

T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ÇOCUK GELİŞİMİ VE EV YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI  
BESLENME EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN FONKSİYONEL BESİN  
BİLGİ DÜZEYLERİNİ BELİRLEMeye YÖNELİK BİR ÖLÇEK  
GELİŞTİRME: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Nazan AKTAŞ

HAZIRLAYAN

Hacer SAVURDAN

KONYA 2007

## ÖZET

Araştırma, Selçuk Üniversitesi'nin Sağlık, Sosyal ve Fen Bilimleri ile ilgili fakültelerinin, bölümlerine devam eden (209 kız, 208 erkek) 417 öğrencinin fonksiyonel besin bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Fakültelerin ilgili bölümleri, Tesadüfi Örneklem yöntemi ile belirlenmiş, bu bölümlere devam eden öğrenci sayısı ise Oranlı Küme Örneklem yöntemi(% 60'a yakın) kullanılarak saptanmıştır. Tıp fakültesi (26), Diş Hekimliği (19), Fen-Edebiyat Fakültesi: Matematik bölümü (74), Türk Dili ve Edebiyatı (46), İletişim Fakültesi(Radyo-televizyon) (25), Mesleki Eğitim Fakültesi(Beslenme Öğretmenliği) (33), İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (Uluslararası İlişkiler) (27), Eğitim Fakültesi (Biyoloji Öğretmenliği) (28), Ziraat Fakültesi (Gıda Mühendisliği) (49), Veteriner Fakültesi (48), Mimarlık-Mühendislik Fakültesi (Mimarlık) (12), Sağlık Meslek Yüksekokulu (Hemşirelik)(30) olmak üzere toplam 417, 4. ve 5. sınıf öğrencilerine ölçek araştırmacı tarafından iki kez uygulanmıştır. Uygulamada geçerliliğin belirlenmesinde kapsam, görünüş ve yapı geçerliliği incelenirken, güvenilirlik testi için; testi yarılama, Kuder - Richardson (KR 20) iç tutarlılık katsayısı ve test-tekrar test güvenilirlik yöntemleri kullanılmıştır. Birinci uygulama sonucu işlemeyen 27 soru başarı testinden çıkarılmış, başarı ölçeği 45 maddeye indirilerek yeniden düzenlenmiştir. 45 maddelik başarı ölçeğinden, ikinci uygulama sonucu işlemeyen ya da az işleyen 11 madde daha atılarak ölçek, 34 maddeye indirilmiştir. Uygulanan ölçekten elde edilen verilere göre, farklı fakültelerde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur( $p<0.05$ ). Güvenirliğin hesaplanmasında, test - tekrar test yöntemi kullanılarak, birinci ve ikinci uygulama sonuçları arasındaki korelasyon belirlenmiş, iki uygulama arasındaki ilişkinin .05 düzeyinde anlamlı olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Üniversite öğrencileri, fonksiyonel besin, geçerlik, güvenilirlik

## ABSTRACT

Research was conducted in order to determine functional information levels of nutrition of 417 student (209 girls and 208 boys) from faculties that's relevant to Institute for Health and Social Sciences. Relevant departments of faculties were fixed with Random Sampling method and the number of students attending to these departments was established by using proportional cluster sampling method (approximately 60%). The scale was applied two times to 417 students in total from grade 4 and 5 as following: Faculty of Medicine (26), Faculty of Dentistry (19), Faculty of science and letters : Department of Mathematics (74), Turkish Language and Literature (46), Faculty of Communication (Radio-Television) (25), Faculty of Vocational Training (Nutrition Teaching) (33), Faculty of Economics and Administrative Sciences (International Relations) (27), Faculty of Education (Biology Teaching) (28), Faculty of Agriculture (Food engineering) (49), Faculty of Veterinary Science (48), Faculty of Architecture-Engineering (architecture) (12), Vocational School of Health (nursing) (30). For reliability test; split-half test, Kuder-Richardson (KR 20) internal consistence coefficient and test- retest reliability methods were used when examining validity of content, view and structure in determining validity in application. 27 questions which did not process the result in the first application was removed from achievement scale and achievement scale was reduced to 45 items and then reorganized. 11 more items were eliminated from 45 items of achievement test that was not processing or processing less in the second application, so reduced to 34 items. According to the data obtained from the scale applied, a significant difference was found between information levels of university students regarding functional nutritions( $p < 0.05$ ). In calculating reliability, correlation between the first and the second application results were determined by using test-retest method and it was established that relationship between two applications was significant in .05 level.

**Key words:** University students, functional food, validity and reliability

## TEŞEKKÜR

Bu araŐtırmayla, üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besin bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirilmesi ve geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik yönünden incelenerek değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Bu çalışmanın her aşamasında bana destek olan ve hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Nazan AKTAŞ'a, istatistiksel işlemlerde verdiği değerli katkılardan dolayı Yrd. Doç. Dr. Nadir ÇELİKÖZ'e, araştırmaya katılan öğrencilere ve her türlü desteğini benden esirgemeyen aileme içtenlikle teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ .....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
BÖLÜM I	
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem .....	1
1.1.1. Alt Problemler .....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.3. Araştırmanın Önemi.....	2
1.4. Varsayımlar .....	2
1.5. Sınırlılıklar .....	3
1.6.Araştırmada Kullanılan Terimlerin Tanımları .....	3
2. KONUS İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER .....	4
2.1. Fonksiyonel Besinlerin Tanımı.....	4

2.2. Fitobesinler .....	4
2.2.1. Terpanler .....	5
2.2.2. Karotenoitler.....	5
2.2.3. Laykopen.....	5
2.2.4. Limonoitler .....	6
2.2.5. Fitosteroller .....	6
2.2.6. Fenoller.....	6
2.2.7. Flavonoitler .....	6
2.2.8. Antosiyanidinler .....	7
2.2.9. Kateşinler, Gallik Asitler.....	8
2.2.10. İzoflavonlar .....	9
2.2.11. Tiyoller .....	9
2.2.12. Glukozinolatlar .....	9
2.2.13. Allilik Sülfitler .....	10
2.2.14. İndoller .....	10
2.2.15. İzoprenoitler .....	11
2.2.16. Tokotrienoller ve Tokoferoller.....	11
2.2.17. Lipoik Asit ve Koenzim Q .....	11
2.2.18. Faytokemikaller .....	11

2.3. Fonksiyonel Besinlerin Günümüzdeki Önemi .....	12
2.4. Fonksiyonel Besinler İle İlgili Dünyadaki Gelişmeler.....	13
2.5. Fonksiyonel Besinlerin Üretimi .....	13
2.5.1. Bitkisel Kaynaklı Fonksiyonel Besinler .....	14
2.5.1.1. Soya.....	15
2.5.1.2. Keten Tohumu.....	16
2.5.1.3. Domates.....	17
2.5.1.4. Sarımsak .....	17
2.5.1.5. Brokoli ve Yaban Turpu.....	17
2.5.1.6. Turunçgiller .....	18
2.5.1.7. Yaban Mersini .....	18
2.5.1.8. Çay.....	18
2.5.1.9. Şarap ve Üzüm .....	20
2.5.1.10. Yulaf.....	21
2.5.2. Hayvansal Kaynaklardan Oluşan Fonksiyonel Besinler.....	21
2.5.2.1. Balık .....	21
2.5.2.2. Süt Ürünleri .....	21
2.5.2.3. İnek Eti .....	22
5.3. Fonksiyonel Besinlerden Örnekler .....	22
2.6. Fonksiyonel Besin Üretimindeki Hedefler.....	25

2.7. Tüketicinin Fonksiyonel Besinlere Bakış Açısı .....	26
2. 7.1. Fonksiyonel Besinlere İlginin Artma Nedenleri.....	26
2.8. Fonksiyonel Besinlerin Hastalıklarla İlişkisi.....	26
2.9. Fonksiyonel Besinlerle İlgili İddialar .....	28
2.9.1. Fonksiyonel Besinlerle İle İlgili İddialar İçin Bilimsel Temeller ...	29
2.10. Yasal Açıdan Besinlerin Fonksiyonelliği.....	33
2.11. Konu İle İlgili Araştırmalar .....	34

## **BÖLÜM II.**

3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE ARAÇLARI .....	40
3.1. Araştırmanın Modeli .....	40
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	40
3.3. Veri Toplama Teknikleri.....	41
3.4. Verilerin Çözümü ve Yorumlanması .....	44

## **BÖLÜM III.**

4. BULGULAR VE YORUM .....	46
4.1. Öğrencilerin Kişisel Özellikleri .....	46
4.1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Bilgiler .....	46
4.1.2. Öğrenci Babalarının Mesleklerine İlişkin Bilgiler .....	46
4.1.3. Öğrenci Babalarının Öğrenim Durumlarına İlişkin Bilgiler .....	47
4.2. Birinci Uygulamaya İlişkin Bulgular .....	48



4.3. İkinci Uygulamaya İlişkin Bulgular.....	55
--	----

## **BÖLÜM IV.**

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
---------------------------	----

KAYNAKLAR.....	67
----------------	----

EKLER .....	73
-------------	----

Ek I : Öğrenciye İlişkin Genel Bilgiler

Ek II : I.Başarı Testi - Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Besin Bilgi Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması I. Uygulama

Ek III : II.Başarı Testi - Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Besin Bilgi Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması II. Uygulama

Ek IV: III.Başarı Testi - Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Besin Bilgi Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması III.Uygulama

Ek V: Anketlerin Uygulanabilmesi İçin Alınan İzin Belgesi

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1	: Bazı Seçilmiş Fonksiyonel Besinler, Ana Bileşenler, Potansiyel Sağlık Yararları.....	22
Tablo 2	: Bazı Fonksiyonel Besin/Besin Bileşiklerinin Optimal Sağlık İçin Önerilen Günlük Ortalama Tüketim Düzeyleri .....	25
Tablo 3	: Bazı Fonksiyonel Besinlerin Hastalıklarla İlişkisi.....	27
Tablo 4	: Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımına İlişkin İstatistikî Bilgiler.....	28
Tablo 5	: Öğrenci Babalarının Mesleklerine İlişkin İstatistikî Bilgiler.....	31
Tablo 6	: Öğrenci Babalarının Öğrenim Durumlarına İlişkin İstatistikî Bilgiler .....	41
Tablo 7	: Öğrenci Annelerinin Mesleklerine İlişkin İstatistikî Bilgiler .....	42
Tablo 8	: Öğrenci Annelerinin Öğrenim Durumlarına İlişkin İstatistikî Bilgiler .....	46
Tablo 9	: I. Uygulamaya Göre Ölçek Maddeleri ve Faktör Yükleri .....	47
Tablo 10	: İlk Uygulama Madde Analiz Sonuçları .....	47
Tablo 11	: I. Uygulamaya Göre Üst ve Alt Grupların Ölçekten Aldıkları Puan Ortalamalarının Karşılaştırmasına Yönelik Bağımsız T Testi Sonuçları .....	48
Tablo 12	: İkinci Uygulama Madde Analiz Sonuçları .....	50
Tablo 13	: II. Uygulamaya Göre Üst ve Alt Grupların Ölçekten Aldıkları Puan Ortalamalarının Karşılaştırmasına Yönelik Bağımsız T Testi Sonuçları .....	52
Tablo 14:	Test-Tekrar Test Güvenirlik Sonuçları.....	53

Tablo 15: II. Uygulamaya Göre Ölçek Maddeleri ve Faktör Yükleri.....	55
Tablo 16: İkinci Uygulama Madde Analiz Sonuçları .....	56
Tablo 17: II. Uygulamaya Göre Üst ve Alt Grupların Ölçekten Aldıkları Puan Ortalamalarının Karşılaştırmasına Yönelik Bağımsız T Testi Sonuçları .....	59
Tablo 18: Test-Tekrar Test Güvenirlik Sonuçları .....	60
Tablo 19: II. Uygulama Sonucuna Göre Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin Bilgi Düzeyleri Arasındaki Farkın Karşılaştırılmasına Yönelik Tek-Yönlü Varyans Analizi Sonuçları .....	61

## ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1 : I. Uygulama Sonuçlarına Göre Üst ve Alt Grup Öğrencilerin  
Fonksiyonel Besinlere Yönelik Bilgi Düzeylerinin  
Karşılaştırılması .....52
- Şekil 2 : II. Uygulama Sonuçlarına Göre Üst ve Alt Grup Öğrencilerin  
Fonksiyonel Besinlere Yönelik Bilgi Düzeylerinin  
Karşılaştırılması .....47
- Şekil 3 : II. Uygulama Sonuçlarına Göre Üst ve Alt Grup Öğrencilerin  
Fonksiyonel Besinlere Yönelik Bilgi Düzeylerinin  
Karşılaştırılması .....59
- Şekil 4 : Test - Tekrar Test Korelasyonu .....60

# BÖLÜM I

## 1. GİRİŞ

2000 yıl önce, Hipokrates: “Besin ilacın olmalı” demiştir. Bu kavram Ulusal Beslenme Konseyi tarafından kullanılan fonksiyonel besinlerin tanımlanmasında kullanılmaktadır (Hasler, 1998). Beslenme, yaşamın her döneminde sağlığın temelini oluşturmaktadır. Optimal beslenme sağlığın korunması için yeni bir yaklaşımdır ve fonksiyonel besin kavramı bu hedefe ulaşmak için güncel bir alternatiftir (Ekşi, 2005).

Beslenme bilimindeki son gelişmeler fonksiyonel besinlerin hastalık riskini azaltmada potansiyel bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir(Block vd., 1992). Fonksiyonel besinler, mide hastalıkları gibi pek çok hastalığı önleyen kan basıncını ve kan kolesterol düzeyini düşüren çeşitli besinleri kapsamakta (Korhonen, 2005) ve bu besinlerin Avrupa’daki güncelliği her geçen gün artmaktadır (Verbeke, 2005). Besin endüstrisi de tüketicilerin talepleri doğrultusunda gelişmekte ve yönlendirilmektedir. Gelişmiş toplumlardaki teknolojik, sosyo-ekonomik ve kültürel değişimlerle artan tüketici talepleri son 10-15 yılda bu alanda çok önemli gelişmelerin yaşanmasına neden olmuştur(Block vd., 1992).

Fonksiyonel besinin sağlık koruyucu ve hastalık riskini düşürücü etkisi ancak diyetin bir bölümünü oluşturduğu takdirde geçerlidir. Fonksiyonel besin ilaç değildir. Fonksiyonel besinler, bileşimlerindeki besin ögesi dışında biyoaktif bileşikler sayesinde sağlığı koruyucu veya hastalık riskini azaltıcı etki yaptıkları gibi bireyin besin öğeleri gereksinimlerine de katkıda bulunurlar (Baysal, 2002).

Bilimsel açıdan fonksiyonel besinlerin tanımı konusunda neredeyse tam bir uzlaşma vardır. Ancak yasal açıdan, özellikle fonksiyonel etkilerin kanıtlanması ve sağlık vurgularının düzenlenmesi henüz daha tartışılmaktadır (Ekşi, 2005).

### 1.1. Problem

1. Üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besin bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik hazırlanan başarı testi, öğrencilerin bilişsel davranışlarını ölçmeye uygun mu?

### **1.1.1. Alt Problemler**

1. Araştırmada kullanılan başarı testinden elde edilen puanlara göre, öğrencilerin başarı durumları sınıflandırılabilir mi?

2. Farklı fakültelerdeki öğrencilerin fonksiyonel besin bilgi düzeyleri arasında fark var mıdır?

### **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmayla, üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besin bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirilmesi ve geliştirilen bu ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik yönünden incelenerek değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Toplumun sağlık konusunda, gün geçtikçe daha da bilinçlenmesi, insanların yaşam tarzındaki değişiklikler, yaşlanan nüfusa bağlı olarak çeşitli hastalıkların ve hastalık tedavi ücretlerinin artması gibi ekonomik nedenler insanları sağlıklı destekleyici besinleri tüketmeye yönlendirmiştir. Bu nedenle bu araştırma, sağlıklı beslenme anlayışı içerisinde, gerek bilimsel araştırmalarda, gerekse medyada sıklıkla karşılaşılan fonksiyonel besinler konusunda eğitim alan (gıda mühendisliği, beslenme öğretmenliği gibi) ve almayan üniversite öğrencilerinin bilgi düzeylerini belirleyerek bu konuda yapılacak araştırma ve eğitim çalışmalarına katkı sağlaması açısından önemlidir.

### **1.4. Varsayımlar**

1. Sağlık Bilimleri alanında eğitim yapan fakültelere devam eden öğrencilerin beslenmeyle ilgili bilgilerinin diğer fakültelerdeki öğrencilere göre daha fazla olduğu varsayılmıştır.

## 1.5. Sınırlılıklar

1.Bu araştırma, Konya Selçuk Üniversitesi 4. ve 5. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

2.Başarı testindeki sorular bilişsel davranışları ölçmeyle sınırlandırılmıştır.

3.Başarı testi, bugüne kadar bilimsel araştırmalarda saptanan fonksiyonel besinlerle sınırlandırılmıştır.

## 1.6.Araştırmada Kullanılan Terimlerin Tanımları

**Fonksiyonel Besin:** Fonksiyonel besinler doğal olarak içerdikleri fizyolojik aktif bileşenler (besin ögesi veya değil) ile sağlıklı beslenmemize katkıda bulunmanın yanı sıra, iyi hal ve sağlığı geliştirici, hastalık riskini azaltıcı potansiyel etkileri ile bir veya daha fazla hedef fonksiyonda yararlı etkiler oluşturduğu bilimsel olarak kanıtlanan besin bileşenleri olarak tanımlanmaktadır (Diplock vd., 1999).

**Faktör Analizi:** Bir yığın gözlenebilen (direkt olarak ölçülebilen) değişkenler arasında covariance'a dayalı olarak az sayıda gizil değişkenlerin belirlenmesi işlemidir (Long, 1983).

**Geçerlik:** Testin bireyin ölçülmek istenen özelliğini ne derece doğru ölçtüğüyle ilgili bir kavramdır (Büyüköztürk, 2006).

**Güvenirlilik:** Bireyin test maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılıktır. Güvenirlilik, testin ölçmek istediği özelliği ne derece ölçtüğü ile ilgilidir (Büyüköztürk, 2006).

## 2. KONU İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

### 2.1. Fonksiyonel Besinlerin Tanımı

Fonksiyonel besinler; komponentlerinden birisinin özel yetiştirme koşulları ile doğal olarak artırılan, yarar sağlaması için içine herhangi bir komponent (mikroorganizma gibi) eklenen, zararlı etkisi ile herhangi bir komponenti (doymuş yağ asidi gibi) uzaklaştırılan, sağlığı korumak için bir veya daha fazla komponentinin yapısı kimyasal olarak değiştirilen ve bir veya daha fazla komponentinin biyoyararlılığı artırılan besin gruplarını kapsamaktadır (Ashwell, 2002).

Fonksiyonel besinler, temel besin öğeleri gereksinimlerini karşılama yanında, vücutta özel fizyolojik etki sağlayan, hastalıklardan koruma ve tedavide etkinlik gösteren besin ve besin bileşenleridir. Bu grup ürünler özel diyet amaçlı besinler, tıbbi besinler, nötrasötikler ve tasarlanmış besinler olarak da tanımlanmaktadır (Bahar vd., 2006).

Fonksiyonel besin kategorisine giren besinlerin başlıcaları; değişik türdeki sebze ve meyveler, yemeklere lezzet katıcı olarak kullanılan çeşitli bitkiler, soya fasulyesi ve diğer kuru baklagiller ve saflaştırılmamış tahıl ürünleridir (Baysal, 2002).

Yiyeceklerdeki vitamin olmayan, yararlı kimyasallar (nutrasötikler) ise besinlerde doğal olarak bulunan hastalıkları önleyebilen, iyileştirebilen veya fizyolojik performansı geliştiren spesifik kimyasal bileşiklerdir. Besinlerdeki sağlığa yararlı biyoaktif bileşiklerin başlıcaları; karotenotenoidler, flavonoidler, diyet posası, kükürtlü bileşikler, uçucu yağlar ve bitkisel sterollerdir (Baysal,2002). Yiyeceklerdeki vitamin olmayan yararlı kimyasalların bitkisel kaynaklı olanlarına “fitokimyasal” adı verilmektedir. Fitobesinler, molekülleri fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yanı sıra koruyucu fonksiyonlarına göre de sınıflandırmaktadır. Bir fitobesinin hangi sınıfa dahil olduğunu belirlemek oldukça karmaşık bir iştir. Ancak her sınıfın vücutta ayrı bir koruyucu etkisi olduğu bilinmektedir (Özcan vd., 2006).



## **2.2. FİTOBESİNLER**

Bitkilerin yapılarında doğal olarak bulunan ve fitokimyasal olarak adlandırılan bazı biyo-aktif maddelerin, hastalık önleyici ve/veya azaltıcı etkileri olduğu kanıtlanmış bulunmaktadır (Bahar vd., 2006).

### **2.2.1. Terpanler**

Sebzelerde, soya ürünlerinde ve tahıllarda bulunan terpenler, fitobesinler içerisinde yer alan en geniş sınıflardan biridir. Beta-karoten üzerinde yapılan son çalışmalardan anlaşılacağı gibi üzerinde en yoğun çalışılan terpenler karotenoitlerdir. Terpenler yağ, kan ve diğer vücut sıvılarında anti oksidan görevi görürler. Uçucu yağların en önemli bileşik grubunu oluştururlar (Akgül, 2002). Terpenoitler bitkilerde çok yaygın bulunurlar, tıpkı insan hücrelerinde olduğu gibi bitkileri reaktif oksijen türlerinden korurlar (Özcan vd., 2006).

### **2.2.2. Karotenoitler**

Bu sınıfta domates, maydonoz, portakal, greyfurt, ıspanak ve kırmızı palm yağı gibi besinlerde bulunan canlı sarı, turuncu ve kırmızı renk maddeleri yer alır. Yumurta sarısına rengini veren karotenoitler, yumurta sarısında bulunan doymamış yağ asitlerini korurlar.

Karotenoit sınıfı, iki farklı molekül tipine sahiptir. Birinci tip karotenler, hidroksil veya keto grupları gibi spesifik kimyasal grupları içermeyen 40-karbondetrapenler olarak sınıflandırılırlar. Beta –karoten bu tip karotenoittir. İkinci tip karotenler, yani ksantofiller; karoteneit alkoller ve keto- karotenoitler olarak bilinen kimyasal bileşikleri içerirler. Zeaksantin, kriptoksantin, astaksantin bu kategori de bulunan moleküllerdir. Doğal olarak meydana gelen 600 den fazla karotenoit mevcuttur. Çoğu zaman karotenoitlerin A vitamini prekürsörü olduğu düşünülür. Ancak A vitamini aktivitesi gösterenler % 10 dan daha az sayıdadır. Karotenler içerisinde sadece A, beta ve E- karoten A vitamini aktivitesi gösterir. Bunlar içerisinde beta karoten en aktif olandır. Alfa–karoten, beta karotenin %50-54 ü, epsilon karoten

ise %42-50 si kadar antioksidan aktivite gösterir. Yukarıda bahsedilen karotenler ile birlikte gama karoten, laykopen ve lutein gibi A vitaminine dönüşmeyen karotenlerin akciğer, kolon, göğüs, rahim ve prostat kanserlerine karşı koruyucu etki gösterdikleri düşünülmektedir ( Bendich,1989). Karotenlerin koruyucu özellikleri dokulara özgüdür. Bu nedenle karotenler birlikte tüketildiklerinde koruyucu etki daha fazla olmaktadır. Karotenler bağışıklık sistemini güçlendirir ve deri hücrelerini UV ışınlarından korur (Bendich, 1989).

### **2.2.3.Laykopen**

Domatesin temel maddesidir ve domatese kırmızı rengini veren pigmenttir. Laykopenin antioksidan özelliği gösterip stresten ötürü zarar gören sinirlerin yıkımını önlediği belirtilmiştir (Suganuma vd.,2002). Bulgular, laykopenin antioksidan özelliğinin yanı sıra sağlıkla ilgili diğer mekanizmaları da etkileyebileceği yönündeki iddiaları arttırmıştır (Agarwal ve Rao, 2000).

### **2.2.4. Limonoitler**

Turunçgillerin meyve kabuklarında bulunan limonoitlerin akciğer dokularını özel olarak koruduğu ileri sürülmektedir. Yapılan bir çalışmada d-limonen pinen ve ökaliptolin standardize bir ekstraktinin kronik akciğer hastalığı olan insanlarda fazla mukusun akciğerlerden atılmasında etkili olduğu görülmüştür. Buna ilaveten limonoitler kemopreventif maddeler de olabilir (Özcan vd., 2006).

### **2.2.5. Fitosteroller**

Steroller, bitkilerin çoğunda mevcuttur. Yeşil ve sarı sebzeler önemli miktarlarda sterol içerirler. Ancak içerdikleri steroller, tohumların bünyesinde toplanır. Kabak, tatlı patates, soya, pirinç ve yapraklı baharat tohumları üzerinde fitosteroller ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Fitosteroller barsaklar da tutunma açısından kolesterolle rekabet ederler. Yapısal olarak ilişkili oldukları kolesterolün tutunmasını

bloke ederek vücuttan atılmasına yardımcı olurlar. Çeşitli araştırmalar fitosterollerin kolon, göğüs, prostat benzeri tümörleri engellediğini ortaya koymuştur. Bu engelleme mekanizması iyi bilinmemektedir. Fakat fitosterollerin tümör gelişiminde hücre zarının transferini değiştirdiği ve iltihaplanmayı azalttığı bilinen bir gerçektir (Özcan vd., 2006).

### **2.2.6. Fenoller**

Bu fitobesinler, bazı hastalıkları önleyici özellikleri ile birçok araştırmaya konu olmuş geniş bir sınıfı oluşturur. Fenoller, bitkileri oksidatif parçalanmadan korurlar ve aynı etkiyi insanlarda da gösterirler. Çilek, böğürtlen, üzüm ve patlıcan gibi meyve ve sebzelerin mavi, mavi-kırmızı ve mor renkleri fenolik içeriklerinden kaynaklanır. Örneğin yaban mersini fenolik antosiyanidinler bakımından zengindir ve kırmızı renklidir. Fenollerin göze çarpan fitobesin özelliği, iltihaba yol açan spesifik enzimleri engellemeleridir. Ayrıca prostaglandin reaksiyon zincirini değiştirerek trombositlerin kümeleşmesini önler (Özcan vd., 2006).

### **2.2.7. Flavonoidler**

Flavonoidler çok sayıda OH grubu bulunan aromatik fenollerden oluşmuş pigmentlerdir. Karotenoidlerle birlikte bitkilerin renklerinden sorumludurlar. Bazıları suda, bazıları yağda çözünürler. Doğada değişik türevleri bulunmaktadır. Flavonoidler kimyasal yapılarının özelliği nedeniyle hücreye zarar veren reaktif oksijen türlerini tutma yeteneğine sahip olduklarından güçlü anti oksidantlardır (Baysal, 2002).

Fitobesinlerin bu fenolik alt sınıfı, C vitamininin etkisini artırır. 1500 den fazla flavonoid mevcuttur.

Flavonoidler (örn; greyfurt ta bulunan kersetin, karabuğday da bulunan rutin, ginkgoda bulunan ginkgoflavonglikozitleri). Flavanonlar (örn; turunçgil meyvelerinde bulunan hesperidin, deve dikeninde bulunan silibin) olarak bölümlere ayrılır (Özcan vd., 2006).

Flavonoitler alerjilere, iltihaba, serbest radikallere, hepatotoksinlere, virüslere, ülserlere, tümörlere ve trombosit kümeleşmesine karşı biyolojik aktiviteye sahiptir (Kinsella,1993). Ayrıca flavonoitler spesifik enzimleri de inhibe ederler. Örneğin, flavonoitler kan basıncını yükselten angiotensin-dönüşüm enzimi (ACE) ni engeller. Prostaglandinleri parçalayan siklooksijenaz enzimini parçalayarak ve trombositlerin yapışkanlığını gidererek kümeleşmelerini engellerler. Flavonoitler ayrıca damar sistemini korurlar ve oksijeni ve esansiyel besin maddelerini bütün hücrelere taşıyan kılcal damarları güçlendirirler.

Bunlara ilaveten flavonoitler östrojen üreten enzimleri bloke ederek östrojen kaynaklı kanser riskini azaltırlar. Flavonoitler, bu etkiyi çeşitli organlarda bulunan alıcılara östrojen bağlayan östrojen sentezaz enzimini bloke ederek de sağlayabilirler (Özcan vd., 2006).

#### **2.2.8. Antosiyanidinler**

Antosiyanidinler oldukça dikkat çeken bir flavonoit grubudur. Teknik olarak “flavonaller” olarak bilinen bu bileşikler, kolajen proteinlerinin birbirine geçmiş iplikçiklerini bağlayan ve güçlendiren çapraz bağlar veya “köprüler” oluştururlar. Kolajen, yumuşak dokuları, tendonları, ligamentleri ve kemik matriksini oluşturan, vücudumuzda en fazla bulunan proteindir. Suda çözünebilen antosiyanidinler, doku sıvılarında karşılaştıkları serbest radikalleri uzaklaştırırlar. Bu durum özellikle atletler ve diğer faal insanlar için oldukça faydalıdır. Çünkü yüksek bedensel aktivite sonucunda fazla miktarda serbest radikal meydana gelir (Özcan vd., 2006).

#### **2.2.9. Kateşinler, Gallik Asitler**

Kateşinlerin kimyasal yapısı diğer flavonoitlerinden biraz farklıdır. Ancak aynı koruyucu özellikleri gösterirler. En yaygın bulunan kateşinler epikateşin (EC), epikateşin galat (ECG) ve epigallokateşin galat (EGCG) isimleri verilen gallik esterlerdir. Bunların hepsi yeşil çay, Camella sinensiste bulunur ve yeşil çayın

koruyucu faydalarının bu bileşiklerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Xie vd.,1994). İngiltere’de 1276 yaşlı kadın üzerinde yapılan bir çalışmada siyah çay içenlerin bel ve kalça kemiklerinin mineral yoğunluğu içmeyenlere oranla daha yüksek bulunmuştur (Hegarty vd., 2000).

Başka bir çalışmaya göre de, Japonya’da 8522 kadın ve erkek üzerinde yapılan 12 yıllık bir periyotla süren çalışmada, günde en az 10 bardak yeşil çay içenlerin koroner kalp hastalıkları riski, günde 3 bardak veya daha az içenlere göre daha düşük bulunmuştur (Nakachi vd., 2000).

### **2.2.10. İzoflavonlar**

Bu fenol alt sınıfına dahil bileşikler, fasülye ve diğer baklagillerde bulunur ve az da olsa flavonoidlere benzerler. İzoflavonlar, tıpkı flavonoidler gibi, tümör gelişimini artıran enzimleri bloke ederler. Soya ürünlerinde ve *Pueraria lobata* (kuzdu) isimli bitkide bulunan genistein ve daidzein en fazla bilinen izoflavonlardır. Soya ürünleri bakımından zengin diyetle beslenen insanlarda göğüs, rahim ve prostat kanserlerine nadiren rastlanır. *Pueraria*, alkol tüketen insanlar için önem kazanmıştır. Çünkü bu bitkide bulunan fitokimyasalların alkol detoksifikasyon enzimlerinin aktivitesini değiştirdiği yani alkol dehidrojenazın alkolü aldehitlere dönüştürme hızını değiştirdiği sanılmaktadır. Sonuçta alkol toleransı düşer ve alkol içmeye karşı istek azalır (Xie vd.,1994). İllinois Üniversitesi’nde yapılan ve 66 menopoz dönemindeki kadını kapsayan en son çalışmalara göre, toplam 90 mg izoflavon içeren 40 gr (günlük miktar) ayrıştırılmış soya proteininin, hem kemik minerallerini yaklaşık %2 arttırdığı, hem de omurgalara yoğunluk kazandırdığı anlaşılmıştır ( Hasler, 1998).

### **2.2.11. Tiyoller**

Kükürt içeren bu sınıfta sarımsak ve hardalgillere dahil olan sebzeler (örn; lahanaya, şalgam ve hardal) bulunur (Özcan vd., 2006).

### **2.2.12. Glukozinolatlar**

Hardal gillere ait olan sebzelerde bulunan glukozinolatlar, karaciğer detoksifikasyon enzimlerinin güçlü aktivatörüdürler. Bunlar ayrıca beyaz kan hücrelerini ve sitokinleri düzenlerler (Zhang vd.,1994). Beyaz kan hücreleri bağışıklık sisteminin koruyucu hücreleridir. Sitokinler ise bütün bağışıklık hücrelerinin aktivitelerini koordine eden “haberciler”dir. Bütün çiçekli sebzelerin hücre vakuollerinde depolanan bir glikoz grubu olan glukozinolatlar, hücre içerisinde mirozinaz enzimi ile etkileşirler. Mirozinaz enzimi glukozinolatları, içerisinde indoller ve izotiyosiyanatların bulunduğu bir grup maddeye dönüştürür (Hasler,1998).

İzotiyosiyanatlar, ditiyoltiyonlar ve sulforafan, glukozinolatların biotransformasyon ürünleridir. Bunların her biri spesifik dokuları korurlar. Özellikle göğüs, karaciğer, kolon, akciğer, mide ve özofagusta tümör gelişimini destekleyen enzimleri bloke etmek, bu bileşiklerin fonksiyonlarından (Tadi,1992).

### **2.2.13. Allilik Sülfidler**

Bu tiyol alt sınıfında sarımsak, soğan, frenk soğanı ve pırasa gibi sebzeler bulunur. Bu bitkilerde bulunan allilik sülfidler kesildiğinde veya ezildiğinde ortama yayılırlar. Oksijen bitki hücrelerine ulaştığında çeşitli biotransformasyon ürünleri açığa çıkar. Bunların hepsinin ayrı ayrı doku özelliği olduğu sanılmaktadır. Allilik sülfidlerin bir grup olarak bağışıklık ve kalp damar sistemini korumalarının yanı sıra antimutajenik ve antikarsinojenik özellikleri olduğu ileri sürülür. Ayrıca, tümörlerin, mantarların, parazitlerin gelişimi ve trombosit lökosit bağlanma faktörlerini engelleyici etki gösterdikleri düşünülmektedir.

Lahanagillere dahil olan diğer bitkiler gibi sarımsak ve soğan da karaciğer detoksifikasyon enzimlerini aktive ederler. Spesifik allilik sülfidler, bakteri ve virüs toksiklerinin aktivitesini durdurur (Özcan vd., 2006).

### **2.2.14. İndoller**

Bu alt sınıfta C vitaminiyle etkileşime giren fitobesinler bulunur. Çünkü indol

içeren sebzeler önemli miktarda C vitaminini de içerir. İndol kompleksleri mide, barsak sisteminde kimyasal karsinojenleri bağlar ve detoksifikasyon enzimlerini aktive ederler. İndollerin biotransformasyon ürünleri, mide asitinin etkisiyle ortaya çıkar. En aktif ürün, bir C vitaminini olduğu düşünülen “askorbijen” dir (Özcan vd., 2006). İndoller, insan vücudunda hormon dengesinin düzenlenmesinde de rol oynayabilmektedir (Hasler, 1998).

### **2.2.15. İzoprenoitler**

İzoprenoitler, serbest radikalleri kendilerine özgü bir yolla nötralize ederler. Sahip oldukları uzun bir karbon zinciriyle kendilerini lipit membranlara sıkıca tuttururlar. Lipit membranlara tutunmaya çalışan herhangi bir serbest radikal hemen yakalanarak diğer antioksidanlara gönderilir (Özcan vd., 2006).

### **2.2.16. Tokotrienoller ve Tokoferoller**

Tokoferoller benzer şekilde tokotrienoller de, doğal olarak tahıllarda ve palm yağında bulunurlar. Tokotrienollerin meme kanseri hücrelerinin gelişimini durdurduğu sanılmaktadır. Ancak tokoferoller bu etkiye sahip değildirler. Araştırmacılar, tokoferollerin ve tokotrienollerin biyolojik fonksiyonları arasında ilişki olmadığını gözlemlemişlerdir (Hayes vd., 1993). Tokotrienollerin en çok kolesterolü düşürücü etkileri üzerinde çalışılmıştır (Özcan vd., 2006).

### **2.2.17. Lipoik Asit Ve Koenzim Q**

Lipoik asit ve Koenzim Q diğer antioksidanların etki sürelerini uzatmaları açısından önemlidirler. Lipoik asit etkili bir hidroksil radikal yok edicidir. İçerdiği kükürt bağı molekülün reaktif kısmıdır. Hem lipitler ve hem de doku sıvıları üzerinde etkilidir. Hidroksil radikallere ilaveten fenoksil, askorbil ve kromanoksil radikalleri de yok eder. Lipit ve su fazlarının her ikisinde de etkili olduğu için hem E vitaminini ve hem de C vitaminini korur. Lipoik asit karaciğer detoksifikasyon aktivitelerinde önem arz eden süper oksit dismütaz (SOD), katalaz ve glutatyonu korur (Sumathi vd.,1993). Lipoik asit ve koenzim Q nun anti oksidan etkileri yakın zamanda tespit edilmiştir. Her ikisinin de enerji üretiminde önemli rolleri vardır (Özcan vd., 2006).

### **2.2.18.Faytokemikaller**

Besinlerin bileşiminde bulunan 900 den fazla farklı faytokemikaller tanımlanmıştır. Birçok faytokemikaller günümüzde hala keşfedilmektedir. Her bir sebze de 100 den fazla farklı faytokemikaller olduğu tahmin edilmektedir. Faytokemikaller, Amerika'daki ölüm nedenlerinden en az dördünün (kanser, diabet, kardiyovasküler hastalıklar ve hipertansiyon) tedavisinde ya da önlenmesinde büyük rol oynamaktadırlar (Dresbach ve Rossi, 2003).

### **2.3. FONKSİYONEL BESİNLERİN GÜNÜMÜZDEKİ ÖNEMİ**

Son yıllarda hem gıda endüstrisi hem de tüketiciler tarafından “fonksiyonel besinler” kavramına duyulan ilgi giderek artmaktadır. Atalarımızın tükettiği besinlerden uzak, yeni beslenme alışkanlıklarının kazanılmasıyla “modern” hastalıklara daha fazla yakalandığımız ortaya çıkmıştır. Hala geleneksel beslenme alışkanlıklarına uyan topluluklarda kanser, kalp hastalıkları ve artrit gibi hastalıkların nadir görüldüğü ve bu insanların daha uzun ömre sahip oldukları bildirilmektedir (www.ific.org).

Günümüzde dağ köylerinde yaşayanlar kadar “doğal” beslenebilen insan sayısı çok az olduğu için araştırmacılar diyet-hastalık bağlantısına ipuçları bulmak amacıyla, modern toplumlarda, epidemiyolojik kanıtlar aramışlardır. Bu tip çalışmaların temelinde biyokimya araştırmacıları vücudun sağlığını koruyan ve hastalıklarla savaşan fitokimyasalları tespit etmişlerdir. Besinlerin bileşiminde 900'den fazla farklı fitokimyasal bulunmuştur ve günümüzde hala yeni fitokimyasallar keşfedilmektedir. Bitkisel ürünlere dayalı beslenmenin kronik hastalık riskini, özellikle kanser riskini azaltabildiğine dair çok sayıda in vivo, in vitro ve klinik deneme verileri vardır (Yücecan, 2001).

Yapılan bir araştırmaya göre, diyetlerinde fazla miktarda meyve ve sebze tüketen insanlarda, az miktarda tüketenlere göre kanser riskinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Block vd.,1992). Sağlık otoriteleri tüm tahıllar, taze sebze ve meyveler bakımından zengin, et ve yağ tüketiminin azaltıldığı diyetleri önermektedir (Dragsted ,1993).



Beslenme ile ilgili olan fonksiyonel besin kavramı; sağlık harcamalarında artış, yaşam süresinin uzaması, yaşlı insan nüfusundaki artış, insanların yaşam kalitesini artırma isteği gibi bazı önemli eğilimler ile ilintilidir. Fonksiyonel besinlerin önemli özelliklerinin ve pazar potansiyelinin anlaşılmasıyla bu konuda yapılan araştırmalar da yoğunlaşmıştır (Özcan vd., 2006). Tüketicinin de sağlık için önemli olan bu besinler hakkında doğru bilgi edinebilmeleri için, bilimsel terimlerin tüketicinin anlayacağı dile çevrilmesi büyük önem taşımaktadır (Lähteenmäki, 2004).

## **2.4.FONKSİYONEL BESİNLER İLE İLGİLİ DÜNYADAKİ GELİŞMELER**

Fonksiyonel besinlerle ilgili ilk çalışmalar Japonya’da başlamıştır. Japon hükümeti 1980’li yılların başında “Besin fonksiyonlarının gelişimi ve sistematik analizi” ile ilgili, 86 adet özel araştırma programı başlatmıştır. Daha sonra bu çalışmalara “Besin Fonksiyonlarının Fizyolojik Regülasyon Analizi” ve “Fonksiyonel Besinlerin Analizi ve Moleküler Dizaynı” konularında iki ayrı çalışma daha eklenmiştir. Elde edilen bilimsel kanıtların ışığı altında sağlık için yararlı potansiyel etkiye sahip olduğu anlaşılan besinlerin FOSHU (Foods For Spesific Health Use: Sağlık İçin Yararlı Besinler) olarak nitelendirilmesi, Sağlık ve Sosyal Bakanlığı tarafından 1991 yılında resmen kabul edilmiştir (Yücecan, 2001).

Son 15 yıl içinde Japonya’yla birlikte ABD deki, beslenme ve sağlıkla ilgili kuruluşlar besinlerin içeriği, besin öğeleri dışındaki kimyasalların fizyolojik etkileri ve sağlığa yararları konusundaki araştırmaları desteklemişlerdir. Amerika’da fonksiyonel besinler ile ilgili çalışmalar 1990 yılında başlamıştır. Ancak besin ve besin öğesinin hastalık riskini azalttığı iddiası ilk kez 1993 yılında kabul edilmiştir (Baysal, 2002).

ABD, Food and Drug Administration: Besin ve İlaç Yönetimi (FDA), araştırma verilerine dayanarak 1993 yılında bu tür besinlerin etiketinde “hastalık riskini azaltır” ibaresinin konmasına izin vermiş, 1997 yılında da beslenme ve sağlık ile ilgili kuruluşların onayları ile de belirli besinin “hastalık riskini azaltır” ibaresi konarak pazarlanabileceğini kararlaştırmıştır (Baysal, 2002).

Avrupa’da ise 1990’lı yıllarda başlayan fonksiyonel besinlerle ilgili çalışmalar, 1996 yılından beri ILSI (İnternational Life Science İnstitute)’nin koordinatörlüğünde

“Avrupa’da Fonksiyonel Besin Bilimi (FUFOSE)” projesi çerçevesinde yürütülmektedir (Yücecan, 2001).

## **2.5. FONKSİYONEL BESİNLERİN ÜRETİMİ**

Fonksiyonel besinlerin üretimi Avrupa’da geniş bir yer tutmaktadır (Lähteenmäki, 2004). Fonksiyonel besinlerin üretimindeki yaklaşımlardan ilki; yendiği zaman sağlığı olumsuz etkilediği belirlenen bileşenlerin ayrılmasıdır. İkincisi; bileşimde doğal olarak bulunan bileşenin miktarını, belirlenen olumlu etki düzeyine çıkarmak ve bununla birlikte besinin doğal yapısında bulunmayan, fakat sağlığı olumlu etkilediği belirlenen öğeler eklemektir. Besinin bileşiminde bulunan sağlığı olumsuz etkilediği belirlenen öğeleri azaltmak ve ayrıca hastalık riskini düşürdüğü belirlenen bileşenin biyoyararlılığı veya dayanıklılığını arttırmaktır. Sonuncusu ise; toplumda şişmanlık ve bununla ilintili hastalıkların riskini azaltmanın yollarından biri de yağ ve enerji alımını azalmaktır. Yağ yerine geçen öğelerin geliştirilerek benzer lezzette fakat yağı alınmış ürünler geliştirilebilmektedir. Yağ içeriği düşük olan bir diyetle, sebze, tahıl ve kuru baklagil yemeklerinin hazırlanmasında görünür yağ olarak zeytin yağı, omega 3 ve omega 6 dengeli yumuşak margarin, bitkisel sıvı yağ, kanola yağı karışımı kullanılması işlevsel niteliği artırır (Baysal, 2002).

Uygulama açısından fonksiyonel besinler; komponentlerinden birisi özel yetiştirme koşulları ile doğal olarak artırılan, yarar sağlaması için içine herhangi bir komponent (mikroorganizma gibi) eklenen, zararlı etkisi ile herhangi bir komponenti (doymuş yağ asidi gibi) uzaklaştırılan, sağlığı korumak için bir veya daha fazla komponentinin yapısı kimyasal olarak değiştirilen ve bir veya daha fazla komponentini biyoyararlılığı artırılan besin gruplarını kapsamaktadır (Ashwell, 2002).

Son zamanlardaki bilimsel gelişmeler sonucu, fonksiyonel besinlerin öneminin artması yiyecek endüstrisini önemli şekilde etkilemiştir (Winkler, 1998). Tübitak-Mam Gıda Bilimi ve Teknolojisi Araştırma Endüstrisi bünyesinde, endüstriyel anlamda fonksiyonel besin prototiplerinin geliştirilmesi ve çeşitliliği giderek artan bu ürünlerin kullanılması ile ilgili bilincin tüketiciye kazandırılması yolunda çalışmalar yapılmaktadır (Bahar vd., 2006).

### **2.5.1. Bitkisel Kaynaklı Fonksiyonel Besinler**

Bu başlık altında soya, keten tohumu, domates, sarımsak, brokoli, turunçgiller, yaban mersini, çay, şarap ve üzüm, yulafın fonksiyonel özellikleri açıklanacaktır.

#### **2.5.1.1. Soya**

Soya, sadece yüksek kaliteli bir protein değil, FDA' nın “ protein sindirim düzenleyici amino asit” metoduna göre; kardiyovasküler hastalıklar, kanser, osteoporozis ve menopoz semptomlarını azaltmaya ve bu hastalıkları engellemeye yönelik terapötik bir rol üstlendiği düşünülür. Soyanın kolesterolü düşürücü etkisi en iyi şekilde belgelenmiştir. Bir araştırmaya göre (1995), yapılan çalışmaların meta-analizi sonucu, yüksek kolesterolde (%9,3), LDL kolesterolde (%12,9) ve trigliseritlerde (%10,5) önemli azalmalar olmuş, HDL az ama önemli bir artış (%2,4 kolesterol) bulunmuştur. Linear analizine göre, kan lipitleri için 25 gr. soya alınması önemlidir. Soyanın kolesterolü düşürücü etkisi sonucu izoflavonlar olan özel bileşenler üzerinde yoğunlaşmıştır (Hasler, 1998). Yani soya fasulyesinde çeşitli anti kanserojenler teşhis edilmiştir. Bunlar proteaz inhibitörleri, fitosteroller, saponinler, fenolik asitler, fitik asit ve izoflavonlardır. Bunlar içinde, izoflavonlar (genistein ve daidzein) özellikle dikkate değerdir. Çünkü soya fasülyesi, bu bileşenlerin önemli besinsel kaynağıdır. İzoflavonlar yapısal olarak östrojenik steroidlere benzeyen heterosiklik fenollerdir. İzoflavonlar doğal olarak oluşan endojen östrojenlerle rekabet ederek anti-östrojenler olarak etki edebilir (Özcan vd., 2006).

Soya proteinleri, gerek düşük maliyetli protein kaynakları olmaları, gerekse fonksiyonel özellikleri nedeniyle gıda sanayinde değerli ingrediyeentlerdendir. Soya proteinlerinin fonksiyonel özellikleri olarak bunların emülsiyeye edici, jel oluşturucu, doku iyileştirici gibi özgün ve değerli özellikleri belirtilebilir. Benzer şekilde soya proteinleri, soya proteininin kaynağı, izoflavonlar ve diğer bitkisel kimyasalların kaynağı olması nedeniyle besin değeri yüksek besinlerde fonksiyonel besin ingrediyeenti olarak rol oynarlar. Bu özelliklerine ilaveten soya proteinleri önemli hastalık önleyici besinler olarak da yaygın kabul bulunmaktadırlar. Bu özelliklerine ilişkin olarak; izoflavonlar gibi değerli bitkisel kimyasalları içermeleri, belirli kanser hastalıklarını riskini azalttıklarını inanılmaları, kemik erimesi, böbrek hastalıkları ve diğer kronik hastalık koşullarının azalmasına yardım edebilmeleri ve kan kolesterol düzeyini azaltabilme etkisi belirtilebilir. Bilindiği üzere, FDA'nın 1999 yılındaki kararı soya gıdalarının

etiketlerinde soya alımının kolesterolü düşürebildiği ve kalp hastalıklarına karşı korunmaya yardım ettiği hususunda bilgi yer almasına izin vermiş ve soya proteini içeren gıdaların etiketlerinde sağlığa yararına ilişkin ifadeler yer almasını onaylamıştır. “Doymuş yağlarca ve kolesterolce düşük bir diyetin bir parçası olarak günde 25 gr soya tüketmek, kalp hastalıkları riskini azaltabilir”(Boyacıoğlu, 2005). Soya tüketimi, prostat riskini azaltmakta ve göğüs kanserini iyileştirmektedir. Japonya da sık görülen ölümcül prostat kanseri ile ilgili yapılan araştırmalar sonucu, soya tüketimiyle erkeklerin ömrünün uzadığı ortaya çıkmıştır (Wiseman vd., 2005).

ABD de FDA nın sağlık özelliği beyanı; hükümet-onaylı sağlık iddiasını soya protein ürünlerine bu özelliği ile ilgili yasaya uygunluk kazandırması, soya gıdalarına olan farkındalığın artmasına yardım etmesi ve ürettikleri gıdalara soya proteini ilave etmeleri için gıda işleyicilere bir teşvik oluşturması nedeniyle soya proteinine talebi arttırmıştır. Sonuç olarak 2000 yılında piyasaya yaklaşık 400-500 yeni soya protein ürünü sürülmesiyle pazarda mevcut soya gıdası ürünlerinin sayısında önemli bir artış gerçekleşmiştir (Jordan, 2004).

#### **2.5.1.2. Keten Tohumu**

Keten tohumu yağı diğer tohum yağlarına nazaran (%57) daha fazla omega-3 yağ asidini içermektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, lignanlar olarak bilinen fiber bağlantılı bileşikler üzerine odaklanmıştır. Keten tohumu, memeli lignan türlerini en zengin ürünüdür. Başlıca iki memeli hayvana ait lignanlar olan enterediol ve onun oksidasyon ürünü enterolakton bitki lignan prekürsörlerinde bakteri etkisiyle sindirim sisteminde meydana gelir. Keten tohumu memeli lignan prekürsörlerinin bakteri etkisiyle sindirim sisteminde meydana gelir. Kemiricilerde keten tohumu kolon, meme bezi ve akciğer tümörlerini azalttığı görülmüştür. Phipps vd.(1993), günlük 10 gr keten tohumunun tüketilmesi ile meme kanseri riski azalmış ve çeşitli hormonal değişikliklere neden olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, epidemiyolojik veriler enterediol ve enterolaktonun insanlarda antikarsinogenik özelliklere sahip olduğu hipotezini desteklemiştir.

Keten tohumu tüketimi hem yüksek ve LDL kolesterolünü, hem de platelet toplanmasını birleşmesini azaltır (Hasler, 1998).

### **2.5.1.3. Domates**

Domates, başlıca karotenoid içermesi ve bununla birlikte kanser riskini azaltmada potansiyel rollere sahip bir karoteneid olan laykopeniden dolayı son yıllarda büyük ilgi görmektedir (Hasler ve Weisburger,1998). Laykopenin kanser riskini azaltması, onun bir antioksidant olmasıyla ilgilidir (Hasler, 1998).

Yaklaşık 47 000 birey üzerine yapılan bir araştırma sonucu, her birey haftada 10 veya daha fazla domates tükettiğinde prostat kanser riskinde bir azalma olduğunu saptamışlardır (Giovannucci vd., 1995).

### **2.5.1.4. Sarımsak**

Sarımsak, tıp literatüründe en çok kullanılan bir bitkidir. Sarımsağın sağlığa faydası sınırsızdır. Antibiyotik, anti-hipertansiyon ve kolesterol düşürücü etkiye sahiptir. Ayrıca sarımsak koroner kalp hastalığını engellemesi ve içeriğindeki antihypertensive den dolayı önemlidir.

Bazı epidemiyolojik çalışmalar sonucu, sarımsağın kanser riskini azaltmada etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca sarımsağın koroner kalp hastalığı, hipertansiyon, mide kanseri riskini azalttığı da belirlenmiştir. Menopoz sonrası kadınlar üzerinde yapılan araştırma sonucunda, sarımsak tüketilmesi sonucu %50 kolon kanseri riskini azaldığı ortaya çıkmıştır (Hasler,1998).

### **2.5.1.5. Brokoli Ve Yaban Turpu**

Bu besinlerin düzenli olarak tüketimiyle kanser riskinin azalmasına dair bir ilişki ortaya çıkmıştır. Glikozinolatlar brokoli ve hardalgillere ait sebzelerde depolanmış bileşiklerdir. Bunlar karaciğer detoksifikasyon enzimlerinin güçlü aktivatörüdürler. Ayrıca bunların beyaz kan hücrelerini ve sitokinleri düzenlediği gibi kanser riskini azalttığı da ortaya çıkmıştır. Günlük 500 mg bu besinlerden alınmalıdır (Hasler, 1998).

### **2.5.1.6.Turunçgiller**

Bazı salgın hastalıklar üzerinde yapılan çalışmalar sonucu turunçgillerin kanser çeşitlerine karşı koruyucu etki gösterdiği ortaya çıkmıştır. Turunçgiller, limonoidler olarak bilinen faytokemikaller sınıfında yer almaktadır. Portakal, limon, greyfurt, C vitamini açısından önemli besinlerdir ve bunlar anti kanser etki göstermektedir (Hasler,1998).

### **2.5.1.7.Yaban Mersini**

Yaban mersini benzoik asit bakımından zengindir. Bu besinin idrarın asitliğini yükselttiğini bildirmesinden bu yana yaban mersini idrar yolları hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır (Hasler, 1998). Yapılan son çalışmalar yaban mersini meyve suyunun Esherichia coli nin üroepitel hücrelere tutunmasını önleyici etkisi üzerinde yoğunlaşmıştır (Schmidt ve Sabota, 1988). Bu etkinin früktoz ve dializ edilemeyen polimerik bileşiklerden kaynaklandığı düşünülmüştür. Sonraları diyaliz edilemeyen polimerik bileşikler yaban mersini ve sularından izole edilebilmiştir. Bu bileşiklerin belli patojenik E. Coli türlerinin yüzeylerindeki kıvrımlarında meydana gelen tutunmaları inhibe ettiği görülmüştür (Özcan vd., 2006).

Avorn vd. (1994) ticari bir yaban mersini meyve suyunun, idrar yolları enfeksiyonları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonuçlarına göre, 6 hafta boyunca günde 300 ml.yaban mersini meyve suyu için bayanlarda idrar yolu enfeksiyonlarında bakteri mevcudiyetinin önemli derecede düştüğünü (%58) saptamışlardır. Bu çalışmaların sonuçlarına dayanılarak yaban mersini suyunun idrar yollarında faydalı olduğu görüşü kanıtlanacak gibi görünmektedir (Özcan vd., 2006).

### **2.5.1.8.Çay**

Çay sudan sonra Dünya da en fazla tüketilen içecektir (Hasler,1998). Son zamanlarda çayın özellikle yeşil çayın polifenolik bileşenleri üzerindeki çalışmalar yoğunlaşmıştır. Polifenoller taze çay yapraklarının toplam kuru ağırlığının % 30 u kadarını oluşturur. Bütün çay fenollerinin en önemlisi kateşinlerdir (Graham, 1992).

Yeşil çay kateşinleri şunlardır: epigallokateşin -3- gallat, epigallokateşin, epikateşin -3- gallat epikateşin. Çayın sağlığa etkileri üzerine yapılan araştırma sonuçlarına göre, çay bileşenlerinin kansere karşı koruyucu etkilerinin olabileceğinin göstermiştir (Dreosti vd., 1996). Günde 5 fincan veya daha fazla çay tüketiminin Japon kadınlarında I ve II meme kanseri safhalarının tekerrürünü azaltmaya yardımcı olduğu gözlenmiştir (Nakachi vd., 2000).

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda çayın ve bileşenlerinin, deri, akciğer, ağız, boğaz, özafagus, mide, pankreas, karaciğer, ince ve kalın barsaklar, mesane ve meme bezlerinin (göğüs dokusu) kanserlerini veya kanser öncesi lezyonları inhibe ettiği bulunmuştur (Yang vd., 2002).

Çay flavonoidleri, karsinojenleri ve serbest radikalleri detoksifiye eden enzimlerin aktivitesini arttırabilir ve sağlıklı hücrelerin kanser hücrelerine taşınmasında önemli rol oynayan sinyal veren reaksiyonları inhibe edebilir. Çayda bulunan kafein de hayvan denemelerinde deri ve akciğer kanserlerinde inhibe edici etki göstermiştir ( Yang vd., 2002). Örneğin kafeinli yeşil ve siyah çayların daha önce UV ışınlarına maruz kalmış farelere ağız yoluyla verilmesi sonucunda deri tümörlerinin sayısı azalmıştır. Ancak kafeinsiz çaylarda bu etki görülmemiştir (Lu vd, 2001). Almanya’da erkek ve kadın toplam 4807 kişi üzerinde yapılan 6 yıl süren bir çalışmada, hiç siyah çay tüketmeyenlerin, günde 3 fincandan fazla tüketenlere göre myokardiyal enfarktüs riski %68 daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır (Geleijnse vd., 2002).

Çay tüketimi arttırılarak koroner kalp hastalıklarında korunma konusunda yapılan epidemiyolojik çalışmalar kesin sonuçlar vermiş olmasa da çeşitli iyi dizayn edilmiş çalışmalarda yeşil ve siyah çay tüketenlerde önemli derecede risk düşüşü gözlenmiştir (Nakachi vd., 2000). Alkol ve sigara kullanmayan 5910 kadın üzerinde yapılan dört yıl süren bir çalışmada günde 3-4 bardak yeşil çay içen kadınlarda felç görülme oranı önemli derecede düşük çıkmıştır (Sato vd., 1989).

Çayın florid içeriği, diş çürümelerinin önlenmesi için suda bulunması istenen miktardadır. Yeşil, siyah ve oolong çayların ekstraktlarının çürüğe neden olan bakterilerin gelişimini ve asit üretimini durdurduğu tespit edilmiştir. İngiltere’de 14 yaşlarında 6014 çocuğun incelendiği bir çalışmada çay içen çocukların ( şekerli veya şekerli olmayan) içmeyenlere göre daha az diş çürüğüne sahip oldukları görülmüştür ( Jones vd., 1999).

Yapılan bir araştırmaya göre de, 30 yaş ¼st¼ndeki 1037 Tayvanlı kadın ve erkek incelenmiş ve uzun s¼reli çay içme alışkanlığı (oğunlukla oolong ve yeşil çay) olanların kemiklerinin mineral yoğunluğu daha y¼ksek bulunmuştur (Wu vd., 2002).

### **2.5.1.9. şarap ve ¼z¼m**

şarabın ¼zellikle de kırmızı şarabın kalp damar hastalıkları riskini d¼ř¼rd¼ę¼n¼ kanıtlayan sonuçlar giderek artmaktadır. şarap t¼ketimi ile kalp damar hastalıkları arasındaki ilişki ilk defa 1979 yılında St. Leger vd.'nın y¼r¼tt¼ę¼ 18 ¼lkeyi kapsayan çalışma ile ortaya konmuştur. Çalışmada kadınlar ve erkeklerde şarap t¼ketimiyle koroner kalp hastalığı ¼l¼mleri arasında g¼l¼ bir negatif, ilişki olduğu gr¼lm¼řt¼r. Fransa'da s¼t ¼r¼nleri açısından zengin beslenme alışkanlıklarına rağmen, kalp damar hastalıklarının gr¼nme oranı daha d¼ř¼kt¼r ( Renaud ve Lorgeril, 1992). Bu durum kısmen, alkol¼n HDL kolesterol miktarını arttırmasıyla açıklansa da, son araştırmalar şarabın alkol olmayan bileşenleri ¼zellikle flavonoitler ¼zerinde yoğunlaşmıştır. Kırmızı şarabın beyaz şaraptan 20-50 kat daha fazla olan fenolik içeriği ¼retim sırasında fermente olan ¼z¼m suyuna, ¼z¼m kabuklarının ilave edilmesinden kaynaklanır (¼zcan vd., 2006).

Herhangi bir risk söz konusu olmadan şarabın sadece sağlığa faydalı etkileri elde edilmek istendiğinde alkols¼z şarap d¼ř¼n¼lebilir. Bu şarabın toplam plazma antioksidan kapasitesini arttırdığı gr¼lm¼řt¼r (Serafini vd., 1998). Ayrıca, Day vd. (1998) ticari ¼z¼m suyunun, insanlarda izole edilen LDL'nin oksidasyonunu inhibe ettiğini grm¼řlerdir. Kırmızı şarap, ¼z¼m kabuğunda bulunan bir fitoaleksinin olan trans-resveratrol'¼n ¼nemli bir kaynağıdır (Creasy ve Coffee, 1988). Resveratrol¼n ¼strojenik ¼zelliklere sahip olduğu bildirilmiştir (Gehm vd.,1997) ve bu ¼zellikler şarap t¼ketiminin kalp damar sistemindeki faydalarının açıklanmasında kullanılabilir (¼zcan vd.,2006).



#### **2.5.1.10.Yulaf**

Çözünebilir bir lif olan betaglukan içerir. Betaglukan kalp damar hastalıklarında önemli bir risk faktörü olan kandaki kolesterol seviyesini düşürerek, kalp damar hastalıkları riskini azaltabilmektedir (Özcan vd., 2006).

Hastalık önlemeye yardımcı özellik taşıyanlar olarak adlandırılan fitokimyasallar; besleyici olarak sınıflandırılmadıkları halde, hayatı devam ettirmek içinde gereklidir. Fitokimyasallar kanser, diabet, kardiyovasküler hastalıklar ve yüksek tansiyon gibi hasatlıkları tedavi etmede yada engellemede kullanılmaktadırlar (Dresbach ve Rossi, 2003).

#### **2.5.2.Hayvansal Kaynaklardan Oluşan Fonksiyonel Besinler**

##### **2.5.2.1. Balık**

Omega-3 yağ asitlerini içermektedir. Balık yağının içeriğindeki n-3 yağ asidi sonucu, kanser ve koroner kalp hastalık riskini azaltmada olumlu etki gösterdiği ortaya çıkmıştır. Düzenli olarak balık yemek önemli derecede kardiyovasküler ölüm riskinin azalttığını göstermiştir (Hasler, 1998). Ayrıca balık eti önemli bir hayvansal protein kaynağıdır. Balık proteinin kalitesi de diğer etler gibi yüksektir. Balık yağı, A ve D vitamini kaynağıdır. Balık, mineral maddelerden fosfor, kalsiyum (özellikle kılçığıyla tüketilirse ), iyot, çinko, potasyum, sodyum, klor yönünden de zengindir (Arlı vd., 2002; Baysal, 2002). Balık etinin diğer hayvansal besinlerden farklı olan bir niteliği de kolesterol miktarının düşük olmasıdır (Küçüköner, 1998).

##### **2.5.2.2.Süt Ürünleri**

Kesinlikle süt ve ürünleri fonksiyonel besinlerdir. Kalsiyumun en iyi kaynağı bu besinlerdir. Bu besinler osteoporozisi ve kolon kanserini önleyici bileşikleri içermektedir. Fermente edilmiş süt ürünlerinde bulunan probiyotikler, barsak mikroflorasını geliştirmektedirler. Probiyotikler özellikle de kolon kanserinde riskinin azaltılmasında önemli rol oynarlar (Hasler, 1998).

### 2.5.2.3.İnek Eti

Antikarsinogenik doymuş asit olarak bilinmektedir. Bileşiminde linoleik asit bulunmaktadır. CLA dokuz farklı izomerleri oluşturmaktadır. CLA nın diğerlerinden ayıran en önemli fark, yüksek konsantrasyonda geniş getiren hayvanlarda bulunmasıdır(inek eti, süt ürünleri ve kuzu). Ayrıca CLA nın kilo verdirdiği düşünülmektedir (Hasler,1998).

### 2.5.3.Fonksiyonel Besinlerden Örnekler

Bazı seçilmiş fonksiyonel besinler, ana bileşenler, potansiyel sağlık yararları Tablo- 1 'de verilmiştir (Özcan vd.,2006, Bahar vd.,2006, Baysal,2002, Pekcan,2001).

**Tablo 1: Bazı Seçilmiş Fonksiyonel Besinler, Ana Bileşenler, Potansiyel Sağlık Yararları**

Sınıf / Bileşenler	Kaynak	Potansiyel Yararları
Karotenoitler		
Alfa-Karoten	Havuç	Hücrelere zarar verebilen serbest radikalleri nötralize eder
Beta Karoten	Çeşitli meyve ve sebzeler	Serbest radikalleri nötralize eder
Lutein	Yeşil sebzeler	Sağlıklı görünüm sağlar
Laykopen	Domates ve ürünleri(ketçap, sos vs.)	Prostat kanseri riskini azaltabilir
Zeksantin	Yumurta, turunçgiller, mısır	Sağlıklı görünüm sağlar
<b>Kollojen Hidrolizat</b>		
Kollojen Hidrolizat	Jelatin	Bazı osteoartrit semptomlarını önleyebilir
<b>Diet Lifi</b>		
Çözünmeyen Lif	Kepek	Meme ve kolon kanser riskini azaltabilir
Beta Glukan	Yulaf	Kalp damar hastalıkları riskini azaltabilir
Çözünebilen Lif	Ayrık otu	Kalp damar hastalıkları riskini azaltabilir
Tam Tahıllar	Hububat	Kalp damar hastalıkları riskini azaltabilir
<b>Yağ Asitleri</b>		

**Tablo 1'in Devamı**

Omega-3 yağ asitleri-DHA / EPA	Tuna;Balık ve diğer deniz canlılarının yağları	Kalp damar hastalıkları riskini azaltabilir, zihinsel ve görünür fonksiyonları geliştirir
Konjuge Linoleik Asit(CLA)	Peynir, Et Ürünleri	Vücut bileşimini geliştirebilir ve bazı kanser risklerini azaltabilir
<b>Flavonoitler</b>		
Antosiyanidinler	Meyveler	Serbest radikalleri nötralize eder, kanser riskini azaltabilir
Kateşinler	Çay	Serbest radikalleri nötralize eder, kanser riskini azaltabilir
Flavononlar	Turunçgiller	Serbest radikalleri nötralize eder, kanser riskini azaltabilir
Flavonlar	Meyveler / Sebzeler	Serbest radikalleri nötralize eder, kanser riskini azaltabilir
<b>Glukozinolatlar, İndoller,İzotisiyanatlar</b>		
Sulforafan	Lahanagillere dahil sebzeler(brokoli,yabanturpu)	Serbest radikalleri nötralize eder, kanser riskini azaltabilir
<b>Fenoller</b>		
Kafeik Asit, Feruk Asit	Meyveler,sebzeler,turunçgiller	Antioksidan benzeri aktivite gösterirler, dejeneratif hastalık riskini azaltabilirler.Örneğin, kalp ve göz hastalıkları
<b>Bitki Stanolleri / Sterolleri</b>		
Stanol / Sterol Esterleri	Mısır,Soya,Buğday	Kandaki kolesterol seviyelerini düşürerek kalp damar hastalığı riskini azaltabilir
<b>Prebiotikler / Probiotikler</b>		
Frukto - oligosakkaritler (FOS)	Enginar, Soğancık, Soğan tozu	Mide sağlığını koruyabilir
Lactobacillus	Yoğurt ve diğer süt ürünleri	Mide sağlığını koruyabilir
<b>Saponinler</b>		
Saponinler	Soya fasülyesi, soya ürünleri, soya proteini içeren gıdalar	LDL kolesterolü düşürebilir,anti kanser enzimlere sahiptir
<b>Soya Proteini</b>		
Soya Proteini	Soya fasülyesi ve Soya ürünleri	Günde 25 gr alınması kalp hastalıkları riskini azaltabilir
<b>Fitoestrogenler</b>		
İzoflasyonlar - Daidzein - Genistein	Soya fasülyesi ve Soya ürünleri	Sıcak basması gibi menopoz semptomlarını hafifletebilir
Lignanlar	Lepiska, Sebzeler, Çavdar	Kalp hastalıklarına ve bazı kans4erlere karşı koruyabilir, LDL kolesterol,toplam kolesterol ve trigliseritleri düşürebilir

**Tablo 1'in Devamı**

<b>Sülfidler / Tiyoller</b>		
Diallil Sülfid	Soğan, sarımsak, zeytin, pırasa	LDL kolesterolü düşürebilir, bağışıklık sistemini korur
Allil metil trisülfid, Ditiyoltiyonlar	Lahanagiller	LDL kolesterolü düşürebilir, bağışıklık sistemini korur
<b>Tanenler</b>		
Proantosiyanidinler	Yaban mersini ve ürünleri, kakao, çikolata	Ürünler sistemi koruyabilir, kalp damar hastalıkları riskini azaltır.
Şeker Alkolleri	Şeker alkolleri besinler	Diş Çürükleri riskini azaltır
Folik Asit	Folik Asit eklenmiş tahıllar	Nöral tüp defekti riskini azaltır
Kalsiyum	Kalsiyum eklenmiş meyve suyu, Makarna	Osteoporoz riskinde azalma görülür
n-3 yağ asitleri	n-3 yağ asitlerinden zengin yumurta	Serum kolesterol düzeyini düşürebilir.
Kuarsetin	Soğan, pırasa, elma, kuşkonmaz, lahana	
Frukto - oligosakkaritler	Enginar, yer elması, hindiba	Barsak mikroflorasını dengeleyebilir.
Probiyotikler	Fermente edilmiş süt ürünleri	Diyareyi önler ve tedavi eder
Epigallocatechin	Yeşil çay, üzüm ve şarap	Kalp hastalığı ve kanser riskini azaltır
Konjuge, linoleik asit	İşlenmiş bitkisel yağlar	Kanser ve damar sertliğini önler
Tokoferoller	Bitkisel yağlar	Antioksidan , kanser önleyici, kolesterol düşürücü ve kalp hastalığı riskini azaltıcı etkisi vardır.
Galangin, kateşin	Yeşil sebze ve otlar, kuşburnu, ihlamur	Sindirim ve solunum sistemi rahatsızlıkları, kanser, kalp hastalığı riskinin azaltır
Nişasta olmayan polisakkaritler	Saflaştırılmış tahıl ürünleri	Kalın barsak, ağız içi ve yemek borusu kanserleri riskini azaltır
Dirençli nişasta	Fındık, fıstık, ceviz vb	Kalp hastalığı riskini azaltır
Uçucu yağlar	Nane, kekik, adaçayı, anason, defne yaprağı, maydanoz, dere otu, rezene vb.	Hipertansiyon, sindirim ve solunum sistemi rahatsızlıkları, kanser, kalp hastalığını önler
Bitkisel steroller	Fıstık,badem,findık,ceviz vb.	Kalp hastalığı ve kanser riskini azaltır

Bazı Fonksiyonel Besin/Besin Bileşiklerinin Optimal Sağlık İçin Önerilen Günlük Ortalama Tüketim Düzeyleri Tablo- 2’de verilmiştir (Pekcan, 2001).

**Tablo 2: Bazı Fonksiyonel Besin/Besin Bileşiklerinin Optimal Sağlık İçin Önerilen Günlük Ortalama Tüketim Düzeyleri**

Besinler	Tüketim Düzeyi	Potansiyel Sağlık Yararları
Yeşil veya Siyah çay	4-6 fincan/gün	Mide,özafagus kolon, meme, sindirim sistemi kanser riskinde azalma
Soya proteini	25g/gün 60g/gün	Serum LDL kolesterol düzeyinde düşme Menopoz semptomlarında azalma
Sarımsak	600-900mg/gün (yaklaşık1diş/gün)	Kan basıncını düşürme Serum kolesterol düzeyinde düşme
Sebzeler ve meyveler (kolon,meme,prostat)	5-9 porsiyon/gün	Kanser riskinde azalma KKH riskinde azalma
Fruktooligosakkaritler	4-5g/gün	Barsak mikroflarasını dengeleme Bifidobakteri sayısını artırma

## 2.6. FONKSİYONEL BESİN ÜRETİMİNDEKİ HEDEFLER

Günümüzde fonksiyonel besinlere ilginin artmasına bağlı olarak besinlerin üretiminde birtakım hedefler ortaya çıkmıştır. Besindeki fonksiyonel bileşen ile vücuttaki bir veya daha fazla hedef fonksiyon arasındaki spesifik ilişkiyi bu ilişkilere yönelik etki mekanizmaları ile ilintili geçerli kanıtları tanımlamak bu hedeflerden biridir ki bu fonksiyonel bileşenlerin etkisi ile ilgili bio-göstergeleri tanımlama, nitelendirme, doğrulama çalışmalarını yapmakta önemlidir. Yine bir diğer hedef; fonksiyonel özellik gösteren besin bileşiminin güvenilir olarak tüketim miktarını belirlemektir. Bunlara bağlı olarak bir diğer önemli madde daha var ki bu da; fonksiyonel özellik gösteren besin bileşeninin iyi hal ve sağlığı geliştirici, hastalık riskini azaltıcı göstergeler veya bir veya daha fazla hedef fonksiyonların geliştirilmesine yönelik hipotezlerle ilgili yeni insan çalışmaları yapmaktadır (Yücecan, 2001).

## **2.7. TÜKETİCİNİN FONKSİYONEL BESİNLERE BAKIŞ AÇISI**

IFIC (İnternational Food İnformation Council), Mart 2002'de fonksiyonel besinlerle ilgili tüketicinin düşüncesini araştıran nicel bir incelemeyi ele almıştır. Cogent research of Cambridge, Massachusetts tarafından, rasgele seçilen 2004 tane Amerikalı yetişkine telefonla anket uygulanmıştır. Bu anket, 1998 ile 2000 yılları arasında toplanan sayısal verilere eklenmiştir. 1998'den beri süren bu çalışma sonucunda, tüketicilerin büyük çoğunluğu, fonksiyonel besinleri temel beslenmenin ötesinde sağlığa yararlı ve arttırıcı, hastalık riskini azaltıcı besinler olarak tanımladıkları belirlenmiştir. Araştırmaya göre tüketicilerin %62'sinin fonksiyonel besinleri beğendiklerini, %27'sinin ise beğenmediklerini saptamışlardır. Amerika'nın % 85'i hala fonksiyonel besinlerle ilgili bilgiler edinmek istemektedir.

Tüketicinin çoğunluğu, fonksiyonel besinlerin sağlık üzerindeki etkisinin çok önemli olduğuna inanmıştır (%68). Ve yine araştırmaya katılan bireylerin %71'i sağlığı etkileyen bu besinin beslenmede çok büyük rol aldığını belirtmişlerdir (www.ific.org).

### **2.7.1. Fonksiyonel Besinlere İlginin Artma Nedenleri**

Fonksiyonel besine yönelme, yaşlı nüfus oranının ve bakım giderlerinin artması ile başlamıştır. Ancak ilgi artık bununla sınırlı değildir. Hükümetler sağlık giderinin azaltılması, tüketiciler sağlığın korunması, firmalar ise yenilikçi ürün ve pazar genişletme açısından konuya ilgi duymaktadır. Tartışmalı konu ise, fonksiyonel etkilerin nasıl kanıtlanacağı ve bilimsel verilerin yasal düzenlemelere nasıl aktarılacağıdır (Ekşi,2005). Fonksiyonel besinlere olan ilginin artma nedenleri; bilim ve teknolojinin hızla gelişmesi, yaşam kalitelerini yükseltmek isteyen tüketicilerde sağlık bilincinin gelişmesi, kalite ve çeşide gösterilen talep artması, yaşam tarzında değişiklikler meydana gelmesi, nüfus yaşlanıyor, tedavi ücretleri yüksek olması, sağlıklı beslenmenin, tedavi olmaktan daha ucuz olmasıdır (Bahar vd.,2006).

## **2.8. FONKSİYONEL BESİNLERİN HASTALIKLARLA İLİŞKİSİ**

Günümüz insanı tükettiği besinlerde, günlük besin ihtiyacını karşılamaının ötesinde, sağlığı koruyucu, hastalık riskini azaltıcı, hatta iyileştirici etkiler aramaktadır. Yapılan çalışmalar, çeşitli hastalıklar ile beslenme arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur

(Bahar vd., 2006). Yirminci yüzyılın ilk yarısında besinlerle uygulanan işlemlerle yitirilen besin öğeleri veya doğal olarak diyetle sağlanamayanlar temel besinlere eklenerek bir çok beslenme yetersizliği hastalığı (beriberi, pellegra, raşitizm, iyot yetersizlikleri vb.) önlenmiştir. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren yaşam süresinin uzamasıyla birlikte kronik hastalıklar önem taşımaya başlamıştır. Uluslararası yapılan karşılaştırmalı araştırmaların sonuçları, bu hastalıkların diyetle ilintili olduğunu göstermiştir. Örneğin; sebze, meyve, baklagiller saflaştırılmamış tahıllardan zengin, doymuş yağı az, zeytin yağı içeren Akdeniz diyetinin kardiyovasküler hastalıklar; tahıllar soya fasulyesinden zengin Asya diyetinin meme kanserine karşı koruyucu olduğu gösterilmiştir. Genelde bitki esaslı diyet alışkanlığı olanlarda bu tür hastalıkların daha az görüldüğü belirlenmiştir (Baysal, 2002).

Bazı fonksiyonel besinlerin hastalıklarla ilişkisi Tablo- 3’de verilmiştir (Hasler, 2004).

**Tablo 3: Bazı Fonksiyonel Besinlerin Hastalıklarla İlişkisi**

<b>Günlük Besin</b>	<b>Hastalık</b>	<b>Kanıtlanmış Sağlık İddiaları</b>
Şeker Alkolleri	Diş Çürükleri	Sık tüketilen besinlerin, fazla oranda şeker ve nişasta içermesi, diş çürümelerini ilerletir. Şeker alkolleri yiyeceklerde tatlandırıcı olarak kullanılır. Şeker alkolleri diş çürüme riskini azaltır.
Yulaf ve lifli ürünleri kapsayan besinler	Koroner Kalp Hastalığı	Diyette doymuş yağ ve kolesterolün azaltılması ile yulafı ve eriyebilen alınması kalp hastalıkları riskini azaltmaktadır.
Paysillium içeren lifli besinler	Koroner Kalp Hastalığı	Doymuş yağ ve kolesterolün azaltılması ile yulafı ve eriyebilen lifli besinlerin alınması kalp hastalıkları riskini azaltmaktadır. Doymuş yağların ve kolesterolün diyetle azaltılması kalp hastalığı riskini azaltmaktadır.
Soya Proteini	Koroner Kalp Hastalığı	Diyette doymuş yağ ve kolesterolün azaltılması ile günlük 25 gr. soya proteini alınımı kalp hastalıkları riskini azaltır. Bir porsiyon yiyecek, 6,25gr soya proteini sağlar.
Bitki Sterol /Stanol Esterleri	Koroner Kalp Hastalığı	Bitki sterolleri her bir serviste en az 0,65 gr bitki sterolleri içeren yiyeceklerdir bu yiyeceklerin günde iki kez yiyerek en az 1.3 gr alınması ile diyetle doymuş yağ asitleri ve kolesterolün azaltılması, kalp hastalığı riskini en aza indirebilir. Bitki stanol esterler; bir serviste 1.7 gr bitki stanol esterleri kapsayan yiyecekler günde iki kez yenerek en az 3.4 gr alınması ile diyetle doymuş yağ ile kolesterolün azaltılması. Kalp hastalıkları riskini en aza indirebilmektedir.

## 2.9. FONKSİYONEL BESİNLERLE İLGİLİ İDDİALAR

Son 20 yılda, besin endüstrisinde fonksiyonel besinlerle ilgili büyük gelişmeler olmuştur. Fonksiyonel besinlerin yararlarını belirten “sağlık iddiaları” teriminin tanımlanmasının farklı ülkelerde, farklı şekilde olması karşılaşılan en önemli sorunlardan biridir (Diplock vd., 1999). Fonksiyonel besinlerle ilgili bir takım örnekler bakıldığında bununla ilgili olarak fonksiyonel besin bir vitamin ya da demir gibi küçük besinler olduğunu destekleyen bir takım iddialar ortaya atılmıştır. Ancak, phytostanoller yada phytosferoller kullanılarak elde edilen besinlerle ilgili farklı örnekler vardır. En son olarak Avrupa Bilim adamları FUFOSSE de, beslenmeye bağlı delillerin içeriğini sistematikleştirmek için bir takım öneriler elde etmiş ve fonksiyonel besinlerin doğallığını eleştirmişlerdir (Diplock vd., 1999). Bu yönde yapılan eleştiriler sonucu, fonksiyonellik beslenme bilimcileri tarafından önemsenen bir kavram olmuştur (Aggett, 2006). Fonksiyonel besinlerin sağlığa yararı üzerine örnek iddialar Tablo- 4’te verilmiştir (Hasler, 2004).

**Tablo 4: Fonksiyonel Besinlerin Sağlığa Yararı Üzerine Örnek İddialar**

Günlük Besin	Hastalık	Örnek İddialar
Kalsiyum	Osteoporoz	Düzenli egzersizle birlikte yeterli miktarda kalsiyum alınması, gençlerin, yetişkin beyazların ve Asya -Amerikan kadınlarının osteoporoz risklerini azaltmaya ve kemik sağlığını korumaya yardım eder.
Sodyum	Hipertansiyon	Günlük alınan sodyum miktarının düşürülmesi, yüksek kan basıncı riskini azaltır.
Günlük alınması gereken yağ	Kanser	Kanserin gelişmesi birçok faktöre bağlıdır. Yağ oranını düşürülmesi ile bazı kanser riskleri en aza indirilebilir.
Günlük doymuş yağ ve kolesterol	Koroner kalp Hastalığı	Günlük alınan doymuş yağ miktarının ve kolesterolün azaltılması kalp hastalığı riskini en aza indirebilir.



**Tablo 4'ün Devamı**

Lifli tahıl içeren ürünler, meyveler ve sebzeler	Kanserler	Yağı azaltılmış bir diyetle, lifli tahıl ürünlerinden zengin ürünler, meyveler ve sebzeler bazı kanser tiplerinin riskini azaltır.
Çözünebilen lifler ve bu lifleri kapsayan meyveler, sebzeler ve tahıl ürünleri	Koroner kalp Hastalığı	Doymuş yağ ile kolesterolün azaltılması ile bazı eriyebilen lif çeşitlerini kapsayan tahıl ürünleri, meyveler ve sebzelerden zengin bir diyet alışkanlığı kalp hastalığı riskini en aza indirir.
Meyveler ve sebzeler	Kanser	Yağın azaltılması ile meyve ve sebzelerce zengin bir diyet alınması sonucu, bazı kanser tiplerinin riskini azaltır.

Tüketicinin, potansiyel olarak sağlığa yararlı besinlerin, nasıl sağlığa etki ettiğini anlamaya ihtiyacı vardır. Bunlarla ilgili iddiaların bulunduğu belgeler güvenilir olmalı, bilimsel kriterler içermelidir. Fonksiyonel besinler ifade edilirken, tüketicinin ihtiyaçları doğrultusunda mesajlar kullanılmalı ve tüketicinin bilimsel olarak anlayabileceği şekilde yapılması çok önemlidir (www.ific.org). Yani fonksiyonel besinlerle ilgili iddialardaki asıl amaç, özellikle sağlıkla ilgili olanların kesinlikle doğru olmasıdır. Buna bağlı olarak ta tüm iddialar temele dayalı, anlaşılabilir, açık ve net olmalıdır ki tüketiciye birden fazla anlama gelmeyecek şekilde sunulmalıdır (Yücecan, 2001).

### **2.9.1. Fonksiyonel Besinlerle İle İlgili İddialar İçin Bilimsel Temeller**

Vücuttaki hedef fonksiyonlardan bir yada birkaçını faydalı olarak etkileyebilme özelliğine sahip, iyi hali arttırıcı ve hastalık riskini azaltıcı etkisi olan bu besinler FUFÖSE de fonksiyonel besinler olarak adlandırılmaktadır. Yapılan ve geliştirilen fonksiyonel besinler, bilimsel değişimlerin bir anahtarı olarak görülmüştür.

Bu zamana kadar elde edilen sağlık sonuçlarının değişmesi nedeniyle sağlık potansiyelini arttırmaya yönelik böyle ürünlerin geliştirilmesi göz önüne alınmıştır. Genel kalorinin ve üründeki doğallığın korunmasına yardımcı olan bu güvenilir

besinler ekonomik baskının yaşam tarzını etkilemesiyle sosyal isteklere olumlu cevap vermektedir. Dolayısıyla, dünyadaki çevre ve şartların değişmesiyle ilgili olarak fonksiyonel besinler.

Bir yiyeceğin yada yiyeceklerin bileşimlerinin tüketimi arasındaki ilişkiyi açık bir delille ispatlanabileceği iddiaları ortaya atılmıştır. Fonksiyonel besinlerin, iyi hali artırması ve hastalık riskini azaltmasıyla sağlığın gelişimini doğrudan etkilediği ortaya çıkmıştır. Ancak, zaman ölçeğinin fazla olması ve bu zamana kadar elde edilen sonuçlarında şaşırtıcı olması nedeniyle böyle bir ilişkiyi açık bir şekilde göstermek her zaman kolay değildir. Bu yüzden FUFÖSE, besinlerin vücut fonksiyonlarına ve hastalık risklerine etkisini anlatan, firmaların ortak kullanabileceği bir strateji teklif etmiştir. Bu stratejilerin dikkate alınabilmesi için firmaların onayına gereksinim vardır.

Bununla birlikte FUFÖSE: firmaların ortaya attığı fonksiyonel besinlerin etkileri ile ilgili iddialarını tümüyle dikkate almamıştır. Ancak bazı genel iddialara, Uluslar arası Kanun tarafından izin verilmiş, ancak izin verilen bu iddialar, besinin içeriğini tam olarak anlatamamıştır (Richardson vd., 2003).

Kısacası, buradaki amaç, besin ve besin bileşenlerinin sağlığı arttırdığına dair iddiaları destekleyen bilimsel bir takım prensipleri ortaya koymaktır. Bilimsel olarak doğrulanan iddialar ve tanımlanabilen etiketler ile ilgili seçilen genel kriterler önemsenmektedir. Firmalar istediği genel kriterler ise, sağlık ve diyet arasındaki bağlantıları kapsayan çalışmaların iyi hazırlanmış, tanımlanmış, onaylanmış ve kullanılmış olmasıdır (Aggett, 2006).

Avrupa Birliği, Codex sınıflamasından tamamen farklı iki tip iddia geliştirmiştir. Bu iddialar diyet örüntüsü ile tüketilen besin, besin bileşeni, besin ögesi ve besin ögesi olmayan bileşenlerin spesifik etkilerine aittir. Bunlardan biri, gelişmiş fonksiyon iddiasıdır ki, bu iddia besin ögesi olan ve olmayan bileşenlerin büyüme, gelişme ve vücudun diğer işlevlerinin yanı sıra fizyolojik, psikolojik işlevler veya biyolojik etkinlikler üzerine spesifik yararlı etkiler oluşturmaları ile ilintilidir. Bir diğer iddia ise; hastalık riskinin azaltılmasıyla ilgilidir. Bu iddialar spesifik besin öğelerini veya besin ögesi olmayan maddeleri içeren besin veya besin bileşenlerinin tüketimi ile hastalık riskinin azaltılmasına yönelik iddialardır.

Bunlara bağı olarak fonksiyonel besinlerle ilgili iddialarda, objektiflik, kabul edilebilirlik ve bilimsel kanıtlanabilirliklerinin temel alınması gerekmektedir. Gösterge verileri çeşitli düzeylerde yürütülen moleküler, hücrenel, doku, organ, tüm vücut ve epidemiolojik çalışma sonuçlarından elde edilmelidir.

Bir besin bileşeninin fonksiyonel etkinlik gösterdiğinin kabul edilebilmesi için, elde edilen verilerin kendi içinde tutarlı ve kabul edilebilir olması, istatistiksel ve biyolojik önemliliği bilimsel standartlar ile karşılaştırılarak kabul edilmesi, insan çalışmaları dahil çeşitli çalışmaları kapsamaması gerekir (Yücecan, 2001).

Bunların normal gıda formunda (kapsül, draje vb formda değil) ve günlük diyetin bir parçası olarak tüketiliyor olması, ayrıca fizyolojik etkisinin ya da işlevinin (fonksiyon güçlendirici, sağlığı koruyucu gibi) bilimsel olarak kanıtlanması gereklidir (Ekşi, 2005). Amerika'nın fonksiyonel besinleri kanıtlama gücü ve etkileri Tablo- 5'te verilmiştir (Hasler, 2004).

**Tablo 5: Amerika'nın Fonksiyonel Besinleri Kanıtlama Gücü ve Etkileri**

<b>Fonksiyonel Besin</b>	<b>Bioaktif Bileşikler</b>	<b>Sağlığa Yararları</b>	<b>Kanıtlama Tipi</b>	<b>Kanıtlama Kuvveti</b>	<b>Alınan Sıklık yada Tavsiye Edilen Miktar</b>
Kuvvetlendirilmiş Margarinler	Sterol bitki ve stanol esterler	LDA kolesterol ve toplam kolesterol azaltıcı	Klinik deneyler	Çok güçlü	1.3 g/d steroller için 1.7 g/d stanoller için
Soya fasulyesi	Protein	LDL kolesterol ve toplam kolesterol azaltıcı	Klinik deneyler	Çok güçlü	25/gd
Bütün yulaf ürünleri	B glukan	LDL kolesterol ve toplam kolesterol azaltıcı	Klinik deneyler	Çok güçlü	3g/gd
Yaban mersini suyu	Proantosiyonidinler	Üriner sistem enfeksiyonlarında azalma	Küçük hesaplı klinik deneyler	Orta	300 ml/d

**Tablo 5'in Devamı**

Semiz balık	n_3 yağ asitleri	Kardiyovasküler kalp hastalıklarında azalma	Klinik deneyler; epidemiyolojik çalışmalar	Çok güçlü	Her hafta 2 balık yemeli 0.5_1.8_9 EPA,DHA
Yumurta	omega-3 yağ asitleri n-3yağ asitleri	Kolesterol düzeyinde düşme	Klinik deneyler	Orta zayıf	Bilinmiyor
Sarımsak	Organosülfür Bileşikler	LDL kolesterol ve toplam kolesterol düzeyinde düşme	Klinik deneyler	Orta zayıf	600/900 mg/d
Beyaz yerelması,soğan tozu,olgunlaşmış muz	Prebiyotikler/ fruktooligosakk aritler	Kan basıncını kontrol etme;serum kolesterol düzeyinde azalma	Hayvan çalışmaları;klinik deneyler	Zayıf	3_10g/d
Yeşil çay	Katesinler	Kanser riskinde azalma	Epidemiyolojik rasgele yapılmış köprü çalışması	Orta	4_6 fincan/d
Siyah çay	Polifenoller	Koroner kalp hastalıklarında azalma			
Ispanak,lahana	Lutein zeksantin		Epidemiyolojik	Orta zayıf	6 mg/d as lutein
Domates ve işlenmemiş domates ürünleri	Laykopen	Prostat kanser riskinde azalma	Epidemiyolojik rasgele yapılmış köprü çalışması	Orta	1/2 fincan/d 30 mg yada 10 servis/hafta
Kuzu,hindi,sığırt eti,süt	CLA	Göğüs kanserinde azalma	İnvivo ve invitro çalışmalar	Zayıf	Bilinmiyor
Tupgiller	Glikosinolatlar indoller	Kanser riskinde azalma	Epidemiyolojik ve invitro	Orta zayıf	1/2 fincan /d
Fermente süt ürünleri	Probiyotikler	Mide sağlığını koruma	İnvivo,invitro ve klinik bilgi	Orta	1/2 milyar koloni biçimleme üniteleri hergün

**Tablo 5'in Devamı**

Fındık, ceviz	Tekli doymuş yağ asitleri,vitamin-E	Kronik kalp hastalıkları riskinde azalma	Kliniksel deney	Orta	1/2 oz/d kuruyemiş
Üzüm suyu ve kırmızı şarap	Resveratrol	Trombosit toplanmasında azalma	Epidemiyolojik invivo ve invitro	Orta güçlü	8_16 oz/d

## **2.10. YASAL AÇIDAN BESİNLERİN FONKSİYONELLİĞİ**

Fonksiyonel besinlerle ilgili ilk yasal düzenleme 1991 de Japonya'da uygulanmaya başlayan FOSHU yönetmeliğidir. Ayrıca fonksiyonel etkilerin besin etiketinde beyanını düzenleyen FDA( Food and Drug Administration: Besin ve İlaç Yönetimi),CAC (Codex Alimentarius Comission: Uluslar arası Gıda Kodeks Komisyonu) ve EC (European Community: Avrupa Topluluğu) kuralları bulunmaktadır. AB tarafından desteklenen ve ILSI tarafından hazırlanan FUFÖSE ve PASSCLAIM belgeleri de oldukça belirleyicidir. Çünkü bunlar bilimsel bir uzlaşmayı yansıtmaktadır.

Türkiye, fonksiyonel besinleri yasal olarak tamamlayan başlıca ülkelerden birisidir. Bu tanıma göre fonksiyonel / özel beyanlı besinin: “ besleyici etkisinin yanı sıra bir veya daha fazla bileşene bağlı sağlığı koruyucu, düzeltici ve/veya hastalık riskini azaltıcı etki göstermesi ve bu etkinin bilimsel ve klinik olarak kanıtlanması” gereklidir.

Yasal açıdan önemli olan fonksiyonel besinin tanımlanması çok önemli değildir. Çünkü bu besinlerin “fonksiyonel reçel, fonksiyonel yoğurt vb” adlarla pazarlanması söz konusu değildir. Önemli olan besinin fonksiyonelliğini yansıtan fizyolojik etkinin nasıl kanıtlanacağını (geçerli sayılacağını) ve bu işlemin besinin etiketinde nasıl vurgulanacağını belirlemesidir. Ca-osteoporoz, Na-hipertansiyon, düşük katı yağ-kanser, fosfor - diş çürüklüğü vb. FDA tarafından onaylanan örneklerdendir.

Sonuç olarak; fonksiyonel besinler, bilimsel açıdan tanımı konusunda uzlaşılan, yasal açıdan da tanımlanmaya çalışılan bir kavramdır. Bu besinleri diğer

besinlerden farklı kılan, sağlığı koruyucu etki göstermeleri, ilaçlardan farklı kılan ise etkinin hastalık öncesine yönelik olmasıdır. Yasal olarak “fonksiyonel” adı taşımamakta, ancak besinin fonksiyonelliği gıda etiketinde vurgulanmaktadır. Kritik nokta; fonksiyonel etkiye ilişkin bilimsel kanıtların değerlendirilmesi ve etiketteki vurgunun düzenlenmesidir. Bu konuda yetkili olan o ülkenin gıda kontrol otoritesidir. Atılması gereken ilk adım ise; fonksiyonel etkilere ilişkin kanıtlar ve vurgular için başlıca kriterlerin ve kuralların tanımlanması, bu belirleme de genel uygulamaların (FDA, SCF, CAC, ILSI vb) lkedeki özel koşulların dikkate alınması, vurgunun etkiyi doğru yansımasına ve tüketiciler tarafından doğru algılanmasına zen göstermesi ve değerlendirme için ilgili uzmanlardan oluşan bir bilimsel komitenin yetkili kılınmasıdır (Ekşi, 2005).

## 2.11. KONU İLE İLGİLİ ARAşTIRMALAR

Jang vd (2002), Hollandalı diyetisyenlerin fonksiyonel besinlere karşı tutumları, bilgi düzeyleri, tüketiciler alışkanlıkları ve tercihlerini incelemek amacıyla yaş ortalaması  $40 \pm 9$  olan, Hollanda Qualifed Paramedics’e kayıtlı 1882 Hollandalı diyetisyenler arasından tesadüfi örneklem yoluyla seçilen 500 kişi üzerinde yaptıkları araştırmada, araştırmayı katılan diyetisyenlerin %71’i düzenli olarak görüştükleri hastalarına fonksiyonel besinleri kullanmalarını tavsiye ettikleri belirlenmiştir. Katılımcıların, %57’si konuyla ilgili bilgilerinin yetersiz olduğunu belirtirken, %53’ fonksiyonel besinlerle ilgili bilgilerinin yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Fonksiyonel besinlerle ilgili bilgileri gazete/dergilerden (n=214), internetten (n=138), ilgili konferanslardan (n=98) ğrendiklerini saptamışlardır. Diyetisyenlerin %69’u fonksiyonel besinleri çok tketicilerdiklerini, %25’inin ara sıra tketicilerdiklerini, %6’sının ise sıklıkla tketicilerdiklerini saptamışlardır. Ayrıca, diyetisyenlerin en fazla tketicilerdikleri fonksiyonel besinler sırayla; vitaminlerce zenginleştirilmiş besinler (n=38), probiyotikler (n=34) ve fitosterolce zenginleştirilmiş margarinlerdir (n=16).

Cohen vd (2000), King County’de sebep sonuç ilişkisine dayalı laboratuvar çalışmasında 65 yaş altındaki erkeklerde yaş değişkeni esas alınarak yaptıkları araştırmada, 628 (deney grubu) yeni prostat teşhisi konmuş erkek ve 602 (kontrol grubu) hasta ele alınmıştır. Teşhisten 3 ile 5 yıl kadar önceki besin alımı sıklığı anketlerle sorulmuş ve meyve tüketiciler alışkanlıkları ile prostat kanseri riski arasında

ilişki bulunamamıştır. Ancak sebze tüketimi ile özellikle “çiçekli” sebzeler ile prostat kanseri riski arasında istatistiksel olarak önemli bir anlam görülmüştür. Araştırmacılar, çiçekleri yenen sebze tüketiminin prostat kanseri riskini önemli ölçüde azalttığı sonucuna ulaşmıştır.

Pelletier vd (2002) Eğitim programının fonksiyonel besinleri tüketmedeki etkisini incelemek amacıyla, 142 maddelik fonksiyonel besin eğitimini içeren anket, Illinois’e kayıtlı diyetisyenlere posta yoluyla dağıtılarak uygulanmıştır. Araştırma kapsamına alınan 530 katılımcının (370’i kadın,160’ı erkek) çoğu, eğitim programı sonunda ,fonksiyonel besin tüketimlerini arttırdıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların % 79’u daha fazla domates ve ürünlerini tüketmeye niyetli olduklarını belirtirken, katılımcıların % 75 ile % 77’sinin de daha fazla üzüm suyu, yulaf ve brokoli gibi fonksiyonel besinleri tüketmeye istekli olduklarını belirtmişlerdir. Fonksiyonel besinleri tüketim sıklığı açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Kadınların %86’sı, erkeklerin %64’ü domates ve ürünlerini daha fazla tüketeceklerini belirtmişlerdir. Balık, sarımsak, mor üzüm ve suyunun tüketimiyle cinsiyetler arasında anlamlı bir fark yokken, domates ve domates ürünlerini tüketim isteği arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır .

Terry vd (2001), balık tüketimi ve prostat kanseri arasındaki ilişki, risk taşıyan 6272 İsveç’li erkek üzerinde incelenmiştir. 30 yıllık bir süreç boyunca, diyetlerdeki balık oranının artışı, risk taşıyan bireylerdeki prostat kanseri riskinin azalmasıyla doğrudan ilişkili bulunmuştur. Balık yemeyen erkeklerde, düzenli balık yiyenlere veya çok balık yiyenlere göre iki veya üç kat daha fazla prostat kanseri riski ortaya çıkmıştır.

Niva (2006), 2002 de Fillandiya da fonksiyonel besinleri tüketenlerin sosyo-demografik özellikleri, en fazla tüketilen fonksiyonel besinler ile sağlığa etkilerini incelemek üzere, 1210 katılımcıya telefon görüşmesi yoluyla yaptığı araştırma sonuçlarına göre, tüketicilerin en fazla tükettikleri fonksiyonel besin sırayla; xylitol eklenmiş sakız, prebiyotik yiyecekler, sitastanol/sitosterol esterlerini içeren besinler, yulaf ve ürünleri, omega-3 yağ asitleri, sitastanol esterlerini içeren yiyecekler, peplides biyoaktiv içeren sütlü içecekler, lifli besinler ve bitkisel yağlar, fermente edilmiş yoğurttur. Yüksek eğitim ile iyi bir mesleğe sahip olmanın, fonksiyonel beslenmeyle anlamlı bir ilişkisi olduğu saptanmıştır. Ayrıca düşük kolesterol ile yaş ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (p=0.046).

Özçelik vd (2006), 18-24 yaş grubu 196 Marmara ve Işık üniversitesi öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve fonksiyonel besinler konusunda bilgi düzeyleri ve tüketim durumlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, Marmara Üniversitesi ve Işık Üniversitesi'ndeki öğrencilerin fonksiyonel besin bilgi düzeyleri değerlendirmesine göre, Sağlık Eğitimi, Sağlık Yönetimi, Çevre Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin diğer fakülte öğrencilerinden ve kız öğrencilerin erkeklerden bilgi düzeyleri daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Öğrencilerin %80.6'sı domates, %70.4'ü fındık, ceviz, badem, %61.2'si balık, %58.7'i havuç, %55.6'sı turunçgiller, %48.5'i sarımsak, %37.2'si probiyotik yoğurt, %25.5'i probiyotik süt, %36.2'si posalı yiyecekler, %26.5'i brokoli-lahana, %23.5'i kırmızı şarap, %21.4'ü yeşil çay, %16'sı kırmızı üzüm, %11.2'si soya fasulyesi tüketmektedir. Kız öğrencilerin fonksiyonel besinlerden soya fasulyesi, yeşil çay, brokoli-lahana, domates, posalı yiyecekler tüketimi daha fazla, erkek öğrencilerin ise balık yağı kapsülü kullanımı daha fazladır ( $p<0.05$ ).

Çağatay vd (2006), 20-65 yaş arası bireylerin bitkisel çayların tüketim amaçları, türleri, miktarları ve hazırlama şekilleri ile sağlık-beslenme açısından önemini değerlendirmek amacıyla, Ankara ilinde yaşayan, 155'i kadın (%66.2) ve 79'u erkek (%33.8) üzerinde yaptıkları araştırmadan elde edilen bulgulara göre, toplam sıvı alımı içerisinde bitkisel çayların tüketimi, erkek katılımcıların, kadınlara oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bitkisel çayların en fazla oranda tüketim amaçları, erkek bireyler arasında lezzet ve çeşni vermek (%45.0) iken kadın bireyler arasında ise sağlıklarını korumak (%46.9) olduğu saptanmıştır. Her iki cinsiyetteki bireyler bitki çaylarını çoğunlukla sıcak su içerisinde bekleterek tüketirken, kaynatarak tüketim şekli erkeklerde %32.5, kadınlar %22.8 bulunmuştur.

Yücecan vd (2006), probiyotik ve prebiyotik içeren süt ürünlerini tüketen bireylerin tüketim nedenlerini belirlemek ve sağlıkları üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla, Ankara, İstanbul ve Samsun'da yaşayan ve rasgele seçilen 359 (%79.8) kadın, 91 (%20.2) erkek olmak üzere toplam 450 birey üzerinde yüz yüze görüşme yöntemi ve anket tekniği kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonuçları probiyotik ve prebiyotik içeren süt ürünlerinin daha çok eğitim düzeyi yüksek olan (lise:36.7, üniversite mezunu %38.9) bireyler tarafından tercih edildiğini göstermektedir. Bu ürünlerin en fazla kullanım nedeni, hastalığı önlemedir (%71.8).



Bireyleri ürünü kullanmaya yönelten hastalıkların başında barsak hastalıkları (%71.1) gelmekte ve bunu kabızlık (%47.1) izlemektedir.

Dokur vd (2006), Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinin probiyotikler hakkındaki bilgi düzeyini ölçmek amacıyla, 496 öğrenci üzerinde yaptıkları araştırmada, öğrencilerin %83.7'si probiyotik kelimesini daha önce duyduklarını ifade ederken, %49,6'sı probiyotiklerin içeriği konusunda hiç bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. Aylık gelir arttıkça, öğrencilerin probiyotikleri tanıma oranları artmıştır ( $p<0.05$ ). Araştırmaya katılan öğrencilerin %8,3'ünün probiyotik kullandıkları saptanmıştır.

Akil vd (2006), Prebiyotikten zengin besin ürünleri tüketiminin idrar yolu enfeksiyonu (İYE) oluşumuna etkisini incelemek amacıyla, Celal Bayar Üniversitesi'nde İYE tanısı olan (İYE tanısını takiben bir ay içinde ) 96 çocuk, kontrol grubu olarak İYE dışında yakınmalarla poliklinik başvurusu yapan 98 çocuk alınmıştır. Hasta ve kontrol grubuna anket formu uygulanmış, fruktooligosakkarit, inülin ve galatooligosakkaritten zengin besin ürünlerinin kullanım sıklığı ve miktarı araştırılmıştır. Meyve suyu ve kakaolu süt ürünlerinin tüketim sıklığı ve miktarı da sorgulanmıştır. Yoğurdun haftada üç kezden fazla tüketimi kontrol grubunda İYE grubuna oranla daha yüksek bulunmuştur(Sırasıyla %59.2,%54.6, $p=0.04$ ).Sütten yapılmış tatlıların haftada üçten fazla tüketimi kontrol grubunda % 22.4, İYE grubunda %11.5 olup aradaki fark anlamlıdır ( $p=0.03$ ). Kakaolu süt ürünlerinin haftada üç kezden fazla tüketimi ise İYE grubunda daha fazla bulunmuştur (İYE grubunda %80.8,kontrolde%73.2  $p=0.03$ ). Çalışmanın sonuçlarına göre galaktooligosakkaritten zengin beslenmenin İYE oluşumuna etkisinin olabileceği düşünülmüştür.

Cogent research of Cambridge, Massachusetts tarafından, rasgele seçilen 2004 tane Amerikalı yetişkine telefonla anket uygulanmıştır. Bu anket,1998 ile 2000 yılları arasında toplanan sayısal verilere eklenmiştir.1998'den beri süren bu çalışma sonucunda, tüketicilerin büyük çoğunluğu, fonksiyonel besinleri temel beslenmenin ötesinde sağlığa yararlı ve arttırıcı, hastalık riskini azaltıcı besinler olarak tanımladıkları belirlenmiştir. Araştırmaya göre tüketicilerin %62'sinin fonksiyonel besinleri beğendiklerini,%27'sinin ise beğenmediklerini saptamışlardır. Amerika'nın % 85 i hala fonksiyonel besinlerle ilgili bilgiler edinmek istemektedir. Tüketicinin çoğunluğu,fonksiyonel besinlerin sağlık üzerindeki etkisinin çok önemli olduğuna

inanmıştır(%68). Ve yine araştırmaya katılan bireylerin %71'i sağlığı etkileyen bu besinin beslenmede çok büyük rol aldığını belirtmişlerdir ([www.ific.org](http://www.ific.org)).

Ares vd.(2007)' nin, besin seçiminin altında yatan etmenler, yaş, cinsiyetin değerlendirilmesi ve farklı taşıyıcı ve zenginleştirilmiş fonksiyonel besinleri denemede isteklilik ve sağlıkla ilişkisinin kavranmasını saptamak amacıyla yaptıkları araştırma, yaşları 18 ile 84 arasında değişen, 103'ü kadın (% 51.5) ve 97'si erkek (% 48.5) 200 katılımcı üzerinde yapılmıştır. Değişik fonksiyonel besin türlerinin, sağlıkla ilişkisini kavrama arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır( $p<0.001$ ). Kadınların, marmelat, yoğurt gibi fonksiyonel besin türlerinin sağlıkla ilişkisini, erkeklerden daha fazla kavradıkları tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Devcich vd.(2006), Yeni Zelanda'da yaşları 17-48 arasında 390 Tıp Fakültesi öğrencisi üzerinde fonksiyonel besinlere eklenen doğal ve sentetik eklerin kabulü ve yeni sağlık endişesini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; öğrencilerin modern sağlık endişeleri, gıda ile ilişkili davranışları, sağlık değerlendirmeleri ve farklı özelliklerdeki katkı maddeleri tercihleri belirlenmiştir. Katılımcıların, organik besin tüketimi ve besin alerjisi ile yeni sağlık endişesi arasında önemli bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Araştırmada, yüksek sağlık endişesine sahip katılımcıların, düşük sağlık endişesine sahip katılımcılara göre olası sağlık sorunlarını azaltmak için fonksiyonel besinleri daha yüksek oranda kabul ettikleri belirlenmiştir.

Verbeke (2005), sağlık açısından fonksiyonel besinlerin tüketilmesinin uzlaşılmasında, tüketicinin istekliliği, bu besinlere karşı tutumları ve sosyo-demografik özelliklerini araştırmak amacıyla, 205 Belçikalı tüketiciye uygulanmıştır. Bu araştırmada, 2001'de yapılan bir çalışmayla karşılaştırmak amacıyla, benzer bir araştırma metodu kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, 2001'den 2004'e kadar tüketicilerin, iyi tattaki fonksiyonel besinlerin yanı sıra, kötü tattaki fonksiyonel besinleri de kabul etmesi arasında geniş bir anlam olduğu saptanmıştır. Sağlık açısından fonksiyonel besin tüketiminin öneminin anlaşılması, anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir.

Urala vd.(2004) nin, Fillandiya'da tüketicilerin gönüllü olarak fonksiyonel besin tüketmesinin nedenlerini saptamak amacıyla yaptıkları araştırmaya, yaşları 15 ile 74 arasında değişen, % 58'i kadın ve % 42'si erkek, 1158 kişi katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fonksiyonel besin tüketimindeki istekliliğin en önemli sebebinin,

tüketiciye sağladığı yararlar olduğu bulunmuştur. Ayrıca, fonksiyonel besinin sağlıklı diyetin bir parçası olması ve fonksiyonel besinlerin tat, lezzet gibi duyuşal özellikleri açısından değerlendirilmesinde kadın ve erkek tüketiciler arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

## BÖLÜM II

### 3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ARAÇLARI

Bu bölümde, araştırmanın amacına ulaşabilmesi, geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edilebilmesi için alınan önlemler ayrıntılı olarak açıklanmış; araştırmanın modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, verilerin toplanması ve verilerin değerlendirilmesi konularına yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, Kuder-Richardson (KR 20) iç tutarlılık, testi yarılama yöntemi, kapsam geçerliliği, görünüş geçerliliği, yapı geçerliliği hesaplamaları kullanılmıştır. Araştırma, üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besin bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik bir geçerlik-güvenirlik çalışmasını kapsamaktadır.

#### 3.2. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Bu araştırmanın evrenini, Selçuk Üniversitesi öğrencileri oluşturmaktadır. Sosyal Bilimler, Fen Bilimleri ve Sağlık Bilimleri alanında eğitim yapan fakültelerde “Tesadüfi Örnekleme Yöntemi” ile seçilen bölümlerin 4. ve 5. sınıflarında okuyan öğrenciler araştırma kapsamına alınmıştır.

Oranlı Küme Örnekleme yöntemi kullanılarak her fakülteden belli oranda (% 60) öğrenci seçilmiştir. Tıp fakültesi (26), Diş Hekimliği (19), Fen-Edebiyat Fakültesi:Matematik bölümü (74), Türk Dili ve Edebiyat (46), İletişim Fakültesi(Radyo-televizyon) (25), Mesleki Eğitim Fakültesi(Aile Ekonomisi ve Beslenme Öğretmenliği) (33), İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi(Uluslararası İlişkiler) (27), Eğitim Fakültesi(Biyoloji Öğretmenliği) (28), Ziraat Fakültesi(Gıda Mühendisliği) (49), Veteriner Fakültesi (48), Mimarlık-Mühendislik Fakültesi(Mimarlık) (12), Sağlık Meslek Yüksekokulu(Hemşirelik) (30) olmak üzere toplam 417 4. ve 5. sınıf öğrenciye başarı testi uygulanmıştır.

Tablo 6’da çalışmaya dahil edilen fakültelerin ilgili bölümleri ve kodu, toplam ve uygulamaya katılan öğrenci sayısı verilmiştir.

**Tablo 6: Araştırmaya Dahil Edilen Fakültelerin İlgili Bölümleri ve Kodu, Toplam ve Uygulamaya Katılan Öğrenci Sayısı**

BÖLÜM KODU	BÖLÜM ADI	TOPLAM ÖĞRENCİ SAYISI	UYGULAMAYA KATILAN ÖĞR SAYISI
1	TÜRK DİLİ ve EDEBİYATI	78	46
2	GIDA MÜHENDİSLİĞİ	80	49
3	U.İLİŞKİLER	50	27
4	VETERİNERLİK	80	48
5	BESLENME	55	33
6	MİMARLIK	20	12
7	MATEMATİK	115	74
8	HEMŞİRELİK	50	30
9	İLETİŞİM	40	25
10	TIP	45	26
11	DIŞ HEKİMLİĞİ	30	19
12	BİYOLOJİ	48	28

### 3.3. Veri Toplama Teknikleri

Araştırmada kullanılan veri toplama aracının geliştirilmesi aşamasından önce, araştırmanın temellendirilmesi ve belirlenen amaçlara ulaşılabilmesi için konuyla ilgili İngilizce ve Türkçe literatürler (tez, makale, bildiri, kitap, bilimsel araştırma vb.) incelenerek, veri toplama aracının kavramsal yapısı ve ana çerçevesi belirlenmiştir.

Ölçeğin kapsam geçerliliğini belirlemek amacıyla uzman görüşleri de alınmış, işlemeyen ya da araştırılmak istenen davranışı açıklamayan sorular düzeltilerek, ölçek son haline getirilmiştir.

Araştırma kapsamına alınan öğrencilere ölçek uygulanmadan önce, Selçuk Üniversitesi Rektörlüğünün onayı ile, ilgili fakültelerin bölüm başkanlarıyla araştırma planı yapılarak öğrencilerin eğitimlerini aksatmayacak şekilde her bölümde bir ders saati için izin alınmıştır. Ölçeğin ilk uygulaması, 417 öğrenciye aynı hafta içinde, planlanan ders saatlerinde fakülteleere gidilerek araştırmacı tarafından, sınıflarında uygulanmıştır. Birinci uygulamadan bir hafta sonra bu süre içerisinde aynı plan doğrultusunda her sınıf için uygun ders saatlerinde ikinci uygulama yapılmıştır. Ölçek uygulamaları esnasında ders öğretmenleri de sınıfta bulunmuştur. Ölçek uygulaması yapılmadan önce araştırmaya katılan öğrencilere konuya ilişkin kısaca bilgi verilmiş, kendilerine en yakın cevabı seçmelerinin araştırmanın güvenilirliği için önemli

olduğu açıklanmıştır. Öğrenciler ölçeği cevaplarırken etkilenmemeleri için birbirlerine bakmamaları ve kendi aralarında konuşmamaları istenmiştir. Veri toplama aracının uygulanması yaklaşık 35-40 dakikadır. Örnekleme alınan öğrencilere, Ek-1, Ek-2, Ek-3' teki formlar uygulanmıştır.

Öğrencilerin fonksiyonel bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanan anket, kendi içerisinde 2 alt bölümden ve toplam 78 sorudan oluşmaktadır.

Birinci bölümde, öğrencilere ilişkin genel bilgilere yönelik 6 soruya yer verilmiştir. Bu bölümde öğrencilerin fakültesi, bölümü, sınıfı, cinsiyeti, ebeveyn eğitim düzeyi ile ilgili sorulara yer verilmiştir. Bu bölümdeki sorular “Öğrenciye İlişkin Genel Bilgiler” başlığıyla sorulmuştur.

İkinci bölümde, “Üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besin bilgi düzeylerinin belirlenmesi” başlığı altında öğrencilerin bilgi düzeyini ölçen 72 soruluk başarı testi hazırlanmıştır. Birinci uygulama sonucu işlemeyen 27 soru başarı testinden çıkarılarak 45 maddeye indirgenerek yeniden düzenlenmiştir. 45 maddelik başarı testinden ikinci uygulama sonucu işlemeyen 11 madde daha atılarak 34 maddelik başarı testi Ek-4' te verilmiştir.

Tablo-7'de üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besin bilgi düzeylerini ölçen başarı testine ait belirtke tablosu verilmiştir.

**Tablo 7:Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Besin Bilgi Düzeylerini Ölçen Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu**

	Ölçekte Yer Alan Maddeler	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
1	Fonksiyonel besinleri diğer besinlerden ayıran en önemli özelliğini açıklayabilme		x				
2	Fonksiyonel besinleri tüketen yaş grubunu belirtebilme		x				
3	Fonksiyonel olmayan besin çeşidine örnek verebilme		x				
4	Omega-3 içeren besini seçebilme	x					
5	Tokoferoller içeren besini seçebilme	x					
6	Flavanoid içeren besinleri ayırtedebilme		x				

**Tablo 7'nin Devamı**

7	Karatenoid sınıfına girmeyen besinlere örnek verebilme		x				
8	Prebiyotik yoğurtun önerilen tüketim sıklığını açıklayabilme		x				
9	Sarımsakta bulunan fonksiyonel bileşenleri sıralayabilme	x					
10	Yoğurtta bulunan fonksiyonel bileşenleri tahmin edebilme		x				
11	Domatesin fonksiyonel görevini tanımlayabilme	x					
12	Havucu fonksiyonel yapan bileşenleri tanımlayabilme	x					
13	Çayı fonksiyonel yapan bileşeni seçebilme	x					
14	Soya fasüyesini fonksiyonel yapan bileşeni bilme		x				
15	Yulafı fonksiyonel yapan bileşenlere örnek verebilme		x				
16	Bağışıklık sisteminin güçlenmesini sağlayan besinlere örnek verebilme		x				
17	Kemik erimesi riskini azaltan besinleri yazabilme	x					
18	Kan basıncını azaltan besinleri sıralayabilme	x					
19	Guatr riskini azaltan besin ögesini seçebilme	x					
20	Kalp-damar sistemini koruyan fonksiyonel besinleri listeleyebilme	x					
21	Kanser riskini azaltan fonksiyonel besini ayırtedebilme	x					
22	Yumurta akının fonksiyonel görevini özetleyebilme		x				
23	Somon balığının fonksiyonel görevini seçebilme	x					
24	Süt ve ürünlerinin fonksiyonel görevini söyleyebilme	x	x				
25	Domatesi fonksiyonel yapan bileşeni seçebilme	x					
26	Sarımsağın fonksiyonel görevine örnek verebilme		x				
27	Yeşil sebzelerin fonksiyonel görevini açıklayabilme		x				
28	Kefirin fonksiyonel etkisini açıklayabilme		x				

**Tablo 7'nin Devamı**

29	Fonksiyonel besinlerin düzenli tüketilmemesiyle oluşan hastalık riskini söyleyebilme	x					
30	Sarımsağın önerilen tüketim miktarını ifade edebilme		x				
31	Meyvelerin önerilen tüketim sıklığını tahmin edebilme		x				
32	Süt ve ürünlerinin önerilen tüketim sıklığını tahmin edebilme		x				
33	Balığın önerilen tüketim sıklığını açıklayabilme		x				
34	Probiyotikleri içeren besini ayırtedebilme	x					

### 3.4.Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

Geçerlik ve güvenilirliğin belirlenmesi amacıyla ölçme aracı, S.Ü. Merkez kampüsünde bulunan ve farklı fakültelerde öğrenim gören toplam 417 dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerine iki farklı zaman diliminde uygulanarak yapılmıştır. Uygulamalardan elde edilen veriler 0 ve 1 şeklinde kodlanmış, verilerin çözümlenmesinde SPSS ( Statistical Packet for Social Sciences) 13,00 paket programından yararlanılmıştır. Güvenirlik testi için başlangıçta testi yarılama ve Kuder-Richardson (KR 20) iç tutarlılık formülü uygulanmıştır.

İlk uygulamada, testi yarılama yöntemine göre aracın güvenilirlik katsayısı .82 bulunurken, Kuder-Richardson (KR 20) ile hesaplanan güvenilirlik katsayısı .80 olarak bulunmuştur. Başlangıçta 72 madde olarak hazırlanan ölçme aracı, yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına göre, kapsam geçerliliği, görünüş geçerliliği, yapı geçerliliği, testi yarılama güvenilirliği ve KR 20 iç tutarlılık güvenilirlik hesaplamalarına göre işlemeyen 27 madde atılarak 45 maddeye indirilmiştir.

İlk uygulamadan elde edilen veriler doğrultusunda ilgili maddeler atıldıktan sonra, kalan maddeler üzerinden en başarılı % 27 (üst grup) ile en başarısız % 27 (alt grup) öğrenciler belirlenerek, puanları arasında anlamlı bir fark gözlenip gözlenmediği bağımsız t-testi yapılarak incelenmiştir.

I. uygulamadan bir hafta sonra 45 maddelik başarı testi aynı öğrencilere tekrar uygulanmış, kapsam geçerliliği, görünüş geçerliliği, yapı geçerliliği, testi



yanılama güvenilirliği ve KR 20 iç tutarlılık güvenilirlik hesaplamalarına göre işlemeyen 11 madde daha atılarak soru sayısı 34 maddeye indirgenmiştir.

Uygulamalardan elde edilen veriler doğrultusunda ilgili maddeler atıldıktan sonra, kalan maddeler üzerinden 12 farklı bölümde öğrenim gören öğrencilerin, puanları arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığı tek-yönlü varyans analizi yapılarak incelenmiştir.

## BÖLÜM III

### 4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma bulguları ve bulgulara dayalı olarak yapılan yorumlar yer almaktadır. Araştırmada elde edilen bulgular ve yorumlar, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda aşağıda verilmiştir.

#### 4.1. Öğrencilerin Kişisel Özellikleri

Araştırmanın birinci alt probleminde öğrencilerin kişisel özellikleri, 5 farklı değişken açısından incelenmiş ve ayrı tablolaştırılarak, yorumlanmıştır.

##### 4.1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Bilgiler

Araştırmanın birinci alt probleminde öğrenciler ilk olarak cinsiyet değişkeni açısından incelenmiştir. Tablo 8’de kız ve erkeklerin oranlarına ilişkin frekans (f) ve yüzdeler (%) verilmektedir.

**Tablo 8: Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin İstatistik Bilgiler**

CİNSİYET	F	%
Kız	209	50.1
Erkek	208	49.9
Toplam	417	100.0

Tablo 8’de de görüldüğü gibi araştırmaya katılan Öğrencilerin %50,1’i kız, %49,9’u ise erkektir. Öğrencilerin hemen hemen yarısının kız, yarısının da erkek olduğu gözlenmektedir. Cinsiyet değişkeni açısından, araştırmaya katılan öğrenci oranlarının bir birine çok yakın olduğu söylenebilir.

##### 4.1.2. Öğrencilerin Babalarının Öğrenim Durumlarına İlişkin Bilgiler

Araştırmanın birinci alt probleminde öğrencilerin babaları, öğrenim durumları açısından incelenmiştir. Tablo 9’da öğrencilerin babalarının öğrenim durumlarına

ilişkin frekans (f) ve yüzdeler (%) verilmektedir.

**Tablo 9 : Öğrencilerin Babalarının Öğrenim Durumlarına İlişkin İstatistik Bilgiler**

BABA ÖĞRENİM DURUMU	f	%
Okur yazar değil	9	2.1
İlkokul	154	35.9
Ortaokul	92	21.1
Lise ve dengi	94	23.8
Üniversite	68	17.2
<b>Toplam</b>	<b>417</b>	<b>100.0</b>

Tablo 9’da araştırmaya katılan öğrencilerin babalarının % 35,9’nun ilkökul mezunu olduğu gözlenmektedir. Okur-yazar olmayanların oranı % 2,1 iken, üniversite öğrenim düzeyine sahip babaların oranı %17,2’dir. Babaların yalnızca %23,8’nin lise ve dengi bir öğrenim durumuna sahip olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4.1.3. Öğrencilerin Annelerinin Öğrenim Durumlarına İlişkin Bilgiler

Araştırmanın birinci alt probleminde öğrencilerin anneleri, öğrenim durumları açısından incelenmiştir. Tablo 10’da öğrencilerin annelerinin öğrenim durumlarına ilişkin frekans (f) ve yüzdeler(%) verilmektedir.

**Tablo 10 : Öğrencilerin Annelerinin Öğrenim Durumlarına İlişkin İstatistik Bilgiler**

ANNE ÖĞRENİM DURUMU	f	%
Okur yazar değil	74	19.2
İlkokul	196	47.1
Ortaokul	65	14.9
Lise ve dengi	61	14.0
Üniversite	21	4.8
<b>Toplam</b>	<b>417</b>	<b>100.0</b>

Tablo 10'da araştırmaya katılan öğrenci annelerinin % 47,1'inin ilkokul mezunu olduğu gözlenmektedir. Okur-yazar olmayanların oranı % 19,2 iken, üniversite öğrenim düzeyine sahip annelerin oranı % 4.8'dir. Annelerin yalnızca % 14.0 lise ve dengi bir öğrenim durumuna sahip olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4.2. Birinci Uygulamaya İlişkin Bulgular

Ölçme aracının geçerliliği ve güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla ilk uygulama S.Ü. Merkez ve Meram kampüsünde bulunan ve farklı fakültelerde öğrenim gören toplam 417 dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. İlk uygulamadan elde edilen veriler 1 ve 0 şeklinde kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmış, Güvenirlik testi için başlangıçta testi yarılama ve Kuder-Richardson (KR 20) iç tutarlılık formülü uygulanmıştır. Testi yarılama yöntemine göre aracın güvenirlik katsayısı .82 bulunurken, Kuder-Richardson (KR 20) ile hesaplanan güvenirlik katsayısı .80 olarak bulunmuştur. Başlangıçta 72 madde olarak hazırlanan ölçme aracı yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına göre, kapsam geçerliliği, görünüş geçerliliği, yapı geçerliliği, testi yarılama güvenirliği ve KR 20 iç tutarlılık güvenirlik hesaplamalarına göre işlemeyen 27 madde atılarak 45 maddeye indirilmiştir. Tablo 11'de ilk uygulama sonuçlarına göre kalan maddelerin faktör yükleri Tablo 12'de ise, Güvenirlik amacıyla yapılan madde analizi sonuçları verilmektedir.

**Tablo 11 : I. Uygulamaya Göre Ölçek Maddeleri ve Faktör Yükleri**

MADDELER	F.YÜKÜ
SORU 1	,30
SORU 4	,30
SORU 8	,32
SORU 9	,29
SORU 10	,33
SORU 11	,43
SORU 13	,29
SORU 14	,25
SORU 15	,43
SORU 16	,44

**Tablo 11'in Devamı**

SORU 17	,51
SORU 18	,29
SORU 20	,27
SORU 21	,40
SORU 22	,48
SORU 23	,34
SORU 25	,34
SORU 26	,28
SORU 27	,39
SORU 28	,31
SORU 30	,33
SORU 32	,35
SORU 35	,56
SORU 36	,52
SORU 38	,26
SORU 39	,33
SORU 40	,53
SORU 41	,30
SORU 43	,29
SORU 44	,26
SORU 46	,25
SORU 48	,43
SORU 49	,29
SORU 50	,41
SORU 51	,41
SORU 52	,43
SORU 53	,38
SORU 54	,32
SORU 58	,27
SORU 61	,25
SORU 62	,49
SORU 63	,37
SORU 66	,36
SORU 70	,30
SORU 71	,20
Toplam Varyansı Açıklama Oranı	35,81

**Tablo 12 : İlk Uygulama Madde Analiz Sonuçları**

Maddeler	Yeni Madde No	$\bar{x}$	ss	Madde Güçlüğü (P)	Madde Ayırdedicilik İndisi (r)	Toplam Madde Korelasyonu
<b>SORU 1</b>	<b>1</b>	,95	,22	,92	,08	,24
SORU 4	2	,94	,23	,88	,12	,25
SORU 8	3	,70	,46	,71	,29	,29
SORU 9	4	,86	,35	,81	,19	,25
<b>SORU 10</b>	<b>5</b>	,79	,41	,80	,20	,31
SORU 11	6	,92	,27	,66	,34	,39
SORU 13	7	,33	,47	,32	,68	,27
SORU 14	8	,28	,45	,52	,48	,21
SORU 15	9	,73	,45	,70	,30	,42
SORU 16	10	,75	,43	,74	,26	,43
<b>SORU 17</b>	<b>11</b>	,90	,30	,62	,38	,49
SORU 18	12	,29	,46	,61	,39	,27
SORU 20	13	,87	,56	,70	,30	,35
SORU 21	14	,43	,50	,58	,42	,41
SORU 22	15	,77	,42	,62	,38	,47
SORU 23	16	,47	,50	,44	,56	,33
SORU 25	17	,42	,49	,38	,62	,33
SORU 26	18	,36	,48	,54	,46	,24
SORU 27	19	,63	,48	,58	,42	,40
SORU 28	20	,70	,46	,62	,38	,28
SORU 30	21	,61	,49	,66	,34	,30
SORU 32	22	,87	,33	,81	,19	,41
SORU 35	23	,85	,36	,77	,23	,51
SORU 36	24	,90	,30	,46	,54	,47
SORU 38	25	,49	,50	,57	,43	,21
SORU 39	26	,61	,49	,69	,31	,33
SORU 40	27	,71	,45	,47	,53	,52
SORU 41	28	,50	,50	,48	,52	,27
SORU 43	29	,46	,50	,38	,62	,27
SORU 44	30	,41	,49	,37	,63	,23
<b>SORU 46</b>	<b>31</b>	,32	,47	,48	,52	,21

**Tablo 12'nin Devamı**

<b>SORU 48</b>	<b>32</b>	<b>,51</b>	<b>,50</b>	<b>,42</b>	<b>,58</b>	<b>,44</b>
SORU 49	33	,39	,49	,65	,35	,29
<b>SORU 50</b>	<b>34</b>	<b>,64</b>	<b>,48</b>	<b>,57</b>	<b>,43</b>	<b>,39</b>
SORU 51	35	,58	,49	,51	,49	,42
<b>SORU 52</b>	<b>36</b>	<b>,50</b>	<b>,50</b>	<b>,58</b>	<b>,42</b>	<b>,32</b>
SORU 53	37	,60	,49	,67	,33	,38
SORU 54	38	,74	,63	,54	,46	,30
SORU 58	39	,56	,50	,39	,61	,21
SORU 60	40	,38	,48	,77	,23	,19
SORU 62	41	,83	,37	,64	,36	,46
SORU 63	42	,72	,45	,55	,45	,35
SORU 66	43	,62	,49	,61	,39	,32
<b>SORU 70</b>	<b>44</b>	<b>,59</b>	<b>,49</b>	<b>,34</b>	<b>,66</b>	<b>,34</b>
<b>SORU 71</b>	<b>45</b>	<b>,35</b>	<b>,48</b>	<b>,46</b>	<b>,54</b>	<b>,26</b>

Koyu olarak verilen maddeler 1. uygulama sonuçlarına göre atılmasına karar verilemeyen ya da sorunsuz olarak işleyen maddeler olarak görülmekle birlikte II. uygulamadan sonra işlemeyen maddeler olarak yer almıştır.

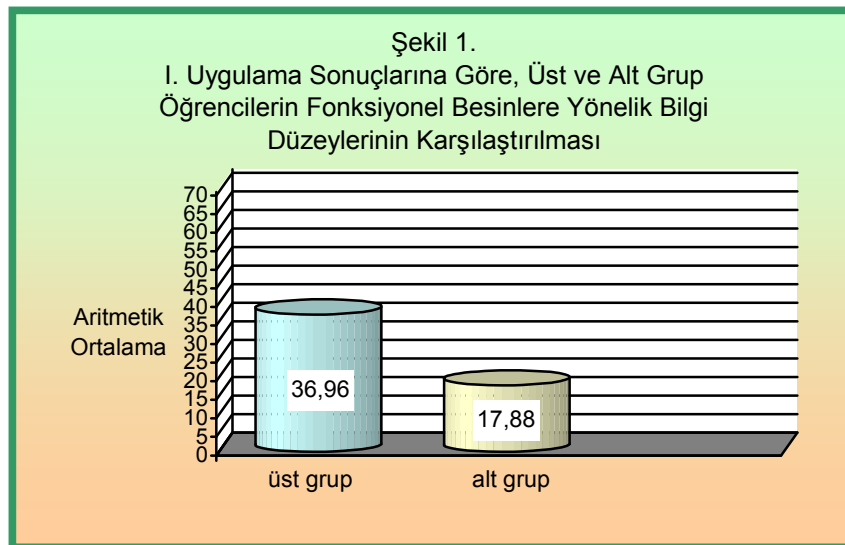
Araştırmada ölçme aracının iç tutarlılığının belirlenmesi amacıyla ölçek genelinde yüksek ve düşük puan alan öğrencilerin aralarında farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. İç tutarlılığı bulunan güvenilir bir ölçme aracının başarılı ve başarısız öğrencileri ayırt edebilmesi gerekir. Bu nedenle ilk uygulamadan elde edilen veriler doğrultusunda ilgili maddeler atıldıktan sonra, kalan maddeler üzerinden en başarılı % 27 (üst grup) ile en başarısız % 27 (alt grup) öğrenciler belirlenerek, puanları arasında anlamlı bir fark gözlenip gözlenmediği bağımsız t-testi yapılarak incelenmiştir. Tablo 13'te başarılı ve başarısız öğrencilerin bilgi düzeyleri arasındaki farkın karşılaştırılmasına yönelik t-testi sonuçları verilirken, Şekil 1'de ortalamaların karşılaştırılmasına ilişkin grafik verilmektedir.

**Tablo 13: I. Uygulamaya Göre Üst ve Alt Grupların Ölçekten Aldıkları Puan Ortalamalarının Karşılaştırmasına Yönelik Bağımsız T Testi Sonuçları**

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	T	p	Anlam
Üst grup	113	36,96	2,69	34,095	,001	*
Alt grup	113	17,88	5,30			

(\*) gruplar arası farkın ,05 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 13'ten de anlaşıldığı gibi uygulanan ölçekten elde edilen verilere göre, başarılı öğrencilerle başarısız öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $t=34.095$ ;  $p<0.05$ ). Üst grupta yer alan öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeyi ortalaması  $\bar{x} = 36.96$  iken, alt grupta yer alan öğrencilerin  $\bar{x} = 17.88$ 'dir. Bu durum, üniversite öğrencilerine uygulanan ölçme aracının, fonksiyonel besinlere yönelik bilgi düzeylerini farklılaştırdığı şeklinde yorumlanabilir. Bir diğer ifadeyle ölçme aracının başarılı ve başarısız öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeylerini ayırt edebildiğinin bir göstergesi olarak ta yorumlanabilir.





Araştırmada ölçme aracının iç tutarlılığının diğer bir göstergesi olarak farklı bölümlerde öğrenim gören dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin bilgilerinde farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. İç tutarlılığı bulunan güvenilir bir ölçme aracının sağlık ve beslenme alanıyla daha yakından ilişkili olan bölümlerdeki öğrencilerin başarılarını ayırt edebilmesi gerekir. Bu nedenle ilk uygulamadan elde edilen veriler doğrultusunda ilgili maddeler atıldıktan sonra, kalan maddeler üzerinden 12 farklı bölümde öğrenim gören öğrenciler belirlenerek, puanları arasında anlamlı bir fark gözlenip gözlenmediği tek-yönlü varyans analizi yapılarak incelenmiştir. Tablo 14’te farklı bölümlerdeki öğrencilerin bilgi düzeyleri arasındaki farkın karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilirken, Şekil 2’de ortalamaların karşılaştırılmasına ilişkin grafik verilmektedir.

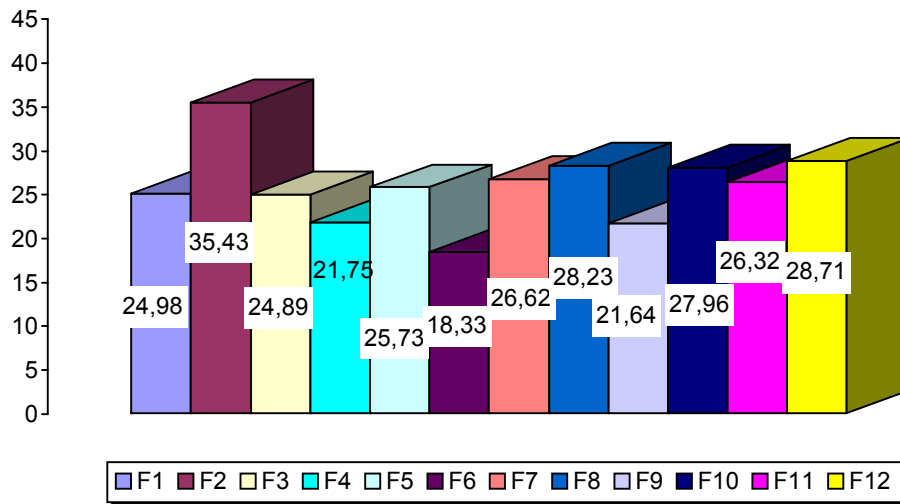
**Tablo 14: Uygulamaya Göre Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin Ölçekten Aldıkları Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Tek-Yönlü Varyans Analizi Sonuçları**

I.

Bölüm	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
1	46	24,98	5,11	11:405	19,057	0,001	2[1-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12] 4[7-8-12] 6[7-8-10-12] 9[12]
2	49	35,43	4,56				
3	27	24,89	4,01				
4	48	21,75	5,36				
5	33	25,73	7,98				
6	12	18,33	9,49				
7	74	26,62	5,27				
8	30	28,23	5,19				
9	25	21,64	5,69				
10	26	27,96	6,73				
11	19	26,32	7,85				
12	28	28,71	4,12				

Tablo 14'ten de anlaşılacağı gibi, farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır ( $F=19.057$ ,  $p<0.05$ ). Farkların kaynağı incelendiğinde 2 nolu bölüm ile diğer bölümler arasında; 4 nolu bölüm ile 7-8-12 nolu bölümler arasında; 6 nolu bölüm ile 7-8-10-12 nolu bölümler arasında; 9 nolu bölüm ile de 12 nolu bölüm arasında bilgi düzeyi farklılıkları gözlenmektedir. 2 nolu bölümde öğrenim gören öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeylerinin diğerlerinden çok daha yüksek olması farklılığın nedenini oluştururken, 4, 6 ve 9 no'lu bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin bilgi düzeylerinin düşük olması farklılığın temel nedenini oluşturmaktadır. Bilgi düzeyi yüksek olan öğrencilerin öğrenim gördüğü bölümlerin sağlık ve beslenme ile daha ilişkili olması, bilgi düzeyi düşük olan öğrencilerin öğrenim gördüğü 4-6-9 nolu bölümlerin ise sağlık ve beslenme ile daha az ilişkili olması ya da ilişkisiz olması nedeniyle, bölüm değişkeninin öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeylerini etkilediği söylenebilir. Bu durum ölçme aracının iç tutarlılığının bir diğer göstergesi olarak yorumlanabilir.

Şekil 2.  
I. Uygulamaya Göre Bölümleri Farklı Öğrencilerin Ölçekten Aldıkları Puan Ortalamalarının Karşılaştırması



### 4.3. İkinci Uygulamaya İlişkin Bulgular

Birinci uygulama sonucunda 45 maddeye indirilen ölçme aracı, S.Ü. kampüsünde yer alan ve birinci uygulamada belirlenen 12 farklı bölümdeki aynı öğrencilere yeniden uygulanmıştır. İkinci uygulamadan elde edilen veriler yine 1 ve 0 şeklinde kodlanarak, SPSS ( Statistical Packet for Social Sciences) 13,0 paket programına girilmiştir.

İkinci uygulamada geçerlik için, kapsam, görünüş ve yapı geçerliliği incelenirken, güvenirlik testi için uygulanan yöntemler; testi yarılama, Kuder-Richardson (KR 20) iç tutarlılık katsayısı ve test-tekrar test güvenirlik yöntemleridir. Bu çalışmalar sonucunda da işlemeyen ya da az işleyen 11 madde atılarak, ölçek 34 maddeye indirilmiştir. Tablo 15’te ikinci uygulama sonuçlarına göre kalan maddelerin faktör yükleri ve toplam varyansı açıklama oranı ile Tablo 16’da güvenirlik amacıyla yapılan madde analizi sonuçları verilmektedir.

**Tablo 15: II. Uygulamaya Göre Ölçek Maddeleri ve Faktör Yükleri**

MADELER	F.YÜKÜ
1	,60
2	,50
3	,54
4	,72
5	,47
6	,32
7	,47
8	,40
9	,47
10	,46
11	,49
12	,60
13	,48
14	,50
15	,46

**Tablo 15'in Devamı**

16			,53
17			,35
18			,42
19			,30
20			,35
21			,40
22			,42
23			,31
24			,57
25			,47
26			,44
27			,38
28			,39
29			,32
30			,25
31			,48
32			,29
33			,32
34			,33
Toplam	Varyansı	Açıklama	43,29
Oranı			

**Tablo 16: İkinci Uygulama Madde Analiz Sonuçları**

<b>Maddeler</b>	<b>Yeni Madde No</b>	$\bar{x}$	ss	<b>Madde Güçlüğü (P)</b>	<b>Madde Ayırmedicilik İndisi (r)</b>	<b>Toplam Madde Korelasyonu</b>
SORU 2	1	,80	,32	,88	,39	,31
SORU 3	2	,71	,46	,71	,37	,42
SORU 4	3	,81	,40	,81	,37	,53
SORU 6	4	,65	,48	,65	,48	,47
SORU 7	5	,78	,41	,78	,38	,46
SORU 8	6	,70	,46	,70	,39	,46
SORU 9	7	,81	,40	,81	,34	,52
SORU 10	8	,37	,48	,37	,32	,34
SORU 12	9	,66	,47	,66	,50	,54
SORU 13	10	,69	,46	,69	,52	,57
SORU 14	11	,77	,42	,77	,40	,54
SORU 15	12	,47	,50	,47	,37	,39
SORU 16	13	,73	,45	,73	,46	,60
SORU 17	14	,44	,50	,44	,42	,43
SORU 18	15	,64	,48	,64	,50	,50
SORU 19	16	,46	,50	,46	,43	,45
SORU 20	17	,35	,48	,35	,37	,39
SORU 21	18	,37	,48	,37	,38	,37
SORU 22	19	,55	,50	,55	,48	,47
SORU 23	20	,65	,48	,65	,36	,38
SORU 24	21	,49	,50	,49	,50	,48
SORU 25	22	,71	,46	,71	,42	,47
SORU 26	23	,73	,44	,73	,44	,54

**Tablo 16'nın Devamı**

SORU 27	24	,80	,40	,80	,35	,52
SORU 29	25	,58	,49	,58	,51	,53
SORU 30	26	,69	,79	,69	,61	,32
SORU 35	27	,57	,50	,57	,34	,36
SORU 37	28	,58	,49	,58	,31	,32
SORU 38	29	,59	,49	,59	,41	,37
SORU 39	30	,45	,50	,45	,43	,44
SORU 40	31	,60	,49	,60	,33	,36
SORU 41	32	,65	,48	,65	,48	,50
SORU 42	33	,72	,45	,72	,42	,44
SORU 43	34	,64	,48	,64	,43	,46

İkinci uygulama sonuçlarına dayalı olarak elde edilen veriler güvenilirlik testleri ile ilgili çözümlenmelerde ve test için gerekli sürenin belirlenmesinde kullanılmıştır. Güvenirlik testi için temel ölçütlerden biri olarak Kuder-Richardson (KR 20) formülü uygulanmıştır. Aracın güvenilirlik katsayısı .91 olarak belirlenmiştir.

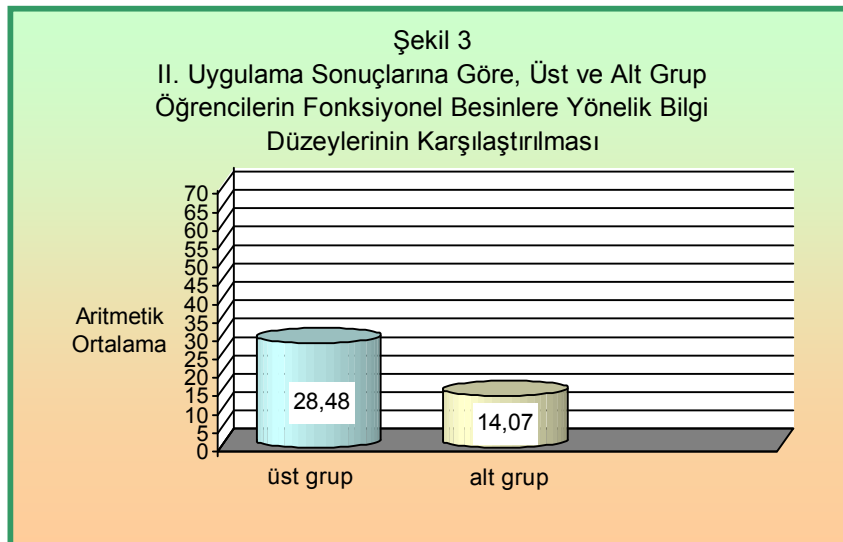
Ölçme aracının iç tutarlılığının belirlenebilmesi amacıyla II. Uygulama sonuçlarına dayalı olarak, ölçek genelinde yüksek ve düşük puan alan öğrencilerin aralarında farklılık olup olmadığı tekrar araştırılmıştır. Bu nedenle ikinci uygulamada işlemeyen maddeler atıldıktan sonra, kalan maddeler üzerinden en başarılı % 27 (üst grup) ile en başarısız % 27 (alt grup) öğrenciler belirlenerek, puanları arasında anlamlı bir fark gözlenip gözlenmediği bağımsız t-testi yapılarak incelenmiştir. Tablo 17'de başarılı ve başarısız öğrencilerin bilgi düzeyleri arasındaki farkın karşılaştırılmasına yönelik t-testi sonuçları verilirken, Şekil 3'te ortalamaların karşılaştırılmasına ilişkin grafik verilmektedir.

**Tablo 17: II. Uygulamaya Göre Üst ve Alt Grupların Ölçekten Aldıkları Puan Ortalamalarının Karşılaştırmasına Yönelik Bağımsız T Testi Sonuçları**

Gruplar	n	$\bar{x}$	s	t	p	Anlam
Üst grup	13	8,48	,81	2,681	.001	
Alt grup	13	4,07	,75			

(\*) gruplar arası farkın ,05 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 14' te de görüldüğü gibi ikinci uygulama sonuçlarına göre yeniden düzenlenerek 34 maddeye indirilen ölçme aracından elde edilen verilere uygulanan t-testi sonuçları incelendiğinde, başarılı öğrencilerle başarısız öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmektedir ( $t=32.681$ ;  $p<0.05$ ). Üst grupta yer alan öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeyi ortalaması  $\bar{x} = 28.48$  iken, alt grupta yer alan öğrencilerin  $\bar{x} = 14.07$ 'dir. Bu durum, ölçekle ilgili yapılan geçerlik- güvenirlik çalışmalarının, üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besinlere yönelik bilgi düzeylerini farklılaştırdığını göstermektedir. Bir diğer ifadeyle son şekli verilen ölçme aracının başarılı ve başarısız öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeylerini ayırt edebildiği söylenebilir.

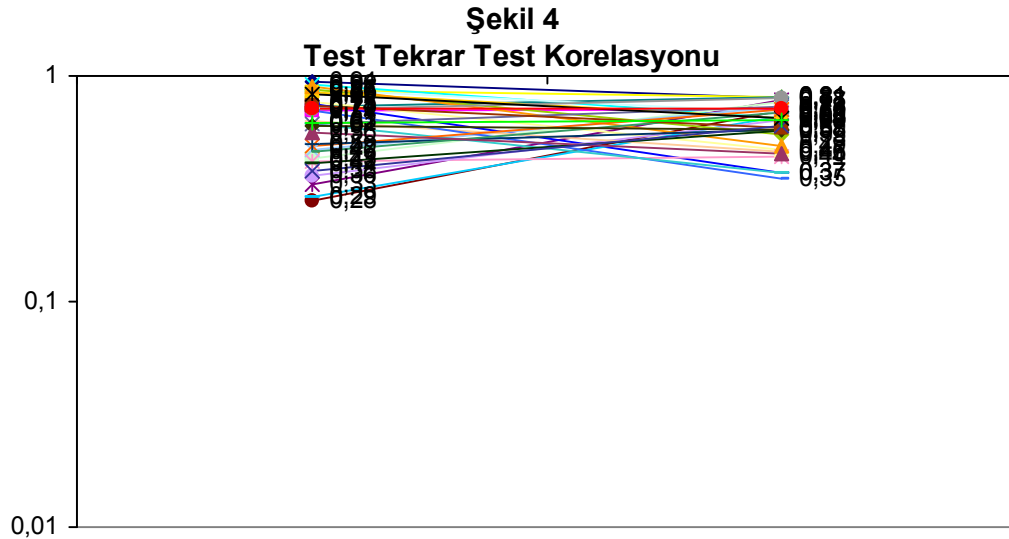


Ölçme aracının iç tutarlılığına dayalı olarak güvenilirliğinin belirlenmesinin bir diğer göstergesi olarak, birinci ve ikinci uygulama sonuçlarının tutarlılık ya da kararlılık düzeyi incelenmiştir. Güvenirlik hesaplamada test-tekrar test yöntemi olarak adlandırılan bu yöntemle, birinci ve ikinci uygulama sonuçları arasındaki korelasyon belirlenmeye çalışılmıştır. Tablo 18’de I. Ve II. Uygulama sonuçları arasındaki ilişkiye yönelik Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon sonuçları ve Şekil 4’te ilişkiye yönelik grafik verilmektedir.

**Tablo 18: Test-Tekrar Test Güvenirlik Sonuçları**

Uygulamalar	Madde Sayısı	$\bar{x}$	ss	r	p	Anlam
TEST 1	68	66,76	31,26	54,30	,001	*
TEST 2	68	70,71	28,47			

(\*) iki uygulama arasındaki ilişkinin, 05 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.



Araştırmada son olarak, II. Uygulama sonucunda ölçme aracının iç tutarlılığının göstergesi olarak farklı fakültelerde öğrenim gören dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin bilgilerinde farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. İç tutarlılığı bulunan güvenilir bir ölçme aracının sağlık ve beslenme alanıyla daha yakından ilişkili



olan bölümlerdeki öğrencilerin başarılarını ayırt edebilmesi gerekir. Bu nedenle ikinci uygulamadan elde edilen veriler doğrultusunda ilgili maddeler atıldıktan sonra, kalan maddeler üzerinden 12 farklı bölümde öğrenim gören öğrencilerin, puanları arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığı tek-yönlü varyans analizi yapılarak incelenmiştir. Tablo 19’da II. Uygulama sonucuna göre, farklı bölümlerdeki öğrencilerin bilgi düzeyleri arasındaki farkın karşılaştırılmasına yönelik tek-yönlü varyans analizi sonuçları verilirken, Şekil 5’te ortalamaların karşılaştırılmasına ilişkin grafik verilmektedir.

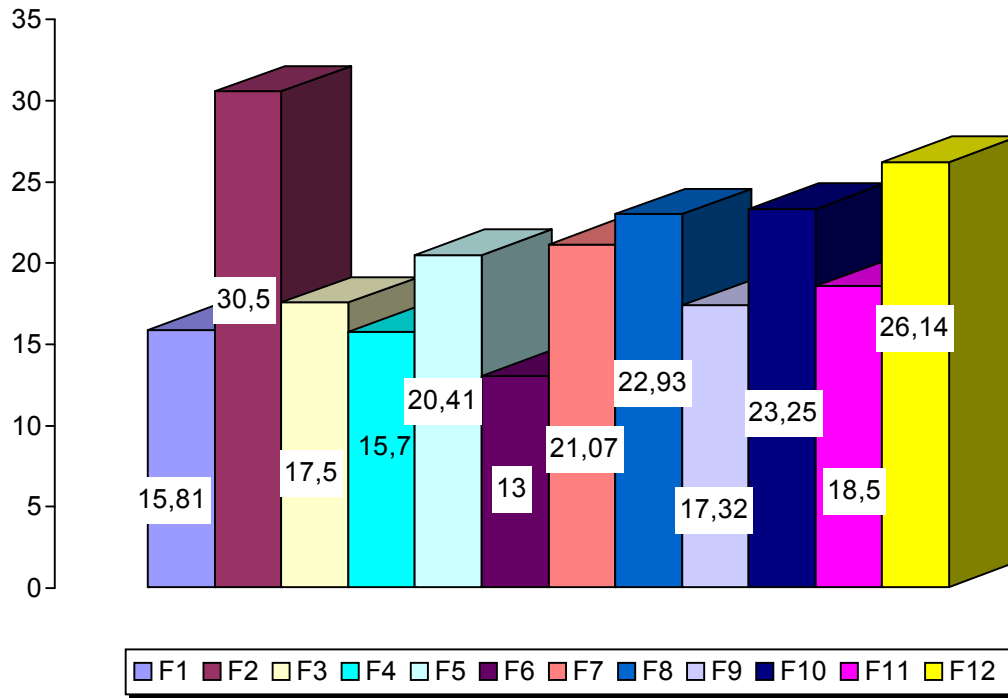
**Tablo 19: II. Uygulama Sonucuna Göre, Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin Bilgi Düzeyleri Arasındaki Farkın Karşılaştırılmasına Yönelik Tek-Yönlü Varyans Analizi Sonuçları**

Fakülte	N	$\bar{x}$	ss	Sd	F	p	Anlam
1	46	15,81	5,96	11:405	16,868	0,001	<p>2[1-3-4-5-6-7-8-9-11]</p> <p>1[7-8-10-12]</p> <p>4[7-8-12]</p> <p>6[7-8-10-12]</p> <p>9[12]</p>
2	49	30,50	3,13				
3	27	17,50	5,68				
4	48	15,70	5,65				
5	33	20,41	8,30				
6	12	13,00	8,43				
7	74	21,07	5,77				
8	30	22,93	4,89				
9	25	17,32	5,30				
10	26	23,25	7,15				
11	19	18,50	8,43				
12	28	26,14	5,40				

Tablo 19’dan da anlaşılacağı gibi, farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır ( $F=16.868$ ,  $p<0.05$ ). Farkların kaynağı incelendiğinde 2 nolu bölüm ile diğer bölümler arasında; 4 nolu bölüm ile 7-8-12 nolu bölümler arasında; 6 nolu bölüm ile 7-8-10-12 nolu bölümler arasında; 9 nolu bölüm ile de 12 nolu bölüm arasında bilgi düzeyi

farklılıkları gözlenmektedir. 2 nolu bölümde, öğrenim gören öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeylerinin diğerlerinden çok daha yüksek olması farklılığın nedenini oluştururken, 1, 4, 6 ve 9 nolu bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin bilgi düzeylerinin düşük olması farklılığın temel nedenini oluşturmaktadır. Bilgi düzeyi yüksek olan öğrencilerin öğrenim gördüğü bölümünün sağlık ve beslenme ile daha fazla ilişkili olması, bilgi düzeyi düşük olan öğrencilerin öğrenim gördüğü 1-4-6-9 nolu bölümlerin ise sağlık ve beslenme ile daha az ilişkili olması ya da ilişkisiz olması nedeniyle, bölüm değişkeninin öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeylerini etkilediği söylenebilir. Bu durum ölçme aracının iç tutarlılığının bir diğer göstergesi olarak yorumlanabilir.

Şekil 5  
II. Uygulamaya Göre Fakülteleri Farklı Öğrencilerinin Ölçekten Aldıkları Puan Ortalamalarının Karşılaştırması



## BÖLÜM IV

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlara dayalı olarak sunulan önerilere yer verilmektedir. Bu araştırmada, genel amaç ve alt amaçlar doğrultusunda elde edilen bulgulara dayalı olarak şu sonuçlara varılmıştır:

I. uygulamadan elde edilen verilere göre, başarılı öğrencilerle başarısız öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $t=34.095$ ;  $p<0.05$ ). Üst grupta yer alan öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeyi ortalaması  $\bar{x} = 36.96$  iken, alt grupta yer alan öğrencilerin  $\bar{x} = 17.88$ 'dir. Bu durum, üniversite öğrencilerinin uygulanan ölçme aracının fonksiyonel besinlere yönelik bilgi düzeylerini farklılaştırdığı şeklinde yorumlanabilir. Bir diğer ifadeyle ölçme aracının başarılı ve başarısız öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeylerini ayırt edebildiğinin bir göstergesidir.

I. uygulama sonuçlarına göre farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır ( $F=19.057$ ,  $p<0.05$ ). Farkların kaynağı incelendiğinde 2 nolu bölüm ile diğer bölümler arasında; 4 nolu bölüm ile 7-8-12 nolu bölümler arasında; 6 nolu bölüm ile 7-8-10-12 nolu bölümler arasında; 9 nolu bölüm ile de 12 nolu bölüm arasında bilgi düzeyi farklılıkları gözlenmektedir. 2 nolu bölümde öğrenim gören öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeylerinin diğerlerinden çok daha yüksek olması farklılığın nedenini oluştururken, 4, 6 ve 9 no'lu bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin bilgi düzeylerinin düşük olması farklılığın temel nedenini oluşturmaktadır. Bilgi düzeyi yüksek olan öğrencilerin öğrenim gördüğü bölümlerin sağlık ve beslenme ile daha ilişkili olması, bilgi düzeyi düşük olan öğrencilerin öğrenim gördüğü 4-6-9 nolu bölümlerin ise sağlık ve beslenme ile daha az ilişkili olması ya da ilişkisiz olması nedeniyle, bölüm değişkeninin öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeylerini etkilediği söylenebilir. Bu durum ölçme aracının iç tutarlılığının bir diğer göstergesi olarak

yorumlanabilir.

İkinci uygulama sonuçlarına dayalı olarak elde edilen veriler güvenilirlik testleri ile ilgili çözümlenmelerde ve test için gerekli sürenin belirlenmesinde kullanılmıştır. Güvenirlik testi için temel ölçütlerden biri olarak Kuder-Richardson (KR 20) formülü uygulanmıştır. Aracın güvenilirlik katsayısı .91 olarak belirlenmiştir.

İkinci uygulama sonuçlarına göre yeniden düzenlenerek 34 maddeye indirilen ölçme aracından elde edilen verilere uygulanan t-testi sonuçları incelendiğinde, başarılı öğrencilerle başarısız öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmektedir ( $t=32.681$ ;  $p<0.05$ ). Üst grupta yer alan öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeyi ortalaması  $\bar{x} = 28.48$  iken, alt grupta yer alan öğrencilerin  $\bar{x} = 14.07$ 'dir. Bu durum, ölçekle ilgili yapılan geçerlik- güvenilirlik çalışmalarının, üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besinlere yönelik bilgi düzeylerini farklılaştırdığını göstermektedir. Bir diğer ifadeyle son şekli verilen ölçme aracının başarılı ve başarısız öğrencilerin fonksiyonel besinlere ilişkin bilgi düzeylerini ayırt edebildiği söylenebilir.

Ölçme aracının iç tutarlılığına dayalı olarak güvenilirliğinin belirlenmesinin bir diğer göstergesi olarak, birinci ve ikinci uygulama sonuçlarının tutarlılık ya da kararlılık düzeyi incelenmiştir. Güvenirlik hesaplamada test tekrar test yöntemi olarak adlandırılan bu yöntemle, birinci ve ikinci uygulama sonuçları arasındaki korelasyon belirlenmeye çalışılmıştır. İki uygulama arasındaki ilişkinin, .05 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır ( $F=16.868$ ,  $p<0.05$ ). Farkların kaynağı incelendiğinde 2 nolu bölüm ile diğer bölümler arasında; 4 nolu bölüm ile 7-8-12 nolu bölümler arasında; 6 nolu bölüm ile 7-8-10-12 nolu bölümler arasında; 9 nolu bölüm ile de 12 nolu bölüm arasında bilgi düzeyi farklılıkları gözlenmektedir. 2 nolu bölümde, öğrenim gören öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeylerinin

diğerlerinden çok daha yüksek olması farklılığın nedenini oluştururken, 1, 4, 6 ve 9 nolu bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin bilgi düzeylerinin düşük olması farklılığın temel nedenini oluşturmaktadır. Bilgi düzeyi yüksek olan öğrencilerin öğrenim gördüğü bölümünün sağlık ve beslenme ile daha fazla ilişkili olması, bilgi düzeyi düşük olan öğrencilerin öğrenim gördüğü 1-4-6-9 nolu bölümlerin ise sağlık ve beslenme ile daha az ilişkili olması ya da ilişkisiz olması nedeniyle, bölüm değişkeninin öğrencilerin fonksiyonel besinlerle ilgili bilgi düzeylerini etkilediği söylenebilir. Bu durum ölçme aracının iç tutarlılığının bir diğer göstergesi olarak yorumlanabilir.

Araştırma bulguları üniversite öğrencilerinin fonksiyonel besin bilgi düzeylerini geliştirmeye yönelik çalışmalara yer verilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Fonksiyonel besinler konusunda eğitiminin yaygınlaştırılması için radyo,televizyon ve gazete gibi kitle iletişim araçlarından yararlanılmasının, medya mensuplarının eğitilmesinin ve konunun uzmanı kişilerden yardım alınmasının toplumun sağlıklı beslenmesi yönünde yararlı olabileceği önerilmektedir. Öğrencilere fonksiyonel besin bilgi düzeylerini arttırmak amacıyla eğitim programları düzenlenmelidir.

Fonksiyonel besin tanımı ve bu kapsamda yer alan besinler ve tüketim sıklıklarının artırılması ve sağlıklı beslenme alışkanlığı kazandırılmasının, toplum ve birey sağlığı açısından önemlidir.

Sağlık ve eğitim alanında görev yapan diyetisyen, beslenme eğitimcileri doktor, hemşire ve öğretmenlere sağlıklı beslenmede fonksiyonel besinlerin önemi konusunda seminerler verilmeli ve toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.

Üreticilerin fonksiyonel besinlerin ambalajları üzerinde, hastalık riskini azaltıcı etkilerinin yer aldığı etiket bilgilerini bulundurmaları sağlanmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Agarwal S. vd. "Tomato Lycopene And Its Role İn Human Health And Chronic Disease".Canadian Medical Assocation Journal,2000.
- Aggett, P. "Evidence Based Nutrition and Health Claims On Foods: a renaissance?", Maternal and Child Nutrition ,2006, Pg: 65.
- Akgül, A.. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No:15. Ankara.
- Ares G., Gambaro A. "Influence of gender,age and motives underlying food choice on perceived healthiness and willingness to try functional foods". Food Quality and Preference , 2007,Pg:148-157.
- Arlı, Mine vd. Yiyecek Üretimi I.Ya-pa Yayınları,İstanbul: 2002.
- Ashwell, M. " Concepts of Functional Foods",ILSI Europe.Brussels: 2002.
- Avorn J., Monane M., Gurwitz J. H., Glynn R. J., Choodnovskiy I. and Lipsitz, L.A. "Reduction of bacteria and pyuria after ingestion of cranberry juice-Areply".J. Am. Assoc, 222:589-590.1994.
- Bahar M.B., Loker, G. ve Ertaş E. "Tükettiğiniz Besinler Ne Kadar Fonksiyonel?". Tübitak-Marmara Araştırma Merkezi, Gıda Bilimi Ve Teknolojisi Araştırma Enstitüsü Dergisi, Kocaeli: 2006.
- Baysal, A. .Beslenme. Hatipoğlu, Ankara: 2002.
- Bendich A., Olson J. A. "Biological octions of caratenoids".Proc. Natl. Sci., 1989.
- Block G., Paterson B., ve Subor A. "Fruit, vegetables and cancer prevention: a review of the epidemidological evidence". Nutrition and Cancer, 1992.
- Boyacıoğlu, M.H. "Soya Gıdaları: Dünü,Bugünü ve Geleceği". Gıda Kongresi, İzmir: 2005.
- Büyüköztürk, Şener. "Geçerlik,Güvenirlik".Veri Analizi El Kitabı,Pegem A Yayıncılık,6. Basım,Ankara: 2006,S:167,169.

- Cohen JH.,Stanford JL. “Fruit and Vegetable Intakes and Prostat Cancer Risk”. Journal of the National Cancer Inst. 2000.
- Creasy L. ve Coffee M. “Phtoalexin production of grape berries”. J.Am.Soc.Hort.Sci. 1988, S:230-234.
- Day A.J.,Dupont M.S.,Ridley S.,Rhodes M.,Morgan M.R., ve İlliamson G. “Deglycosylation of flavonoit and isoflavonoit glycosides by human small intestine and liver beta-glucosidase activity”,FEBS Lett. 1998, S:71-75.
- Devcich D.A.,Pedersen I.K.,Petrie K.J. “ You eat what you are:Modern health worries and the acceptance of natural and synthetic additives in functional foods”.Food Quality and Preference,2006,Pg:333-337.
- Diplock A.T., Aggett P.J.,Ashwell M.,Bornet F.,Fern E.B. ve Roberfroid M.B. “Scientific concepts of functional foods in Europe:consensus document”.British Journal of Nutrition. 1999.
- Dragsted, L. O. vd. “Pharmacology and Taxicology”. 1993.
- Dreosti I. E. “Bioactive Ingredients: Antioksidants and Poly henols İn Tea”.Nutr.Rev;54, 1996,Pg:51-S58.
- Dresbach S. H., ve Rossi A. “ Phytocheicals-Vitamins of the Future?”. The ohio State University Extension Fact Sheet. Ohio: 2003.
- Ekşi, A. “Bilimsel ve Yasal Açıdan Gıdaların Fonksiyonelliği”.Gıda Kongresi, Ankara: 2005.
- Food Insight. “ The Consumer View On Functional Foods: Yesterday and Today”. [http:/ www.ific.ogr/foodinsight/2002/mj/fucfdfs](http://www.ific.ogr/foodinsight/2002/mj/fucfdfs): 302.2002.
- Gehm B.D., McAndrews J.M., Chlen P.Y. ve Jameson J.L. “Resveratrol, a polyphenolic compound found in grapes and wine, is an agonist fort he estrogen receptor”.Proc.Natl.Acad.Sci,1997.
- Geleijnse JM.,Launer LJ.,Van der Kuip DA.,Hofman A.,Witteman JC. “Inverse association of tea and flavonoid intakes with incident myocardial infarction:the Rotterdam Study”.Am J Clin Nutr, 2002.

- Giovannucci E., Ascherio A., Dimm E.B., Stampfer M.J., Colditz G. A. ve Willet W.C. “Intake of Carotenoids and Retinol In Relation to Risk of Prostate Cancer”.J.Natl.Cancer Inst.,Volume:87,1995,Pg:1767-1776.
- Graham, H. N. “Green tea composition, consumption and polyphenol chemistry”.Prev.Med.,Volume:21, 1992,Pg:331-350.
- Hasler C. M. “ Position of the American Dietetic Association: Functional Foods”. Ada Reports, 2004.
- Hasler C.M. “Functional Food: Their role in disease prevention and health promotion.(Executive Director, Functional Foods For Health Program, university of Illinois Dept of Food Science and Human Nutrition.)” Institute of Food Technologists,Volume:52,Number:24, Chicago: 1998.
- Hayes K. C. vd. “Differences in the plasma transport and tissue concentrations of tocopherols and tocotrienols: observations in humans and hamsters”. 1993.
- Hegarty VM., May HM., Khaw KT. “ Tea Drinking and Bone Mineral Density in Older Women”.Am J Clin Nutr, 2000.
- Jones C., Woods K., Whittle G., Worthington H., Taylor G. “Sugar, drinks, deprivation and dental caries in 14 years-old children in the Northwest of England in 1995”. Community Dent Health,Volume:16,Number:2, 1999,Pg:68-71.
- Jordan J. “The Market For Soy Proteins and Texturized Products. In:Texturized Vegetable Protein”. Maruol.M.N. Riaz ve M.E. Boron, ed. The Texas A&M University System, TX, ABD: 2004.
- Kinsella J. E., vd. “Possible mechanisms for the protective role of antioxidants in wice and plant foods”, Food Technology, 1993.
- Korhonen H. “Terveysvaikutteiset elintarvikkeet – kohti optimaalista ravitsemusta.[Functional foods – towards optimal nutrition,in Finnish]”.Elintarvike ja terveystiete, Volume:19,Number:1,2005.
- Küçüköner, Erdoğan. “Balığın Besin Değeri ve Beslenmedeki Önemi”.Gıda ve



Teknoloji, 1998.

Lähteenmäki L. “Microbial Ecology in Health and Disease”.From VTT Biotechnology, Filland,2004.

Leger A. S., Cochrane A. Lve Moore F. “Factors Assaciated with Cardiac Mortolity İn Developed Countries With Particular Refernce to the Consumption of wire”, Lonced.1979.

Long J.S. “Confirmatory Factor Analysis,Sage publications” ,Inc. Newbury, CA: 1983.

Lu Y. P., Lou Y.R., Lin Y. vd. “İnhibitory effects of orolly administered greentea, black tea and caffeine on skin carsinogenesis in mice previously treeted with ultraviolet B light (high-risk mice): relationship to decreased tissue fat”. Cancer Res,2001.

Nakachi K., Matsuyama S., Miyoke S., Sagunuma M., Imaj K. “Preventive effects of drinking greentea on cancer and cardiovascular disease:epidemiological evidence for multiple tange trag prevention” .Biofactors,Volume:13,2000,Pg:49-54..

Özcan, Musa. vd. Fonksiyonel Gıdalar Ve Fitokimyasallar. Akademik Gıda Dergisi. Konya: 2006.

Pekcan, G. “ Sağlığın Korunması ve Geliştirilmesi: Sağlıklı Beslenme ve Yaşam Biçimi Stratejileri”. Hacettepe Üniversitesi Beslenme Ve Diyetetik Bölümü, Toplum Beslenmesi Anabilim Dalı. Ankara: 2001.

Peter Rc Howe Msc, PhD. “ What makes a functional food functional?”. Asia Pasific Journal of Clinical Nutrition. ILSI Europe. Brussels: 2002. Volume 9 Pg:108.

Phipps W.R.,Martini M.C, Larripe J.W.,Stawp Y.L. ve Kurzer M.S. “Effect of Flaxseed İngestion on the Menstrual Cycle” .J.Olin. Endocrin. Metah. 1993;77:1215-1219.

Renaud S. ve De Lorgeril M. “ Wine,alcohol,platelats and the Franch paradox for coronary heart disease”. 1992.

- Richardson D.P., Affertsholt T., Asp N.-G., Bruce A., Grossklaus R., Howlett J. vd. "PASSCLAIM; synthesis and review of existing processes" .European Journal of Nutrition. 2003.
- Sato Y., Nakatsuka H., Watarobe T. "Possible contribution of green tea drinking habits to the prevention of stroke" .Tohoku J Exp Med., Volume:157, Number:4, 1989, Pg:337-343.
- Schmidt D.R. ve Sabota A.F. "An examination of the anti-adherence activity of cranberry juice on urinary and nonurinary bacterial isolates. Microbes". 1988;55:178-181.
- Serafini M., Malani G, ve Ferro-Luzzi, A. "Alcohol-free red Wine enhances plasma antioxidant capacity in humans" .J.Nutr. 1998;128:1003-1007.
- Suganuma H. vd. "Effect of Tomato Intake on Striatal Monoamine Level in a Mouse Model of Experimental Parkinson's Disease" .Journal Nutrition Scientific Vitaminol. 2002.
- Sumathi B. vd. "Effect of DL\_alpha lipoic acid on tissue lipid peroxidation and antioxidant systems in normal and glycollate treated rats" .Food Quality and Preference, 1993.
- Tadi P.P. "Anticarcinogenic, santitumar, and antifungal properties of allium sativure(garlic)". 1992.
- Terry P.vd. "Fatty Fish Consumption and Risk of Prostate Cancer" .The Lancet, 2001.
- Urala N., Lähteenmäki L. "Attitudes Behind Consumers' Willingness to Use Functional Foods" .Food Quality and Preference, 2004, Pg:793-803.
- Verbeke W. "Functional foods: Consumer willingness to compromise on taste for health?" .Food Quality and Preference, Volume:17, 2006, Pg:126-131.
- Verbeke W. "Consumer acceptance of functional foods: Socio-demographic, cognitive and attitudinal determinants" .Food Quality and Preference. 2005;Pg:45-47.

- Weisburger J.H. “International Symposium and Tomato Products in Disease Prevention”. Proc.Soc.Exp. Biol.Med., Volume:218, 1988.
- Winkler J. T. “The Future of Functional Foods”.& Health Research. London: 1998.
- Wiseman H., O’reilly J.D., Lim P., Garnett A.P., Hvang W. C. ve Sanders T.A.B. “Soya Isoflavones and protection against hormonally related cancer”.Nutrition, Food and Heath Research Centre, King’s Colloge London, Campden Hill Rood,2005.
- Wu CH., Yang YC.,Yao WJ.,Lu FH.,Wu JS.,Chang CJ. “Epidemiological evidence of increased bone mineral density in habitual tea drinkers”.Arch Intern Med. 2002.
- Xie C. L. vd. “Daidzin, an antioxidant flavonoid, decreases blood alcohol levels and shorten sleep time induced by ethanol intoxication”. Proc. Natl. Sci.,1994.
- Yang C.S.,Maliakal P.,Meng X. “Inhibition of carcinogenesis by tea”.Annu .Rev.Pharmacol Toxicol,Volume42, 2002, Pg:25-54.
- Yücecan, S. “Sağlıklı Yaşam Sürecinde fonksiyonel Besinlerin Yeri ve Önemi”, Ankara: 2001. [www.saglikbilimleri.hacettepe.edu.tr](http://www.saglikbilimleri.hacettepe.edu.tr).
- Zhang Y. vd. “Anticarcinogenic Activities Of Sulfaraphone And Structurally Related Synthetic Normomyl Isothlocyanates”. Proc. Natl. Sci. April 1994;Pg:3147-3150.

## EKLER

### EK I:

#### I. ÖĞRENCİYE İLİŞKİN GENEL BİLGİLER

1. Fakülte Adı :

2. Bölümü :

3. Sınıfı :

4. Cinsiyet : 1 ( ) Erkek 2 ( ) Kız

5. Anne- Babanın Eğitim Düzeyi

	Okur/Yazar değil	İlkokul	Ortaokul	Lise	Üniversite
Anne					
Baba					

6. Anne- Babanın Mesleği

	İşçi	Memur	İşsiz	Esnaf	Emekli	Ev Hanımı
Anne						
Baba						

## EK II:

### I.BAŞARI TESTİ

# ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN FONKSİYONEL BESİN BİLGİ DÜZEYLERİNİ BELİRLEMeye YÖNELİK BİR ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI I. UYGULAMA

1. Fonksiyonel besinin tanımı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
  - a) Yaşlanmayı önleyen besinlerdir.
  - b) Hastalık riskini düşüren ve /veya sağlığa faydalı besin maddeleridir.
  - c) Cinsel gücü arttıran besinlerdir.
  - d) Hap ya da kapsül olarak hazırlanmış maddelerdir.
2. Fonksiyonel besinlerin ortaya çıkmasının en önemli nedeni nedir?
  - a) Yetersiz ve dengesiz beslenmeye bağlı kronik hastalıkların artması
  - b) Besinlere çok fazla katkı maddesinin ilave edilmesi
  - c) Hormonlu ürünlerin artması
  - d) Çocuklarda ölümlerin artması
3. Fonksiyonel besinlerle ilgili ilk çalışmalar hangi ülkede başlamıştır?
  - a) Türkiye
  - b) Hollanda
  - c) Japonya
  - d) Fransa
4. Fonksiyonel besinleri diğer besinlerden ayıran özellik nelerdir?
  - a) Sağlığı koruyucu etki göstermesi
  - b) İştah açma özelliği olması
  - c) Cilde canlılık vermesi
  - d) Diğer yiyeceklere göre lezzetlerinin daha iyi olması
5. Aşağıdakilerden hangisi fonksiyoneldir?
  - a) Sadece bitkisel ürünler
  - b) Sadece hayvansal ürünler
  - c) Organik besinler
  - d) Hepsi

6. **Fonksiyonel besinleri ilaçlardan farklı yapan en önemli özellik nedir?**
- a) **Hastalık öncesine yönelik olması**
  - b) **Hekim tavsiyesiyle kullanılması**
  - c) **İlaçlar gibi kapsül/tablet halinde olmaması**
  - d) **Reçeteye alınmaması**
7. **Fonksiyonel besinlere ilginin her geçen gün artmasındaki sebep aşağıdaki seçeneklerden hangisinde yanlış olarak verilmiştir?**
- a) **İyi hali ve sağlığı geliştirmesi**
  - b) **Ekonomik olması**
  - c) **Medyada çok fazla gündeme gelmesi**
  - d) **Hekimlerin tavsiye etmesi**
8. **Fonksiyonel besinleri en fazla hangi yaş grubu tüketmelidir?**
- a) **Çocuklar**
  - b) **Gençler**
  - c) **Yaşlılar**
  - d) **Hepsi**
9. **Aşağıdakilerden hangisi fonksiyonel bir besin değildir?**
- a) **Peynir**
  - b) **Domates**
  - c) **Sosis**
  - d) **Balık**
10. **Aşağıdakilerden hangisi fonksiyonel bir besinden beklenen özelliklerden biri değildir?**
- a) **Sağlığın korunmasına ve daha iyi duruma getirilmesine yardımcı olmalı**
  - b) **Özelliklerinin beslenme bilimi ve tıp açısından sağlam temelleri olmalı**
  - c) **Besinin tüketiminin güvenilir olduğu ortaya konulmuş olmalı**
  - d) **Besin veya bileşen ilaç olarak kullanılan bir madde olmalı**
11. **Omega-3 aşağıdaki besinlerden hangisinde vardır?**
- a) **Domates**
  - b) **Ispanak**
  - c) **Balık**
  - d) **Hindiba**
12. **İzaflavonlar aşağıdaki besinlerden hangisinde vardır?**
- a) **Soğan**
  - b) **Soya fasulyesi**
  - c) **Kuşkonmaz**
  - d) **Hindiba**
13. **“Tokoferoller”i aşağıdaki besinlerden hangisi içermektedir?**
- a) **Süt**
  - b) **Brokoli**
  - c) **Karnabahar**
  - d) **Bitkisel yağlar**
14. **Aşağıdaki besinlerden hangisi flavanoid bileşenlerince zengindir?**
- a) **Kakao**
  - b) **Yumurta**
  - c) **Yoğurt**
  - d) **Et**

15. Aşağıdaki fonksiyonel besinlerden hangisi karatenoidler sınıfına girmez?
- a) Domates            b) Maydanoz            c) Portakal            d) Yoğurt
16. “Probiyotikler”i aşağıdaki besinlerden hangisi içermektedir?
- a) Fermente edilmiş süt ürünleri            b) Enginar            c) Yer elması            d) Soğan
17. Bitkisel steroller aşağıdaki besinlerin hangisinde yoktur?
- a) Fındık            b) Et            c) Badem            d) Ceviz
18. Aşağıdakilerden hangisi “sarımsak”ın içerisindeki bileşenlerden biridir?
- a) Allilik sülfidler            b) Laykopen            c) Omega-3 yağ asitleri            d) İzoflavonlar
- 19. “Brokoli” de bulunan fonksiyonel bileşen aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**
- a)  $\beta$ -karoten            b) Tokoferoller            c) Glikozinolatlar            d) Oligosakkaritler**
20. Aşağıdakilerden hangisi “yoğurdun” içerisinde en fazla oranda bulunan bileşenlerden biridir?
- a) Kalsiyum            b) Omega-3            c) Sülfidler            d) Kafein
21. Domatesi fonksiyonel yapan en önemli bileşen hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
- a) Laykopen            b) Kateşinler            c) Antosiyanidinler            d) İzoflavonlar
22. “Havuç”u fonksiyonel besin yapan içindeki hangi bileşendir?
- a) Omega-3            b) Alfa-karoten            c) Kateşinler            d) Kalsiyum
23. “Çay”ı fonksiyonel besin yapan en önemli bileşen aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Laykopen            b) Kalsiyum            c) Kateşinler            d) Tokoferoller
- 24. “Yumurta”yı fonksiyonel yapan içerisindeki hangi bileşendir?**
- a) n-3 yağ asitleri            b) Karoten            c) Fruktoligosakkaritler            d) Lutein**
25. Aşağıdakilerden hangisi “soya fasulyesi” içerisinde en fazla oranda bulunan bileşenlerden biridir?
- a) İzoflavonlar            b) Laykopen            c) Kateşin            d) Selenyum
26. Aşağıdakilerden hangisi “yulafın” içerisinde en fazla oranda bulunan bileşenlerden biridir?
- a) Beta-glukan            b) Tanen            c) Fruktoligosakkaritler            d) Omega-3
27. Aşağıdaki fonksiyonel besinlerden hangisi bağışıklık sisteminin güçlenmesinde en fazla rol alır?
- a) Domates            b) Sarımsak            c) Ispanak            d) Karnabahar

28. “Kemik erimesi” hastalığı hangi fonksiyonel besinin sık tüketimi sonucu azaltılabilir?
- a) Soya fasulyesi ve soya ürünleri    b) Soğan    c) Hindiba    d) Karnabahar
29. “Bağırsak florasını dengeleyen” fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Domates    b) Hindiba    c) Turunçgiller    d) Brokoli
30. “Kan basıncını azaltan” en önemli fonksiyonel besin aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- a) Fasulye    b) Sığır eti    c) Uskumru    d) Kereviz
31. “Gastrointestinal sistemi düzenleyen” fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Beyaz yer elması    b) Kereviz    c) Peynir    d) Çikolata
32. “Guatrın önlenmesi için” sofraya tuzuna hangi besin ögesi eklenmektedir?
- a) Kalsiyum    b) İyot    c) A vitamini    d) Riboflavin
33. “Astım hastalığının” tedavisinde etkili olan fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Turunçgiller    b) Süt    c) Balık    d) Yumurta
34. “İltihaplanmayı önleyen” fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisi değildir?
- a) Çilek    b) Böğürtlen    c) Patates    d) Üzüm
35. “Kalp-damar sistemini” koruyan fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- a) Makarna    b) Pirinç    c) Kırmızı et    d) Zeytin yağı
36. “Kanser riskini azaltan” fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Salam-sosis    b) Margarin    c) Yeşil çay    d) Makarna
37. Fonksiyonel bir besin olan “keten tohumunun” sağlık üzerine etkisi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- a) Meme kanseri riskini azaltır.
- b) İdrar yolları enfeksiyonlarını önler.
- c) Görme bozukluklarını azaltır.
- d) Osteoporoz riskini azaltır.



38. Fonksiyonel bir besin olan “yumurta akı”nın sağlık üzerindeki etkisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
- a) Antibakteriyeldir.
  - b) Kolesterol düzeyini düşürür.
  - c) Görmede süreklilik sağlar.
  - d) Menopoz sorunlarını azaltabilir.
39. “Somon balığının” vücuttaki en önemli fonksiyonel görevi aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Gastro-intestinal sistemi düzenler.
  - b) İdrar yolları sağlığını korur.
  - c) Bağışıklık sistemini korur.
  - d) Kalp sağlığını düzenler.
40. “Süt ve süt ürünleri”nin önerilen miktarda tüketilmesi hangi hastalık riskini azaltır?
- a) Osteoporoz
  - b) Hipertansiyon
  - c) Kanser
  - d) Koroner kalp hastalıkları
41. Aşağıdakilerden hangisi “yulaf ve yulafly ürünlerin” fonksiyonel özelliğidir?
- a) Kalp-damar hastalık riskini azaltır.
  - b) Osteoartrit semptomlarını önler.
  - c) Diş rmelerinin azaltır.
  - d) Felç olasılığını azaltır.
42. Aşağıdakilerden hangisi “soya fasulyesi”nin fonksiyonel bir özelliği değildir?
- a) Göz hastalıkları riskini azaltmaktadır.
  - b) LDL kolesterolü düşürmektedir.
  - c) Kanser hcreti oluşma olasılığını azaltır.
  - d) Sıcak basması gibi menopoz semptomlarını hafifletebilir.

43. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri domatesin fonksiyonel bir özelliği değildir?

I. Kanser riskini azaltır.

II. Antioksidandır.

III. Kolesterolü düşürür.

IV. Panikatak riskini azaltır.

a)I ve III      b)II ve III      c)III ve IV      d)I, III, IV

44. Aşağıdakilerden hangisi “sarımsak”ın fonksiyonel bir özelliği değildir?

I. Kalp hastalığını önler.

II. Kolesterolü düşürücü etkiye sahiptir.

III. İdrar hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır.

IV. Çölyak riskini azaltmaktadır.

a) I ve III      b) I, II, III      c)III ve IV      d)I, III, IV

45. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri çayın fonksiyonel özelliklerindedir?

**I. Kansere karşı koruyucu bir etkisi vardır.**

**II. Felç olasılığını azaltır.**

**III. Diş çürümelerinin önler.**

**IV. Koroner kalp hastalıkları riskini azaltmaktadır.**

a) I, II, III      b) I, II, IV      c)II, III, IV      d)Hepsi

46. Aşağıdakilerden hangisi “üzüm ve üzüm suyunun” fonksiyonel özelliklerindedir?

I. Kemik erimesini (osteoporoz) önler.

II. Kötü kolesterolü düşürür.

III. Göz bozulmalarını önler.

IV. Koroner kalp hastalığı riskini azaltır.

a)I ve III      b) II ve IV      c)I, II, IV      d)II, III, IV

47. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri “soğan, pırasa” gibi besinlerin fonksiyonel özelliğidir?

I. Barsak mikro florasını dengeler.

II. Felç olasılığını azaltır.

III. LDL kolesterolü düşürür.

IV. Bağışıklık sistemini korur.

a) I, II, III      b) II, III, IV      c) I, IV      d) III, IV

48. Aşağıdakilerin hangisi/hangileri “zeytin yağının” fonksiyonel özelliklerindedir?

I. Antioksidandır.

II. Kanser önleyicidir.

III. Kolesterolü düşürmektedir.

IV. Kalp hastalığı riskini azaltmaktadır.

a) I ve II      b) II ve IV      c) III ve IV      d) Hepsi

49. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri “balığın” fonksiyonel özelliklerinden değildir?

I. Omega-3 yağ asitlerini içermektedir.

II. Kanser ve koroner kalp hastalıkları riskini azaltmaktadır.

III. Felç olasılığını azaltmaktadır.

IV. Kardiyovasküler ölüm riskini azaltmaktadır.

a) Yalnızca I      b) Yalnızca III      c) I, II, III      d) III ve IV

50. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri “süt ve ürünlerinin” fonksiyonel özelliklerindedir?

I. Kalsiyumun en iyi kaynağı bu besinlerdir.

II. Kolesterolü düşürücü etkiye sahiptir.

III. Osteoporoz ve kolon kanserini önleyici etkiye sahiptir.

IV. Karatenoid içermektedir.

a) I ve II      b) I ve III      c) II, III, IV      d) Hepsi

51. Aşağıdakilerden hangisi “yeşil sebzeler” in fonksiyonel özelliklerinden değildir?
- Sindirim ve solunum sistemi rahatsızlıklarını önler.
  - Osteoporoz riskinde azalma olur.
  - Kanser riskini azaltmaktadır.
  - Kalp hastalığı riskini azaltmaktadır.
52. Soya ürünleri bakımından zengin diyetle beslenen insanlarda hangi hastalık riski azalmıştır?
- Göğüs, rahim ve prostat kanseri
  - Gece körlüğü
  - Osteoporoz
  - Felç
53. “Kefir” in sağlık üzerindeki en önemli etkisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
- Antibakteriyeldir.
  - Görmede süreklilik sağlar.
  - Menopoz sorunlarını azaltır.
  - Sindirim sistemini düzenler.
54. Düzenli olarak fonksiyonel besin tüketiminin aşağıdaki hastalıklardan hangisi üzerinde doğrudan bir etkisi yoktur?
- Kardiyovasküler hastalıklardan korunma
  - İşitme kaybını önleme
  - Kanserden korunma
  - Osteoporozdan korunma
- 55. Fonksiyonel bir besin olan “keten tohumu” nun önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?**
- Günde 5 gr**
  - Günde 10 gr**
  - Haftada 50 gr**
  - Ayda 60 gr**
56. Kanser riskini azaltan “yeşil çayın” önerilen tüketim miktarı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
- Günlük 1 bardak
  - Günlük 4-6 bardak
  - Haftada 2-3 bardak
  - Haftada 5-7 bardak

**57. “Brokoli, yaban turpu ”gibi glikozinolatlardan zengin besinlerin önerilen tüketim miktar hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?**

- a) Günde 3 gr. kurutulmuş                      b) Günlük 10 gr. kurutulmuş  
c) Haftada 12-18 gr. Kurutulmuş              d) Ayda 20-25 gr. Kurutulmuş

**58. “Sarımsağın” önerilen tüketim miktarı ne olmalıdır?**

- a) Günlük 1 diş                                      b) Haftada 2-3 diş  
c) Haftada 7-8 diş                                d) Ayda 1 diş

**59. Koroner kalp hastalıkları riskini azaltan “soyalı besinlerin” tüketim sıklığı aşağıdaki maddelerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- a) Günlük 25 gr.                                    b) Günlük 50 gr.  
c) Haftalık 100 gr                                d) Ayda 120 gr.

**60. “Sebzeler” in günlük tüketilmesi önerilen porsiyon miktarı ne kadardır?**

- a) Günde 3-4 porsiyon                          b) Günde 5-9 porsiyon  
c) Haftada 1-2 porsiyon                        d) Haftada 7-8 porsiyon

**61. “Meyvelerin”in önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?**

- a) Günde 1-2 porsiyon                          b) Günde 4-5 porsiyon  
c) Haftada 10 ve üzeri porsiyon              d) Ayda 3-4 porsiyon

**62. “Süt ve ürünlerinin” önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?**

- a) Günlük    b) Haftada 2-3 porsiyon  
c) Haftada 4-5 porsiyon                        d) Ayda 1 porsiyon

**63. “Balık” in önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?**

- a) Günde 1 porsiyon                            b) Haftada 2-3 porsiyon  
c) Haftada 5-7 porsiyon                        d) Ayda 2-3 porsiyon

64. Tam buğday unundan yapılan ekmek vb. ürünlerin önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
- a) Günlük 2-3 porsiyon                      b) Günlük 4-5 porsiyon  
c) Günlük 6-11 porsiyon                      d) Haftada 3-4 porsiyon
65. “Kefir” in önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
- a) Günde 1-2 bardak                      b) Haftada 3-4 bardak  
c) Haftada 5-8 bardak                      d) Ayda 10 bardak
66. “Prebiyotik yoğurt” un önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
- a) Günlük                      b) Haftada 2 porsiyon  
c) Haftada 4-5 porsiyon                      d) Ayda 8-10 porsiyon
67. “Posa” nın günlük tüketilmesi önerilen miktar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- a) 10 gr                      b) 25 gr                      c) 50 gr                      d) 100 gr
68. Meyve suları , sıklıdıktan sonra en fazla ne kadar süre içerisinde tüketilmelidir?
- a) 5 dk                      b) 25 dk                      c) 60 dk                      d) 90 dk
69. “Yeşil çay” tüketilmeden önce kaynar suda kaç dk. bekletilmelidir?
- a) 2 dk                      b) 5 dk                      c) 10 dk                      d) 30 dk
70. “Brokoli, karnabahar” gibi sebzeleri en uygun pişirme yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Buharda Haşlama    b) Kavurma    c) Kızartma    d) Haşlama
71. “Soya fasulyesini” en uygun pişirme yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Islatma-buharda pişirme  
b) Islatma-suyunu dökme-kavurma  
c) Haşlama-buharda pişirme  
d) Haşlama-kavurma
72. “Balığın” fonksiyonel etkisinden yararlanabilmek için en uygun pişirme yöntemi hangisidir?
- a) Kızartma  
b) Mangalda ızgara  
c) Izgara  
d) İşlenmiş balık (konserve)

**EK III:**

**II.BAŞARI TESTİ**

**Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Besin Bilgi Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması II.Uygulama**

1. Fonksiyonel besinin tanımı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
  - a) Yaşlanmayı önleyen besinlerdir.
  - b) Hastalık riskini düşüren ve /veya sağlığa faydalı besin maddeleridir.
  - c) Cinsel gücü arttıran besinlerdir.
  - d) Hap ya da kapsül olarak hazırlanmış maddelerdir.
2. Fonksiyonel besinleri diğer besinlerden ayıran özellik nelerdir?
  - a) Sağlığı koruyucu etki göstermesi
  - b) İştah açma özelliği olması
  - c) Cilde canlılık vermesi
  - d) Diğer yiyeceklere göre lezzetlerinin daha iyi olması
3. Fonksiyonel besinleri en fazla hangi yaş grubu tüketmelidir?
  - a) Çocuklar
  - b) Gençler
  - c) Yaşlılar
  - d) Hepsi
4. Aşağıdakilerden hangisi fonksiyonel bir besin değildir?
  - a) Peynir
  - b) Domates
  - c) Sosis
  - d) Balık
5. Aşağıdakilerden hangisi fonksiyonel bir besinden beklenen özelliklerden biri değildir?
  - a) Sağlığın korunmasına ve daha iyi duruma getirilmesine yardımcı olmalı
  - b) Özelliklerinin beslenme bilimi ve tıp açısından sağlam temelleri olmalı
  - c) Besinin tüketiminin güvenilir olduğu ortaya konulmuş olmalı
  - d) Besin veya bileşen ilaç olarak kullanılan bir madde olmalı

6. Omega-3 aşağıdaki besinlerden hangisinde vardır?  
a) Domates      b) Ispanak      c) Balık      d) Hindiba
7. “Tokoferoller”i aşağıdaki besinlerden hangisi içermektedir?  
a) Süt      b) Brokoli      c) Karnabahar      d) Bitkisel yağlar
8. Aşağıdaki besinlerden hangisi flavanoid bileşenlerince zengindir?  
a) Kakao      b) Yumurta      c) Yoğurt      d) Et
9. Aşağıdaki fonksiyonel besinlerden hangisi karatenoidler sınıfına girmez?  
a) Domates      b) Maydanoz      c) Portakal      d) Yoğurt
10. “Probiyotikler”i aşağıdaki besinlerden hangisi içermektedir?  
a) Fermente edilmiş süt ürünleri      b) Enginar      c) Yer elması      d) Soğan
- 11. Bitkisel steroller aşağıdaki besinlerin hangisinde yoktur?**  
**a) Fındık      b) Et      c) Badem      d) Ceviz**
12. Aşağıdakilerden hangisi “sarımsak”ın içerisindeki bileşenlerden biridir?  
a) Allilik sülfidler      b) Laykopen      c) Omega-3 yağ asitleri      d) İzaflavonlar
13. Aşağıdakilerden hangisi “yoğurdun” içerisinde en fazla oranda bulunan bileşenlerden biridir?  
a) Kalsiyum      b) Omega-3      c) Sülfidler      d) Kafein
14. Domatesi fonksiyonel yapan en önemli bileşen hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?  
a) Laykopen      b) Kateşinler      c) Antosiyanidinler      d) İzaflavonlar
15. “Havuç”u fonksiyonel besin yapan içindeki hangi bileşendir?  
a) Omega-3      b) Alfa-karoten      c) Kateşinler      d) Kalsiyum
16. “Çay”ı fonksiyonel besin yapan en önemli bileşen aşağıdakilerden hangisidir?  
a) Laykopen      b) Kalsiyum      c) Kateşinler      d) Tokoferoller



17. Aşağıdakilerden hangisi “soya fasulyesi” içerisinde en fazla oranda bulunan bileşenlerden biridir?

- a) İzoflavonlar      b) Laykopen      c) Kateşin      d) Selenyum

18. Aşağıdakilerden hangisi “yulafın” içerisinde en fazla oranda bulunan bileşenlerden biridir?

- a) Beta-glukan      b) Tanen      c) Fruktoligosakkaritler      d) Omega-3

19. Aşağıdaki fonksiyonel besinlerden hangisi bağışıklık sisteminin güçlenmesinde en fazla rol alır?

- a) Domates      b) Sarımsak      c) Ispanak      d) Karnabahar

20. “Kemik erimesi” hastalığı hangi fonksiyonel besinin sık tüketimi sonucu azaltılabilir?

- a) Soya fasulyesi ve soya ürünleri      b) Soğan      c) Hindiba      d) Karnabahar

21. “Kan basıncını azaltan” en önemli fonksiyonel besin aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a) Fasulye      b) Sığır eti      c) Uskumru      d) Kereviz

22. “Guatrın önlenmesi için” sofraya tuzuna hangi besin ögesi eklenmektedir?

- a) Kalsiyum      b) İyot      c) A vitamini      d) Riboflavin

23. “Kalp-damar sistemini” koruyan fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a) Makarna      b) Pirinç      c) Kırmızı et      d) Zeytin yağı

24. “Kanser riskini azaltan” fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Salam-sosis      b) Margarin      c) Yeşil çay      d) Makarna

25. Fonksiyonel bir besin olan “yumurta akı”nın sağlık üzerindeki etkisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Antibakteriyeldir.      b) Kolesterol düzeyini düşürür.  
c) Görmede süreklilik sağlar.      d) Menopoz sorunlarını azaltabilir.

26. “Somon balığının” vücuttaki en önemli fonksiyonel görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Gastro-intestinal sistemi düzenler.
- b) İdrar yolları sağlığını korur.
- c) Bağışıklık sistemini korur.
- d) Kalp sağlığını düzenler.

27. “Süt ve süt ürünleri”nin önerilen miktarda tüketilmesi hangi hastalık riskini azaltır?

- a) Osteoporoz
- b) Hipertansiyon
- c) Kanser
- d) Koroner kalp hastalıkları

28. Aşağıdakilerden hangisi “yulaf ve yulafli ürünlerin” fonksiyonel özelliğidir?

- a) Kalp-damar hastalık riskini azaltır.**
- b) Osteoartrit semptomlarını önler.**
- c) Diş çürümelerinin azaltır.**
- d) Felç olasılığını azaltır.**

29. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri domatesin fonksiyonel bir özelliği değildir?

- I. Kanser riskini azaltır.
- II. Antioksidandır.
- III. Kolesterolü düşürür.
- IV. Panikatak riskini azaltır.

- a) I ve III      b) II ve III      c) III ve IV      d) I, III, IV

30. Aşağıdakilerden hangisi “sarımsak”ın fonksiyonel bir özelliği değildir?

- I. Kalp hastalığını önler.
- II. Kolesterolü düşürücü etkiye sahiptir.
- III. İdrar hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır.
- IV. Çölyak riskini azaltmaktadır.

a) I ve III      b) I, II, III      c) III ve IV      d) I, III, IV

31. Aşağıdakilerden hangisi “üzüm ve üzüm suyunun” fonksiyonel özelliklerindedir?

- I. Kemik erimesini (osteoporoz) önler.
- II. Kötü kolesterolü düşürür.
- III. Göz bozulmalarını önler.
- IV. Koroner kalp hastalığı riskini azaltır.

a) I ve III      b) II ve IV      c) I, II, IV      d) II, III, IV

32. Aşağıdakilerin hangisi/hangileri “zeytin yağının” fonksiyonel özelliklerindedir?

- I. Antioksidandır.
- II. Kanser önleyicidir.
- III. Kolesterolü düşürmektedir.
- IV. Kalp hastalığı riskini azaltmaktadır.

a) I ve II      b) II ve IV      c) III ve IV      d) Hepsi

33. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri “balığın” fonksiyonel özelliklerinden değildir?

- I. Omega-3 yağ asitlerini içermektedir.
- II. Kanser ve koroner kalp hastalıkları riskini azaltmaktadır.
- III. Felç olasılığını azaltmaktadır.
- IV. Kardiyovasküler ölüm riskini azaltmaktadır.

a) Yalnızca I      b) Yalnızca III      c) I, II, III      d) III ve IV

34. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri “süt ve ürünlerinin” fonksiyonel özelliklerindedir?

I. Kalsiyumun en iyi kaynağı bu besinlerdir.

II. Kolesterolü düşürücü etkiye sahiptir.

III. Osteoporoz ve kolon kanserini önleyici etkiye sahiptir.

IV. Karatenoid içermektedir.

a) I ve II      b) I ve III      c) II, III, IV      d) Hepsi

35. Aşağıdakilerden hangisi “yeşil sebzeler” in fonksiyonel özelliklerinden değildir?

a) Sindirim ve solunum sistemi rahatsızlıklarını önler.

b) Osteoporoz riskinde azalma olur.

c) Kanser riskini azaltmaktadır.

d) Kalp hastalığı riskini azaltmaktadır.

36. Soya ürünleri bakımından zengin diyetle beslenen insanlarda hangi hastalık riski azalmıştır?

a) Göğüs, rahim ve prostat kanseri

b) Gece körlüğü

c) Osteoporoz

d) Felç

37. “Kefir” in sağlık üzerindeki en önemli etkisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

a) Antibakteriyeldir.

b) Görmede süreklilik sağlar.

c) Menopoz sorunlarını azaltır.

d) Sindirim sistemini düzenler.

38. Düzenli olarak fonksiyonel besin tüketiminin aşağıdaki hastalıklardan hangisi üzerinde doğrudan bir etkisi yoktur?

- a) Kardiyovasküler hastalıklardan korunma
- b) İşitme kaybını önleme
- c) Kanserden korunma
- d) Osteoporozdan korunma

39. “Sarımsağın” önerilen tüketim miktarı ne olmalıdır?

- a) Günlük 1 diş
- b) Haftada 2-3 diş
- c) Haftada 7-8 diş
- d) Ayda 1 diş

40. “Meyvelerin”in önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Günde 1-2 porsiyon
- b) Günde 4-5 porsiyon
- c) Haftada 10 ve üzeri porsiyon
- d) Ayda 3-4 porsiyon

41. “Süt ve ürünlerinin” önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Günlük
- b) Haftada 2-3 porsiyon
- c) Haftada 4-5 porsiyon
- d) Ayda 1 porsiyon

42. “Balık” ın önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Günde 1 porsiyon
- b) Haftada 2-3 porsiyon
- c) Haftada 5-7 porsiyon
- d) Ayda 2-3 porsiyon

43. “Prebiyotik yoğurt” un önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Günlük
- b) Haftada 2 porsiyon
- c) Haftada 4-5 porsiyon
- d) Ayda 8-10 porsiyon

44. “Brokoli, karnabahar” gibi sebzeleri en uygun pişirme yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Buharda Haşlama
- b) Kavurma
- c) Kızartma
- d) Haşlama

45. “Soya fasulyesini” en uygun pişirme yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Islatma-buharda pişirme
- b) Islatma-suyunu dökme-kavurma
- c) Haşlama-buharda pişirme
- d) Haşlama-kavurma

## EK IV:

### III.BAŞARI TESTİ

#### Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Besin Bilgi Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması III.Uygulama

1. Fonksiyonel besinleri diğer besinlerden ayıran özellik nelerdir?
  - a) Sağlığı koruyucu etki göstermesi
  - b) İştah açma özelliği olması
  - c) Cilde canlılık vermesi
  - d) Diğer yiyeceklere göre lezzetlerinin daha iyi olması
2. Fonksiyonel besinleri en fazla hangi yaş grubu tüketmelidir?
  - a) Çocuklar
  - b) Gençler
  - c) Yaşlılar
  - d) Hepsi
3. Aşağıdakilerden hangisi fonksiyonel bir besin değildir?
  - a) Peynir
  - b) Domates
  - c) Sosis
  - d) Balık
4. Omega-3 aşağıdaki besinlerden hangisinde vardır?
  - a) Domates
  - b) Ispanak
  - c) Balık
  - d) Hindiba
5. “Tokoferoller”i aşağıdaki besinlerden hangisi içermektedir?
  - a) Süt
  - b) Brokoli
  - c) Karnabahar
  - d) Bitkisel yağlar
6. Aşağıdaki besinlerden hangisi flavanoid bileşenlerince zengindir?
  - a) Kakao
  - b) Yumurta
  - c) Yoğurt
  - d) Et
7. Aşağıdaki fonksiyonel besinlerden hangisi karatenoidler sınıfına girmez?
  - a) Domates
  - b) Maydanoz
  - c) Portakal
  - d) Yoğurt
8. “Probiyotikler”i aşağıdaki besinlerden hangisi içermektedir?
  - a) Fermente edilmiş süt ürünleri
  - b) Enginar
  - c) Yer elması
  - d) Soğan

9. Aşağıdakilerden hangisi “sarımsak”ın içerisindeki bileşenlerden biridir?  
a) Allilik sülfidler b) Laykopen c) Omega-3 yağ asitleri d) İzaflavonlar
10. Aşağıdakilerden hangisi “yoğurdun” içerisinde en fazla oranda bulunan bileşenlerden biridir?  
a) Kalsiyum b) Omega-3 c) Sülfidler d) Kafein
11. Domatesi fonksiyonel yapan en önemli bileşen hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?  
a) Laykopen b) Kateşinler c) Antosiyanidinler d) İzaflavonlar
12. “Havuç”u fonksiyonel besin yapan içindeki hangi bileşendir?  
a) Omega-3 b) Alfa-karoten c) Kateşinler d) Kalsiyum
13. “Çay”ı fonksiyonel besin yapan en önemli bileşen aşağıdakilerden hangisidir?  
a) Laykopen b) Kalsiyum c) Kateşinler d) Tokoferoller
14. Aşağıdakilerden hangisi “soya fasulyesi” içerisinde en fazla oranda bulunan bileşenlerden biridir?  
a) İzoflavonlar b) Laykopen c) Kateşinler d) Selenyum
15. Aşağıdakilerden hangisi “yulafın” içerisinde en fazla oranda bulunan bileşenlerden biridir?  
a) Beta-glukan b) Tanen c) Fruktoligosakkaritler d) Omega-3
16. Aşağıdaki fonksiyonel besinlerden hangisi bağışıklık sisteminin güçlenmesinde en fazla rol alır?  
a) Domates b) Sarımsak c) Ispanak d) Karnabahar
17. “Kemik erimesi” hastalığı hangi fonksiyonel besinin sık tüketimi sonucu azaltılabilir?  
a) Soya fasulyesi ve soya ürünleri b) Soğan c) Hindiba d) Karnabahar
18. “Kan basıncını azaltan” en önemli fonksiyonel besin aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?  
a) Fasulye b) Sığır eti c) Uskumru d) Kereviz



19. “Guatrın önlenmesi için” sofrta tuzuna hangi besin ögesi eklenmektedir?  
a) Kalsiyum      b) İyot      c) A vitamini      d) Riboflavin
20. “Kalp-damar sistemini” koruyan fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?  
a) Makarna      b) Pirinç      c) Kırmızı et      d) Zeytin yağı
21. “Kanser riskini azaltan” fonksiyonel besin aşağıdakilerden hangisidir?  
a) Salam-sosis      b) Margarin      c) Yeşil çay      d) Makarna
22. Fonksiyonel bir besin olan “yumurta akı”nın sağlık üzerindeki etkisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?  
a) Antibakteriyeldir  
b) Kolesterol düzeyini düşürür.  
c) Görmede süreklilik sağlar.  
d) Menopoz sorunlarını azaltabilir.
23. “Somon balığının” vücuttaki en önemli fonksiyonel görevi aşağıdakilerden hangisidir?  
a) Gastro-intestinal sistemi düzenler.  
b) İdrar yolları sağlığını korur.  
c) Bağışıklık sistemini korur.  
d) Kalp sağlığını düzenler.
24. “Süt ve süt ürünleri”nin önerilen miktarda tüketilmesi hangi hastalık riskini azaltır?  
a) Osteoporoz  
b) Hipertansiyon  
c) Kanser  
d) Koroner kalp hastalıkları

25. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri domatesin fonksiyonel bir özelliği değildir?

- I. Kanser riskini azaltır.
- II. Antioksidandır.
- III. Kolesterolü düşürür.
- IV. Panikatak riskini azaltır.

a) I ve III    b) II ve III    c) III ve IV    d) I, III, IV

26. Aşağıdakilerden hangisi “sarımsak”ın fonksiyonel bir özelliği değildir?

- I. Kalp hastalığını önler.
- II. Kolesterolü düşürücü etkiye sahiptir.
- III. İdrar hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır.
- IV. Çölyak riskini azaltmaktadır.

a) I ve III                      b) I, II, III                      c) III ve IV                      d) I, III, IV

27. Aşağıdakilerden hangisi “yeşil sebzeler” in fonksiyonel özelliklerinden değildir?

- a) Sindirim ve solunum sistemi rahatsızlıklarını önler.
- b) Osteoporoz riskinde azalma olur.
- c) Kanser riskini azaltmaktadır.
- d) Kalp hastalığı riskini azaltmaktadır.

28. “Kefir”in sağlık üzerindeki en önemli etkisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Antibakteriyeldir.
- b) Görmede süreklilik sağlar.
- c) Menopoz sorunlarını azaltır.
- d) Sindirim sistemini düzenler.

29. Düzenli olarak fonksiyonel besin tüketiminin aşağıdaki hastalıklardan hangisi üzerinde doğrudan bir etkisi yoktur?

- a) Kardiyovasküler hastalıklardan korunma
- b) İşitme kaybını önleme
- c) Kanserden korunma
- d) Osteoporozdan korunma

30. “Sarımsağın” önerilen tüketim miktarı ne olmalıdır?

- a) Günlük 1 diş
- b) Haftada 2-3 diş
- c) Haftada 7-8 diş
- d) Ayda 1 diş

31. “Meyvelerin”in önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Günde 1-2 porsiyon
- b) Günde 4-5 porsiyon
- c) Haftada 10 ve üzeri porsiyon
- d) Ayda 3-4 porsiyon

32. “Süt ve ürünlerinin” önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Günlük
- b) Haftada 2-3 porsiyon
- c) Haftada 4-5 porsiyon
- d) Ayda 1 porsiyon

33. “Balık” ın önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Günde 1 porsiyon
- b) Haftada 2-3 porsiyon
- c) Haftada 5-7 porsiyon
- d) Ayda 2-3 porsiyon

34. “Prebiyotik yoğurt” un önerilen tüketim sıklığı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) Günlük
- b) Haftada 2 porsiyon
- c) Haftada 4-5 porsiyon
- d) Ayda 8-10 porsiyon



T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : B.30.2.SEL.0.70.72.00/200-328  
Konu :

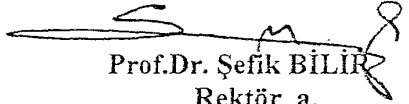
02.04.07\* 03200

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

**İlgi:** 29/03/2007 tarih ve B.30.2.SEL.0.E.00.00/360- 3209 sayılı yazınız.

Enstitünüz Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bilim Dalı Beslenme Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hacer SAVURDAN'ın "Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Besin Bilgi Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" isimli tez konusu ile ilgili bilimsel sorumluluğu kendisine ait olmak koşuluyla bizzat kendisi tarafından anket uygulaması Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi rica ederim.

  
Prof.Dr. Şefik BİLİR  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı