

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FLAVONOİDLERE ÖZGÜ BESİN TÜKETİM SIKLIĞI
ANKETİ'NİN TÜRKÇE UYARLAMASI: GEÇERLİK
VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şahika Nur BİDAR

BESLENME VE DİYETETİK TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI

Ankara, 2021

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi'nin Türkçe Uyarlaması:

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Şahika Nur BİDAR

Yüksek Lisans Tezi

25.03.2021

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Lale Sariye Akan

Dr. Öğretim Üyesi Emine Sacide ÇAĞLAYAN AYDOĞAN

Dr. Öğr. Üyesi Volkan Karacaoğlan

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için
gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Prof. Dr. Seyfullah Oktay ARSLAN

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

25.03.2021

Şahika Nur BİDAR

İmza

TEŞEKKÜR

Bu teze başlarken beni her anlamda özgür bırakan, sadece bilimsel olarak değil hayata farklı bakış açısı kazandıran ve her zaman beni destekleyen, bana hep güvenen sayın hocam Doç. Dr. Lale Sariye AKAN'a teşekkür gönül borcumdur.

Akademi hayatını bana sevdiren çok kıymetli hocalarım Arş. Gör. Merve İLHAN ve Arş. Gör. Mahmut BODUR'a, Ankara'da aylarca evini benimle paylaşan ve tüm kararsızlığımı çeken canım arkadaşım Hafize PALA'ya, hem lisans hem yüksek lisansta beni hep tez yazarken tanıyan ve desteğini esirgemeyen biricik oda arkadaşım H. Büşra KÖKÇAM'a, her anda fedakarlığını esirgemeyen arkadaşım Arş. Gör. Gözde ÇALIŞKAN, Arş. Gör. Zehra AKKUŞ, Arş. Gör. Kerim Kaan GÖKÜSTÜN'e, ortaokuldan yüksek lisansa ayrı okullarda ama aynı yolda hep birbirimizi destekleyerek birlikte büyüdüğüm en değerli arkadaşım Elif GARAGON'a, kendi tecrübelerini benimle her zaman paylaşan kıymetli arkadaşlarım Uzm. Dyt. Merve ÇAKMAK SAĞLAM ve Öğr. Gör. Nurseda HATUNOĞLU'na, hayatımın her alanında olduğu gibi bugünlere gelmemde en büyük emeği olan babam ve annem Şaban-Raziye BİDAR'a, mesleğimde beni her zaman destekleyen en kıymetlim, ablam Elif BİDAR BAĞUÇ'a, çalışmam boyunca yardımını hiç esirgemeyen çok sevdiğim nişanlım Halil Mutlu ALACA'ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ix
ABSTRACT.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Flavonoidlerin Sınıflandırılması ve Besin Kaynakları.....	3
2.1.1. Flavonoller	12
2.1.2. Flavanoller	12
2.1.3. İzoflavonlar	13
2.1.4. Antosiyaninler	14
2.1.5. Flavanonlar	14
2.1.6. Flavonlar	15
2.2. Flavonoidlerin Biyolojik Aktiviteleri.....	16
2.2.1. Antioksidan Aktivite.....	16
2.2.2. Antibakteriyel Aktivite	17
2.2.3. Antiinflamatuvar Aktivite	17
2.2.4. Antiviral Aktivite	17
2.3. Flavonoidler ve Hastalıklarla İlişkisi	18
2.3.1. Flavonoidlerin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri.....	18
2.3.2. Flavonoidlerin Sinir Sistemi Üzerine Etkileri.....	19
2.3.3. Flavonoidler ve Kanser	20

2.3.4. Flavonoid Alımı ve Osteoporoz.....	23
2.3.4. Flavonoidler ve Diyabet Üzerine Etkileri	23
2.3.4. Flavonoidler ve Obezite Üzerine Etkileri	25
2.4. Besin Tüketimini Saptama Yöntemleri	26
3. MATERYAL VE YÖNTEM	28
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	28
3.2. Araştırmanın Genel Planı	28
3.3. Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi'nin Türk Toplumu'na Uyarlanması	30
3.4. Verilerin Toplanması.....	31
3.4.1. Genel Özelliklerin Kaydedilmesi.....	31
3.4.2. Besin Tüketim Kaydı	31
3.4.3 Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi	32
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	33
3.6. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi	35
4. BULGULAR.....	37
4.1. Bireylerin Genel Özellikleri.....	37
4.2. Bireylerin toplam flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları.....	39
4.3. Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi Alım Miktarları ile Besin Tüketim Kaydı Alım Miktarları Karşılaştırılması	42
4.4. BTS1 ve BTS2'nin Besin Gruplarından Alınan Ortalama Flavonoid ve Alt Sınıf Miktarlarının Karşılaştırılması.....	48

5. TARTIŞMA.....	62
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	66
7. KAYNAKLAR	68
8. EKLER	74
EK-1. ETİK KURUL ONAYI	74
EK-2. ONAM FORMU	75
EK-3. ANKETİN ORJİNAL FORMU	76
EK-4. ARAŞTIRMADA KULLANILAN ANKET FORMU	125
EK-5. İZİN BELGESİ	134
EK-6. ÖZGEÇMİŞ	135
Ek-7. İNTİHAL RAPORU	136

ÖZET

Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi'nin Türkçe Uyarlaması: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması

Flavonoidler, bitkilerde bulunan ve diyetle alınabilen polifenolik bileşiklerin çeşitli bir grubudur ve altı ana sınıfa ayrılmaktadır: antosiyaninler, flavonoller, flavanonlar, flavanoller, flavonlar ve izoflavonlar. Bu çalışmanın amacı Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi'nin geçerlilik ve güvenirliğini tespit etmektir. Üç aşamalı olarak planlanan çalışmaya 19-65 yaş arası 129 yetişkin birey katılmıştır. Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi toplam 79 besin içermekte ve alkolsüz içecekler, alkollü içecekler, sebzeler, meyveler ve diğerleri olarak 5 bölümden oluşmaktadır. İlk aşamada internet üzerinden yanıtlanabilecek Türk toplumuna uyarlanmış Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi uygulanmıştır. İkinci aşamada bireylerden 1 günlük besin tüketim kaydı alınmıştır. Üçüncü aşamada ise Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi tekrar uygulanmıştır. BTK ve BTS1 değerlerine bakıldığında BTS1'de hesaplanan flavonoid ve alt sınıf değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Hem Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketinin ilk uygulaması hem de 1 günlük besin tüketim kaydı için, diyet flavonoid ve flavonoid alt sınıflarının alımında anlamlı fark gözlenmektedir. BTS1 ve BTS2 arasında tekrar edilebilirliğin değerlendirilmesi için Spearman's korelasyon katsayısına bakılmış ve toplam flavonoid, flavan-3-ol, ve flovonol alımları arasında yüksek ilişki, antosiyanin, flavanon alım miktarları arasında orta düzey ilişki saptanmıştır. Anket, bireyleri toplam flavonoid alımına göre sıralamak için uygun görülmekte ancak mutlak toplam flavonoid ve alt sınıf alımını tahmin etmek için sınırlamalar göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Besin tüketim sıklığı anketi, diyet, flavonoidler, geçerlilik, güvenirlik, validasyon.

ABSTRACT

Turkish Validation of Flavonoids Specific Food Frequency Questionnaire: A Validity and Reliability

Flavonoids are a diverse group of polyphenolic compounds found in plants that can be taken in the diet. Also flavonoids have six subclasses: anthocyanins, flavonols flavanones, flavanols, flavones ve izoflavones. The aim of this study is to determine the validity and reability of the flavonoids specific food frequency questionnaire. 129 Adult individuals between the ages of 19-65 participated in the study , which was planned in three stages. The flavonoids specific food frequency questionnaire includes a total of 79 foods and consist of 5 sections: soft drinks, alcoholic beverages, vegetables, fruits and others. In the first stage, flavonoids specific food frequency questionnaire was applied, adapted to Turkish population, which could be answered online. In the second stage, one day food consumption record was taken from individuals. In the third stage, the food consumption frequency questionnaire specific to flavonoids was re-applied. When the BTK and BTS1 values are examined, it is seen that the flavonoid and subclass values calculated in BTS1 are higher. There is a significant difference in the intake of dietary flavonoid and flavonoid subclasses for both the first application of the Flavonoids Specific Food Frequency Survey and the one day food consumption record. Spearman's correlation coefficient was examined to evaluate the reproducibility between BTS1 and BTS2, and a high correlation was found between total flavonoid, flavan-3-ol, and flovonol intakes, and a moderate relationship was found between anthocyanin and flavanone intakes. The survey is considered suitable for ranking individuals by total flavonoid intake but shows limitations to estimate absolute total flavonoid and subclass intake.

Key Words: Diet, food frequency questionnaire, flavonoids, reability, validity.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BEBİS	: Beslenme bilgi sistemi
BTK	: Besin tüketim kaydı
DNA	: Deoksiribonükleik asit
GLUT	: Transporter
HIV	: İnsan bağışıklık yetmezliği virüsü
HMG-CoA	: 3-hidroksi-3-metil glutaril-CoA
IL-6	: interlökin 6
LDL	: Düşük yoğunluklu lipoprotein
NO	: Nitrik Oksit
RNA	: Ribonükleik asit
TGF- β	: Transforme edici büyüme faktörü-beta
VKI	: Vücut kütle indeksi
USDA	: Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	Flavonoid ve alt sınıf araştırmalarının besin bileşenleri arasında zamanla değişimi.....	4
Şekil 2.1.	Flavonoid alt sınıflarının zamanla araştırılma miktarlarındaki değişimi	4
Şekil 2.1.	Flavonoidlerin farmakolijik alanda ve besin bileşimi olarak zamanla araştırılma miktarı.....	4
Şekil 2.2.	Flavonoidlerin ana grupları, temsilci flavonoidleri ve yaygın kaynakları	6
Şekil 2.3.	Ana flavonollerin temel yapıları	12
Şekil 2.4.	Ana flavanollerin temel yapıları	13
Şekil 2.5.	Ana izoflavonların temel yapıları.....	13
Şekil 2.6.	Ana antosiyaninlerin temel yapıları.....	14
Şekil 2.7.	Ana flavanonların temel yapıları.....	15
Şekil 2.8.	Ana flavonların temel yapıları.....	15
Şekil 3.1.	Çalışmanın genel planı.....	29
Şekil 4.1.	Bland-Altman analizine göre besin tüketim kaydı ve flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketi ile değerlendirilen ortalamalara karşın ortalamalar arasındaki farklılık grafikleri	56
Şekil 4.2.	Bland-Altman analizine göre BTS1 ve BTS2 ile değerlendirilen ortalamalara karşın ortalamalar arasındaki farklılık grafikleri.....	59

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1.	Bazı besinlerin flavonoid, antosiyanin, flavan-3- ol, flavanon, flavon ve flavonol miktarları	7
Tablo 2.2.	24 saatlik besin tüketim kaydı formu örneği.....	26
Tablo 2.3.	Besin tüketim sıklığı anket formu örneği.....	27
Tablo 3.1.	Tüketim sıklığı ağırlık faktörleri	34
Tablo 3.2.	Dünya Sağlık Örgütü'ne göre VKI sınıflandırması.....	34
Tablo 3.3.	Spearman korelasyon katsayısı değerleri için kullanılan nitelendirmeler	35
Tablo 3.4.	Kappa Değerleri için kullanılan anlamlar	36
Tablo 4.1.	Bireylerin genel özellikleri	38
Tablo 4.2.	Bireylerin ortalama vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (m) ve vücut kitle indeksi (kg/m ²) değerleri.....	39
Tablo 4.3.	BTS1'e göre flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları	40
Tablo 4.4.	BTS2'ye göre flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları	41
Tablo 4.5.	Besin tüketim kaydına göre flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları	42
Tablo 4.6.	BTS1 ve BTK toplam flavonoid ve alt sınıflarının alım miktarlarının karşılaştırılması	44
Tablo 4.7.	BTS1 ve BTS2 toplam flavonoid ve alt sınıflarının alımının karşılaştırılması	47
Tablo 4.8.	Alkolsüz içeceklerden alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve BTS1 ile BTS2 arasındaki ilişki	49
Tablo 4.9.	Alkollü içeceklerden alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve BTS1 ve BTS2 arasındaki ilişki	51
Tablo 4.10.	Sebzelerden alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve BTS1 ve BTS2 arasındaki ilişki	52
Tablo 4.11.	Meyvelerden alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve 1. ve 2. anket arasındaki ilişki	54
Tablo 4.12.	Diğerlerinden alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve 1. ve 2. anket arasındaki ilişki	55

1. GİRİŞ

Flavonoidler, bitkilerde bulunan ve diyetle alınabilen polifenolik bileşiklerin çeşitli bir grubudur, ayrıca altı ana sınıfa ayrılmaktadır: antosiyaninler, flavonoller, flavanonlar, flavanoller, flavonlar ve izoflavonlar (1). Flavonoidler açısından zengin diyetler, kanser, obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve nörodejeneratif hastalıklar dahil yaşlanma ile ilgili durumlar için azaltılmış risk ile ilişkilendirilmiştir (2). Yetişkinlerde flavonoid tüketimini sağlığa olumlu etkisiyle ilişkilendiren çok sayıda çalışmaya rağmen, bu popülasyonda flavonoidlerin tüketim alışkanlıkları ile ilgili çalışma çok az sayıda bulunmaktadır (3). Şu anda kullanılan beslenme değerlendirme araçları flavonoid alımını ölçme ve doğru bir değerlendirme yapma açısından sınırlıdır. Mevcut yöntemlerle ilişkili sınırlamalar, diyetle flavonoid alımını ve belirli sağlık sonuçlarını ilişkilendiren gözlemsel araştırma sonuçlarının yorumlanmasını engellemektedir. Ayrıca flavonoid türlerinin kimyasal yapılarının önemli ölçüde farklı olmasının bir sonucu olarak, biyoyararlanımı ve biyoaktivitesi arasında önemli farklar olduğundan, flavonoidlerin farklı alt sınıflarındaki ayrım, onların sağlığa etkileri üzerine yapılan araştırmalarda da farklılık göstermektedir (4). Flavonoid alımını ölçmek için farklı yöntemler kullanılmıştır ve birkaç anket aracı özellikle bu amaç için doğrulanmıştır (5). Önceki çalışmalar, flavonoid alımını belirlemek için 24 saatlik hatırlatma yöntemi veya besin tüketim kaydı (BTK) yöntemlerini kullanarak en yaygın şekilde diyet bilgilerini toplamıştır. Bu diyet verileri daha sonra, besinlere bir flavonoid içerik değeri atamak için flavonoidlere özgü besin bileşimi veri tabanları referans alınmıştır. Bununla birlikte, bu yöntemlerin yükü hem katılımcılar hem araştırmacılar için ağır olabilmektedir.

Anketler, toplam flavonoid alımının kapsamlı aralığının ölçümü yerine flavonoidleri veya flavonoid alt sınıflarını ölçmeye odaklanmıştır. Örneğin, polifenollerini değerlendirmek için standart bir besin tüketim sıklığı anketi ve 4 günlük BTK'larla karşılaştırıldığında, çayla ilgili polifenol alımını değerlendirmek için onaylanmıştır. Aynı araştırma grubu, çeşitli turuncgillerden sağlanan D-limonen alımını ölçmek için daha odaklanmış bir besin tüketim sıklığı anketi geliştirmiştir (6, 7). Doğru olmasına rağmen, bu tür araçlar tüm flavonoid yelpazesi

hakkında bilgi sağlayacak şekilde genişletilirse, yanıtlayıcı üzerindeki zaman yükü aşırı derecede artmış olacaktır. Araştırma ayrıca, flavonoid alımlarını özel olarak ölçmek amacıyla geliştirilmemiştir (8,9) Bu yöntem, besin gruplamalarıyla flavonoid tüketimini değerlendirmek için büyük sınırlamalar göstermiştir. Katılımcı meyve alımını bildirirken meyveyi ne kadar tükettiğini değil, hangi meyveden ne kadar tükettiğini (ör: armut ve elmalar) belirtmelidir, aksi takdirde çok farklı flavonoid içeriklerine sahip olabilecek besinleri aynı kategoride değerlendirerek flavonoid alımının yanlış değerlendirilmesine yol açabilmektedir.

Avustralya'da genç yetişkinler üzerinde yapılan bir araştırmada, üç günlük BTK'lara karşı flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketi doğrulanmıştır (10). Ayrıca toplam flavonoid tüketimi ve flavonoidlerin başlıca kaynakları Avustralyalı bir popülasyonda 24 saatlik hatırlatma yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir (3, 5). Türkiye'de flavonoid ve alt dallarının alımını değerlendirmek için geniş kapsamlı geçerli bir ölçme aracı mevcut değildir. Bu nedenle cevaplanması uzun zaman almayan, mevsimsel besin alımını daha doğru bir şekilde yakalayan, değerlendirme açısından hızlı olan, anlaşılır, flavonoid gereksinmesini tüketim önerileriyle karşılaştırabilen ve hemen geri dönüş sağlayabilen ölçme araçlarına gereksinim duyulmaktadır. Bireylerin besin alımları değerlendirilirken yirmi dört saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı yöntemi veya besin tüketim kaydı yöntemi kullanılmaktadır. Son yirmi dört saat içinde yediklerini hatırlama ve kayıt tutma güçlüğü, sürenin uzaması ile farkında olmadan yanlış miktar ve çeşitlerin beyan edilmesinden dolayı bu klasik yöntemler hem araştırmacı hem katılımcı açısından pratik ve kolay olmamaktadır. Bu sebeple flavonoid alımı için flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketi pratik ve etkili bir yaklaşım olabilir (11)

Bu çalışmanın amacı, bir günlük bir BTK'ya karşı yetişkin bireylerde toplam flavonoid alımını ve flavonoid alt sınıflarını ölçmek için geliştirilmiş bir besin tüketim sıklığı anketinin geçerliliğini ve güvenilirliğini değerlendirmektir.

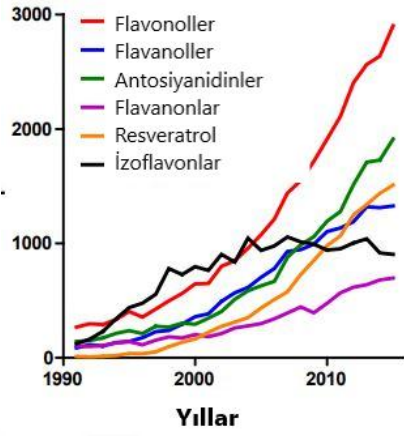
2. GENEL BİLGİLER

2.1 Flavonoidlerin Sınıflandırılması Ve Besin Kaynakları

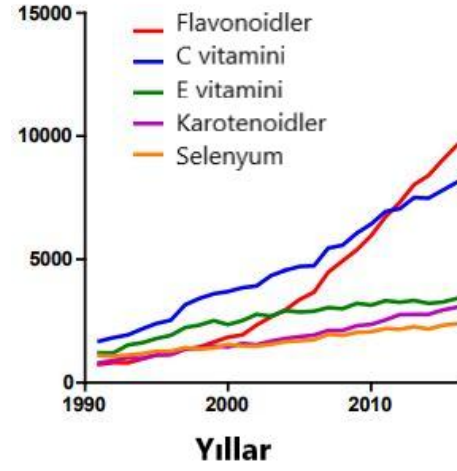
Flavonoidler, bitkilerde bulunan polifenolik bileşiklerin çeşitli bir grubudur (12). 1930'da portakaldan yeni bir madde izole edilmiştir. O zamanlar yeni bir vitamin sınıfının üyesi olduğuna inanılmış ve P vitamini olarak adlandırılmıştır. Daha sonra araştırıldıkça 6000'den fazla flavonoid çeşidi keşfedilmiştir (13).

Son 25 yılda flavonoidler hakkında araştırmaların sayısı, katlanarak artmıştır. C vitamini, E vitamini, Karotenoidler ve selenyumla ilgili yapılan araştırmalar ve bilimsel yayın miktarı flavonoidler ile karşılaştırıldığında flavonoidler hakkında yapılan araştırma ve bilimsel yayın miktarının bu besin bileşenleri arasında diğer alanlardan çok daha hızla artmakta olduğu kabul görülmektedir. Bu artış, sağlıklı besinler, takviyeler ve nutrasötiklere olan ilginin hızla artmasıyla ilişkili görülmekte, ayrıca meyve, sebze tüketimi ve buna bağlı özellikle flavonoidlerin tüketiminin, kanser, diyabet ve koroner kalp hastalığı insidansı üzerine yapılan büyük epidemiyolojik çalışmalar tarafından da tetiklenmiştir. En fazla flavonoller ve alt sınıfıyla çalışmalar yapılmış ve son zamanlarda antosiyanidinler ve resveratrol gibi alt sınıflarında ilgili çalışmalar artmıştır. İzoflavonlarla ilgili araştırmalar 1990'larda hızla ortaya çıkmış, ancak 2000'lerde sabit hızda seyretmiştir. 1990'larda flavonoidler esas olarak şifalı bitkilerin, aktif bileşenleri olarak kabul edilirken, 2000 yılından itibaren temelde biyoaktif besin bileşenleri olarak kabul edilmeye başlanmıştır (şekil 2.1). Flavonoidlerin insan sağlığı için önemini açıkça göstermeye odaklanan önümüzdeki on yıl için araştırmaların büyümesinin devam edeceği düşünülmektedir (14).

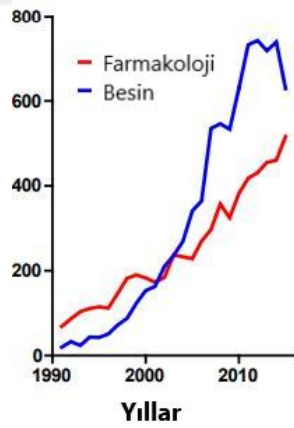
A)



B)



C)



Şekil 2.1: A) Flavonoid araştırmalarının besin bileşenleri arasında zamanla değişimi

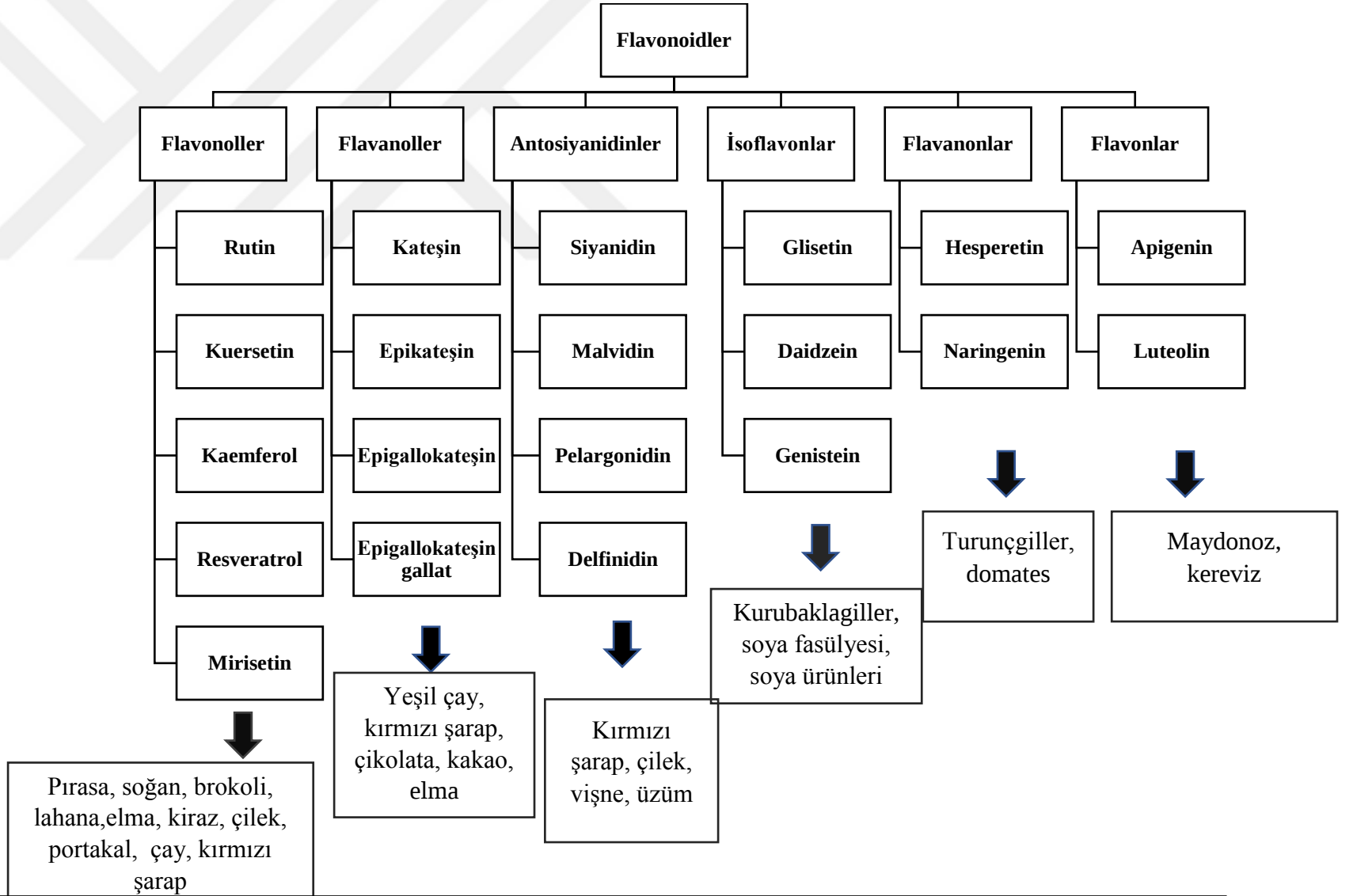
B) Flavonoid alt sınıflarının zamanla araştırılma miktarlarındaki değişimi

C) Flavonoidlerin farmakolojik alanda ve besin bileşimi olarak zamanla araştırılma miktarı (Vizcaino'dan, (14))

Flavonoidler kimyasal olarak, iki fenil halkadan ve heterosiklik halkadan oluşan 15 karbonlu bir iskeletin genel yapısına sahiptir. Bu karbon yapısı, C6-C3-C6 olarak kısaltılabilir. Flavonoidler, bu kimyasal yapı farklılıklarına dayanarak

flavonoller, flavanoller, izoflavonlar, antosiyanidinler, flavanonlar ve flavonlar olmak üzere 6 alt gruba ayrılmaktadır (Tablo 2.1) (15).

Bazı besinlerin içerdiği flavonoid ve alt sınıfları tablo 2.2. de gösterilmiştir. 100 gramında en az flavonoid içeren 10 besin sırasıyla: ananas, kahve, salatalık, köpüklü şarap, havuç, lahana, kabak, kavun, kuru üzüm, avakado ve biberdir. En çok flavonoid içeren 10 besin ise sırasıyla: Maydanoz, yaban mersini, böğürtlen, yeşil çay, siyah çay, dereotu, kırmızı şarap, karalahana, roka ve brokolidir. Antosiyanin miktarlarına bakıldığında en çok antosiyanin içeren 10 besin sırasıyla: yaban mersini, kırmızı şarap, böğürtlen, kırmızı üzüm, patlıcan, ahududu, kiraz, çilek, turp ve cevizdir. Flavan-3-ol miktarlarına bakıldığında ise sırasıyla yeşil çay, siyah çay, brokoli, bitter çikolata, böğürtlen, ceviz, sütlü çikolata, kırmızı elma, kırmızı şarap ve yeşil elmadır. En çok Flavanon içeren 10 besin ise sırasıyla : Greyfurt, limon, portakal, nane, portakal suyu, greyfurt suyu, mandalina ve portakal reçeli, brüksel lahanası ve kırmızı şaraptır. En çok flavon içeren 10 besine bakıldığında ise sırasıyla maydanoz, kekik, nane, kereviz, limon, balkabağı, kırmızı şarap, kırmızı üzüm, ıspanak ve kivi olarak görülmektedir. Son olarak en çok flavonol içeren 10 besine bakıldığında dereotu, karalahana, roka, tereotu, kişniş, mor soğan, zencefil, taze fasulye, kuru soğan ve kuşkonmaz olarak görülmektedir (18).



Şekil 2.2. Flavonoidlerin ana grupları, temsilci flavonoidleri ve yaygın kaynakları (Brodowska'dan, 15)

Tablo 2.1. Bazı besinlerin Flavonoid, antosiyanin, flavan-3- ol, flavanon, flavon ve flavonol miktarları (mg / 100 g) (Bhagwat'tan, 16)

Besin Adı	Flavonoid	Antosiyanin	Flavan-3-ol	Flavanon	Flavon	Flavonol
Alkolsüz içecekler						
Siyah Çay	119,3267771	0	115,576067	0	0	3,750710015
Yeşil Çay	121,2574255	0	116,1378329	0	0,291666667	4,827925905
Kahve	0,182500001	0	0,0825	0	0	0,100000001
Sıcak Çikolata	1,25	0	1,08	0	0	0,17
Portakal Suyu	24,1272704	0	0	23,82319632	0	0,304074076
Elma Suyu	6,570175633	0,015	5,966153892	0	0	0,589021741
Greyfurt Suyu	21,66773602	0	0	21,22190268	0	0,445833337
Alkollü içecekler						
Bira	3,330458914	0	2,474095279	0	0	0,856363635
Kırmızı Şarap	111,3786252	93,18690449	10,62950612	2,399999991	1,375256404	3,786958229
Beyaz Şarap	2,296583827	0,06	1,323871803	0,784999982	0	0,127712042
Köpüklü Şarap	0,315	0	0,302500001	0	0	0,0125
İspanyol Şarabı	2,856666604	0	2,846666604	0	0	0,01
Meyveler						
Yaban Mersini	158,1565363	141,0253332	6,696651947	0	0,201250003	10,23330112
Böğürtlen	137,3910908	90,64970513	42,49184573	0	0	4,249539974

Besin Adı	Flavonoid	Antosiyanin	Flavan-3-ol	Flavanon	Flavon	Flavonol
Çilek	34,33095443	27,76971929	4,602594385	0,258981483	0,001587302	1,69807197
Ahududu	47,57444406	40,62970389	5,831477881	0	0	1,113262288
Kırmızı Üzüm	50,02095502	45,62745507	2,032499984	0	1,304999952	1,056000013
Yeşil Üzüm	7,093428485	0	5,706428494	0	0	1,386999991
Kiraz/Vişne	41,4379991	29,04564543	9,756582833	0	0	2,635770837
Greyfurt	55,40000001	0	0	54,5	0	0,900000006
Portakal	43,49807331	0	0	42,57227265	0,192971015	0,732829648
Limon	53,3958328	0	0,029999999	49,81833281	1,904999971	1,642500013
Mandalina	17,96090902	0	0	17,96090902	0	0
Ananas	0,169999995	0	0	0	0,015	0,154999995
Kavun	0,726666645	0	0	0	0,644999981	0,081666665
Muz	13,6890218	7,391000062	6,11983992	0	0	0,178181814
Kırmızı Elma	20,00883418	3,801047635	12,33284213	0	0,003333333	3,871611085
Yeşil Elma	12,47999994	0	9,942928488	0	0	2,537071449
Armut	21,35370366	12,17525005	4,6392661	0	0	4,539187502
Şeftali	11,1026548	1,614266682	8,608071461	0	0	0,880316661
Kivi	2,179416656	0	0,367416671	0	0,74333334	1,068666646
Mürdüm Eriği	8,814937608	6,979000123	0	0	0,02	1,815937486
Nektari	8,013381046	1,810377786	5,517292734	0	0	0,685710526
İncir	5,970679814	0,009	0,49571429	0	0	5,465965524

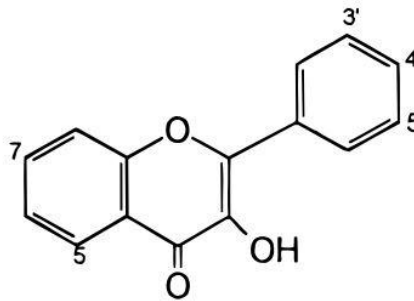
Besin Adı	Flavonoid	Antosiyanin	Flavan-3-ol	Flavanon	Flavon	Flavonol
Sebzeler						
Domates	1,480119003	0	0	0,681818182	0,003916667	0,794384154
Havuç	0,610952382	0	0	0	0,114285716	0,496666666
Marul	4,630694131	0	0	0	0,392246371	4,238447759
Roka	68,75000238	0	0	0	0	68,75000238
Tereotu	53,24650147	0	0	0	0,023999999	53,22250147
Pazı	10,42499997	0	2,149999956	0	0	8,275000015
Turp	26,5201905	25,65733337	0	0	0	0,862857125
Salatalık	0,255428572	0	0	0	0,001428571	0,254000001
Kereviz	4,506010897	0	0	0	3,898010899	0,607999998
Avakado	0,851761903	0,334833329	0,516928574	0	0	0
Biber (yeşil, kırmızı, sarı)	0,861428592	0	0	0	0,610000013	0,25142858
Lahana (yeşil)	0,636208934	0	0	0	0,178242425	0,457966508
Taze Fasülye	28,73920921	2,734999947	0	0	0	26,00420926
Brokoli	67,45714194	0	62,85714204	0	0	4,599999905
Bezelye	14,29250051	0	0,02	0	0	14,27250051
Kabak (yeşil)	0,656832671	0	0	0	0	0,656832671
Patlıcan	41,28000168	41,24000168	0	0	0	0,039999999
Brüksel Lahanası	6,402999968	0	0	3,294999957	0,334999997	2,773000014

Besin Adı	Flavonoid	Antosiyanin	Flavan-3-ol	Flavanon	Flavon	Flavonol
Ispanak	11,44622715	0	0	0	0,744333318	10,70189383
Karalahana	92,97666737	0	0	0	0	92,97666737
Kuşkonmaz	21,07094924	0	0	0	0	21,07094924
Patates	1,191833317	0	0	0	0	1,191833317
Balkabağı	1,629999995	0	0	0	1,629999995	0
Kuru Soğan	24,69946439	0	0	0	0	24,69946439
Mor Soğan	44,88330087	6,08043202	0	0	0,454999992	38,34786885
Taze Soğan	12,03500003	0	0	0	0	12,03500003
Karnabahar	1,142500008	0	0	0	0,269999998	0,87250001
Maydanoz	233,1581151	0	0	0	216,5419244	16,61619065
Dereotu	112,6833333	0	0	0	0	112,6833333
Diğerleri						
Kekik	47,75	0	0	0	47,75	0
Nane	60,4818751	0	0	40,44375011	20,03812499	0
Kişniş	52,89500046	0	0	0	0	52,89500046
Zencefil	33,59999847	0	0	0	0	33,59999847
Sarımsak	3,610000014		0	0	0	3,610000014
Kuru üzüm	0,84285715	0,04	0,525714287	0	0,012857143	0,264285721
Kuru Erik	2,58777778	0,760000011	0	0	0,008888889	1,818888881
Medine hurması	2,629333337	1,70116665	0	0	0	0,928166687

Besin Adı	Flavonoid	Antosiyanin	Flavan-3-ol	Flavanon	Flavon	Flavonol
Ceviz	33,98799965	18,0115712	15,97642845	0	0	0
Sütlü Çikolata	15,03666663	0	15,03666663	0	0	0
Bitter Çikolata	53,49000072	0	53,49000072	0	0	0
Çikolatalı Bisküvi	7,518333316	0	7,518333316	0	0	0
Portakal reçeli	7,043333213	0	0	7,043333213	0	0
Dut reçeli	2,396190455	0,310000002	0,899999976	0	0	1,186190477
Çekirdekli meyve reçeli	0,962805972	0	0,589937494	0	0	0,372868477
Bal	1,110851223	0	0	0	0,3136506	0,797200623

2.1.1. Flavonoller

Flavonoller, bitkilerde en bol bulunan flavonoidlerdir. Ana diyetetik flavonoller kuersetin, kaemferol, mirisetindir (şekil 2.3). Kuersetin insan beslemesinde en bol miktarda bulunan flavanol olmakta ve hesperidin, naringenin ve rutin gibi diğer flavonoidlerin iskeletlerini oluşturmaktadır. Flavonollerin pırasa, soğan, brokoli, lahana, elma, kiraz, çilek, dut, portakal, çay, kırmızı şarap gibi birçok yiyecekte bulunduğu bilinmektedir. Flavonoller, kan basıncını düşürme, vücut ağırlığı kontrolü, hiperglisemi gelişen hastalıkların düzenlenmesi gibi geniş ölçüde biyolojik özelliklere sahiptirler (15, 17).

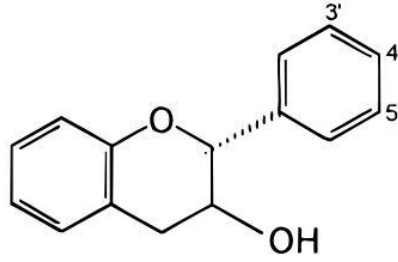


	5	7	3'	4'	5'
Kuersetin	OH	OH	OH	OH	OH
Kaemferol	OH	OH			OH
Mirisetin	OH	OH	OH	OH	OH

Şekil 2.3 : Ana flavonollerin temel yapıları (Pietta'dan, 16)

2.1.2. Flavanoller

Flavanoller çeşitli çaylarda, meyvelerde, kakao ve çikolatalarda bulunan flavonoid cinsidir. Meyvelerde ve kakaoda en yaygın flavanol kateşin ve epikateşin, üzüm ve çayda epikateşingallattır (şekil 2.4) Flavanollerin sigara içenlerin kanındaki nitrik oksit seviyelerini uyardığı ve kan damarı işlevinde sigara içmeye bağlı bazı bozukluklarını tersine çevirebileceği doğrulanmıştır. Almanya'dan araştırmacılar, 176-185 miligram flavanol içeren içeceklerin içilmesinden sonra dolaşımdaki nitrik oksitte önemli artışlar gösterdiği belirtmişlerdir (15).

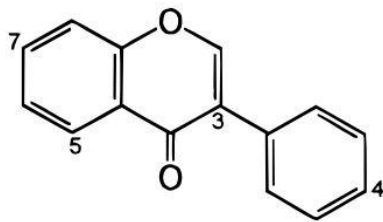


	3	5	7	3'	4'	5'
Kateşin		βOH	OH	OH	OH	OH
Epikateşin		αOH	OH	OH	OH	OH
Epigallokateşin		αOH	OH	OH	OH	OH

Şekil 2.4 : Ana flavanollerin temel yapıları (Pietta'dan 16)

2.1.3. İzoflavonlar

İzoflavonlar, baklagiller ve bitkilerde bulunan flavonoidlerin bir başka sınıfıdır; temel izoflavonlar daidzein ve genistein (şekil 2.5) olmakla birlikte soya fasülyesi ve ürünlerinde mevcuttur. Birçok çalışma, izoflavonları adipoziteye, glikoz homeostazına, insülin sekresyonuna ve lipid metabolizmasına etkilerinde olumlu olarak değerlendirmiştir. Ayrıca izoflavon bileşiklerinin kardiyovasküler ve menopoz sağlığı üzerinde etkileri olduğu ve hatta kanseri önleyebildiği görülmektedir (15, 17).

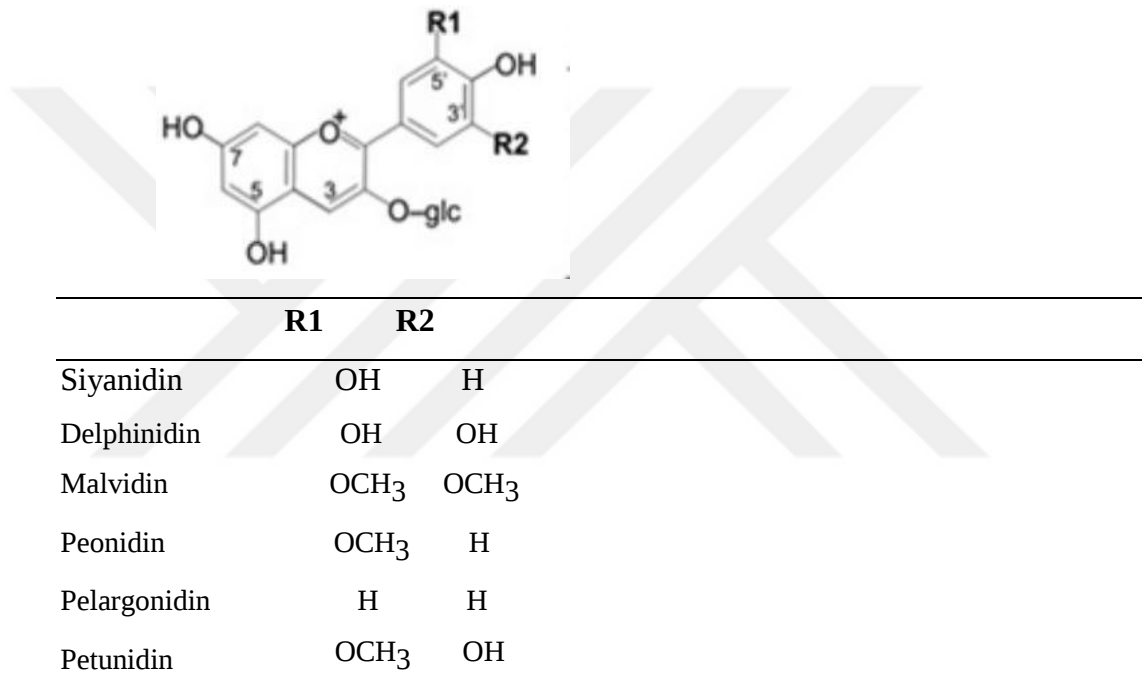


	5	7	4'
Daidzein		OH	OH
Genistein	OH	OH	OH

Şekil 2.5 : Ana izoflavonların temel yapıları (Pietta'dan, 16)

2.1.4. Antosiyaninler

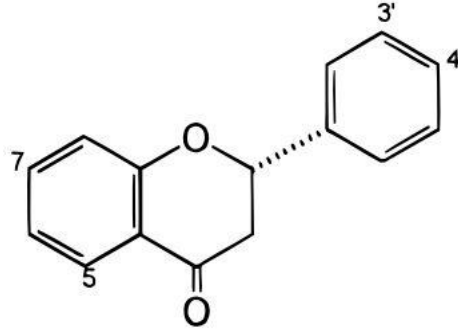
Antosiyanidinler, sebze, meyve ve özellikle çilekte, kırmızı şarapta yaygın olarak bulunan, mavi kırmızı, mor, turuncu renklerden doğal pigmentlerden sorumlu diğer bir flavonoid sınıfıdır. 500'den fazla antosiyanin bileşiği tanımlanmıştır ve bu bileşiklerin en yaygınları arasında, siyanidin, delphinidin, malvidin, peonidin, pelargonidin ve petunidin bulunmaktadır (şekil 2.6). Antosiyaninlere antiinflamatuvar, antioksidan, antiobezite dahil potansiyel sağlık yararları ve antidiyabetik etkiler nedeniyle, büyük önem verilmiştir (15, 17).



Şekil 2.6 : Ana antosiyaninlerin temel yapıları (Brodowska'dan, (15))

2.1.5. Flavanonlar

Naringenin ve hesperidin (şekil 2.7) üzüm, domates ve portakal gibi turunçgillerde bol miktarda bulunan iki büyük flavanondur. Antioksidan, antidiyabetik, lipid düşürücü, antiaterojenik ve antiinflamatuvar aktivitelere sahip oldukları bilinmektedir (15,17).

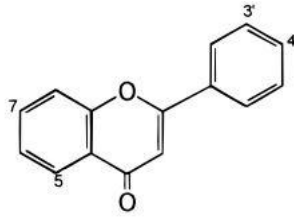


	5	7	3'	4'
Hesperidin		OH	OH	OH
Naringenin		OH	OH	OH

Şekil 2.7: Ana flavanonların temel yapıları (Pietta'dan 16)

2.1.6. Flavonlar

Flavonlar, ağırlıklı olarak brokoli, kereviz, maydanoz ve birçok farklı yeşil yapraklı sebzelerde bulunan flavonoid cinsidir (18). Başlıca diyet flavonları apigenin ve luteolin'dir (şekil 2.8). Luteolin bakımından zengin bitkiler, hipertansiyon, iltihaplı hastalıklar ve kanser tedavisi için geleneksel Çin tıbbı'nda kullanılmıştır. Apigenin'in belirgin antienflamatuvar, antikarsinojenik ve antioksidan özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir (15).



	5	7	3'	4'
Apigenin		OH	OH	OH
Luteolin		OH	OH	OH

Şekil 2.8 : Ana flavonların temel yapıları (Pietta'dan 16)

2.2. Flavonoidlerin Biyolojik Aktiviteleri

Epidemiyolojik araştırmalar, sebze ve meyvelerden zengin bir diyetle beslenen kişilerde kronik hastalık riskini azalttığını göstermektedir. Flavonoidler hastalıkların tedavisinde geleneksel tıpta yaygın olarak kullanılan bitki bileşenleridir. Flavonoidlerin, doğal olarak oluşan bir benzo grubu ve çeşitli biyolojik özelliklere sahip oldukları gösterilmiştir ((15)). Biyolojik açıdan önemli flavonoidler aşağıdaki gibi tartışılmaktadır:

2.2.1. Antioksidan Aktivite

Flavonoidlerin birėok biyokimyasal özellikleri bulunmaktadır, ancak flavonoidlerin neredeyse her grubunun en iyi tarif edilen özelliğinin antioksidan olarak hareket etme kapasiteleri olduğu belirtilmektedir (13).

İnsan vücudunu süperoksit, peroksil radikali, hidroksil radikali ve peroksinitrit gibi serbest radikal oksijen türlerinin meydana getirdiği hasarları önlemek ve detoksifikasyonu sağlamak üzere vücutta görev yapan savunma sistemlerine antioksidan olarak adlandırılmaktadır. Flavonoid çeşitleri redoks-aktif metalleri kenetleyerek ve serbest radikalleri vücuttan atarak enzimlerle birlikte oksidasyonu kontrol etmektedir. Normal şartlar altında kişi sağlıklı iken antioksidanlar ile serbest radikaller denge halinde bulunmaktadır (19). Bu denge bozulduğunda oksidatif stres ile sonuçlanmakta ve hücrel hasara neden olmaktadır. Oksidatif stresin yaşlanma, kanser, obezite, inflamasyon ve parkinson, alzheimer gibi nörodejeneratif hastalıklar ile bağlantılı olduğu belirtilmektedir. Birėok flavonoid, antioksidan vitaminler ve enzimlerle birlikte bu hastalıklara karşi koruma sağlamaya yardımcı olmaktadır. Yapılan bir çalışmada sıcaklığın flavonoidlerin stabilitesi ve biyolojik

aktiviteleri üzerinde etkisi olduğu, anti oksidan aktivitesinin sıcaklığa bağlı olarak, flavonoidin yapısına göre değişebildiği gösterilmiştir (20).

2.2.2. Antibakteriyel Aktivite

Flavonoidlerin mikrobik enfeksiyonlara tepki olarak bitkiler tarafından sentezlendiği ve flavonoid açısından zengin bitkilerin antibakteriyel özellik taşıdığı bildirilmiştir. Apigenin, galangin, flavon ve flavonol glikozitleri, izoflavonlar ve flavanonları içeren birçok flavonoid güçlü antibakteriyel aktivite göstermektedir (21), (22).

Kateşinler, flavonoid bileşiklerinin içinde en indirgenmiş hali olması nedeniyle antibakteriyel etkileri kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Streptococcus mutans, Shigella ve diğer bakterilere karşı antibakteriyel aktiviteleri rapor edilmiştir (18).

2.2.3. Antiinflamatuvar Aktivite

İnflamasyon, doku yaralanmasına, mikrobiyal patojen enfeksiyonuna ve kimyasal tahrişe cevap olarak oluşan biyolojik süreçtir.

Bağışıklık sistemi; diyet, farmakolojik ajanlar, çevre kirleticileri ve doğal olarak meydana gelen besin kimyasallarından etkilenmektedir. Bazı flavonoid üyeleri bağışıklık sisteminin ve inflamatuvar hücrelerin işlevini önemli ölçüde etkilemektedir. Hesperidin, apigenin, luteolin ve kuersetin gibi flavonoidlerin antiinflamatuvar ve analjezik etkilere sahip oldukları bilinmektedir (13).

2.2.4. Antiviral Aktivite

Düşük yan etkileri olması nedeniyle yeni antiviral ilaçların keşfi ve geliştirilmesi için doğal bileşikler önemli bir kaynak olmaktadır. Antiviral aktiviteye sahip doğal olarak oluşan flavonoidler 1940'lardan beri kabul edilmektedir ve birçok çalışma çeşitli flavonoidlerin antiviral aktivitelerinin mevcut olduğunu göstermektedir. Flavanollerin HIV-1, HIV-2 ve benzer immün yetmezlik virüs enfeksiyonlarında flavonlar ve flavononlardan daha etkili olduğu saptanmıştır (23).

2.3. Flavonoidler Ve Hastalıklarla İlişkisi

2.3.1. Flavonoidlerin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri

Flavonoidlerin bilinen antioksidan özellikleri, kardiyovasküler hastalıkların önlenmesindeki etkisiyle sonuçlanmıştır (24). Amerika’da 2012 yılında yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışmaya göre diyet flavonoidleri ile kardiyovasküler hastalık sebepli ölümlerde azalma arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır (25). Çalışmada fazla miktarlarda flavonoid tüketen hem kadın hem de erkeklerin, düşük miktarda flavonoid tüketenlerle karşılaştırıldığında kardiyovasküler hastalıklar için %18 daha düşük mortalite riski taşıdığı gösterilmektedir. Bir başka çalışma da, yüksek flavonoid tüketiminin (flavonlar ve flavanoller) hipertansiyona karşı koruyucu olduğunu ve hipertansiyon riskinin %8 oranında bir azalma gösterdiğini bildirmektedir (9).

Ateroskleroz çok faktörlü bir hastalıktır. Oksidatif modifiye düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kanda yüksek konsantrasyonda bulunması gelişimini hızlandırmaktadır. Diğer nedensel faktörler arasında kan damarı iltihabı ve pıhtılaşma bozuklukları bulunmaktadır. Flavonoidlerin antioksidan ve kenetleme özellikleri nedeniyle, flavonoidler reaktif oksijen türlerini inaktive etmekte ve bu plazma LDL oksidasyonuna karşı ters etki oluşturmakta ayrıca kan damarı endotelinin iltihabında iyileşme sağlamaktadır. Ek olarak, flavonoidler, ksantin oksidaz ve lipoksigenaz aktivitesini azaltmaktadır. Bu enzimler reaktif oksijen türlerini artırmaktadır. Flavonoidlerin antiaterosklerotik etkisi kan damarı duvarında lökositlerin akışının engellenmesi sayesinde iltihaplanmanın azaltılması ile ilgilidir. Flavonoidler ayrıca 15-lipoksigenaz ve siklooksijenaz gibi enzimlerin aktivitelerini de azaltmaktadır. Bu enzimler, araşidonik asitten enflamasyona aracılık eden maddeler, prostaglandinler ve lökotrienlerin oluşumuna katılmaktadırlar. Salgılarının azalması prostaglandin E2, Lökotrien B4 ve tromboksan A2 sentezinin azaltılmasıyla sonuçlanmaktadır. Aynı zamanda bu enzimlerin inhibisyonu, LDL oksidasyona karşı koruma ve normale geri dönen kılcal basınçla sonuçlanmaktadır (24).

Kan damarlarını LDL’ye karşı korunmasının ötesinde, flavonoidlerin antiateroskleroz etkisi, HMG-CoA aktivitesinin baskılanmasıyla da

sonuçlanmaktadır. Bu enzim kolesterol sentezinde önemli bir rol oynamaktadır ve böylece plazma seviyelerini etkilemektedir. Aktivitesinin engellenmesi, hücre içi kolesterolü düşürmekte ve LDL reseptörlerinin ekspresyonundaki artışla sonuçlanmaktadır. Bu da hücrel lipoprotein alımını artırmakta ve dolaşımdan kolesterolü uzaklaştırmaktadır. Limon ve portakalda bulunan flavonoid olan hesperetin kan kolesterol seviyesini yukarıda belirtilen şekilde azaltmaya iyi bir örnek olmaktadır (24).

Rutin gibi flavonoidler ve türevleri, hesperetin ile birlikte, kan damarı duvarlarını güçlendirmektedir. C vitamini benzeri şeklinde bu maddeler, kollajen sentezini arttırmakta ve böylece kan damarlarındaki bağ dokusunu daha fazla elastik hale getirmektedir. Rutin ve türevleri flavonoidler, kılcal geçirgenliği düzenleyen ve periferik dolaşımın iyileştirilmesinde ilaç olarak kullanılmaktadır. Kuersetin veya rutin gibi flavonoidler, hasar görmüş endotel yakınındaki pıhtı oluşumu riskini azaltmaktadır. Ayrıca vazodilatasyonu kolaylaştıran nitrik oksit (NO) oluşumunu da tetiklemektedirler. Böylece kan basıncının düzenlenmesinde anahtar rol oynamaktadırlar (13). Bu bulgular, flavonoidlerin kardiyovasküler sistem üzerindeki koruyucu etkilerini göstermektedir.

2.3.2. Flavonoidlerin Sinir Sistemi Üzerine Etkileri

Yaşlanmayı önlemede ve nörodejeneratif hastalıklarda, özellikle bunama, Parkinson ve Alzheimer hastalıklarında flavonoidlerin etkinliği son yıllarda çok fazla araştırılmaktadır (26). Flavonoidlerin nöronal fonksiyonu modüle edebildiği görülmektedir. Flavonoidden zengin diyetler, bilişsel fonksiyonda nöronları koruyarak yararlı etki göstermektedir. Birçok nörodejeneratif hastalığın gelişimini reaktif oksijen ve nitrojenin etkilediği ve diyet flavonoidlerinin etkili oksidatif nöronal hasara karşı koyduğu bildirilmektedir (27).

Flavonoid bakımından zengin olan ginkgobiloba bitkisindeki ekstraktın kullanımının yaşa bağlı demans ve Alzheimer hastalığının tedavisini faydalı biçimde etkilediği gösterilmektedir. Tangeretin, flavon alt sınıfına ait başta narenciyede

bulunan bir flavonoid olmakta ve Parkinson Hastalığı'nda korunma sağladığı gösterilmektedir. Farelere verilen tangeretinin, kan beyin bariyerinden geçmekte ve 6-hidroksidopaminin yan etkilerine karşı nigrostriatal yolu korumakta olduğu gösterilmektedir (27).

2007'de yapılmış olan yaşlılardaki flavonoidlerin bilişsel işlevlerini destekler nitelikte olan bir çalışmada; 10 yıl boyunca yapılan gözlem demans içermeyen, 65 yaş üstü 1640 kişiyi temel almıştır. Flavonoid tüketimine ilişkin veriler, bir besin sıklık anketi ile elde edilmiştir. Her ziyarette (günde 4 kere) hastaya, Mini-Mental State Examination (Mini Zihinsel Durum İncelemesi), Benton's Visual Retention Test (Benton'un Görme Sabitleme Testi) ve 'Isaacs' Set Test ('Isaacs' Seti Ölçeği) uygulanmıştır. Yüksek miktarda flavonoid (13.6 mg/gün) alan katılımcıların 10 yıl sonra bilişsel fonksiyonları az miktarda alanlara göre daha iyi olmuştur. Bu bulgular diyet flavonoidlerinin düzenli tüketiminin, yaşlanma sırasında bilişsel etki üzerine faydalı etkiye sahip olduğunu göstermektedir (28).

Flavonoidden zengin besinlerin düzenli olarak tüketimi nörodejeneratif hastalık riskini azaltmakta ve yaşa bağlı bilişsel bozuklukları önlemekte veya geciktirmektedir. Bununla birlikte, flavonoid mekanizmaları ve etkileri tamamen net olmadığından, sinir sisteminin korunması için hangisinin en güçlü etkiyi yarattığı ve optimal etkileri sağlamak için ne zaman kullanılması gerektiği sorusu ortaya çıkmaktadır. Bu sorulara cevap vermek için bu geniş bileşik grubu üzerinde daha fazla araştırma gerekmektedir.

2.3.3. Flavanoidler ve Kanser

Kemoprevensiyon kanseri durdurmak veya kontrol altında tutmak için karsinogeneze ters etkili, doğal veya sentetik maddelerin kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Flavonoidlerin üzerine bu açıdan çok dikkatli bir şekilde yoğunlaşmıştır. Epidemiyolojik ve klinik çalışmalar, bu bileşiklerin çeşitli genler ve enzimlerle etkileşimleriyle kanseri önlediğini öne sürmektedir. Besin maddelerindeki biyolojik aktif maddelerin karsinogenezin başlangıç, tanıtım ve ilerleme evrelerini etkileyebildiği görülmektedir. Başlama ve tanıtım aşamasında kanserojen

inaktivasyonu, hücre proliferasyon inhibisyonu, DNA onarım süreçlerinin geliştirilmesi, ve oksidatif stresin azaltılması söz konusudur. İlerleme fazında flavonoidler, apoptozu indükleyebilmekte, anjiyogeneziyi inhibe edebilmekte, antioksidan aktivite sergileyebilmekte ve ayrıca kanser hücrelerine karşı sitotoksik etki gösterebilmektedir (28).

Prokarsinojenlerin metabolik aktivasyonunu önleme, çeşitli endojen veya eksojen substratların metabolizmasından sorumlu enzimlerle flavonoidler arasındaki etkileşimi ile ilişkilendirilmektedir. Sitokrom P450 enzimlerinin inhibisyonundan kaynaklanmaktadır. Böylece flavonoidler karsinogenik aktivasyon sonucu ortaya çıkan hücresel hasardan korumaktadır. Flavonoidlerin kansere karşı eylemlerinin bir diğer mekanizması da; vücutta karsinojenleri ortadan kaldıran enzimlerin indüksiyonu ile mutajen detoksifikasyonunun güçlendirilmesi esasına dayanmaktadır (29).

Flavonoidlerin antikanser etkileri hücre döngüsü inhibisyonu ile de açıklanabilmektedir. Hücre döngüsünün ilerlemesi için düzenleyici sorumlu moleküllerin iki sınıfı vardır: Hücre içindeki mitojenik sinyaller etkisiyle aktive olan siklinler ve siklin bağımlı kinazlar. Kontrolsüz siklin ve siklin bağımlı kinazların aktivasyonu, kanser hastalığı patogenezinde önemli bir rol oynamaktadır. Çeşitli kanser türleri, gen mutasyonu yoluyla siklin ve siklin bağımlı kinazların aşırı aktivitesi ile bağlantılı bulunduğundan, araştırmalar siklin ve siklin bağımlı kinazları inhibe edebilen veya modüle edebilen maddeler üzerinde daha fazla yoğunlaşmaktadır. Genistein, kuersetin, daidzein, luteolin, kaempferol, apigenin ve epigallocateşin bu tür maddelerdendir (30).

Ancak antikarsinojenik potansiyel ile ilgili güncel kanıtlara bakıldığında flavonoidlerin oranı hala belirsizdir. Hayvanlarda veya çeşitli hücrelerde yapılan çalışmalar, bazı flavonoidlerin hem kanser başlangıcını hem de ilerlemesini inhibe ettiğini belirtmektedir (30). Ancak, ratlar üzerinde, kanser oluşma riski üzerine tangeretin ve kuersetin etkisini belirlemek için yapılan deneyde, Aflatoksin B1 indüksiyonundan (karaciğer kanserinin başlangıç ve tanıtımı), tangeretin, tümör

başlatılması sırasında verilen prekanseröz lezyonların sayısını azaltmış, kuersetin böyle bir etki sergilememiştir (27). Bir başka çalışmada, tütüne maruz bırakılan farelerde akciğer kanseri gelişiminin hem siyah hem de yeşil çay tüketimiyle bloke edildiği gösterilmiştir. Sonuçlar, kateşinlerin çayın kanser gelişimine karşı koruma sağlayabileceğini göstermiştir. Daha ileri çalışmalarda, kültürlenmiş insan karaciğer hücreleri üzerinde seçilmiş bileşikler test edilmiştir ve luteolinin ve apigeninin kanser gelişimine karşı koruyucu etkisi gösterilmiştir. Bu flavonoidlerin siklin ve siklin bağımlı kinazları inhibe ettiği görülmüştür. Bununla birlikte, diğer çalışmalar flavonoidlerin in vitro ortamla karşılaştırıldığında in vivo ortamda daha zayıf etki gösterdiği belirtilmektedir (31). Kuersetinin akciğer kanserini önleyip önlemediğinin incelendiği bir çalışma, bu maddelerin yüksek biyolojik aktivite göstermelerine rağmen, hayvanlarda yeterince emilmediğini göstermektedir. Araştırmacılar, daha ileri çalışmaların absorpsiyon mekanizmasına yönelik olması gerektiğine odaklanmışlardır (32).

Yapılan gözlemsel çalışmalar çeşitli insan popülasyonları üzerinde de belirsizdir. 1986 - 2004'te Iowa Kadın Sağlığı Araştırması kapsamında akciğer, kolon, göğüs ve pankreas kanseri gözlenen 34.708 postmenopozal kadında diyet flavonoid tüketiminin insidansa etkisi araştırılmıştır. Beslenme alışkanlıkları bir besin tüketim sıklığı anketi ile belirlenmiştir. Sonuçlar düzenli flavonoid tüketiminin özellikle sigara içmeyi bırakan kadınlarda akciğer kanseri riskini azalttığını göstermiştir. Ancak, flavonoid tüketiminin diğer kanser riskleri üzerinde belirgin bir etkisi olduğuna dair kanıt bulunamamıştır (27). 34.408 kadında (45 yaşında) gerçekleştirilen bir diğer çalışmada flavonoidlerden zengin besinlerin alınması ve kanser riski arasındaki bağlantı hiçbir anlamlılık göstermemiştir (33). Bu bulgulara rağmen, 12 araştırmanın meta-analizi, flavonoller ve flavonlar gibi flavonoidleri fazla miktarda tüketen özellikle postmenopozal kadınlarda meme kanseri riskini düşürdüğü göstermiştir (27). Bu sebeple flavonoid ve kanser ilişkisi farklı çalışmalarla desteklenmelidir.

2.3.4. Flavonoid Alımı ve Osteoporoz

Yaşlanma, tüm yetişkinlerde kemik kütlesini azaltmakta ve postmenopozal kadınlarda daha belirgin olmaktadır. Bazı çalışmalarda, narenciye ve üzüm posasından beta kriptoksantin ve çeşitli karotenoidlerin, kemik yapımını artırmakta olduğu ve kemik rezorpsiyonunu inhibe ederek osteoporozlu rat modellerinde kemik kütlesini potansiyel olarak dengelediği gösterilmektedir. Deniz yosunları ve arı polenleri ve p-hidroksisinnamik asitten elde edilen ekstraktların yaşlı fare ve insanlardaki kemik bütünlüğünü koruduğu belirtilmektedir (26). Soya ve ürünlerinin büyük oranda östrojenik etkileri olduğu varsayılan ve yaşlı kadınlarda kemik sağlığı üzerinde pozitif etkileri için bugüne değin en çok kullanılmış isoflavon olduğu bilinmektedir. Soya izoflavonlarının birçok grubu (özellikle genistein) postmenopozal dönemde kemik sağlığı üzerinde pozitif bir etki göstermektedir (34).

Hayvan çalışmalarındaki bazı veriler soya izoflavonlarının çok yüksek bir şekilde alınmasının, özellikle menopoza sonra kemik kaybını kötüleştirebilmekte olduğu gözlenmiş, dolayısıyla flavonoidlerin çift ucu keskin bir kılıç olabileceği düşünülmektedir (26).

2.3.5. Flavonoidler ve Diyabet Üzerine Etkileri

Fonksiyonel gıdalar kan glukoz düzeyinde, glukoz alımında, insülin salgılanmasında ve diyabeti önlemek için immün fonksiyonda pozitif rol oynamaktadırlar. Son yıllarda flavonoidlerin antidiyabetik fonksiyonları için çeşitli çalışmalar yapılmıştır (35).

Hesperidin turunçgillerde bol miktarda bulunan ve ucuz bir üründür. Hesperidin sadece diyabetik durumu zayıflatmakla kalmayıp aynı zamanda hiperglisemi kontrolü ve hiperlipidemi üzerine kontrol yoluyla nöropatik ağrıyı tersine çevirerek proenflamasyonlu sitokinlerden serbest radikal oluşumunu azaltmaktadır. Hesperidin tedavisi (10 g/kg diyet) glukoz aktivitesini düzenleyici

enzimlerle kan şekerini azaltmakta, lipit ve adiponektin düzeylerini normal düzeye getirmektedir (36).

Apigenin, birçok meyve, sebze, fındık, soğan, turunçgiller ve çayda bulunan flavon ailesinin bir üyesidir. Apigenin hiperglisemi yönetiminde pozitif etki ve antioksidan özellik göstermekte ayrıca hepatik lipit peroksidasyonunda azalma göstermektedir (35). Apigenin, insan pankreatik hücrelerinde fibronectin, TGF- β ve IL-6 gibi hücre dışı matris proteinleri kollajen seviyelerini azaltmaktadır (37). Apigeninin aynı zamanda pankreatik β hücrelerinde hücre hasarına neden olan oksidatif stresle ilgili sinyalizasyonu azaltmakta olduğunu belirtilmektedir. Apigenin diyabetik ratlarda hayati dokuların korumaktadır. Dahası, apigenin tedavisi üzerine daha fazla glikoz düşürücü ve β -hücre koruma etkililiği geliştirilmiş GLUT4 translokasyonu önerilmektedir (38).

İzoflavonlar, fenolik bileşiklerin başka bir alt sınıfıdır. Soya fasulyesi genistein ve daidzein dahil olağandışı yoğunlukta izoflavonların kaynağıdır. Diyetle izoflavonların başlıca kaynağı olan soya için atfedilen çok sayıda sağlık yararı ve çoklu biyolojik fonksiyonlar belirtilmektedir. Son 10 yılda, izoflavonların antidiyabetik etkilere sahip olduğunu, özellikle de β -hücre çoğalması, glikoz uyarımlı insülin sekresyonu üzerine direkt etkileri olduğunu çok sayıda çalışma göstermektedir (35).

Turunçgillerde bol miktarda bulunan tangeretinin, 200 mg / kg alındığında, vücutta kilo, toplam kolesterol, kan şekeri, azalmış adiponektin, leptin, resistin ve IL-6 düzeylerinde azalma göstermektedir (39). Ağızdan (100 mg / kg) 30 gün süreyle tangeretin uygulanan diyabetik ratlarda plazma düzeylerinde glikoz, HbA1c ve insülin düzeylerinde artış ve hemoglobin belirgin bir azalma ile sonuçlanmıştır. Tangeretin, diyabetik ratlarda hepatik dokularda glikolitik enzimleri artırarak ve pankreasta mevcut β -hücrelerinden üretilen insülini uyararak glikoz metabolizmasını kontrol etmektedir (40).

Kuersetin, insan beslenmesinde en yaygın kullanılan flavonoidlerden biri olarak farklı meyve türlerinde, çay, biber, kişniş, rezene, turp, dereotu, çilek, soğan,

elma ve şarapta bol miktarda bulunmaktadır. Birçok çalışma kuersetinin lipit peroksidasyonunda düşme, antioksidan enzim aktivitelerinde artış ve GLUT2'yi inhibe ederek bağırsak glikoz emiliminde azalma gibi şeker hastalığında mekanizmalarını bildirmektedir. GLUT2 ile glikoz ve fruktozun taşınmasının inhibe edilmesi çalışmalarda gösterilmektedir. Pek çok çalışma diyabeti önlemek ve yönetmek için antidiyabetik ilaç olarak kuersetin üzerinde yoğunlaşmıştır (35).

2.3.6. Flavanoidler ve Obezite Üzerine Etkileri

Obezite, artan enerji tüketimi ile sonuçta yağ biriktirme ve kilo alma ile sonuçlanan bir durum olarak tanımlanabilir. Dünya Sağlık Örgütü yönergelerine göre yetişkinlerde Vücut Kütle İndeksi (VKI) değeri 25.0-29.9 kg / m² olan kişiler hafif şişman, VKI 30.0 kg / m² ve üzeri olan kişiler ise obez olarak tanımlanmaktadır. Vücuttaki fazla yağ aynı zamanda diyabet, hiperlipidemi ve hipertansiyon gibi arteriosklerotik hastalık ve metabolik sendroma yol açan birçok hastalık riskini de arttırmaktadır (41). Yüksek yağlı diyetle beslenen farelerde, hiperlipidemi, hiperglisemi ve insülin direnci önemli ölçüde limon polifenolleri (naringenin) tarafından bastırılmıştır. Limon polifenolleri, peroksizom proliferatörü aktive reseptör a, açıl-CoA oksidaz, karaciğerde yağ asidi sentazı ve farelerde beyaz yağ dokusu gibi b-oksidasyona katılan enzimlerin mRNA seviyelerini düzenleyerek diyetle indüklenen obeziteyi bastırmaktadır (42). Naringenin takviyesinin (6 hafta boyunca % 0.003, %0.006 ve %0.012) ratlarda parametrik adipoz dokuda yağlanma ve trigliserid içeriğini düşürdüğü belirtilmektedir. Flavonoidlerden zengin beslenen hayvanlarda, karaciğerde, karnitin palmitoiltransferaz 1 ve ayrıştırma proteini 2 ekspresyonunda belirgin bir artış söz konusudur ve bu da ratlarda yağlanmanın azalmasından sorumlu olabilir düşüncesi çalışmalarda önemli bir yer tutmaktadır (43).

Adipositlerde farklılaşma, yağ dokularında birikmede önemli bir düzenleyici adımdır. Flavonoidler adipositlerden gen ekspresyonunu ve adiponektin protein sekresyonunu teşvik etmektedir (44). Flavonoidler obez adipoz dokuda inflamatuvar değişikliğin iyileştirilmesi için yararlı olabilmektedir. Enflamasyon hücrelerinde

kemotaktik özellikler sergileyen yağ dokusundan türetilen monosit kemotaktik protein 1'in, yağ dokusuna makrofaj infiltrasyonunu başlatmada anahtar faktör olduğu ileri sürülmüştür (45).

2.4. Besin Tüketimini Saptama Yöntemleri

Bireylerin gereksinmesinin ne ölçüde karşılandığı, kişilerin farklı yöntemlerle besin tüketim durumlarını saptama ile belirlenebilmektedir. Genel olarak bu yöntemler, hatırlama veya kayıt tutma tekniği ile 24 saatlik besin tüketimi yöntemi, besin tüketim sıklığının saptanması ya da besin alımının birebir takibi ile saptanmaktadır.

Yirmi dört saatlik besin tüketim yönteminde (tablo 2.2.); bireye 1 gün içinde tükettiği tüm besinler sorulmaktadır. Bu veriler kişi tarafından ya da araştırmacı tarafından da yazılabilmektedir. Hatırlama; besinlerin porsiyon mitarları, kullanılan ev ölçüleri (tatlı kaşığı, kahve fincanı, büyük boy vb.) ile elde edilmektedir. Besinlerden alınan enerji ve besin ögeleri miktarları Besin Bileşim Cetveli ya da BEBİS programı kullanılarak hesaplanmaktadır (46).

Tablo 2.2. 24 saatlik besin tüketim kaydı formu örneği

	Yemek adı	İçindekiler	Ölçü-Miktar	Ağırlık (g)
Sabah				
Kuşluk (ara)				
Öğle				
İkinci (ara)				
Akşam				
Gece (ara)				

Besin tüketim sıklığı ile besin gruplarının tüketimi sıklık (gün, hafta, ay) olarak ve miktar olarak saptanmaktadır. Ayrıca 24 saatlik besin tüketim kaydı yöntemi ile kullanıldığında kaydedilen bilgiler daha doğru sonuç vermektedir. Besin tüketim sıklığı hastalık riski ile beslenme arasındaki ilişkilerin saptanmasında sıklıkla

kullanılan bir yöntemdir. Besin tüketim sıklığı anket formu (tablo 2.3.) çalışmanın amacına göre farklı şekillerde hazırlanabilmektedir. Besin gruplarına, tek tek besinlere ve besinlerin spesifik özelliklerine göre de (tam buğday ekmeği, kepekli ekme, beyaz ekme vb.) hazırlanabilmektedir (46).

Tablo 2.3. Besin Tüketim Sıklığı Anket Form Örneği

Besinler	Hergün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1kez	Ayda 1 kez	Hiç	Ölçü- Miktar
Süt, Yoğurt								
Yumurta								
Et								
Kurubaklagiller								
Ekme								
Tahıllar								
Sebze								
Meyve								
Yağ								

Besin tüketiminin saptanmasında bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Doğru kayıt tutulmasında kişinin yaşı, zamanı, eğitim durumu, dikkati gibi durumlar hatırlamayı etkilemektedir. Bu çalışmaların yaşlılarda ve eğitim düzeyi düşük olan bireylerde yapılması daha zor olmaktadır. Ayrıca tüketilen besinlerin ve miktarının hatırlanamaması da çalışmayı etkilemektedir. Hatırlamadaki zorluklar, bir gün önceki besin tüketiminin normalden farklı olması, bireyin çekinmesi nedeni ile eksik bilgi verme sıklıkla gözlemlenen hata kaynakları olarak görülmektedir. Verilerin daha doğru değerlendirilmesi için besinlerin besin öğelerine ayrılması ve özel bilgisayar programları ya da besin bileşim cetvellerinin kullanımı gerektiğinden bu çalışmaların özel eğitim almış kişiler tarafından yapılması gerekmektedir. Diyetisyenlerin temel mesleki eğitimlerinde ve yaklaşımlarında besin tüketim çalışmaları özel yer tutmaktadır (46).

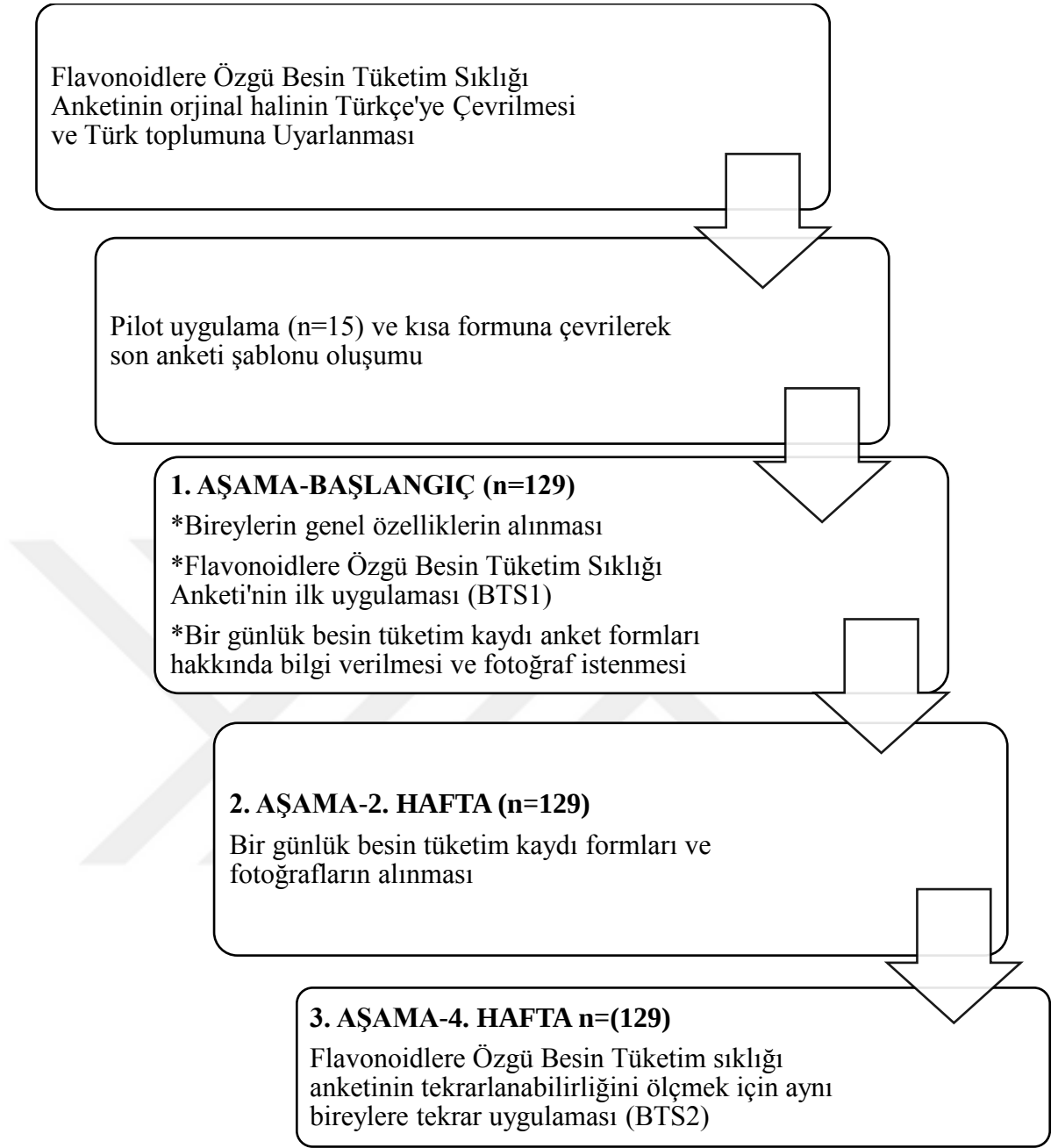
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

3 aşamalı olarak planlanmış olan bu çalışmanın ilk aşamasına Eylül 2020 de başlanmıştır. Örneklem değeri 111 kişi olarak hesaplanmıştır ve rastgele yöntemle seçilmiştir. Bu çalışma 19-65 yaş aralığında, 129 sağlıklı gönüllü birey üzerinde yürütülmüştür. Kronik hastalığı olan, emzikli ve hamile bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. İkinci aşama, 1. aşamadan 2 hafta sonra ve Üçüncü aşama 1. aşamadan 4 hafta sonra aynı yıl içinde yapılmıştır. Online olarak hazırlanan anket ile katılımcılara online sistem üzerinden ulaşılmıştır. Online sistemde ankete ilişkin bilgilendirme ile birlikte anketin yer aldığı bağlantı paylaşılmıştır. Anketin en başında onam formu (Ek 2) bulunmakta olup, onam formunda yer alan "Onaylıyorum" seçeneğini işaretleyerek anketin diğer sayfalarına erişebilmişlerdir. Bu çalışma Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik kurulu 18.08.2020 toplantı tarihli ve 33 karar no ile onaylanmıştır (Ek 1).

3.2. Araştırmanın Genel Planı

3 adımdan meydana gelen bu çalışmanın birinci adımında bireylerin genel özellikleri anket formu (Ek 4) ile kaydedilmiş ve bireylerin toplam flavonoid ve antosiyanin, flavan-3-ol, flavanon, flavon, flavonol gibi alt sınıflarının alımının değerlendirileceği Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anket Formu (BTS1) (Ek 4) uygulanmıştır. Ayrıca bireylere besin tüketim kaydı formlarını ne şekilde dolduracağı anlatılmış ve aynı zamanda online olarak tüketilen besinin miktar ve çeşidi fotoğraf olarak istenmiştir. İkinci adımda bir günlük besin tüketim kaydı formlarının bireylerden alınmasıdır ve bu aşama 1. aşamadan 2 hafta sonra yapılmıştır. Ayrıca bir günlük besin tüketim kaydı anket formu Ek 4'te verilmiştir. Son aşama 1. aşamadan 1 ay sonra yapılmış ve Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi bireylere tekrar uygulanmıştır (BTS2) (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Çalışmanın Genel Planı

3.3. Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi'nin Türk Toplumuna Uyarlanması

Avustralya'da Kent ve Charlton (11) tarafından geliştirilen, ve yaşlı bireylerde geçerlik ve güvenilirliği sağlanan Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Kaydı Anketi'ni Türk toplumuna uyarlamak amacıyla, kullanımına izin alınan (Ek 5) özgün İngilizce anket formu, Ana dili İngilizce olan ve Türkiye'de Türkçe öğrenim gören, iyi derecede Türkçe bilen 3 kişi tarafından çevrilmiş, alanında uzman kişiler tarafından kontrol edilmiştir. Orjinal anket (Ek 3) sınırlıklarında da belirtildiği gibi anketin çok uzun olduğu ve bireyler tarafından yapılmak istenmemesinden, uygulama zorluğundan dolayı anket kısa forma çevrilmiş ve son şekli verilmiştir. Kısa forma çevirirken şıkları aynı olan sorular birleştirilmiştir. Anketteki besin gruplarının sıklık ve miktarlarının anlaşılma düzeyini ve anketi uygulamanın yaklaşık ne kadar sürede yapılabileceğini belirlemek için 15 kişilik grupta pilot çalışma yapılmış, daha sonra geri bildirimlerden sağlanan düzeltmeler yapıldıktan sonra çalışmaya başlanmıştır. Ayrıca yapılan düzenlemeler ve uyarlama sadece dil açısından değil besin ve ölçme araçları açısından da değerlendirilmiş ve düzenlenmiştir. Örneğin; Türk toplumunda sıklıkla tüketilmeyen konserve şeftali, Çin ıspanağı, tatlı patates gibi besinler çıkarılmıştır. Türk toplumunda önem arz eden ve ankette yer almayan besinler ankete eklenmek için araştırılmış ve bu eklenecek besinlerin flavonoid değerleri açısından katkısı olmayacağından ankete yeni bir besin eklenmemiştir. Ayrıca ülkeden ülkeye su bardağı, çay kaşığı gibi kavramlar standart bir miktar oluşturmamakta, örneğin başka ülkelerdeki çay kaşığı miktarı Türkiye'deki tatlı kaşığına tekabül ettiğinden çevrimde 1 çay kaşığı şeklinde ifade edilen yerler 1 tatlı kaşığı olarak değiştirilmiştir. Ayrıca orjinal ankette alkolsüz içecekler, alkollü içecekler, sebzeler, meyveler, bitkiler ve diğerleri olmak üzere 6 grup bulunmaktadır. Uyarlarken bitkiler kısmındaki maydanoz gibi besinler sebzeler kısmını dahil edilmiştir.

3.4 Verilerin Toplanması

Veri toplama süreci içerisinde katılımcılara online anket formu gönderilmiş ve telefonla bilgi verilmiştir. İlk olarak bireylerin genel bilgileri ve Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi bireyler tarafından doldurulmuştur. İlk aşamadan 2 hafta sonra telefonla görüşmede katılımcılara bir günlük besin tüketim kayıt formu da gönderilmiş, kişiler bilgilendirilerek tüketilen besinlerin fotoğrafı ve kaydı istenmiştir. Her katılımcının ilk görüşmesinden 1 ay sonra Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi tekrar uygulanmıştır.

3.4.1. Genel Özelliklerin Kaydedilmesi

Araştırmada katılımcıların cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, sigara ve alkol kullanım durumu, vücut ağırlığı, boy uzunluğu alınmıştır. Ayrıca bireylerin genel sağlık durumu, ek besin desteği kullanma durumları da kaydedilmiştir. Bu anket formu online olarak hazırlanmış ve uygulanmıştır.

3.4.2. Besin Tüketim Kaydı

Bir günlük besin tüketim kaydı için bireylerden ev ölçüsü (çay bardağı, yemek kaşığı vb.), piyasa ölçüsü (büyük boy kutu, küçük paket vb) gibi ölçü miktarları ile bilgi vererek aynı zamanda telefonda fotoğraf atarak, içeriklerini yazarak almaları istenmiştir. Taneli meyveler için su bardağı ile, elma, armut, portakal gibi meyveler için küçük boy, orta boy, çorbalar için kase gibi ölçüler kullanılmaları istenmiştir. Günün her öğünü (sabah, öğle, öğle, ikindi, akşam, gece) besin alımları kaydedilmiştir. Katılımcılardan her bir besinin ve tariflerin içindeki bileşenleri sebze, meyve, şeklinde değil de, biber, soğan, elma, portakal gibi ayrıntılı olarak miktarlarını kaydetmeleri istenmiştir.

3.4.3. Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi

Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi'nde alkolsüz içecekler, alkollü içecekler, sebzeler, meyveler ve diğerleri olmak üzere toplam 5 alt grup bulunmaktadır. Alkolsüz içecekler grubunda siyah çay, yeşil çay, kahve, çikolatalı içecekler, portakal suyu, elma suyu, greyfurt suyu olmak üzere 7, alkollü içecekler grubunda bira, kırmızı şarap, beyaz şarap, köpüklü şarap veya şampanya, ispanyol şarabı olmak üzere 5, sebzeler grubunda domates, havuç, turp, salatalık, patates, avakado, kabak (yeşil), patlıcan, kuru soğan, mor soğan, roka, ıspanak, tere, maydanoz, dereotu, kuşkonmaz, taze soğan, marul, lahana, pazı, kereviz, biber, taze fasülye, bezelye, brüsel lahanası, karalahana, balkabağı, brokoli, karnabahar olmak üzere 29, meyveler grubunda yaban mersini, böğürtlen, çilek, ahududu, kırmızı üzüm, yeşil üzüm, kiraz, greyfurt, portakal, limon, mandalina, ananas, kavun, muz, kırmızı elma, yeşil elma, armut, şeftali, kivi, mürdüm eriği, nektari, incir olmak üzere 22, diğerleri grubunda nane, kekik, sarımsak, kişniş, zencefil, kuru üzüm, kuru erik, medine hurması, ceviz, sütlü çikolata, bitter çikolata, çikolatalı bisküvi, portakal reçeli, dut reçeli, çekirdekli meyve reçeli, bal olmak üzere 16 olmak üzere toplam 79 besin yer almaktadır.

Besinler son bir yılda ortalama tüketim sıklığına göre bireyler tarafından hiç, ayda bir veya daha az, ayda 2-3 kere, haftada 1-2 kere, haftada 3-4 kere, hafta 5-6 kere, günde 1 kere, günde 2-3 kere, günde 4-6 kere, günde 6 kere veya daha fazla seçenekleri arasından tercih edilmiştir.

Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anket formunda alkolsüz içecekler, alkollü içecekler, sebzeler, meyveler ve diğerleri olmak üzere 5 grup için toplam flavonoid ve alt sınıflarının değerleri Seçilmiş Gıdaların Flavonoid İçeriği için USDA Veritabanı'ndan alınmıştır. Anket için besinler seçilirken 100 gramında 30 mg ve daha fazla toplam flavonoid bulunan besinler seçilmiştir (18). Ayrıca tüm flavonoid içeren yiyecekler arasında ilk %25'te yer alan ve en çok tüketilen yiyecekler seçilmiştir.

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Seçilmiş Gıdaların Flavonoid İçeriği için USDA Veritabanı (16) kullanılarak besinlerin toplam flavonoid ve alt sınıf ortalama miktarlarına ulaşılmıştır. Ankette kullanılan besinler ve toplam flavonoid, antosiyanin, flavan-3-ol, flavanon, flavon ve flavonol ortalama miktarları ile bilgisayar office programlarından Excel'de veri tabanı olarak (Excel-USDA) bir sistem oluşturulmuştur. Burada kullanılan tüketim sıklığı ağırlık faktörleri Tablo 3.1 'de verilmiştir.

Ölçü belirtilen maddelerde (1/2 küçük boy, 2 orta dilim vb.) fotoğraflı besin kataloğuna (47) göre miktar belirlenmiştir. Bir günlük besin tüketim kayıtları araştırmacı tarafından fotoğraflı besin kataloğu ve Excell-USDA veritabanı kullanılarak değerlendirilmeye alınmıştır. İçerisine giren besinler ve miktarları yazılmayan yemekler, standart yemek tariflerine uygun olarak bileşenlerine ayrılmıştır (48).

Katılımcıların Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi ve 1 günlük besin tüketim kayıt verileri Excell-USDA olarak oluşturulan veritabanında değerlendirilmiş ve toplam flavonoid ve alt sınıfları hesaplanmıştır. Her birey için ikinci defa yapılan Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi de tekrar elde edilebilirliği değerlendirmek adına aynı yöntemlerle hesaplanmıştır.

Günlük olarak alınan toplam flavonoid ve alt sınıfları miktarı (mg) =

(İşaretlenen Miktar seçeneği mg/100g) * (İşaretlenen sıklık ağırlık faktörü)

Tablo 3.1. Tüketim Sıklığı Ağırlık Faktörleri

Sıklık Seçeneği	Ağırlık Faktörü
Günde 6 kez veya daha fazla	7.5
Günde 4-5	4.5
Günde 2-3 (2.5)	2.5
Günde 1 (1)	1
Haftada 5-6 (0.8)	0.8
Haftada 3-4 (0.5)	0.5
Haftada 1-2 (0.2)	0.2
Ayda 2-3 (0.09)	0.09
Ayda 1 veya daha az (0.04)	0.04
Hiç (0)	0

Antropometrik ölçümler (vücut ağırlığı ve boy uzunluğu) saptanırken kişilerin beyanlarına dayanarak saptanmıştır. VKI çalışmayı yürüten diyetisyen tarafından vücut ağırlığının kilogram cinsinden değerinin (kg) boy uzunluğunun metre cinsinden (m) karesine bölünerek hesaplanmış (kg/m^2) ve Dünya Sağlık Örgütü 'ne göre sınıflandırmıştır (tablo 3.2).

Tablo 3.2. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre VKI sınıflandırması (49)

VKI (kg/m^2)	Değerlendirme
<18.5	Zayıf
18.5-24.9	Normal
25.0-29.9	Hafif Şişman
30.0-34.9	I. Derece Obez
35.0-39.9	II. Derece Obez
≥ 40.0	III. Derece Obez

3.6. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

İstatistik analizler IBM SPSS for Windows Version 22.0 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Besin tüketim sıklığının validasyonunun değerlendirilmesinde Wilcoxon testinden sonra, Spearman korelasyon katsayısı, Blant-Altman fark ortalamaları ve kappa katsayısı değerleri kullanılmıştır. Anketlerden elde edilen değerler arasında fark olup olmadığı Wilcoxon testi ile belirlenmiş; $p < 0,05$ olarak bulunan değerler arasında fark olduğu kabul edilmiştir. Spearman korelasyon katsayısı değerlerinin incelenmesinde referans alınan aralıklar ve nitelendirmeler ise Tablo 3.3.' de gösterilmiştir (50).

Tablo 3.3. Spearman korelasyon katsayısı değerleri için kullanılan nitelendirmeler (Alpar'dan, 49)

r'nin değeri	Nitelendirme
0,00-0,19	Önemsiz düzeyde düşük ilişki
0,20-0,39	Düşük ilişki
0,40-0,69	Orta düzeyde ilişki
0,70-0,89	Yüksek ilişki
0,90-1,00	Çok kuvvetli ilişki

Bireylerden kaydedilen verilerin %50 ve fazlasının doğru sınıflandırılması, %10 ve azının yanlış sınıflandırması değerlendirme yöntemi olarak incelenmiş ve validasyon için kabul edilmiştir (4). Bu yöntemin muadili olarak kappa değeri için alınan referanslar ise Tablo 3.4.'de verilmiştir (4, 88). Anketlerden kaydedilen besin ögesi değerleri, iki yöntem arasındaki uyum ağırlıklı kappa katsayısı ile gösterilmiştir.

Tekrar elde edilebilirlik analizi için BTS 1 ve BTS 2 arasındaki sınıf içi korelasyon katsayısı hesaplanmış, 0,60'ın üzerinde bulunan değerler tekrar elde edilebilir olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 3.4. Kappa Değerleri için kullanılan anlamlar (Alpar'dan, 49)

Kappa	Anlamı
0,00-0,20	Zayıf Uyum
0,21-0,60	Orta düzeyde uyum
0,61-0,80	İyi düzeyde uyum
0,81-1,00	Çok iyi düzeyde uyum



4. BULGULAR

4.1 Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışmaya, 19-65 yaş aralığında %68.2'si kadın, toplam 129 gönüllü birey katılmıştır. Bireylerin genel özellikleri Tablo 4.1.'de verilmiştir. Kalımlıların eğitim düzeylerine bakıldığında % 82.9 gibi büyük bir oranın üniversite mezunu olduğu görülmektedir.

Bireylerin sigara kullanım durumları değerlendirildiğinde %82.9'unun sigara kullanmadığı, %11.6'sının günde 1 paketten az tükettiği görülmüştür. Ayrıca bireylerin %7.8'inin alkol kullandığı belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin Vücut Kütle İndeksi (VKI) değerlendirildiğinde, %58.9'unun normal ağırlıkta, %30.2'sinin hafif şişman olduğu, ayrıca gıda takviyesi amaçlı ek ürün kullanma durumlarına bakıldığında bireylerin %81.4'ünün ek ürün kullanmadığı, %14.7'sinin D vitamini, %1.6'sının B12 vitamini, %2.3'ünün propolis kullandığı görülmektedir.

Tablo 4.1. Bireylerin genel özellikleri (n=129)

		Sayı (Yüzde)
Cinsiyet	Kadın	88 (%68.2)
	Erkek	41 (%31.8)
Eğitim Düzeyi	İlkokul-ortaokul	3 (%2.3)
	Lise	4 (%3.1)
	Üniversite	107 (%82.9)
	Lisansüstü	15 (%11.6)
Sigara kullanım durumu ve miktarı	Kullanmıyorum	107 (%82.9)
	2 paket veya daha fazla/gün	2 (%1.6)
	1 paket / gün	5 (%3.9)
	1 paketten az / gün	15 (%11.6)
Alkol kullanım durumu	Tüketmiyorum	119 (%92.2)
	Bazen	10 (%7.8)
	Sık sık	0
Vücut kütle indeksi (VKI)	Düşük kilolu	5 (%3.9)
	Normal	76 (%58.9)
	Hafif Şişman	39 (%30.2)
	I. Derece Obez	7 (%5.4)
	II. Derece Obez	2 (%1.6)
Gıda takviyesi amaçlı ek ürün kullanma durumu	Kullanmıyorum	105 (%81.4)
	D vitamini	19 (%14.7)
	B12 vitamini	2 (%1.6)
	Propolis	3 (%2.3)

Araştırmaya katılan bireylerin yaşları ortalaması 25.69 ± 5.99 yıldır. Bireylerin vücut ağırlığı ortalama 66.30 ± 14.9 kg, boy uzunluğu ortalama 1.66 ± 0.09 m ve vücut kitle indeksleri ortalama 23.6 ± 3.73 kg/m²'dir (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Bireylerin ortalama vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (m) ve vücut kütle indeksi (kg/m²) değerleri

	Ortalama $\pm$ standart sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
Vücut ağırlığı (kg)	66.30 $\pm$ 14.9	61	42	111
Boy Uzunluğu (m)	1.66 $\pm$ 0.09	1.65	1.43	1.91
Vücut kütle indeksi (VKI) (kg/m ²)	23.6 $\pm$ 3.73	22.85	16.41	35.92
Yaş (yıl)	25.69 $\pm$ 5.99	24	19	58

4.2. Bireylerin toplam flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları

Flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketinin 1. uygulamasına (BTS 1) göre flavonoid ve alt sınıflarından antosiyanin, flavan-3-ol, flavanon, flavon ve flavonollerin ortalama alım miktarları tablo 4.3.'te gösterilmiştir. BTS1'e göre ortalama toplam flavonoid alımı 1647.32 $\pm$ 1162.40 mg/gün, toplam antosiyanin alımı 157.35 $\pm$ 219.56 mg/gün, toplam flavan-3-ol alımı 1021.33 $\pm$ 756.95 mg /gün, toplam flavanon alımı 187.80 $\pm$ 177.17 mg/gün, toplam flavon alımı 103.10 $\pm$ 168.66 mg/gün ve toplam flavonol alımı ise 217.48 $\pm$ 286.06 mg/gün olarak saptanmıştır. Toplam flavonoid alım miktarına bakıldığında en alt değerin (minimum) 164.91 mg/gün, en üst değerin ise 6329 mg/gün olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3. BTS1'e göre flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları

	(mg/gün)	Ortalama	Standart sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
BTS 1	Toplam flavonoid	1647.32	1162.40	1467.53	164.91	6329.75
	Antosiyanin	157.35	219.56	96.22	9.65	1925.37
	Flavan-3-ol	1021.33	756.95	867.27	64.01	2903.86
	Flavanon	187.80	177.17	141.28	1.13	836.63
	Flavon	103.10	168.66	44.58	0.48	1025.27
	Flavonol	217.48	286.06	144.24	18.45	2163.33

Flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketinin tekrar testine (BTS2) göre flavonoid ve alt sınıflarından antosiyanin, flavan-3-ol, flavanon, flavon ve flavonollerin ortalama alım miktarları tablo 4.4.'te gösterilmiştir. BTS2'ye göre ortalama toplam flavonoid alımı 1743.54 ± 1321.24 mg/gün, toplam antosiyanin alımı 188.04 ± 343.73 mg/gün, toplam flavan-3-ol alımı 1038.54 ± 755.48 mg /gün, toplam flavanon alımı 201.95 ± 224.51 mg/gün, toplam flavon alımı 108.36 ± 179.84 mg/gün ve toplam flavonol alımı ise 237.66 ± 322.98 mg/gün olarak saptanmıştır. BTS2'de toplam flavonoid alımının en alt düzeyi 169.69 mg/gün iken, en üst alım düzeyi 7364.27 mg/gün olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.4. BTS2'ye göre flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları

	(mg/gün)	Ortalama	Standart sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
BTS 2	Toplam flavonoid	1743.54	1321.24	1526.78	169.69	7364.27
	Antosiyanin	188.04	343.73	95.66	9.65	2433.50
	Flavan-3-ol	1038.54	755.48	909.53	74.05	2904.06
	Flavanon	201.95	224.51	141.28	1.40	1543.79
	Flavon	108.36	179.84	43.68	0.32	1021.85
	Flavonol	237.66	322.98	145.53	18,92	2153.34

Bireylerden alınan 1 günlük besin tüketim kaydına (BTK) göre flavonoid ve alt sınıflarından antosiyanin, flavan-3-ol, flavanon, flavon ve flavonollerin ortalama alım miktarları tablo 4.5.'te gösterilmiştir. Ortalama toplam flavonoid alım miktarı 1246.97 ± 990.59 mg/gün, toplam antosiyanin alımı 103.72 ± 148.81 mg/gün, toplam flavan-3-ol alımı 897.87 ± 732.49 mg /gün, toplam flavanon alımı 82.97 ± 203.05 mg/gün, toplam flavon alımı 53.85 ± 105.71 mg/gün ve toplam flavonol alımı ise 125.62 ± 95.02 mg/gün olarak saptanmıştır. BTK'ye toplam flavonoid alımının en alt düzeyi 169.69 mg/gün iken, en üst alım düzeyi 7364.27 mg/gün olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.5. Besin Tüketim Kaydı'na göre flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları

	(mg/gün)	Ortalama	Standart sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
BTK	Toplam flavonoid	1246.97	990.59	1042.54	7.01	4254.38
	Antosiyanin	103.72	148.81	49.70	0	991.71
	Flavan-3-ol	897.87	732.49	866.91	0.85	2738.67
	Flavanon	82.97	203.05	26.27	0	1477.12
	Flavon	53.85	105.71	7.19	0	996.37
	Flavonol	125.62	95.02	100.84	4.68	581.20

4.3. Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anket Alım Miktarları ile Besin Tüketim Kaydı Alım Miktarları Karşılaştırılması

BTS1 ve BTK'dan gelen flavonoid ve alt sınıflarının wilcoxon işaretli sıralar testi ile değerlendirilmesinde, flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketi ve BTK ölçümleri arasında anlamlı farklar gözlenmiştir (toplam flavonoid, antosiyanin, flavanon, flavon, flavonol $p<0.001$, flavan-3-ol $p=0.03$). Spearman's korelasyon testi ile değerlendirildiğinde flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketi ve besin tüketim kaydı arasında toplam flavonoid ($r=0.859$, $p=<0.001$) alımı ve flavan-3-ol ($r=0.792$, $p<0.001$) için yüksek düzeyde ilişki görülmüş, antosiyanin ($r=0.237$, $p=0.007$), flavanon ($r=0.321$, $p<0.001$) ve flavon ($r=0.302$, $p<0.001$) alımı için düşük düzeyde ilişki görülmüştür. Ayrıca Cohen's Kappa ile değerlendirildiğinde toplam flavonoid alımında iyi düzeyde uyum görülürken ($kappa=0.605$, $p<0.001$), flavon ($kappa=0.081$, $p=0.19$) ve flavanon ($kappa=0.105$, $p=0.093$) için zayıf uyum görülmektedir (tablo 4.6.).

Şekil 4.1.'de BTS1 ve BTK yöntemleri ile yetişkinlerin günlük ortalama flavonoid ve alt sınıflarının alım benzerlikleri incelenmiştir. BTS1 ve BTK yöntemleri ile elde edilen diyet ortalama toplam flavonoid alım miktarları arasındaki fark ile bu yöntemlerle belirlenen günlük toplam flavonoid alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama flavonoid alım miktarındaki fark %95 güven aralığında hesaplandığında, 400.3 mg/gün'dür ve Bland-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkileyebileceği görülmektedir. Bireysel flavonoid alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -858.6 mg/gün ile +1659.2 mg/gün arasında değişmektedir.

Şekil 4.1. B ve C'de BTS1 ve BTK yöntemleri ile elde edilen ortalama toplam antosiyanin ve flavan-3ol alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük antosiyanin alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama antosiyanin ve flavan-3-ol alım miktarındaki fark hesaplandığında, 53.6 mg/gün'dür ve Bland-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkileyebileceği saptanmıştır. Bireysel antosiyanin ve flavan-3-ol alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -453.4 mg/gün ile +560.6 mg/gün arası bulunmuştur.

Şekil 4.1. D'de BTS1 ve BTK yöntemleri ile elde edilen ortalama toplam flavanon alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük flavanon alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama flavanon alım miktarındaki fark hesaplandığında, 104.8 mg/gün'dür ve Bland-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkileyebileceği saptanmıştır. Bireysel flavanon alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -354.01 mg/gün ile +563.6 mg/gün arasında değişmektedir.

Şekil 4.1. E'de BTS1 ve BTK yöntemleri ile elde edilen ortalama toplam flavon alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük flavon alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde

edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama antosiyanin ve flavon alım miktarındaki fark hesaplandığında, 49.2 mg/gün'dür ve Blant-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkileyebileceği saptanmıştır. Bireysel flavon alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -303.4 mg/gün ile +401.80 mg/gün arası bulunmuştur.

Şekil 4.1. F'de BTS1 ve BTK yöntemleri ile elde edilen ortalama toplam flavonol alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük flavonol alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama flavonol alım miktarındaki fark hesaplandığında, 91.8 mg/gün'dür ve Blant-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkileyebileceği saptanmıştır. Bireysel flavonol alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -421.72 mg/gün ile +605.32 mg/gün arası bulunmuştur.

Tablo 4.6. BTS1 ve BTK toplam flavonoid ve alt sınıflarının alım miktarlarının karşılaştırılması

	mg/gün (Toplam)	Wilcoxon işaretili sıralar testi (P değeri)	Spearman's korelasyon testi r değeri (P değeri)	Cohen's Kappa (P değeri)
BTS1 ve BTK	Flavonoid	<0.001	0.859 (<0.001)	0.605 (<0.001)
	Antosiyanin	<0.001	0.237), (0.007)	0.302 (<0.001)
	Flavan-3-ol	0.003	0.792 (<0.001)	0.593 (<0.001)
	Flavanon	<0.001	0.321 (<0.001)	0.105 (0.093)
	Flavon	<0.001	0.302 (0.001)	0.081 (0.191)
	Flavonol	<0.001	0.465 (<0.001)	0.221 (<0.001)

Flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketinin 1. uygulamasından ve 2. uygulamasından alınan flavonoid ve alt sınıflarının wilcoxon işaretili sıralar testi ile değerlendirilmesinde, toplam flavonoid alımının BTS1 ve BTS2'nin ölçümleri

arasında anlamlı bir fark görülürken ($p<0.001$), spearman's korelasyon testi ile değerlendirildiğinde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki ($r=0.895$, $p<0.001$) ve kappa'ya bakıldığında iyi düzeyde uyum görülmektedir (kappa değeri=0.791, $p<0.001$) (tablo 4.7.).

BTS1 ve BTS2 ölçümleri antosiyanin alımı arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. ($p=0.206$) Ayrıca 2 aşamada yapılan anketler arasında orta düzey ilişki ($r=0.476$, $p<0.001$) ve orta düzey uyum (kappa=0.314, $p<0.01$) görülmektedir.

BTS1 ve BTS2 ölçümleri flavan-3-ol alımı arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. ($p=0.201$) Ayrıca 2 aşamada yapılan anketler arasında yüksek düzey ilişki ($r=0.842$, $p<0.001$) ve iyi düzey uyum (kappa=0.744, $p<0.01$) görülmektedir.

BTS1 ve BTS2 ölçümleri flavanon alımı arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. ($p=0.958$) Ayrıca 2 aşamada yapılan anketler arasında orta düzey ilişki ($r=0.523$, $p<0.001$) ve orta düzey uyum (kappa=0.349, $p<0.01$) görülmektedir.

BTS1 ve BTS2 ölçümleri flavon alımı arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. ($p=0.972$) Ayrıca 2 aşamada yapılan anketler arasında düşük düzey ilişki ($r=0.350$, $p<0.001$) ve orta düzey uyum (kappa=0.291, $p<0.01$) görülmektedir.

BTS1 ve BTS2 ölçümleri flavonol alımı arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. ($p=0.142$) Ayrıca 2 aşamada yapılan anketler arasında yüksek düzey ilişki ($r=0.707$, $p<0.001$) ve düşük düzey uyum (kappa=0.500, $p<0.01$) görülmektedir.

Şekil 4.2.A'da BTS1 ve BTS2 yöntemleri ile yetişkinlerin günlük ortalama flavonoid ve alt sınıflarının alım benzerlikleri incelenmiştir. BTS1 ve BTS2 yöntemleri ile elde edilen ortalama toplam flavonoid alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük toplam flavonoid alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama flavonoid alım miktarındaki fark %95 güven aralığında hesaplandığında, -96.2 mg/gün'dür ve Bland-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkileyebilir. Bireysel flavonoid alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -484 mg/gün ile +201 mg/gün arasında değişmektedir.

Şekil 4.2.B’de BTS1 ve BTS2 yöntemleri ile elde edilen ortalama toplam antosiyanin alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük toplam antosiyanin alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama antosiyanin alım miktarındaki fark hesaplandığında, -30.6 mg/gün'dür ve Blant-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkilemeyecek kadar azdır. Bireysel antosiyanin alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -447.2 mg/gün ile +385.8 mg/gün arasında değişmektedir.

Şekil 4.2.C’de BTS1 ve BTS2 yöntemleri ile elde edilen ortalama flavan-3-ol alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük flavan-3-ol alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama flavan-3-ol alım miktarındaki fark hesaplandığında, -17.20 mg/gün'dür ve Blant-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkilemeyecek kadar azdır. Bireysel flavan-3-ol alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -916.3 mg/gün ile +881.8 mg/gün arasında değişmektedir.

Şekil 4.2.D’de BTS1 ve BTS2 yöntemleri ile elde edilen ortalama flavanon alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük flavanon alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama flavanon alım miktarındaki fark hesaplandığında, -14.140 mg/gün'dür ve Blant-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkilemeyecek kadar azdır. Bireysel flavanon alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -454.9 mg/gün ile +426.6 mg/gün arasında değişmektedir.

Şekil 4.2.E’de BTS1 ve BTS2 yöntemleri ile elde edilen ortalama flavon alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük flavon alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama flavon alım miktarındaki fark hesaplandığında, -5.2 mg/gün'dür ve Blant-Altman fark ortalaması sonuçları klinik

olarak etkilemeyecek kadar azdır. Bireysel flavon alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -422.2 mg/gün ile +411.7 mg/gün arasında değişmektedir.

Şekil 4.2.F’de BTS1 ve BTS2 yöntemleri ile elde edilen ortalama flavonol alım miktarları arasındaki fark ile bu iki yöntemle belirlenen günlük flavonol alım miktarlarının ortalamaları arasındaki ilişki için Bland-Altman grafiği elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki günlük ortalama flavonol alım miktarındaki fark hesaplandığında, -20.1 mg/gün'dür ve Blant-Altman fark ortalaması sonuçları klinik olarak etkilemeyecek kadar azdır. Bireysel flavonol alımının değerlendirilmesi için uyum sınırları -384.2 mg/gün ile +343.9 mg/gün arasında değişmektedir.

Tablo 4.7. BTS1 ve BTS2 toplam flavonoid ve alt sınıflarının alımının karşılaştırılması

	mg/gün (Toplam)	Wilcoxon işaretili sıralar testi (P değeri)	Spearman's korelasyon testi r değeri (P değeri)	Cohen's Kappa (P değeri)
BTS1 ve BTS2	Flavonoid	<0.001	0.895 (<0.001)	0.791 (<0.001)
	Antosiyanin	0.206	0.476 (<0.001)	0.314 (<0.001)
	Flavan-3-ol	0.201	0.842 (<0.001)	0.744 (<0.001)
	Flavanon	0.958	0.523 (<0.001)	0.349 (<0.001)
	Flavon	0.972	0.350 (<0.001)	0.291 (<0.001)
	Flavonol	0.142	0.707 (<0.001)	0.500 (<0.001)

4.4. BTS1 ve BTS2'nin Besin Gruplarından Alınan Ortalama Flavonoid ve Alt Sınıf Miktarlarının Karşılaştırılması

Yapılan 1. ve 2. ankette, alkolsüz içeceklerden alınan flavonoid ve alt sınıfları, ayrıca BTS1 ve BTS2 arasındaki ilişki tablo 4.8.'de gösterilmektedir. Alkolsüz içeceklerden (siyahçay, yeşilçay, kahve, sıcak çikolata, portakal suyu, elma suyu, greyfurt suyu) alınan ortalama flavonoid miktarı BTS1'de 946.91 ± 783.76 mg/ gün, BTS2'de ise 969.07 ± 785.95 mg/gün ($p=0.814$), antosiyanin miktarı BTS1'de 0.0029 ± 0.01 mg/gün, BTS2'de 0.0027 ± 0.009 ($p=0.491$), flavan-3-ol miktarı BTS1'de 907.77 ± 762.15 mg/gün BTS2.'de 929.28 ± 764.48 mg/gün ($p=0.859$), flavanon BTS1'de 8.38 ± 22.69 mg/gün, BTS2'de 8.37 ± 22.69 mg / gün ($p=0.959$), flavon miktarı BTS1 ve BTS2'de 0.18 ± 0.53 mg/gün ($p=0.913$), Flavonol miktarı BTS1'de 30.62 ± 25.15 mg/gün, BTS2'de 31.28 ± 25.2 mg/gün'dür ($p=0.774$). Alkolsüz içeceklerden alınan toplam flavonoid ve alt sınıflarının, BTS1 ve BTS2'ye bakıldığında ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Ayrıca anketin tekrarlanabilirliğini ölçmek için korelasyonları değerlendirilmiştir ve toplam flavonoid ($r=0.750$, $p<0.001$), flavan-3-ol ($r=0.747$, $p<0.001$) ve flavonol ($r=0.761$, $p<0.001$) alımları arasında yüksek düzey, flavon ($r=0.474$, $p<0.001$) alım miktarı arasında orta düzey, antosiyanin ($r=0.377$, $p<0.001$) ve flavanon ($r=0.300$, $p<0.001$) alım miktarları arasında düşük düzey ilişki görülmüştür.

Tablo 4.8. Alkolsüz içeceklerden alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve BTS1 ile BTS2 arasındaki ilişki

Alkolsüz İçecekler	FFQ1 x ± sd Median (min , max)	FFQ 2 x ± sd Median (min,max)	p değeri	Spearman Korelasyon Katsıyısı r değeri (p değeri)
Toplam flavonoid	946.91±783.76 792.66 (6.17 , 2927.29)	969.07 ±785.95 895.81 (5.30 , 2927.24)	0.814	0,750 (p<0.001)
Antosiyanin	0.0029±0.01 0 (0, 0.08)	0.0027±0.009 0 (0 , 0.08)	0.491	0.377 (p<0.001)
Flavan-3-ol	907.77±762.15 763.80 (0.61 , 2832.78)	929.28±764.48 866.90 (0.61 , 2832.75)	0.859	0.747 (p<0.001)
Flavanon	8.38±22.69 1.90 (0 , 161.5)	8.37 ± 22.69 1.90 (0 , 161.56)	0.959	0.300 (p<0.001)
Flavon	0.18±0.53 0.02 (0 , 3.94)	0.18 ±0.53 0.023 (0 , 3.94)	0.913	0.474 (p<0.001)
Flavonol	30.62±25.15 26.53 (0.16 , 94.10)	31.28±25.2 28.39 (0.14 , 94.07)	0.774	0.761 (p<0.001)

Yapılan 1. ve 2. ankette, alkollü içeceklerden alınan ortalama flavonoid ve alt sınıf miktarları, ayrıca BTS1 ve BTS2 arasındaki ilişki tablo 4.9.'da gösterilmektedir. Alkollü içeceklerden (bira, beyaz şarap, kırmızı şarap, ispanyol şarabı, köpüklü

şarap) alınan ortalama flavonoid miktarı BTS1 ve BTS2'de 1.65 ± 13.87 mg/ gün ($p=0.959$), antosiyanin miktarı BTS1 ve BTS2'de 0.73 ± 5.09 mg/gün ($p=0.949$), flavan-3-ol miktarı BTS1 ve BTS2'de 0.65 ± 6.40 mg/gün ($p=0.859$), flavanon BTS1 ve BTS2'de 0.035 ± 0.26 mg/gün ($p=0.913$), flavon miktarı BTS1 ve BTS2'de 0.01 ± 0.07 mg/gün ($p=0.959$), Flavonol miktarı BTS1 ve BTS2'de 0.21 ± 2.10 mg/gün'dür ($p=0.959$). Ayrıca flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketinden 1. ve 2. ölçümlere bakıldığında alkollü içeceklerden alınan toplam flavonoid ve alt sınıflarının, ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca anketin tekrarlanabilirliğini ölçmek için korelasyonları değerlendirilmiş ve toplam flavonoid ($r=0.423$, $p<0.001$), antosiyanin ($r=0.421$, $p<0.001$), flavan-3-ol ($r=0.449$, $p<0.001$) ve flavanon ($r=0.428$, $p<0.001$) ve flavonol ($r=0.439$, $p<0.001$) alımları arasında orta düzey, flavon ($r=0.307$, $p<0.001$) alım miktarı arasında düşük düzey ilişki tespit edilmiştir.

Tablo 4.9. Alkollü içeceklerden alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve BTS1 ve BTS2 arasındaki ilişki

Alkollü İçecekler	FFQ1 x ± sd Median (min , max)	FFQ 2 x ± sd Median (min,max)	p değeri	Spearman Korelasyon Katsıyısı r değeri (p değeri)
Toplam flavonoid	1.65±13.87 0 (0, 156.58)	1.65±13.87 0 (0 , 156.58)	0.959	0.423 (p<0.001)
Antosiyanin	0.73±5.09 0 (0, 56.03)	0.73±5.09 0 (0 , 56.03)	0.949	0.421 (p<0.001)
Flavan-3-ol	0.65±6.40 0 (0, 72.76)	0.65±6.40 0 (0, 72.76)	0.859	0.449 (p<0.001)
Flavanon	0.035±0.26 0 (0, 3.01)	0.035±0.26 0 (0, 3.01)	0.913	0.428 (p<0.001)
Flavon	0.01±0.07 0 (0, 0.83)	0.01±0.07 0 (0, 0.83)	0.959	0.307 (p<0.001)
Flavonol	0.21±2.10 0 (0, 23.95)	0.21±2.10 0 (0, 23.95)	0.959	0.439 (p<0.001)

Yapılan 1. ve 2. ankette, sebzelerden alınan flavonoid ve alt sınıfları, ayrıca 1. ve 2. anket arasındaki ilişki tablo 4.10'da gösterilmektedir. Sebzelerden (domates, havuç, turp, salatalık, patates, avakado, kabak (yeşil), patlıcan, kuru soğan, mor soğan, roka, ıspanak, tere, maydanoz, dereotu, kuşkonmaz, taze soğan, marul, lahana, pazı, kereviz, biber, taze fasulye, bezelye, brüsel lahanası, karalahana, balkabağı, brokoli, karnabahar) alınan flavonoid ve alt sınıflarının, BTS1 ve BTS2'nin ölçümlerine bakıldığında ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunmadığı

görülmektedir. Ayrıca anketin tekrarlanabilirliğini ölçmek için korelasyonları değerlendirilmiştir ve toplam flavonoid ($r=0.534$, $p<0.001$), antosiyanin ($r=0.521$, $p<0.001$), flavan-3-ol ($r=0.529$, $p<0.001$) ve flavanon ($r=0.557$, $p<0.001$) flavon ($r=0.549$, $p<0.001$) ve flavonol ($r=0.495$, $p<0.001$) alımları arasında orta düzey ilişki görülmüştür.

Tablo 4.10. Sebzelere alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve BTS1 ve BTS2 arasındaki ilişki

Sebzeler	FFQ1 x ± sd Median (min , max)	FFQ 2 x ± sd Median (min,max)	p değeri	Spearman Korelasyon Katsıyısı r değeri (p değeri)
Toplam flavonoid	343.25±555.95 188.66 (7.89, 4074.34)	343.03±549.83 186.17 (7.89 , 4074.34)	0.443	0.534 ($p<0.001$)
Antosiyanin	47.85±113.19 19.76 (0.03, 946.26)	47.64±112.66 19.76 (0.03, 946.26)	0.796	0.521 ($p<0.001$)
Flavan-3-ol	12.27±46.38 1.51 (0, 471.98)	12.27±46.38 1.51 (0 , 471.98)	0.836	0.529 ($p<0.001$)
Flavanon	4.12±3.91 2.72 (0, 20.43)	4.25±3.97 3.40 (0 , 21.09)	0.412	0.557 ($p<0.001$)
Flavon	105.78±176.20 41.5 (0.04, 1005.94)	104.31±176.80 40.90 (0.04, 1005.94)	0.656	0.549 ($p<0.001$)
Flavonol	173.23±287.84 88.26 (7.82 , 1962.64)	174.55±282.21 95.49 (7.82, 1962.64)	0.228	0.495 ($p<0.001$)

Yapılan 1. ve 2. ankette, meyvelerden alınan flavonoid ve alt sınıfları, ayrıca 1. ve 2. anket arasındaki ilişki tablo 4.11.'de gösterilmektedir. Meyvelerden (yaban

mersini, böğürtlen, çilek, ahududu, kırmızı üzüm, yeşil üzüm, kiraz, greyfurt, portakal, limon, mandalina, ananas, kavun, muz, kırmızı elma, yeşil elma, armut, şeftali, kivi, mürdüm eriği, nektari, incir) alınan flavonoid miktarı 1. ankette ortalama 423.46 ± 754.48 mg/gün, 2. ankette 408.31 ± 656.29 mg/gün ($p=0.793$) olarak görülmektedir. Ayrıca flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketinde meyvelerden alınan toplam flavonoid ve alt sınıflarının, 1. ve 2. ölçümlere bakıldığında ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Ayrıca anketin tekrarlanabilirliğini ölçmek için korelasyonları değerlendirilmiştir ve toplam flavonoid ($r=0.533$, $p<0.001$), antosiyanin ($r=0.540$, $p<0.001$), flavan-3-ol ($r=0.474$, $p<0.001$) ve flavanon ($r=0.624$, $p<0.001$) flavon ($r=0.494$, $p<0.001$) ve flavonol ($r=0.511$, $p<0.001$) alımları arasında orta düzey ilişki görülmüştür.

Tablo 4.11. Meyvelerden alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve 1. ve 2. anket arasındaki ilişki

Meyveler	FFQ1 x ± sd Median (min , max)	FFQ 2 x ± sd Median (min,max)	p değeri	Spearman Korelasyon Katsıyısı r değeri (p değeri)
Toplam flavonoid	423.46±754.48 229.28 (17.67 , 6362.99)	408.31±656.29 229.28 (20.47 , 5318.70)	0.793	0.533 (p<0.001)
Antosiyanin	143.02±331.99 62.15 (5.29 ,2897.66)	131.93±257.27 64.42 (5.29 , 2136.62)	0.703	0.540 (p<0.001)
Flavan-3-ol	88.97±163.36 40.00 (4.72 , 1455.46)	85.21±146.43 39.61 (4.72 , 1153.79)	0.726	0.474 (p<0.001)
Flavanon	188.62±222.91 119.42 (0 , 1527.96)	188.78±222.90 119.42 (0 , 1527,96)	0.895	0.624 (p<0.001)
Flavon	2.92±3.92 1.86 (0 , 35.56)	2.91±3.92 1.88 (0 , 35.56)	0.959	0.494 (p<0.001)
Flavonol	30.62±25.15 26.53 (0.16 , 94.10)	30.39±50.14 13.64 (1.73 , 322.78)	0.904	0.511 (p<0.001)

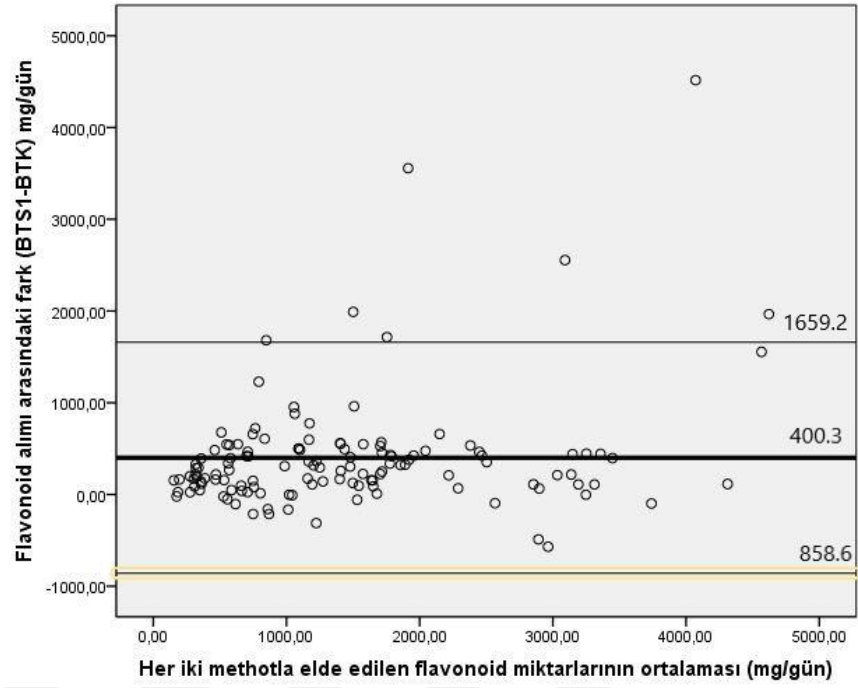
Yapılan 1. ve 2. ankette, diğerlerinden alınan ortama flavonoid ve alt sınıf miktarları, ayrıca 1. ve 2. anket arasındaki uyum tablo 4.12.de gösterilmektedir. Diğerlerinden (nane, kekik, sarımsak, kişniş, zencefil, kuru üzüm, kuru erik, medine hurması, ceviz, sütlü çikolata, bitter çikolata, çikolatalı bisküvi, portakal reçeli, dut reçeli, çekirdekli meyve reçeli, bal) alınan flavonoid miktarı 1. ankette ortalama 1.70±33.94 mg/gün, 2. ankette 21.47±32.18 mg/gün (p=0.313) olarak görülmektedir. Ayrıca flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketinde diğerlerinden alınan

toplam flavonoid ve alt sınıflarının, 1. ve 2. ölçümlere bakıldığında ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Ayrıca anketin tekrarlanabilirliğini ölçmek için korelasyonları değerlendirilmiştir ve toplam flavonoid ($r=0.526$, $p<0.001$), antosiyanin ($r=0.407$, $p<0.001$), flavan-3-ol ($r=0.553$, $p<0.001$) ve flavanon ($r=0.550$, $p<0.001$) flavon ($r=0.487$, $p<0.001$) alımları arasında orta düzey ilişki ve flavonol ($r= 0.328$, $p<0.001$) alımları arasında düşük düzey ilişki görülmüştür.

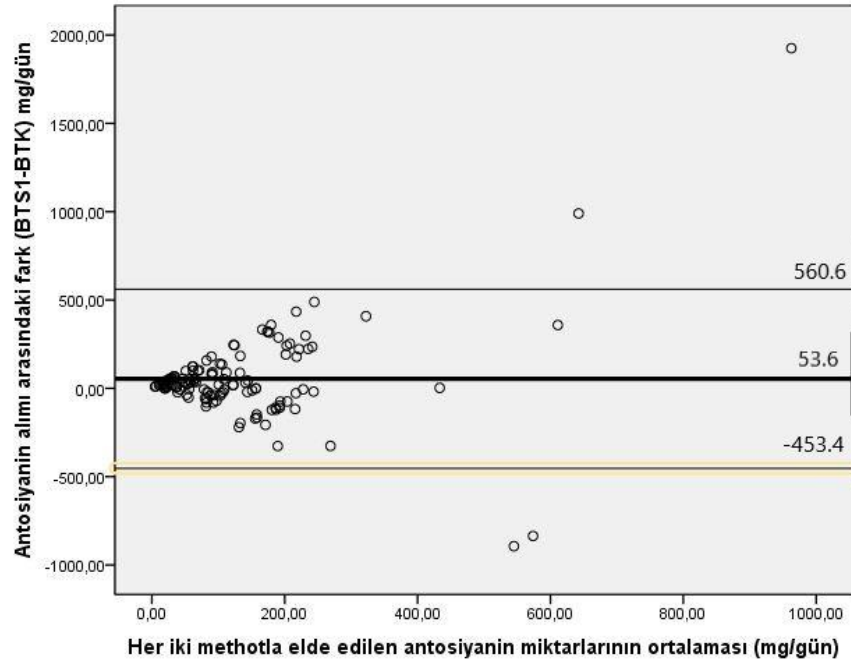
Tablo 4.12. Diğerlerinden alınan flavonoid ve alt sınıflarının ortalama alım miktarları ve 1. ve 2. anket arasındaki ilişki

Diğerleri	FFQ1 x ± sd Median (min , max)	FFQ 2 x ± sd Median (min,max)	p değeri	Spearman Korelasyon Katsıyısı r değeri (p değeri)
Toplam flavonoid	21.70±33.94 11.80 (0 , 276.37)	21.47 ±32.18 12.49 (0 , 276.37)	0.313	0.526 ($p<0.001$)
Antosiyanin	8.05 ±16.04 4.17 (0 , 136.04)	7.73±15.64 4.17 (0 , 136.04)	0.607	0.407 ($p<0.001$)
Flavan-3-ol	10.99 ±15.53 5.70 (0 , 124.65)	11.10 ±15.11 5.70 (0 , 124.65)	0.332	0.553 ($p<0.001$)
Flavanon	0.49 ±0.94 0.20 (0 , 6.34)	0.49 ±.90 0.20 (0 , 5.49)	0.651	0.550 ($p<0.001$)
Flavon	0.91± 1.95 0.38 (0 , 14.80)	0.92±1.89 0.38 (0 , 14.80)	0.401	0.487 ($p<0.001$)
Flavonol	1.25 ±3.57 0.32 (0 , 28.76)	1.21 ±3.24 0.32 (0 , 25.52)	0.651	0.328 ($p<0.001$)

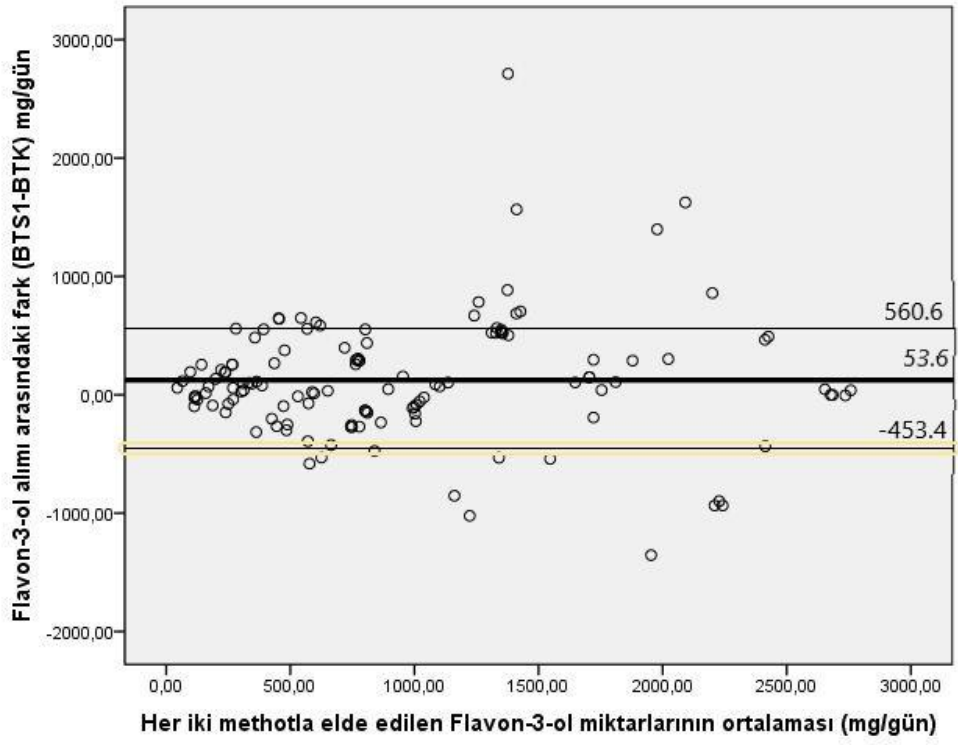
A)



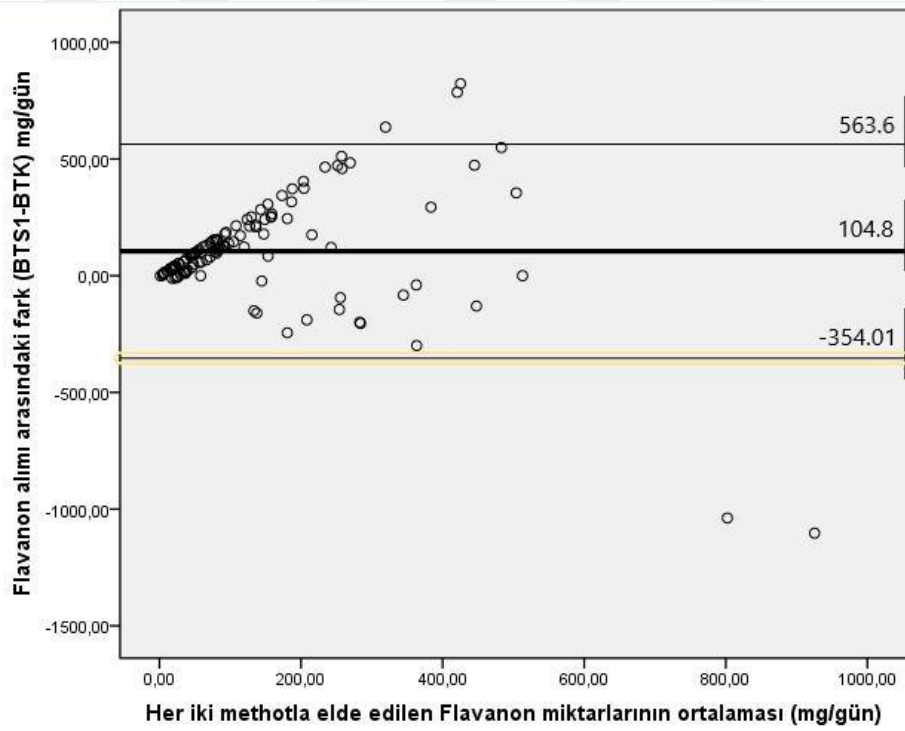
B)



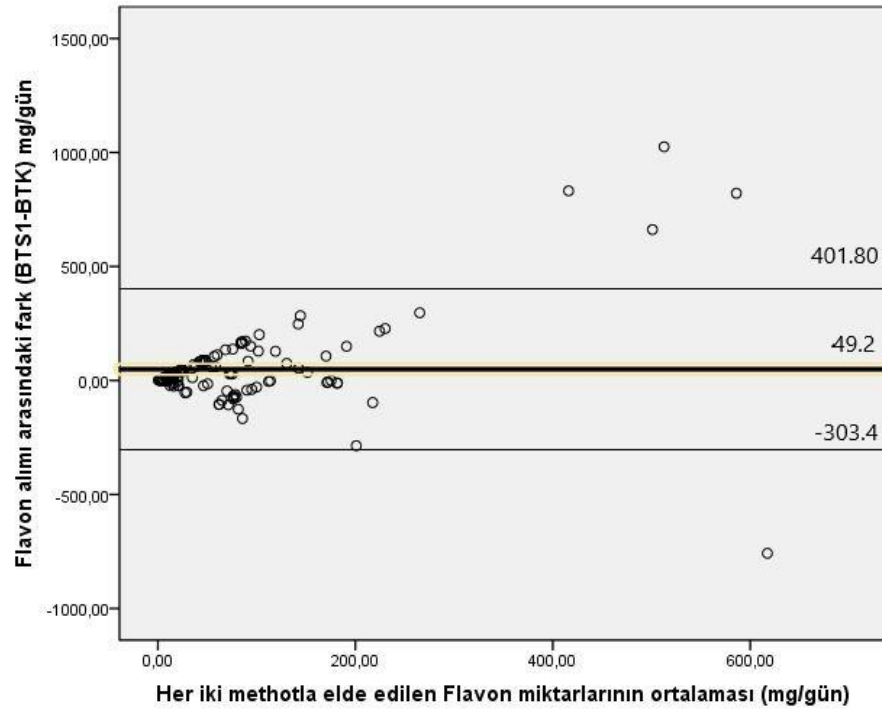
C)



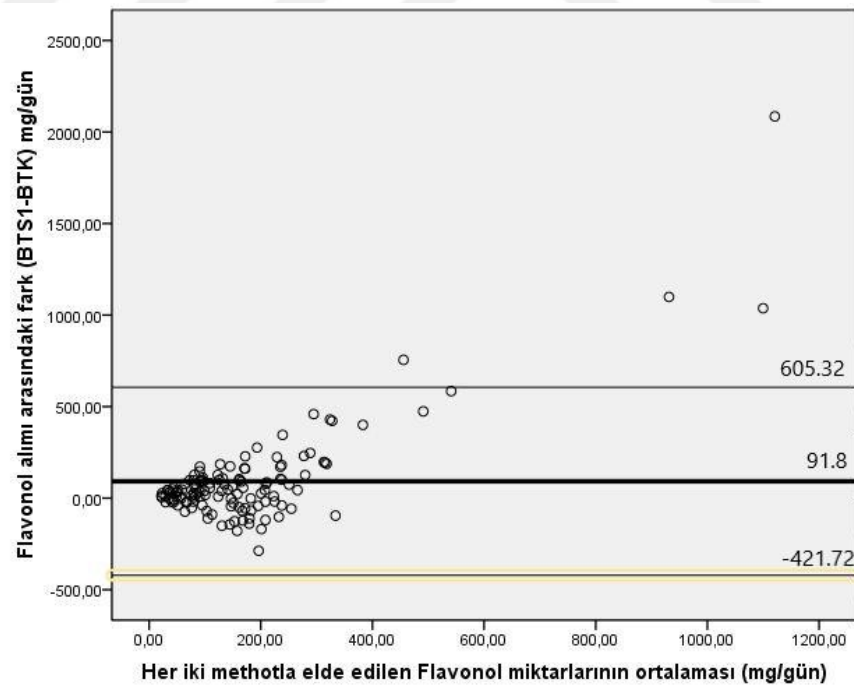
D)



E)

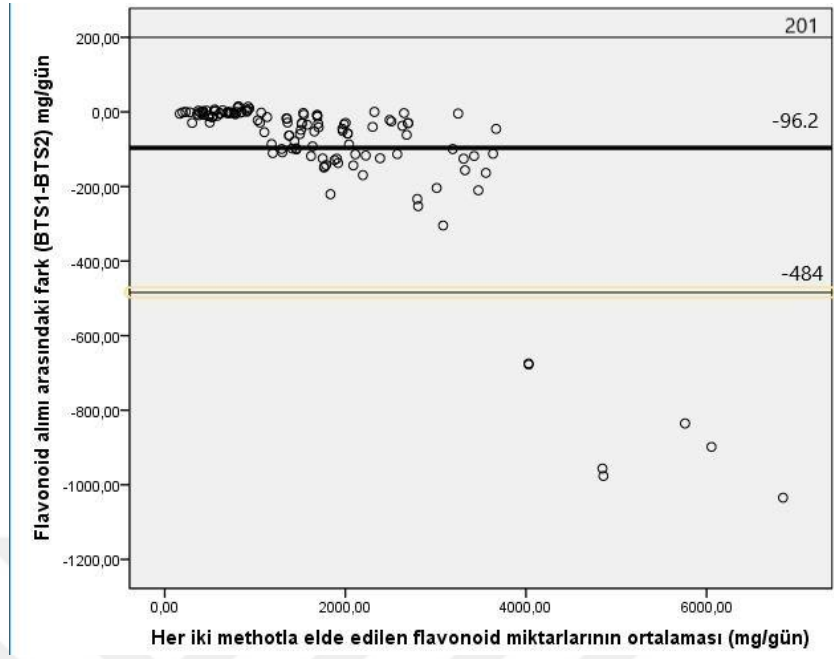


F)

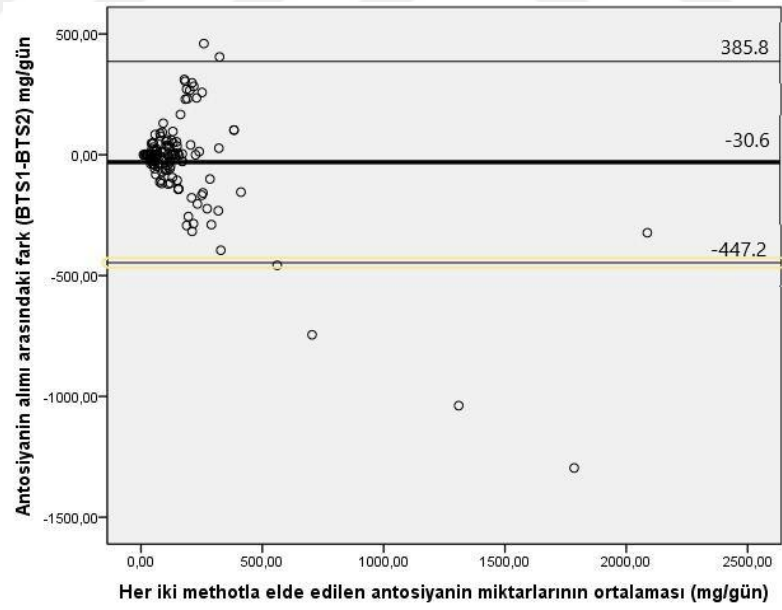


Şekil 4.1. Bland-Altman analizine göre BTK ve flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketi ile değerlendirilen ortalamalara karşın ortalamalar arasındaki farklılık grafikleri (A) Flavonoid, (B) Antosiyanin, (C) Flavan-3-ol, (D) flavanon, (E) Flavon, (F) Flavonol

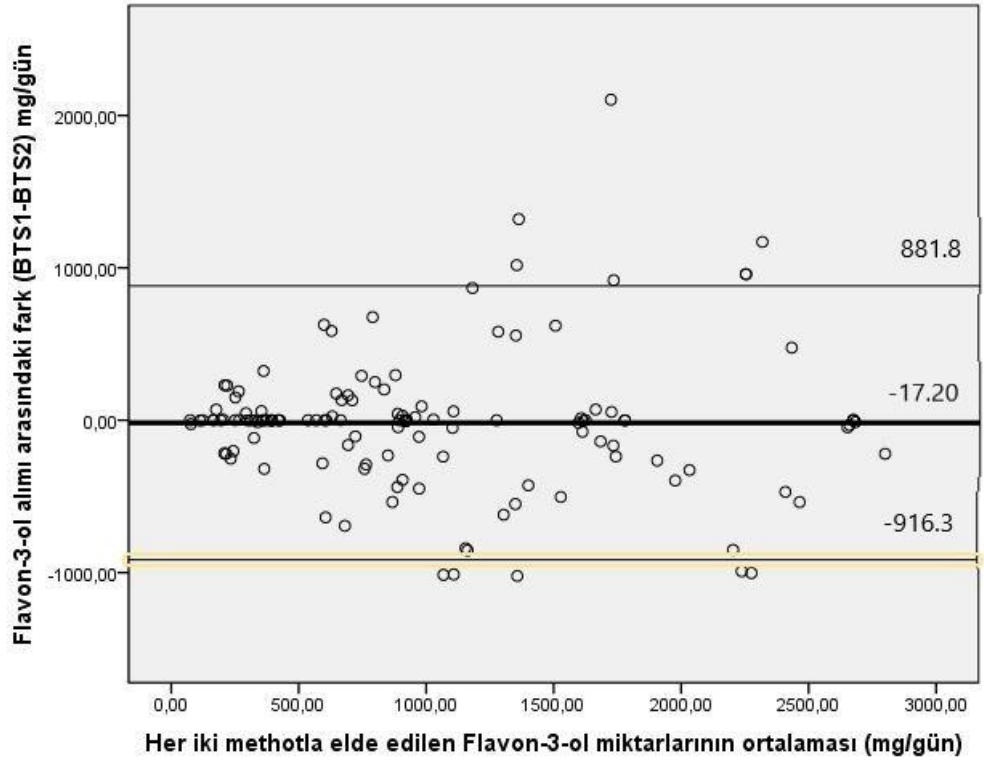
A)



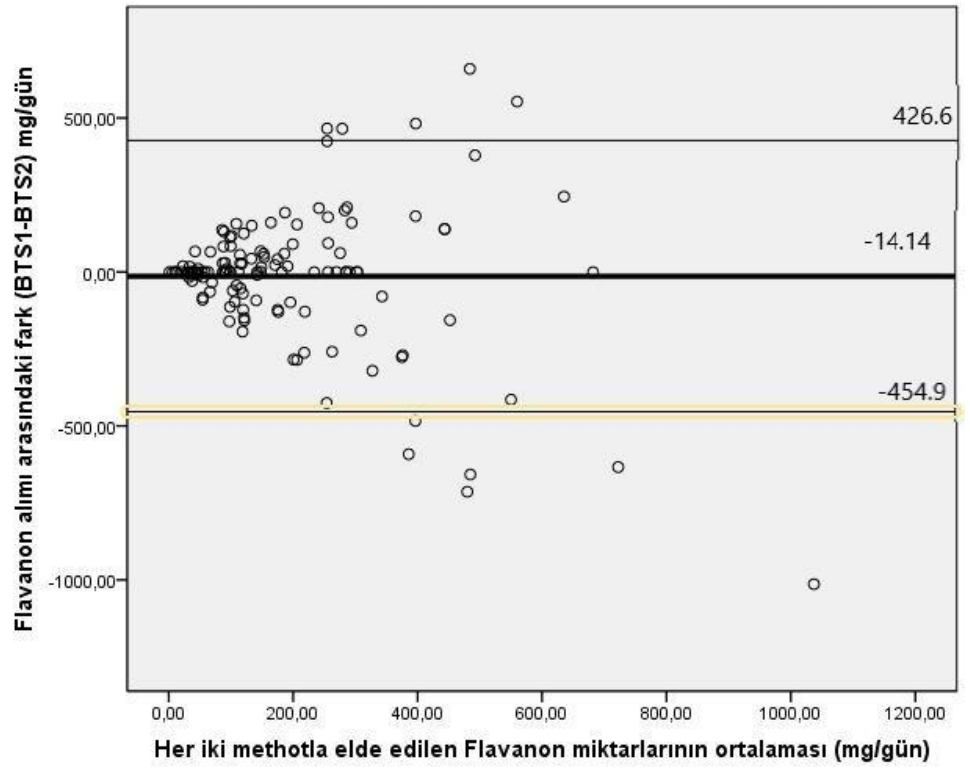
B)



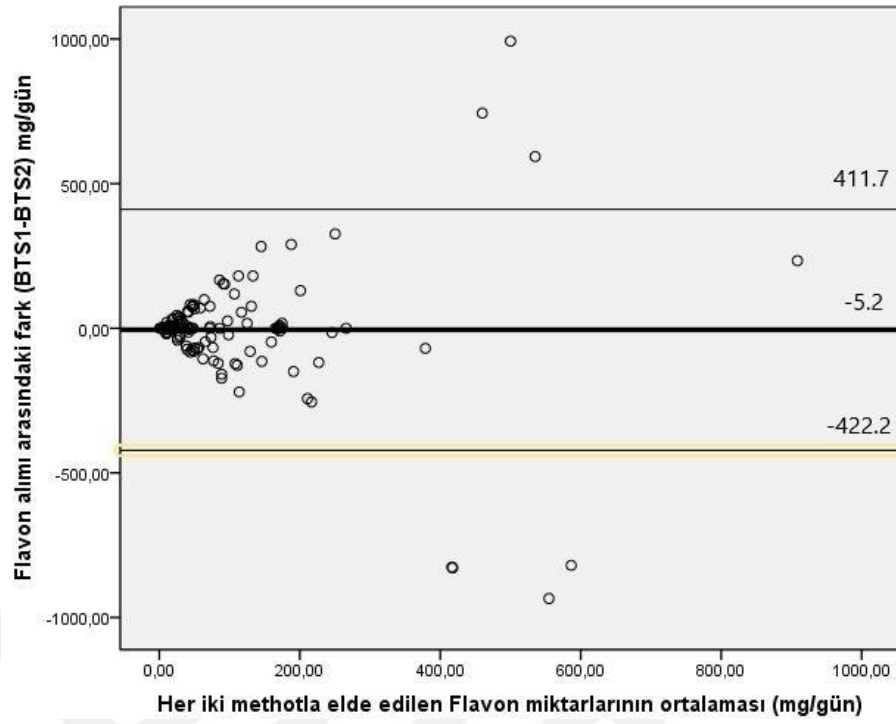
C)



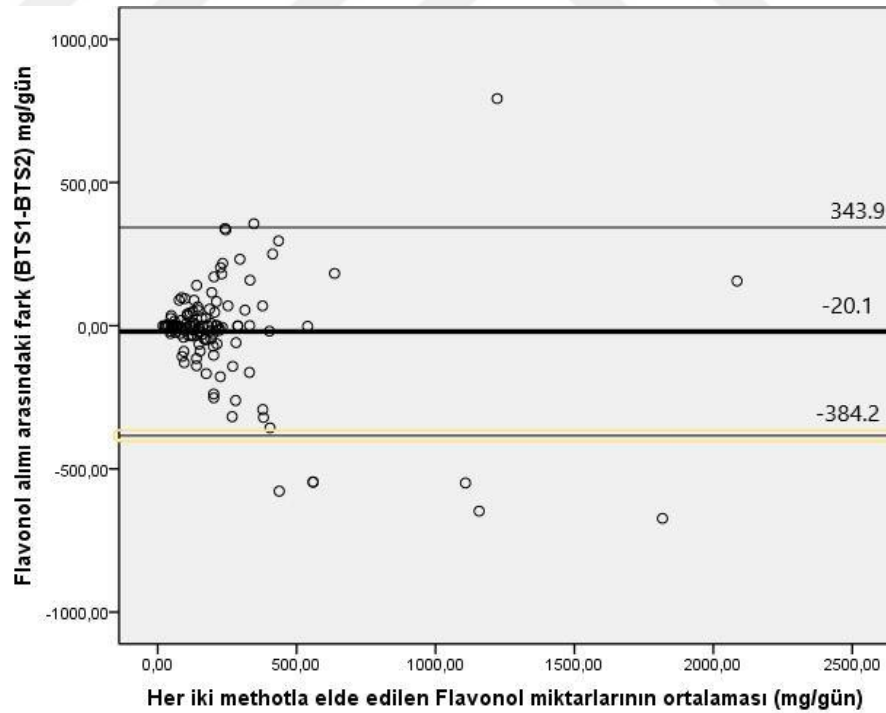
D)



E)



F)



Şekil 4.2. Bland-Altman analizine göre BTS1 ve BTS2 ile değerlendirilen ortalamalar arasındaki farklılık grafikleri (A) Flavonoid, (B) Antosiyanin, (C) Flavan-3-ol, (D) flavanon, (E) Flavon, (F) Flavonol

5. TARTIŞMA

Flavonoidlerin günlük önerilen alım miktarları ve toksisitesi henüz belirtilmemiştir (27). Ancak birçok çalışma flavonoidlerin farklı alt sınıflarının farklı kanser türlerinde inhibitör etki gösterdiği, nörodejeneratif hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde potansiyel olarak kullanılabilceği ve osteoporoz, diyabet gibi hastalıklarda önemli rol oynadığını göstermektedir (51,52,53,54). Ülkemizde bu konuda araştırmalar yapılabilmesi için flavonoid ve alt sınıflarının diyetle alımının hızlı ve pratik bir şekilde değerlendirilebilmesi gerekmektedir.

Bu çalışma yetişkinlerde günlük ortalama toplam flavonoid ve alt sınıflarının değerlendirilmesi için geliştirilen Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi'nin geçerlik ve güvenilirliğinin test edilmesi amacıyla yapılan ilk Türkiye örneğidir. Çalışmaya 129 kişi katılmış, tekrar elde edilebilirliğin değerlendirilmesi amacıyla birey kaybı olmamıştır. Çalışmaya katılan bireylerin hepsi dahil edilme kriterlerine uymakta, herhangi kronik hastalığı bulunmamaktadır. Avustralya'da 2017'de 4 günlük besin tüketim kaydından elde edilen veriler ve şu anda mevcut olan en uygun flavonoid besin bileşimi verilerini kullanarak yaşlı bireylerde kullanılmak üzere geliştirilen Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi model alınarak, geçerliliği ve tekrar elde edilebilirliği incelenmiş, ayrıca Kent ve Charlton (11) tarafından yapılan çalışmada sınırlama olarak bildirilen anket uzunluğu, seçenekleri aynı olan sorular birleştirilerek kısa forma dönüştürülmüştür.

BTS1 ile ölçülen toplam flavonoid alımı (1647.32 mg/gün), 18-55 yaş yetişkinler üzerinde yapılan bir başka çalışmada bildirilenden (597.3 mg/gün) daha yüksek olarak bulunmuştur (10). Ayrıca Avustralya'da yaşlı bireyler için geliştirilen Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi kullanılarak 42 kişi ile yapılan çalışmada alınan ortalama toplam flavonoid, antosiyanin, flavan-3ol, flavanon, flavon ve flavonol miktarları, bu çalışmada değerlendirilen flavonoid ve alt sınıflarından daha az bulunmuştur (11).

Literatürdeki farklı besin tüketim sıklığı validasyonu çalışmalarında genel olarak makro ve mikrobesein öğelerinin BTS1 ile saptanan alımının BTK'ya göre daha fazla bulunması açısından bizim çalışmamız da bu bilgiyi desteklemekte ve BTK ve BTS1 değerlerine bakıldığında BTS1'de hesaplanan flavonoid ve alt sınıf değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir (11, 51, 52, 53). Besin tüketim sıklığı anketlerinde BTK'ya göre makro ve mikro besin öğelerinde daha düşük ya da benzer sonuçlar elde edilen çalışmalar rastlanmayacak kadar azdır (54).

Kent ve Charlton (11) tarafından yapılan çalışmada BTK ve BTS1'den alınan ortalama değerlere bakıldığında flavonoid alt sınıflarından en yüksek alımın Flavan-3-ol'e ait olduğu ve en az Flavon'a ait olduğu ve bizim çalışmamızla benzer sonuçlar gösterdiği görülmektedir. Her iki çalışmada da alkolsüz içecek tüketiminin (özellikle siyah ve yeşil çay), sebzelerden (özellikle maydanoz) daha kolay hazırlanmasına bağlı olarak sık tüketilmesi ile böyle bir sonuç çıktığı düşünülebilir.

Kent ve Charlton'un (11) çalışmasında BTS1 ve BTK arasında toplam flavonoid ve alt sınıfları (flavan-3-ol hariç ($p=0.413$) açısından anlamlı bir fark olduğu ($p<0.001$), bizim çalışmamızda ise flavan-3-ol dahil toplam flavonoid ve alt sınıfları açısından anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0.001$). Spearman Korelasyon Katsayılarına bakıldığında Kent ve Charlton'un (11) çalışmasında flavonoid (0.93) ve flavonol (0.75) için daha yüksek katsayı bulurken, antosiyanin (0.32), flavan-3-ol (0.87) için bizim çalışmamızla benzer katsayılar, flavanon (-0.17) ve flavon (0.18) için ise daha düşük katsayılar elde edilmiştir. Ağırlıklı kappa değeri Kent ve Charlton'un (11) çalışmasında flavon (0.238) ve flavonol (0.619) için daha yüksek, antosiyanin (0.142) için daha düşük ve toplam flavonoid (0.619), flavan-3-ol (0.492), flavanon (0.048) için çalışmamızla benzer değerler elde edilmiştir. BTS1 ve BTK'nın toplam flavonoid ve flavan-3-ol alımlarında anlamlı farklılıklar olmasında rağmen yüksek ilişki bulunmuştur. Bunların sebebi besin tüketim kaydının 1 günlük alınması olabilir gibi düşünülse de yapılan çalışmalarda besin tüketim kaydının gün sayısının besin tüketim sıklığı anketleri validasyonunu etkilemediği gösterilmiştir (46).

Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi'nin BTK'ya göre toplam flavonoid ve alt sınıf alımını daha fazla ölçtüğü Blant-Altman Grafiğinde görülmektedir. Kent ve Charlton'un (11) çalışmasında Bland-Altman Grafiği incelendiğinde BTS1 ve BTK fark ortalamaları toplam flavonoid, antosiyanin, flavan-3-ol, flavanon ve flavonol için yüksek ve sırasıyla 203 mg, 64.5 mg, 74.8 mg, 23.9 mg ve 35.8 mg, flavon alımı için ise 2.77 mg olmak üzere düşük fark görülmüştür. Bizim çalışmamızda toplam flavonoid için 400.3 mg, antosiyanin ve flavan-3-ol için 53.6 mg, flavanon için 104.8 mg, flavon için 49.2 mg, flavonol için 91.8 mg fark ortalaması bulunmuştur. BTS1 ve BTS2 fark ortalamalarına bakıldığında bizim çalışmamızda olgusu gibi Kent ve Charlton'un (11) çalışmasında da daha düşük fark ortalaması görülmektedir. BTS1 ve BTK alım değerlerini Kappa katsayılarıyla değerlendirdiğimizde, Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketinin toplam flavonoid alımı için iyi düzeyde uyum, antosiyanin , flavan-3-ol ve flavonol için orta düzey uyum olduğunu ancak farklı ölçüm değerleri verdiği görülmektedir. BTS1 ve BTS2 arasında 1 ay bulunmakta ve mevsimsel tekrarlanabilirliği etkilemediği görülmektedir.

Kent ve Charlton'un (11) çalışmasında flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketinin ilk uygulaması ve ikinci uygulaması arasında toplam flavonoid ve alt sınıfları açısından anlamlı bir fark olmadığı (toplam flavonoid ($p=0.912$), antosiyaninler ($p=0.955$), flavan-3-oller ($p=0.957$), flavanonlar ($p=0.350$), flavonlar ($p=0.119$) ve flavonoller ($p=0.328$)) görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise toplam flavonoid ($p<0.001$) alımında anlamlı fark olduğu ancak alt sınıflarının (antosiyaninler ($p=0.206$), flavan-3-oller ($p=0.201$), flavanonlar ($p=0.958$), flavonlar ($p=0.972$) ve flavonoller ($p=0.142$)) alımında anlamlı farklılık bulunmadığı görülmektedir. Aynı zamanda çalışmamızda BTS1 ve BTS2 arasında tekrar edilebilirliğin değerlendirilmesi için Spearman's korelasyon katsayısına bakılmış ve toplam flavonoid ($r=0.895$, $p<0.001$), flavan-3-ol, ($r=0.842$, $p<0.001$) ve flavonol ($r=0.707$, $p<0.001$) alımları arasında yüksek ilişki, antosiyanin ($r=0.476$, $p<0.001$), flavanon ($r=0.523$, $r<0.001$) alımları arasında orta düzey ilişki görülmektedir. Kappa değerlerine bakıldığında iki zaman noktası (BTS1-BTS2) arasında toplam flavonoid ve flavan-3-ol için iyi düzeyde uyum, diğer alt sınıflar için orta uyum görülmektedir. Kent ve Charlton'un (11) çalışmasında ise daha yüksek uyum görülmektedir.

Çalışmamızda Kent ve Charlton'un (11) çalışmasına ek olarak, tekrarlanabilirliğin besin grupları içinde nasıl etkilendiği de gösterilmiştir. Alkollü içecekler ve meyveler için BTS1 ve BTS2 arasında tüm flavonoid ve alt sınıf alımlarına bakıldığında yüksek ilişki olduğu dörölmektedir. Alkolsüz içecekler, sebzeler ve diğerlerine bakıldığında bazı alt sınıflarında yüksek ilişki görölmekle birlikte genel olarak orta düzey ilişki görölmüştür. Bunun sebebi alkol tüketen kişi sayısının az olması ve meyvelerin porsiyon miktarlarının daha kolay ve iyi anlaşılması, ya da sebze ve diğerleri için kişilerin anket sonuna doğru sıkılarak anketi özensiz biçimde doldurmaları veya porsiyon miktarlarının anlaşılabilmesi olabilir.

Tüm bu veriler göz önünde bulundurulduğundan anketin geçerliliği Kent ve Charlton (11) tarafından yapılan çalışma ile benzerlik göstermekte ve zayıf kabul edilmektedir ve çeşitli istatistiksel testler kullanarak anketin tekrar edilebilirliği gösterilmektedir.

Validasyonun ve bu çalışmanın amaçlarından biri olmamakla birlikte, temel olarak flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketi ile sonraki çalışmalarda vücut ağırlı ve BKİ değerleri ile flavonoid ve alt sınıflarının tüketim miktarı ilişkisine, cinsiyete göre flavonoid alım düzeyi farkına, ek supplement kullanımının flavonoid tüketim miktarı ile ilişkisine bakılabilir. Ayrıca bireylerin hastalık durumu ve flavonoid tüketim düzeyleri ve alt sınıflarının hastalık ile ilişkisine yer verilmelidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi toplam 79 besin içermekte ve alkolsüz içecekler, alkollü içecekler, sebzeler, meyveler ve diğerleri olarak 5 bölümden oluşmaktadır.

Hem BTS1 hem de 1 günlük BTK için, diyet flavonoid ve flavonoid alt sınıflarının alımında büyük bir değişkenlik gözlenmektedir. Sonuç olarak, Avustralya'da yapılan çalışmada yaşlı bireylerde flavonoid alımını tahmin etmek için geliştirilen yeni bir Besin Tüketim Sıklığı Anketi, kısa forma çevrilmiş ve Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. Anket, bireyleri toplam flavonoid alımına göre sıralamak için uygun görülmekte ancak mutlak toplam flavonoid ve alt sınıf alımını tahmin etmek için sınırlamalar göstermektedir. Daha fazla doğrulama ile, Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi özellikle epidemiyolojik araştırmalarda, detaylı besin alımının değerlendirilemediği yerlerde ve zaman kısıtlı çalışmalarda kullanılarak toplam flavonoid alımına göre bireyleri sıralarken, yetişkin bireylerde flavonoid alımının ve flavonoid alt sınıflarının alımının daha kolay bir tahminine izin verebilir. Gelecekteki çalışmalar bu anketin validasyonunu daha doğrulayıcı şekilde yapabilirler.

Anketin mevsimsel besin alımını daha doğru bir şekilde yakalama yeteneğini değerlendirmek, flavonoid ve alt sınıflarını ölçmek ve aracın geçerliliğini potansiyel olarak iyileştirmek için birkaç mevsim boyunca Besin Tüketim Kaydı alınması sağlanabilir. Bununla birlikte, besinlerin oldukça spesifik flavonoid içeriği nedeniyle, besin açısından benzer besin maddelerinin (örneğin turuncgiller) tek bir soruya gruplandırılması tavsiye edilmez. Diyet, mevsimden büyük ölçüde etkilendiğinden, gelecekteki çalışmalar bu sonuçları yılın herhangi bir zamanında doğrulamayı düşünebilir. Şu anda, flavonoidleri yansıtmak için en uygun biyobelirteç hakkında çok az çalışma bulunmaktadır. Ayrıca, Flavonoidlere Özgü Besin Tüketim Sıklığı Anketi, yetişkinler tarafından bireyse doldurulabilen, araştırmacı tarafından da

kolaylıkla değ erlendirilip eksikliklerin giderilebileceği Türkiye için ilk flavonoidlere özgü besin tüketim sıklığı anketini temsil etmektedir.



7. KAYNAKLAR

- (1) G. Beecher, "Overview of dietary flavonoids: nomenclature, occurrence and intake.," *J. Nutr.*, vol. 133, pp. 3248–54, 2003.
- (2) P. Hollman and M. Katan, "Dietary flavonoids: intake, health effects and bioavailability.," *Food Chem Toxicol*, vol. 37, pp. 937–42, 1999.
- (3) L. Johannot and S. Somerset, "Age related variations in flavonoid intake and sources in the Australian population.," *Public Health Nutr.*, vol. 9, pp. 1045–54, 2006.
- (4) L. Mennen, D. Sapinho, and A. De Bree, "Consumption of foods rich in flavonoids is related to a decreased cardiovascular risk in apparently healthy french women.," *J. Nutr.*, vol. 134, p. 923, 2004.
- (5) L. Johannot and S. Somerset, "Dietary flavonoid sources in Australian adults.," *Nutr. Cancer*, vol. 60, no. 442–49, 2008.
- (6) I. Hakim, V. Hartz, and R. Harris, "Reproducibility and relative validity of a questionnaire to assess intake of black tea polyphenols in epidemiological studies.," *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, vol. 10, pp. 667–78, 2001.
- (7) I. Hakim, V. Hartz, and R. Harris, "Development of a questionnaire and database for assessing dietary Dlimonen e intake.," *Public Health Nutr.*, vol. 5, pp. 939–45, 2002.
- (8) P. Mink, C. Scrafford, and L. Barraj, "Flavonoid intake and cardiovascular disease mrtality: a prospective study in postmenopausal women.," *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 85, pp. 895–909, 2007.
- (9) A. Cassidy, E. O'Reilly, and C. Kay, "Habitual intake of flavonoid subclasses and incident hypertension in adults.," *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 93, pp. 338–47, 2011.
- (10) S. Somerset and K. Papier, "A food frequency questionnaire validated for estimating dietary flavonoid intake in an Australian population.," *Nutr. Cancer*, vol. 66, no. 1200–10, 2014.

- (11) K. Kent and K. Charlton, "Development , validation and reproducibility of a food frequency questionnaire to measure flavonoid intake in older Australian adults.," *Nutr. Diet.*, pp. 1–11, 2017.
- (12) I. Erlund, "Review of the flavonoids quercetin, hesperetin, and naringenin. Dietary sources, bioactivities, bioavailability, and epidemiology.," *Nutr. Res.*, vol. 24, pp. 851–874, 2004.
- (13) A. K. Pandey and S. Kumar, "Chemistry and biological activities of flavonoids.," *Sci. World J.*, pp. 1–16, 2013.
- (14) F. Perez-Vizcainoa and C. G. Fragad, "Research trends in flavonoids and health.," *Arch. Biochem. Biophys.*, vol. 646, pp. 107–112, 2018.
- (15) K. M. Brodowska, "Natural flavonoids: classification, potential role, and application of flavonoid analogues.," *Eur. J. Biol. Res.*, vol. 7(2), pp. 108–123, 2017.
- (16) S. Bhagwat, D. B. Haytowitz, Holden, and M. Joanne, "USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Foods." pp. 1–173, 2013.
- (17) P.-G. Pietta, "Flavonoids as Antioxidants.," *J. Nat. Prod.*, vol. 63, pp. 1035–1042, 2000.
- (18) A. Crozier, I. Jaganath, and M. Clifford, "Dietary phenolics: Chemistry, bioavailability and effects on health.," *Nat. Prod. Rep.*, vol. 26, pp. 1001–1043, 2009.
- (19) Y. B. Nilay, F. Kar, A. Gül, A. Oğraş, K. Fidan, and F. Gümüş, Nilgün Atabeyeva, Ogulbaht Akyüz, "Kafein Bir Antioksidan Madde midir? : Oksidatif Stres ve Kafein.," *Tıp Öğrencileri Araştırma Derg.*, vol. 2, pp. 101–107, 2020.
- (20) H. Chaaban *et al.*, "Effect of heat processing on thermal stability and antioxidant activity of six flavonoids.," *J Food Process Preserv*, pp. 1–12, 2017.
- (21) A. Mishra, S. Kumar, and A. K. Pandey, "Scientific validation of the medicinal efficacy of *Tinospora cordifolia*.," *Sci. World J.*, vol. 2013, 2013.

- (22) A. Mishra, A. K. Sharma, S. Kumar, A. K. Saxena, and A. K. Pandey, "Bauhinia variegata leaf extracts exhibit considerable antibacterial, antioxidant and anticancer activities", *Biomed Res. Int.*, 2013.
- (23) T. P. T. Cushnie and A. J. Lamb, "Antimicrobial activity of flavonoids.", *Int. J. Antimicrob. Agents.*, vol. 26, pp. 343–356, 2005.
- (24) H. Majevska, W.M. Cieczot, "Flavonoids in the prevention and treatment of cardiovascular diseases.", vol. 32, pp. 50–54, 2012.
- (25) J. J. Mccullough, M.L. Peterson, R. Patel, P. F. Jacques, R. Shah, and J. T. Dwyer, "Flavonoid intake and cardiovascular disease mortality in a prospective cohort of US adults.", *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 95, pp. 454–464, 2012.
- (26) J. K. Prasain, S. H. Carlson, and J. M. Wyss, "Flavonoids and Age Related Disease: Risk, benefits and critical windows.", *Maturitas*, vol. 66, pp. 163–171, 2010.
- (27) A. Kozłowska and D. S. Wegierek, "Flavonoids, food sources and health benefits.", *Natl. Institute Public Heal.*, vol. 65, pp. 79–85, 2014.
- (28) L. Letenneur, L. C. Proust, A. L. Gouge, J. F. Dartigues, and G. P. Barberger, "Flavonoid intake and cognitive decline over a 10-year period.", *Am. J. Epidemiol.*, vol. 165, pp. 1364–137, 2007.
- (29) M. K. Chahar, N. Sharma, M. P. Dobhal, and Y. C. Joshi, "Flavonoids: A versatile source of anticancer drugs. Pharmacognosy review.", vol. 9, pp. 1–12, 2011.
- (30) H. Dong, W. Lin, and C. Taosheng, "Flavonoids activate pregnane x receptor-mediated CYP3A4 gene expression by inhibiting cyclin-dependent kinases in HepG2 liver carcinoma cells.", *BMC Biochem.*, vol. 11, p. 23, 2010.
- (31) G. Duthie and P. Morrice, "Antioxidant capacity of flavonoids in hepatic microsomes is not reflected by antioxidant effects in vivo.", *Oxid. Med. Cell. Longev.*, pp. 1–6, 2012.
- (32) B. Tan, Y. Liu, K. Chang, B. K. Lim, and G. N. Chiu, "Perorally active nanomicellar formulation of quercetin in the treatment of lung cancer.", *Int. J.*

Nanomedicine, vol. 7, pp. 651–661, 2012.

- (33) L. Wang, I. Lee, S. M. Zhang, J. B. Blumberg, E. Buringe, and H. D. Sesso, “Dietary intake of selected flavonols, flavones, and flavonoid-rich foods and risk of cancer in middle-aged and older women,” *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 89, pp. 905–912, 2009.
- (34) C. M. Weaver, B. R. Martin, and G. S. Jackson, “Antiresorptive effects of phytoestrogen supplements compared with estradiol or risedronate in postmenopausal women using,” *J. Clin. Endocrinol Metab.*, vol. 94, pp. 3798–3805, 2009.
- (35) R. Vinayagam and Baojun Xu, “Antidiabetic properties of dietary flavonoids: a cellular mechanism review,” *Nutr. Metab. (Lond)*, vol. 2015, pp. 1–20.
- (36) A. Visnagri, A. D. Kandhare, S. Chakravarty, P. Ghosh, and S. L. Bodhankar, “Hesperidin, a flavanoglycone attenuates experimental diabetic neuropathy via modulation of cellular and biochemical marker to improve nerve functions,” *Pharm. Biol.*, vol. 52, pp. 814–828, 2014.
- (37) A. A. Mrazek, V. Porro, L.J. Bhatia, M. Falzon, H. Spratt, and J. Zhou, “Apigenin inhibits pancreatic stellate cell activity in pancreatitis,” *J. Surgual Res.*, vol. 196, pp. 8–16, 2015.
- (38) M. K. Satapathy, B. S. Dey, N. S. Mukherjee, B. Hossain, and C. M. Ghosh, “Apigenin causes biochemical modulation, GLUT4 and Cd38 alterations to improve diabetes and to protect damages of some vital organs in experimental diabetes,” *Am. J. Pharmacol. Toxicol.*, vol. 9, pp. 39–52., 2014.
- (39) M. S. Kim, H. J. Hur, D. Y. Kwon, and J. T. Hwang, “Tangeretin stimulates glucose uptake via regulation of AMPK signaling pathways in C2C12 myotubes and improves glucose tolerance in high-fat diet-induced obese mice,” *Mol. Cell. Endocrinol.*, vol. 358, pp. 127–34, 2012.
- (40) R. Sundaram, P. Shanthi, and P. Sachdanandam, “Effect of tangeretin, a polymethoxylated flavone on glucose metabolism in streptozotocininduced diabetic rats,” *Phytomedicine*, vol. 21, pp. 793–9., 2014.
- (41) D. P. Guh, W. Zhang, N. Bansback, Z. Amarsi, C. L. Birmingham, and A.

- Anis, “The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis,” *BMC Public Health*, vol. 9, p. 88, 2009.
- (42) Y. Fukuchi *et al.*, “Lemon polyphenols suppress diet-induced obesity by upregulation of mRNA levels of the enzymes involved in beta-oxidation in mouse white adipose tissue,” *J. Clin. Biochem. Nutr.*, vol. 43, pp. 201–9, 2008.
- (43) K. W. Cho, Y. O. Kim, J. E. Andrade, J. R. Burgess, and Y. C. Kim, “Dietary naringenin increases hepatic peroxisome proliferators-activated receptor alpha protein expression and decreases plasma triglyceride and adiposity in rats,” *Eur. J. Nutr.*, vol. 50, pp. 81–88, 2011.
- (44) T. Horiba, I. Nishimura, Y. Nakai, K. Abe, and R. Sato, “Naringenin chalcone improves adipocyte functions by enhancing adiponectin production,” *Molecular Cell. Endocrinol.*, vol. 323, pp. 208–214, 2010.
- (45) S. Hirai *et al.*, “Functional food targeting the regulation of obesity-induced inflammatory responses and pathologies,” *Mediat. Inflammations*, vol. 2010, pp. 39–47, 2010.
- (46) A. Soykan, “Beslenme sıklığı anketlerinin geçerliliği ve güvenilirliği,” 2007.
- (47) N. Rakıcıoğlu, N. Tek Acar, A. Ayaz, and G. Pekcan, *Yemek ve besin fotoğraf kataloğuölçü ve miktarlar.*, 2. baskı. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık, 2009.
- (48) T. Merdol, *Standart Yemek Tarifeleri.*, 3. Baskı. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi, 2003.
- (49) T. N. Balcı, “Türkiye’de yaşayan vegan ve vejetaryen bireylere özgü besin tüketim sıklığı anketi geliştirilmesi,” 2018.
- (50) R. Alpar, *Uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlik.*, 3.baskı. Ankara: Detay Yayıncılık, 2014.
- (51) G. Macedo-Ojeda and J. Vizmanos-Lamotte, B. Marquez-Sandoval, YF. RodriguezRocha, NP. Lopez-Uriarte, PJ. Fernandez-Ballart, “Validation of a semiquantitative food frequency questionnaire to assess food groups and nutrient intake,” *Nutr Hosp.*, vol. 28, pp. 2212–20, 2013.

- (52) Ö. P. Türk, “FODMAP Alımını İçeren Besin Tüketim Sıklığı Anketinin Türk Toplumuna Uyarlanması ve Validasyonu,” 2017.
- (53) K. Satvinder, J. Hamid, A. Rohana, M. Barakatun-Nisak, and H. Yim, “Validation and reproducibility of a culturally specific Food Frequency Questionnaire (FFQ) for Malaysian Punjabis,” *Malays J Nutr.*, vol. 22, pp. 245–55., 2016.
- (54) A. Jønneland and O. Overvad, K. HaraldsdÓttir, J. Bang, S. Ewertz, M. Jensen, “Validation of a semiquantitative food frequency questionnaire developed in Denmark,” *Int J Epidemiol.*, vol. 20, pp. 906–12, 1991.



EK- 2 ONAM FORMU

Sayın Katılımcı,

Besinlerde bulunan bileşiklerden flavonoidlerin tüketim miktarlarını ölçmek ve değerlendirmek amacıyla bir çalışma yürütmekteyiz. Günümüzde tükettiğimiz birçok meyve, sebze ve içecek flavonoidlerden zengindir. Bu soruları yanıtlarken son 1 senenizi düşünerek cevaplandırınız. Gebe, emzikli ve kronik hastalığı olanlar çalışmaya dahil edilmeyecektir. Ankette kimlik bilgileriniz sorgulanmayacak, ve cevaplarınız bu çalışma dışında hiçbir yerde kullanılmayacaktır. Araştırmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına da sahipsiniz. Her iki durumda da hiçbir yaptırıma ve hak kaybına maruz kalmayacağınızı bildirmek isteriz. Bu anketi doldurmak yaklaşık 10-15 dakikanızı alacaktır. Katkınız için teşekkür eder, sağlıklı günler dileriz.

Bu çalışmaya tamamen kendi rızam ile katılıyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasına izin veriyorum.

☐

İzin veriyorum.

Beverages

1. Over the past 12 months, how often did you drink tea?

This question includes all black tea such as English breakfast tea and Earl Grey tea, served with and without milk.

☐ NEVER (go to the next question)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you drank tea, how much did you usually drink?

☐ Less than a small cup (<180ml)

☐ A small cup (180ml)

☐ An average cup (250ml)

☐ More than an average cup (>250ml)

2. Over the past 12 months, how often did you drink green tea?

This question includes all types of green tea.

☐ NEVER (go to the next question)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you drank green tea, how much did you usually drink?

☐ Less than a small cup (<180ml)

☐ A small cup (180ml)

☐ An average cup (250ml)

☐ More than an average cup (>250ml)

3. Over the past 12 months, how often did you drink coffee?

This question includes all types of coffee, including instant, plunger and café style. Please include caffeinated and decaffeinated coffee.

☐ NEVER (go to the next question)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you drank coffee, how much did you usually drink?

☐ Less than a small cup (<180ml)

☐ A small cup (180ml)

☐ An average cup (250ml)

☐ More than an average cup (>250ml)

4. Over the past 12 months, how often did you drink chocolate beverages?

This question includes all types of chocolate beverages including Milo, hot chocolate Ovaltine, chocolate milk and Aktavite.

☐ NEVER (go to the next question)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you drank a chocolate beverage, how much did you usually drink?

☐ Less than a small cup (<180ml)

☐ A small cup (180ml)

☐ An average cup (250ml)

☐ More than an average cup (>250ml)

5. Over the past 12 months, how often did you drink orange juice?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you drank orange juice, how much did you usually drink?

- ☐ Less than 1 glass (<150ml)
- ☐ 1 glass (150ml)
- ☐ 2 glasses (300ml)
- ☐ More than 2 glasses (>300ml)

6. Over the past 12 months, how often did you drink apple juice?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you drank apple juice, how much did you usually drink?

- ☐ Less than 1 glass (<150ml)
- ☐ 1 glass (150ml)
- ☐ 2 glasses (300ml)
- ☐ More than 2 glasses (>300ml)

7. Over the past 12 months, how often did you drink black currant juice?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you drank black currant juice, how much did you usually drink?

- ☐ Less than 1 glass (<150ml)
- ☐ 1 glass (150ml)
- ☐ 2 glasses (300ml)
- ☐ More than 2 glasses (>300ml)

8. Over the past 12 months, how often did you drink grapefruit juice?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you drank grapefruit juice, how much did you usually drink?

- ☐ Less than 1 glass (<150ml)
- ☐ 1 glass (150ml)
- ☐ 2 glasses (300ml)
- ☐ More than 2 glasses (>300ml)

9. Over the past 12 months, how often did you drink lemon juice?

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you drank lemon juice, how much did you usually drink?

☐ A teaspoon of lemon juice as part of another drink

☐ A tablespoon of lemon juice as part of another drink

☐ Less than ½ a glass

☐ 1 glass (250ml)

☐ More than 1 glass (>150ml)

Alcohol

Over the last 12 months, on days when you were drinking, how many glasses of beer, wine and/or spirits altogether did you usually drink?

- ☐ 0 (*please skip to question 16*)
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ >8

10. Over the past 12 months, how often did you drink beer?

Including light beer, stout, lager, pale ale and other types of beer.

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- ☐ 6 or more times per day
- ☐ 4 to 6 times per day
- ☐ 2 to 3 times per day
- ☐ 1 time per day
- ☐ 5 to 6 times per week
- ☐ 3 to 4 times per week
- ☐ 1 to 2 times per week
- ☐ 2 to 3 times per month
- ☐ 1 time per month or less

Each time you drank a beer, how much did you usually drink?

- ☐ 285 ml (*middy*)
- ☐ 375 ml (*stubbie*)
- ☐ 425 ml (*schooner*)
- ☐ 570 ml (*pint*)

11. Over the past 12 months, how often did you drink red wine?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you drank red wine, how much did you usually drink?

- ☐ Less than 1 glass (<150ml)
- ☐ 1 glass (150ml)
- ☐ 2 glasses (300ml)
- ☐ More than 2 glasses (>300ml)

12. Over the past 12 months, how often did you drink white wine?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you drank white wine, how much did you usually drink?

- ☐ Less than 1 glass (<150ml)
- ☐ 1 glass (150ml)
- ☐ 2 glasses (300ml)
- ☐ More than 2 glasses (>300ml)

13. Over the past 12 months, how often did you drink champagne or sparkling wine?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you drank champagne or sparkling wine, how much did you usually drink?

- ☐ Less than 1 glass (<150ml)
- ☐ 1 glass (150ml)
- ☐ 2 glasses (300ml)
- ☐ More than 2 glasses (>300ml)

14. Over the past 12 months, how often did you drink sherry?

Including both sweet and dry sherry.

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you drank sherry, how much did you usually drink?

- ☐ Less than 1 glass (<100ml)
- ☐ 1 glass (100ml)
- ☐ 2 glasses (200ml)
- ☐ More than 2 glasses (>200ml)

Fruit

How many pieces of fresh fruit do you usually eat per day?

- ☐ NEVER (*go to question 37*)
- ☐ less than 1 piece of fruit per day
- ☐ 1 piece of fruit per day
- ☐ 2 pieces of fruit per day
- ☐ 3 pieces of fruit per day
- ☐ 4 or more pieces of fruit per day

15. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat blueberries?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate blueberries, how much did you usually eat?

- ☐ Less than $\frac{1}{4}$ cup
- ☐ $\frac{1}{4}$ a cup
- ☐ $\frac{1}{2}$ a cup
- ☐ More than $\frac{1}{2}$ a cup

16. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat blackberries?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 5 to 6 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 1 time per day | ☐ 2 to 3 times per month |

- ☐ 1 time per month or less

Each time you ate blackberries, how much did you usually eat?

- ☐ Less than $\frac{1}{4}$ cup
- ☐ $\frac{1}{4}$ a cup
- ☐ $\frac{1}{2}$ a cup
- ☐ More than $\frac{1}{2}$ a cup

17. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat strawberries?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate blackberries, how much did you usually eat?

- ☐ Less than $\frac{1}{4}$ cup
- ☐ $\frac{1}{4}$ a cup
- ☐ $\frac{1}{2}$ a cup
- ☐ More than $\frac{1}{2}$ a cup

18. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat raspberries?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate raspberries, how much did you usually eat?

- ☐ Less than $\frac{1}{4}$ cup
- ☐ $\frac{1}{4}$ a cup
- ☐ $\frac{1}{2}$ a cup
- ☐ More than $\frac{1}{2}$ a cup

19. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat red grapes?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- ☐ 6 or more times per day
- ☐ 4 to 6 times per day
- ☐ 2 to 3 times per day
- ☐ 1 time per day
- ☐ 5 to 6 times per week
- ☐ 3 to 4 times per week
- ☐ 1 to 2 times per week
- ☐ 2 to 3 times per month
- ☐ 1 time per month or less

Each time you ate red grapes, how much did you usually eat?

- ☐ Less than $\frac{1}{2}$ cup
- ☐ $\frac{1}{2}$ a cup (around 15 grapes)
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

20. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat green grapes?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- ☐ 6 or more times per day
- ☐ 4 to 6 times per day
- ☐ 2 to 3 times per day
- ☐ 1 time per day
- ☐ 5 to 6 times per week
- ☐ 3 to 4 times per week
- ☐ 1 to 2 times per week
- ☐ 2 to 3 times per month
- ☐ 1 time per month or less

Each time you ate green grapes, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup (around 15 grapes)
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

21. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat cherries?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- ☐ 6 or more times per day
- ☐ 4 to 6 times per day
- ☐ 2 to 3 times per day
- ☐ 1 time per day
- ☐ 5 to 6 times per week
- ☐ 3 to 4 times per week
- ☐ 1 to 2 times per week
- ☐ 2 to 3 times per month
- ☐ 1 time per month or less

Each time you ate cherries, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup cherries
- ☐ ½ cup of cherries
- ☐ 1 cup of cherries
- ☐ More than 1 cup of cherries

22. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat grapefruit?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- ☐ 6 or more times per day
- ☐ 4 to 6 times per day
- ☐ 2 to 3 times per day
- ☐ 1 time per day
- ☐ 5 to 6 times per week
- ☐ 3 to 4 times per week
- ☐ 1 to 2 times per week
- ☐ 2 to 3 times per month
- ☐ 1 time per month or less

Each time you ate grapefruit, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ a grapefruit
- ☐ ½ a grapefruit
- ☐ 1 grapefruit
- ☐ More than 1 grapefruit

23. Over the past 12 months, how often did you eat orange?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate orange, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ an orange
- ☐ ½ an orange
- ☐ 1 orange
- ☐ More than 1 orange

24. Over the past 12 months, how often did you eat lemon?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate lemon, how much did you usually eat?

- ☐ Less than $\frac{1}{4}$ of a lemon
- ☐ $\frac{1}{4}$ a lemon
- ☐ $\frac{1}{2}$ a lemon
- ☐ More than $\frac{1}{2}$ a lemon

25. Over the past 12 months, how often did you eat lime?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate lime, how much did you usually eat?

- ☐ Less than $\frac{1}{4}$ of a lime
- ☐ $\frac{1}{4}$ of a lime
- ☐ $\frac{1}{2}$ a lime
- ☐ More than $\frac{1}{2}$ a lime

26. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat mandarin?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate mandarin, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small mandarin
- ☐ 1 small mandarin
- ☐ 1 large OR 2 small mandarin
- ☐ More than 1 large OR 2 small mandarin

27. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat pineapple?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate pineapple, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 thin slice
- ☐ 1 thin slice
- ☐ 2 thin slices
- ☐ More than 2 thin slices

28. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat rock melon?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate rockmelon, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 thin slice
- ☐ 1 thin slice
- ☐ 2 thin slices
- ☐ More than 2 thin slices

29. Over the past 12 months, how often did you eat banana?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate banana, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small banana
- ☐ 1 small banana
- ☐ 1 large banana
- ☐ More than 1 large banana

30. Over the past 12 months, how often did you eat red apple?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate red apple, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small apple
- ☐ 1 small apple
- ☐ 1 large apple
- ☐ More than 1 large apple

31. Over the past 12 months, how often did you eat green apple?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate green apple, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small apple
- ☐ 1 small apple
- ☐ 1 large apple
- ☐ More than 1 large apple

32. Over the past 12 months, how often did you eat pear?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate pear, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small pear
- ☐ 1 small pear
- ☐ 1 large pear
- ☐ More than 1 large pear

33. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat peach?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate peach, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small peach
- ☐ 1 small peach
- ☐ 1 large peach or 2 small peaches
- ☐ More than 1 large peach or 2 small peaches

34. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat mango?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate mango, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ a mango
- ☐ ½ a mango
- ☐ 1 mango
- ☐ More than 1 mango

35. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat kiwi fruit?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate kiwi fruit, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small kiwi fruit
- ☐ 1 small kiwi fruit
- ☐ 1 large OR 2 small kiwi fruit
- ☐ More than 1 large OR 2 small kiwi fruit

36. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat tinned peaches?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate tinned peaches, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 half of a peach
- ☐ 1 half of a peach
- ☐ 2 peach halves
- ☐ More than 2 peach halves

37. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat plum?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate plum, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small plum
- ☐ 1 small plum
- ☐ 1 large OR 2 small plum
- ☐ More than 1 large OR 2 small plum

38. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat nectarine?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate nectarine, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small nectarine
- ☐ 1 small nectarine
- ☐ 1 large OR 2 small nectarine
- ☐ More than 1 large OR 2 small nectarine

39. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat fig?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- ☐ 6 or more times per day
- ☐ 4 to 6 times per day
- ☐ 2 to 3 times per day
- ☐ 1 time per day
- ☐ 5 to 6 times per week
- ☐ 3 to 4 times per week
- ☐ 1 to 2 times per week
- ☐ 2 to 3 times per month
- ☐ 1 time per month or less

Each time you ate fig, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 fig
- ☐ 1 fig
- ☐ 2 figs
- ☐ More than 2 figs

Vegetables

How many different vegetables do you usually eat per day?

- ☐ NEVER (*skip to question 86*)
- ☐ less than 1 vegetable per day
- ☐ 1 vegetable per day
- ☐ 2 vegetables per day
- ☐ 3 vegetables per day
- ☐ 4 vegetables per day
- ☐ 5 vegetables per day
- ☐ 6 or more vegetables per day

40. Over the past 12 months, how often did you eat tomato?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- ☐ 6 or more times per day
- ☐ 4 to 6 times per day
- ☐ 2 to 3 times per day
- ☐ 1 time per day
- ☐ 5 to 6 times per week
- ☐ 3 to 4 times per week
- ☐ 1 to 2 times per week
- ☐ 2 to 3 times per month
- ☐ 1 time per month or less

Each time you ate tomato, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small tomato
- ☐ 1 small tomato
- ☐ 1 large OR 2 small tomato
- ☐ More than 1 large OR 2 small tomato

41. Over the past 12 months, how often did you eat carrot?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate carrot, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small carrot
- ☐ 1 small carrot
- ☐ 1 large OR 2 small carrot
- ☐ More than 1 large OR 2 small carrot

42. Over the past 12 months, how often did you eat lettuce?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate lettuce, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

43. Over the past 12 months, how often did you eat rocket?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate rocket, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

44. Over the past 12 months, how often did you eat watercress?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate watercress, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

45. Over the past 12 months, how often did you eat silverbeet (chard)?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate silverbeet, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

46. Over the past 12 months, how often did you eat endive?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate endive, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

47. Over the past 12 months, how often did you eat radish?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate radish, how much did you usually eat?

- ☐ Less than $\frac{1}{4}$ cup
- ☐ $\frac{1}{4}$ of a cup
- ☐ $\frac{1}{2}$ cup
- ☐ More than $\frac{1}{2}$ a cup

48. Over the past 12 months, how often did you eat cucumber?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate cucumber, how much did you usually eat?

- ☐ Less than $\frac{1}{2}$ cup
- ☐ $\frac{1}{2}$ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

49. Over the past 12 months, how often did you eat celery?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate celery, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

50. Over the past 12 months, how often did you eat avocado?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate avocado, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

51. Over the past 12 months, how often did you eat capsicum (green, red, yellow)?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate capsicum, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

52. Over the past 12 months, how often did you eat common cabbage (green)?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate common cabbage, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

53. Over the past 12 months, how often did you eat green beans?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate green beans, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

54. Over the past 12 months, how often did you eat broad beans?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate broad beans, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

55. Over the past 12 months, how often did you eat broccoli?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate broccoli, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

56. Over the past 12 months, how often did you eat peas?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate peas, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

57. Over the past 12 months, how often did you eat zucchini?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate zucchini, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

58. Over the past 12 months, how often did you eat eggplant?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate eggplant, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

59. Over the past 12 months, how often did you eat brussel sprouts?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate brussel sprouts, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

60. Over the past 12 months, how often did you eat spinach?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate spinach, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

61. Over the past 12 months, how often did you eat Chinese style spinach?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate Chinese spinach, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

62. Over the past 12 months, how often did you eat kale?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate kale, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

63. Over the past 12 months, how often did you eat asparagus?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate asparagus, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small stalk
- ☐ 1 small stalk
- ☐ 1 large OR 2 small stalks
- ☐ More than 1 large OR 2 small stalks

64. Over the past 12 months, how often did you eat potato?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate potato, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 small potato
- ☐ 1 small potato
- ☐ 1 large OR 2 small potato
- ☐ More than 1 large OR 2 small potato

65. Over the past 12 months, how often did you eat sweet potato?

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate sweet potato, how much did you usually eat?

☐ Less than ½ cup

☐ ½ a cup

☐ 1 cup

☐ More than 1 cup

66. Over the past 12 months, how often did you eat pumpkin?

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate pumpkin, how much did you usually eat?

☐ Less than ½ cup

☐ ½ a cup

☐ 1 cup

☐ More than 1 cup

67. Over the past 12 months, how often did you eat brown onion?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate brown onion, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

68. Over the past 12 months, how often did you eat red onion?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate red onion, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

69. Over the past 12 months, how often did you eat spring onion?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate spring onion, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

70. Over the past 12 months, how often did you eat cauliflower?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate cauliflower, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

71. Over the past 12 months, how often did you eat mushrooms?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate mushrooms, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

72. Over the past 12 months, how often did you eat parsnip?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate parsnip, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ½ cup
- ☐ ½ a cup
- ☐ 1 cup
- ☐ More than 1 cup

73. Over the past 12 months, how often did you eat capers?

Including canned capers

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate capers, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 tablespoon

☐ 1 tablespoon

☐ ¼ cup

☐ More than ¼ cup

74. Over the past 12 months, how often did you eat olives?

Including both green and black olives

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate olives, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 tablespoon

☐ 1 tablespoon

☐ ¼ cup

☐ More than ¼ cup

Herbs

75. Over the past 12 months, how often did you eat parsley?

Including dried parsley

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate parsley, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 tablespoon

☐ 1 tablespoon

☐ ¼ cup

☐ More than ¼ cup

76. Over the past 12 months, how often did you eat oregano?

Including dried oregano

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate oregano, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 tablespoon

☐ 1 tablespoon

☐ ¼ cup

☐ More than ¼ cup

77. Over the past 12 months, how often did you eat the herb dill?

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate dill, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 teaspoon

☐ 1 teaspoon

☐ 1 tablespoon

☐ More than 1 tablespoon

78. Over the past 12 months, how often did you eat thyme?

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate thyme, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 teaspoon

☐ 1 teaspoon

☐ 1 tablespoon

☐ More than 1 tablespoon

79. Over the past 12 months, how often did you eat the herb mint?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate mint, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 teaspoon
- ☐ 1 teaspoon
- ☐ 1 tablespoon
- ☐ More than 1 tablespoon

80. Over the past 12 months, how often did you eat the herb coriander?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate coriander, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 teaspoon
- ☐ 1 teaspoon
- ☐ 1 tablespoon
- ☐ More than 1 tablespoon

81. Over the past 12 months, how often did you eat ginger?

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate ginger, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 teaspoon

☐ 1 teaspoon

☐ 1 tablespoon

☐ More than 1 tablespoon

82. Over the past 12 months, how often did you eat garlic?

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate garlic, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 clove

☐ 1 small clove

☐ 1 large OR 2 small cloves

☐ More than 1 large OR 2 small cloves

Dried fruit, nuts and other foods

83. Over the past 12 months, how often did you eat sultanas, currants or raisins?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate sultanas, currants or raisins, how much did you usually eat?

- ☐ Less than ¼ cup
- ☐ ¼ cup (30g)
- ☐ 1/3 cup (45g)
- ☐ More than 1/3 cup

84. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat prunes (pitted)?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate prunes, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 3 prunes
- ☐ 3 – 4 prunes
- ☐ 5 – 6 prunes
- ☐ More than 6 prunes

85. Over the past 12 months, when in season, how often did you eat dates?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate dates, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 2 dates
- ☐ 2 – 3 dates
- ☐ 4 – 5 dates
- ☐ More than 5 dates

86. Over the past 12 months, how often did you eat pecan nuts?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate pecan nuts, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 30g
- ☐ 30g (about 10-15 pecans)
- ☐ More than 30g

87. Over the past 12 months, how often did you eat milk chocolate?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate milk chocolate, how much did you usually eat?

- ☐ 1 square
- ☐ 1 fun size bar
- ☐ 1 row of chocolate (6 pieces)
- ☐ More than 1 row

88. Over the past 12 months, how often did you eat dark chocolate?

☐ NEVER (*go to the next question*)

- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate dark chocolate, how much did you usually eat?

- ☐ 1 square
- ☐ 1 fun size bar
- ☐ 1 row of chocolate (6 pieces)
- ☐ More than 1 row

89. Over the past 12 months, how often did you eat chocolate biscuits?

This includes all types of chocolate style biscuits, such as chocolate coated and choc-chip style biscuits.

☐ NEVER (go to the next question)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate chocolate biscuits, how many did you usually eat?

☐ 1 biscuit

☐ 1 - 2 biscuits

☐ 3 - 4 biscuits

☐ More than 4 biscuits

90. Over the past 12 months, how often did you eat marmalade?

☐ NEVER (go to the next question)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate marmalade, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 tablespoon

☐ 1 tablespoon

☐ 2 tablespoons

☐ More than 2 tablespoons

91. Over the past 12 months, how often did you eat berry jam?

Including strawberry, mixed berry, blackberry etc.

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate berry jam, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 tablespoon

☐ 1 tablespoon

☐ 2 tablespoons

☐ More than 2 tablespoons

92. Over the past 12 months, how often did you eat stone fruit jam?

Including apricot, peach etc.

☐ NEVER (*go to the next question*)

☐ 6 or more times per day

☐ 3 to 4 times per week

☐ 4 to 6 times per day

☐ 1 to 2 times per week

☐ 2 to 3 times per day

☐ 2 to 3 times per month

☐ 1 time per day

☐ 1 time per month or less

☐ 5 to 6 times per week

Each time you ate stone fruit jam, how much did you usually eat?

☐ Less than 1 tablespoon

☐ 1 tablespoon

☐ 2 tablespoons

☐ More than 2 tablespoons

93. Over the past 12 months, how often did you eat honey?

- ☐ NEVER (*go to the next question*)
- | | |
|--|---|
| ☐ 6 or more times per day | ☐ 3 to 4 times per week |
| ☐ 4 to 6 times per day | ☐ 1 to 2 times per week |
| ☐ 2 to 3 times per day | ☐ 2 to 3 times per month |
| ☐ 1 time per day | ☐ 1 time per month or less |
| ☐ 5 to 6 times per week | |

Each time you ate honey, how much did you usually eat?

- ☐ Less than 1 teaspoon
- ☐ 1 teaspoon
- ☐ 2 teaspoons
- ☐ More than 2 teaspoons

Thank you! You are now finished the questions. Please go back through each question to ensure you have answered them all.

Please submit this booklet to researchers at your next interview.

EK-4. ÇALIŞMADA KULLANILAN ANKET FORMU

DEMOGRAFİK BİLGİLER

1- Cinsiyet ☐ Kadın ☐ Erkek

2- Eğitim Düzeyi ☐ İlkokul-Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite ☐ Lisans üstü

3- Sigara Kullanımı ☐ Kullanıyorum ☐ Hiç içmedim ☐ Bıraktım

Cevabınız kullanıyorum veya bıraktım ise tüketim miktarı?

☐ 2 paket veya daha fazla / gün ☐ 1 paket /gün ☐ 1 paketten az / gün

4- Alkol kullanımı

☐ Tüketmiyorum ☐ Bazen ☐ Sık sık

5- Gıda takviyesi amaçlı ek ürün kullanıyor musunuz? (Örn; D vit, balık yağı...)

☐ Kullanmıyorum ☐ Kullanıyorum (Belirtiniz)

6- Vücut Ağırlığı (kg)

7- Boy uzunluğu (m)

8- BKİ (kg/m^2)

9- Yaşınız?

10-Herhangi bir kronik hastalığınız var mı? Varsa belirtiniz.....

	BESİNLER VE SIKLIK	Günde 6 kez veya daha fazla	Günde 4-6 kez	Günde 2-3 kez	Günde 1 kez	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	Ayda 2-3 kez	Ayda 1 veya daha az	Hiç
1	Siyah Çay										
2	Yeşil Çay										
3	Kahve (Tüm kahve çeşitlerini içerir)										
4	Çikolatalı İçecekler										
5	Portakal Suyu										
6	Elma Suyu										
7	Greyfurt Suyu										
8	Bira										
9	Kırmızı Şarap										
10	Beyaz Şarap										
11	Şampanya veya Köpüklü Şarap										
12	İspanyol Şarabı										
13	Yaban Mersini										
14	Böğürtlen										
15	Çilek										
16	Ahududu										
17	Kırmızı Üzüm										
18	Yeşil Üzüm										
19	Kiraz										
20	Greyfurt										
21	Portakal										

	İÇECEKLER	1 Çay bardağından az (<100 ml)	1 Çay bardağı (100 ml)	1 Su bardağı (200 ml)	1 Su bardağından fazla (>200 ml)	Hiç
		Her alkolsüz içecek içtiğinizde ne kadar tüketirsiniz?				
1	Siyah Çay					
2	Yeşil Çay					
3	Kahve (Her çeşidi içerir)					
4	Çikolatalı İçecekler					
5	Portakal Suyu					
6	Elma Suyu					
7	Greyfurt Suyu					
	ALKOLLÜ İÇECEKLER	1 kadehten az (<125 ml)	1 kadeh (125 ml)	2 kadeh (250 ml)	2 kadehten fazla (>250 ml)	Hiç
		Her Alkollü içecek içtiğinizde ne kadar tüketirsiniz?				
8	Kırmızı Şarap					
9	Beyaz Şarap					
10	Şampanya yada Köpüklü Şarap					
11	İspanyol Şarabı					
		330 ml veya daha az	500 ml	500-750 ml	750 ml'den daha fazla	Hiç
12	Bira					
	MEYVELER	1 Çay bardağından az	1 Çay bardağı	1 Su bardağı	1 Su bardağından fazla	Hiç
		Her meyve (mevsiminde) yediğinizde ne kadar tüketirsiniz?				
13	Yaban Mersini					
14	Böğürtlen					
15	Çilek					
16	Ahududu					
17	Kırmızı Üzüm					
18	Yeşil Üzüm					
19	Kiraz					
		1 Orta Dilimden az	1 Orta dilim	2 Orta dilim	2 Orta dilimden fazla	Hiç
20	Limon					
21	Ananas					
22	Kavun					

		1 Orta Boydan Az	1 Orta Boy	2 orta boy	2 Orta Boydan fazla	Hiç
23	Greyfurt					
24	Portakal					
25	Mandalina					
26	Muz					
27	Kırmızı Elma					
28	Yeşil Elma					
29	Armut					
30	Şeftali					
31	Kivi					
32	Mürdüm Eriği					
33	Nektari					
34	İncir					
	SEBZELER	1 Orta Boydan Az	1 Orta Boy	2 orta boy	2 Orta Boydan fazla	Hiç
		Her sebze (mevsiminde) yediğinizde ne kadar tüketirsiniz?				
35	Domates					
36	Havuç					
37	Turp					
38	Salatalık					
39	Patates					
40	Avakado					
41	Kabak (yeşil)					
42	Patlıcan					
43	Sarımsak (Diş)					
44	Kuru soğan					
45	Mor soğan					
		1/4 Demet veya daha az	1/2 demet	1/2- 1 Demet	1 Demet	Hiç
46	Roka					
47	Ispanak					
48	Tere					
49	Maydanoz					
50	Dereotu					
		1 Küçük saptan az	1 küçük sap	1 büyük yada 2 küçük sap	1 büyük yada 2 küçük saptan fazla	Hiç
51	Kuşkonmaz					
52	Taze soğan (yeşil)					
		1/2 su bardağından az	1/2 su bardağı	1 su bardağı	1 su bardağından fazla	Hiç

53	Marul (doğranmış)					
54	Lahana (yeşil) (doğranmış)					
55	Pazı (doğranmış)					
56	Kereviz (doğranmış)					
57	Biber (yeşil, kırmızı, sarı)					
58	Taze Fasülye					
59	Bezelye					
60	Brüksel lahanası					
61	Karalahana					
62	Balkabağı					
		1/2 orta kase	1 Kase	2 kase	2 kaseden fazla	Hiç
63	Brokoli					
64	Karnabahar					
	KURU MEYVE VE DİĞERLERİ	1 Çay kaşığından az	1 Çay kaşığı	1 Tatlı kaşığı	1 tatlı kaşığından fazla	Hiç
		Her kuru meyve baharat vb. yediğinizde ne kadar tüketirsiniz?				
65	Nane					
66	Kekik					
67	Kişniş					
68	Zencefil					
		1/2 çay bardağından az	1/2 Çay bardağı	1 Çay bardağı	1 Çay bardağından fazla	Hiç
69	Kuru üzüm/ kuş üzümü					
70	Kuru Erik					
71	Medine Hurması					
72	Ceviz					
		1 kare	2-3 kare	4-6 kare	6 kareden fazla	Hiç
73	Sütlü Çikolata					
74	Bitter Çikolata					
		1 tane	2-3 tane	4-5 tane	5 taneden fazla	Hiç
75	Çikolatalı Bisküvi					
		1 Tatlı kaşığından az	1 Tatlı kaşığı	2 Tatlı kaşığı	2 Tatlı Kaşığından fazla	Hiç
76	Portakal Reçeli					
77	Dut Reçeli					
78	Çekirdekli Meyve Reçeli					
79	Bal					

BESİN TÜKETİM KAYDI

ÖĞÜN ADI	BESİNLER	MİKTAR
KAHVALTI		
ARA		
ÖĞLE		
ARA		
AKŞAM		
ARA		

EK-5 İZİN BELGESİ

Validation 



sahika bidar <sahikabidar@gmail.com>

Alici: Katherine Kent

Dear Mss. KENT

I'm writing to you about the your article " Development, validation and reproducibility of a food frequency questionnaire to measure flavonoid intake in older Australian adults ". I read your article and I want to validate to Turkish version. If you let me, can you send me your questionnaire, please?

Thanks in advance
Yours faithfully ...

Dieltian Şahika Nur BİDAR
Ankara Yıldırım Beyazıt University, Turkey



Katherine Kent <katherine.kent@utas.edu.au>

Alici: ben

Dear Şahika Nur BİDAR,

Thank you for your email.

Please see attached the manuscript, questionnaire and the template for analysing flavonoid intakes once data is collected.
Please do not widely disseminate these beyond your research group, as I am sending them to you for your purposes of using them for a Turkish study only.

If you run into any issues please let me know.

Kind regards
Katherine

...

Chrome Dosya Düzenle Görüntüle Geçmiş Yer İşaretleri Kişi Sekme Pencere Yardım

Indirme işlen sonra bu per

turnitin

turnitin.com/1_inbox.asp?i=60.4099915910528&svr=21&lang=tr&aid=105276231

Lale AKKAN | Kullanıcı Bilgisi | Mesajlar(3 yeni) | Öğretmen | Türkiye | Topluluk | Yardım | çıkış

Ödevler Öğrenciler Not Defteri Kütüphaneler Takvim Tartışma Terahler

GÖRÜNTÜLENİYOR: ANASAYFA > YÜKSEK LİSANS TEZİ > YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu sayfa hakkında
Bu sizin ödev kutunuzdur. Bir yazılı ödevi görüntülemek için yazılı ödevin başlığını seçin. Bir Benzerlik Raporunu görüntülemek için yazılı ödevin benzerlik sütunundaki Benzerlik Raporu ikonunu seçin. Tıklandıkça durumda olmayan bir ikon Benzerlik Raporunun henüz oluşturulmadığını gösterir.

Yüksek Lisans Tezi
GELEN KUTUSU | GÖRÜNTÜLENİYOR: YENİ ÖDEVLER ▾

Dosyayı Gönder

YAZAR	BAŞLIK	BENZERLİK	PUANLA	CEVAP	DOSYA	ÖDEV NUMARASI	TARİH
☐	Sahika Nur Bıdar	Yüksek Lisans Tezi	%19	--	--	1545597463	29-Mar-2021

Çevrimiçi Derecelendirme Raporu | Ödev ayarlarını düzenle | E-posta bildirilmeyenler

GMReport_Yükse...xls

Yüksek Lisans T...pdf

Tümünü Göster

