b>
<b>1 Porsiyon Tahin, Pekmez, Fındık ezmesi, Fıstık Ezmesi:</b> 1 piknik paket tahin, 2 tatlı kaşığı pekmez, 1 yemek kaşığı kaşığı fındık / fıstık ezmesi (20 g) vb.		0.5	16.8	0
<b>1 Porsiyon Bitter Çikolata, Sütlü Çikolata, Bisküvi, Profiterol, Kek, Pasta, Poğaç, Börek:</b> 3 küçük kare çikolata (15 g), 3 adet pötibör bisküvi (20 g), 3 adet küçük ekler (90 g), 2 adet profiterol (120 g), 1 dilim pasta / kek (150 g), 1 adet poğaç (90 g), 1 dilim börek (65 g) vb.		0.5 (bitter çikolata 2.5)	10 (poğaç 96)	0.2
<b>PRI (19-50 Y KADIN) (TÜBER 2022)</b>		16 mg/gün	330 mcg/gün	4 mcg/gün
<b>FFQ TOPLAM (günde)</b>				
<b>FFQ KARŞILANMA (günde)</b>				
<b>24H-BTK (günde)</b>				
<b>24H-BTK KARŞILANMA (günde)</b>				

Çevirme Faktörüne Göre (porsiyon/gün): Günde sıklığı seçildiyse, kutucuktaki rakam aynen yazılır. Hafta sıklığı seçildiyse, kutucuktaki rakam /7 yazılır. Ayda sıklığı seçildiyse, kutucuktaki rakam /30 yazılır.

**EK-8:** Besin Tüketim Sıklığı Aracılığı ile Elde Edilen Günlük Demir, Folat ve B<sub>12</sub> Vitamini Alım Miktarının Değerlendirilmesi

<b>Et-Yumurta-Kurubaklagil Grubu Besinler ve Referans Tüketim Miktarları</b>	<b>Çevirme Faktörüne Göre (porsiyon/gün)</b>	<b>Günde</b>	<b>Haftada</b>	<b>Ayda</b>
<b>1 Porsiyon Kırmızı Et:</b> 3-4 yemek kaşığı kıyma, 3-4 adet ızgara köfte, 1 porsiyon et döner, 1 adet Adana köfte, 6 kuşbaşı dana/koyun eti, 1 orta boy biftek vb. (80-100 g)	<b>5/7=0,714</b>		<b>5</b>	
<b>Besin Grubu</b>	<b>Çevirme Faktörüne Göre (porsiyon/gün)</b>	<b>Demir (mg/porsiyon)</b>	<b>Folat (µg/porsiyon)</b>	<b>B<sub>12</sub> Vitamini (µg/porsiyon)</b>
<b>1 Porsiyon Kırmızı Et:</b> 3-4 yemek kaşığı kıyma, 3-4 adet ızgara köfte, 1 porsiyon et döner, 1 adet Adana köfte, 6 kuşbaşı dana/koyun eti, 1 orta boy biftek vb. (80-100 g)	<b>0.714</b>	2	2 (koyun eti 15.2)	3.3 (koyun eti 1.76)
<b>Hesaplama:</b>		<b>0,714x2=1,428</b>	<b>0,714x2=1,428</b>	<b>0,714x3,3=2,142</b>
		.	.	.
		.	.	.
<b>FFQ TOPLAM (günde)</b>				
<b>FFQ KARŞILANMA (günde)</b>				

Besin tüketim sıklığı aracılığı ile elde edilen demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini içeriğinin değerlendirilmesi Excel dosyasına ilgili formüllerin tanımlanması ile yapılmıştır. Sıklık sütunlarına porsiyon miktarları girildiğinde, çevirme faktörüne göre hesaplanmış günlük porsiyon alım miktarı otomatik olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan günlük porsiyon alım miktarı, besinlerin ve besin gruplarının 1 porsiyonunda bulunan demir (mg), folat (µg), B<sub>12</sub> vitamini (µg) miktarları ile çarpılmıştır (EK-7). Bu hesaplama tüm besin grupları için tekrarlanarak, elde edilen değerler toplanmıştır. Besin tüketim sıklığı aracılığı ile elde edilen günlük demir, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alım miktarı bu yöntemle değerlendirilmiştir.

## 9. ÖZGEÇMİŞ