

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ZAYIFLAMA AMAÇLI KULLANILAN TIBBİ ÇAYLAR ÜZERİNDE
FARMAKOGNOZİK ARAŞTIRMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Saliha Büşra SAZİL

Farmakognozi ve Doğal Ürünler Kimyası Anabilim Dalı

Farmakognozi ve Doğal Ürünler Kimyası Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Çağla KIZILARSLAN HANÇER

TEMMUZ 2021

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ZAYIFLAMA AMAÇLI KULLANILAN TIBBİ ÇAYLAR ÜZERİNDE
FARMAKOGNOZİK ARAŞTIRMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Saliha Büşra SAZİL
(195313001)**

Farmakognozi ve Doğal Ürünler Kimyası Anabilim Dalı

Farmakognozi ve Doğal Ürünler Kimyası Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Çağla KIZILARSLAN HANÇER

TEMMUZ 2021

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 195313001 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Saliha Büşra SAZİL, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “ZAYIFLAMA AMAÇLI KULLANILAN TIBBİ ÇAYLAR ÜZERİNDE FARMAKOGNOZİK ARAŞTIRMALAR” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Dr. Öğr. Üyesi Çağla KIZILARSLAN HANÇER**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Ece SEVGİ**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Doç. Dr. Gülay ECEVİT GENÇ
İstanbul Üniversitesi

Teslim Tarihi : 25 Ağustos 2021
Savunma Tarihi : 6 Temmuz 2021



Aileme,

ÖNSÖZ

Tez çalışmamın her aşamasında bana yardımcı olan, yol gösteren, desteğini esirgemeyen kıymetli danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Çağla Kızılarıslan Hançer'e teşekkürlerimi sunarım.

Sadece tez döneminde değil, hayatımın her aşamasında yanımda olan, beni destekleyen annem Ayşe Kaya başta olmak üzere, ailemizin kıymetli büyükleri dedem İmdat Kaya, dayım Mehmet Fatih Kaya, teyzem Tuba Kaya ve bütün aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Haziran 2021

Saliha Büşra Sazil
(Diyetisyen)

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Saliha Büşra Sazil

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
BEYAN.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
SEMBOLLER	x
TABLO LİSTESİ	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
ÖZET.....	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Obezite	3
2.1.1 Obezite etiyolojisi	4
2.1.2 Obezite epidemiyolojisi	4
2.1.3 Obezite komplikasyonları	6
2.1.4 Obezite tedavisi.....	6
2.2 Tıbbi Çaylar	6
2.2.1 Tıbbi çay çeşitleri.....	8
2.2.1.1 Mono çaylar	8
2.2.1.2 Karışım çaylar	8
2.2.2 Tıbbi çay hazırlanmasında kullanılan droglar.....	8
2.2.3 Tıbbi çay hazırlama yöntemleri	9
2.2.3.1 İnfüzyon (Demleme)	9
2.2.3.2 Dekoksiyon (Kaynatma)	9
2.2.3.3 Maserasyon (Islatma).....	9
2.3 Obezite Tedavisine Yardımcı Tıbbi Bitkilerin Etki Mekanizması	9
2.3.1 İştah kapatıcı bitkilerin etki mekanizması	10
2.3.2 Termojenezi artıran bitkilerin etki mekanizması	10
2.3.3 Pankreatik lipaz aktivitesini engelleyen bitkilerin etki mekanizması	10
2.3.4 Adipojenezi engelleyen bitkilerin etki mekanizması	11
2.3.5 Lipolizi artırmaya yardımcı bitkilerin etki mekanizması.....	11
2.3.6 Dolaylı yoldan anti-obezite etkisi gösteren bitkiler	12
2.3.6.1 Diüretik etki gösteren bitkiler	12
2.3.6.2 Laksatif etki gösteren bitkiler.....	12
2.4 Tıbbi Bitkilerin Kullanımı ve Hazırlanmalarına Yönelik Yaklaşımlar.....	12
2.5 Bitkisel İlaçların Güvenliği	13
2.5.1 Bitkisel ilaçların güvenlik takibi ve düzenleyici uygulamalar.....	14
2.5.2 Tıbbi bitkileri depolama ve paketleme koşulları.....	15
2.5.3 Tıbbi ve aromatik bitkilerde standardizasyon ve kalite kontrolü.....	17

3. GEREÇ VE YÖNTEM	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
4.1 Market Örnekleri	21
4.1.1 A marka	21
4.1.2 B marka	24
4.1.3 C marka	27
4.1.4 D marka	30
4.2 İnternet Örnekleri	34
4.2.1 E marka	34
4.2.2 F marka	36
4.2.3 G marka	40
4.2.4 H marka	43
4.2.5 İ marka	47
4.3 Aktar Örnekleri	50
4.3.1 J marka	50
4.3.2 K marka	54
4.3.3 L marka	56
4.3.4 M marka	60
4.3.5 N marka	64
4.3.6 O marka	67
4.4 Eczane Örnekleri	70
4.4.1 Ö marka	70
4.4.2 P marka	72
4.4.3 R marka	75
4.4.4 S marka	79
4.4.5 Ş marka	81
4.5 Örneklerin Değerlendirilmesi	84
4.5.1 <i>Prunus avium</i> L. (Kiraz)	86
4.5.2 <i>Erica</i> spp. (Funda)	88
4.5.3 <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. (Rezene)	90
4.5.4 <i>Rosmarinus officinalis</i> L. (Biberiye)	92
4.5.5 <i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze (Yeşil Çay)	94
4.5.6 <i>Cassia</i> spp. (Sinameki)	97
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	100
KAYNAKLAR	103
ÖZGEÇMİŞ	110

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACC	: Asetil KoA Karboksilaz
Akt	: Protein Kinaz B
AMP	: Adenozin Monofosfat
AMPK	: AMP-Aktive Edici Protein Kinaz
aP2	: Adiposit Yağ Asidine Bağlanan Protein-2
ATP	: Adenozin Trifosfat
BKİ	: Beden Kütle İndeksi
CA	: Karnosik Asit
cAMP	: Siklik Adenozin Monofosfat
CCAAT	: Sitozin-Sitozin-Adenozin-Adenozin-Timidin
CCK	: Kolesistokinin
C/EBPα	: CCAAT/Güçlendirici Bağlayıcı Protein alfa
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EAN-UCC	: European Article Number-Uniform Commercial Code
EGCG	: Epigallokateşin Gallat
ESCO	: European Scientific Cooperative on Phytotherapy
FDA	: Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi
FFA	: Serbest Yağ Asitleri
FRAP	: Ferrik İyon İndirgeyici Antioksidan Gücü
GBD	: Global Burden of Disease Study
HDL	: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HFFD	: Yüksek Yağlı Fruktöz Diyeti
IC50	: Yarı Maksimal İnhibitör Konsantrasyonu
IL-6	: İnterlökin-6
IR	: İnsülin Direnci
IP	: İntraperitoneal enjeksiyon
ISO	: International Organization for Standardization
LC-MS/MS	: Sıvı Kromatografi-Kütle spektrometresi/Kütle Spektrometresi
LDL-C	: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
LD50	: Ortalama Öldürücü Doz
mRNA	: Mesajcı Ribonükleik Asit
NF-κB	: Nükleer Faktör Kappa B
ORAC	: Oksijen Radikal Absorbans Kapasitesi
P.O	: Per os / per oral
PPARγ	: Peroksizom Proliferatör Aktive Edici Reseptör gama
REE	: Dinlenme Metabolik Hızı
SREBP-1	: Sterol Düzenleyici Element Bağlayıcı Protein-1
TC	: Toplam Kolesterol
TG	: Trigliserid
TNFα	: Tümör Nekroz Faktör alfa
VAS	: Görsel Analog Ölçeği

UCIV	: Üriner Klorür Hacmi
UKV	: Üriner Potasyum Hacmi
UNaV	: Üriner Sodyum Hacmi
UV	: İdrar Hacmi
VLDL	: Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein



SEMBOLLER

°C	: Derece Santigrat
cm	: Santimetre
g	: Gram
kg	: Kilogram
kJ	: Kilojoule
m²	: Metrekare
µg	: Mikrogram
mg	: Miligram
mL	: Mililitre
n	: Number
p	: Probability

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1 : Dünya sağlık örgütüne göre BKİ sınıflandırması [10].	3
Tablo 4.1 : A marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	21
Tablo 4.2 : B marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	24
Tablo 4.3 : C marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	27
Tablo 4.4 : D marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	30
Tablo 4.5 : E marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	34
Tablo 4.6 : F marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	36
Tablo 4.7 : G marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	40
Tablo 4.8 : H marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	43
Tablo 4.9 : İ marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	47
Tablo 4.10 : J marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	50
Tablo 4.11 : K marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	54
Tablo 4.12 : L marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	56
Tablo 4.13 : M marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	60
Tablo 4.14 : N marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	64
Tablo 4.15 : O marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	67
Tablo 4.16 : Ö marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	70
Tablo 4.17 : P marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	72
Tablo 4.18 : R marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	75
Tablo 4.19 : S marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	79
Tablo 4.20 : Ş marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.	81
Tablo 4.21 : Form çay formülasyonlarında en çok tercih edilen bitkiler.	84
Tablo 4.22 : Form çay formülasyonlarında tercih edilen diğer bitkiler.	85

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1	: 1975-2016 yılları arasında Türkiye’deki aşırı kilolu veya obez..... yetişkin yüzdesi değişimi [12].	5
Şekil 2.2	: 1975-2016 yılları arasında Türkiye’deki obez yetişkin yüzdesi..... değişimi [12].	5
Şekil 4.1	: Marketten alınan A marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	22
Şekil 4.2	: A) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x1,5) B) <i>Erica</i> spp. (x1).	22
Şekil 4.3	: A) <i>Camellia sinensis</i> (x1) B) <i>Morus</i> spp. (x1,5).	22
Şekil 4.4	: A) <i>Rhamnus frangula</i> (x1) B) <i>Rhamnus frangula</i> (x1,5).	23
Şekil 4.5	: A) <i>Ilex paraguariensis</i> (x2) B) <i>Prunus avium</i> (x1).	22
Şekil 4.6	: A) <i>Thymus vulgaris</i> (x1) B) <i>Cinnamomum</i> spp. (x2).	22
Şekil 4.7	: Tespit edilemeyen örnekler A) Bitki gövdesi (x1,5) B) Tohum (x2)...	23
Şekil 4.8	: Marketten alınan B marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	25
Şekil 4.9	: A) <i>Cassia</i> spp. (x2) B) <i>Pimpinella anisum</i> (x2).	23
Şekil 4.10	: A) <i>Foeniculum vulgare</i> (x2) B) <i>Rosa canina</i> (x2).	23
Şekil 4.11	: A) <i>Achillea millefolium</i> (x1,5) B) <i>Erica</i> spp. (x2).	26
Şekil 4.12	: A) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x2) B) <i>Salvia officinalis</i> (x3).	26
Şekil 4.13	: A) <i>Prunus avium</i> (x2) B) <i>Rhamnus frangula</i> (x2).	26
Şekil 4.14	: Tespit edilemeyen örnekler A) Bitki parçası (x1,5) B) Çiçek parçası..... (x2).	27
Şekil 4.15	: Marketten alınan C marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	28
Şekil 4.16	: A) <i>Cassia</i> spp. (x3) B) <i>Foeniculum vulgare</i> (x2).	28
Şekil 4.17	: A) <i>Prunus avium</i> (x1) B) <i>Betula pendula</i> (x2).	28
Şekil 4.18	: A) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x2) B) <i>Rhamnus frangula</i> (x1,5).	29
Şekil 4.19	: A) <i>Erica</i> spp. (x1,5) B) <i>Ilex paraguariensis</i> (x3).	29
Şekil 4.20	: A) <i>Urtica dioica</i> (yaprak) (x3) B) <i>Urtica dioica</i> (tohum) (x2).	29
Şekil 4.21	: <i>Stevia</i> aroması (x2).	30
Şekil 4.22	: Marketten alınan D marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	31
Şekil 4.23	: A) <i>Cassia</i> spp. (x1,5) B) <i>Rhamnus frangula</i> (x2).	31
Şekil 4.24	: <i>Foeniculum vulgare</i> (x2).	31
Şekil 4.25	: <i>Urtica dioica</i> (x2).	32
Şekil 4.26	: A) <i>Betula pendula</i> (x2) B) <i>Achillea millefolium</i> (x2).	32
Şekil 4.27	: A) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x2) B) <i>Erica</i> spp. (x1).	32
Şekil 4.28	: A) <i>Prunus avium</i> (x3) B) <i>Rhamnus cathartica</i> (x3).	33
Şekil 4.29	: <i>Chenopodium</i> spp. (x2).	33
Şekil 4.30	: Tespit edilemeyen örnekler A) Meyve parçası (x3) B) Bitki parçası..... (x2).	33

Şekil 4.31	: İnternette alınan E marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	34
Şekil 4.32	: A) <i>Lycium barbarum</i> (x0,8) B) <i>Olea europaea</i> (x0,8).....	35
Şekil 4.33	: A) <i>Camellia sinensis</i> (x0,8) B) <i>Jasminum officinale</i> (x0,8).....	35
Şekil 4.34	: <i>Prunus avium</i> (x0,8).	36
Şekil 4.35	: A) <i>Rosa canina</i> (x0,8) B) <i>Hibiscus sabdariffa</i> (x0,8).	36
Şekil 4.36	: İnternette alınan F marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	37
Şekil 4.37	: A) <i>Cassia</i> spp. (tohum) (x1) B) <i>Cassia</i> spp. (tohum) (x2).....	37
Şekil 4.38	: A) <i>Foeniculum vulgare</i> (x2) (meyve) B) <i>Foeniculum vulgare</i> (meyve sapı) (x2).	37
Şekil 4.39	: A) <i>Melissa officinalis</i> (tohum) (x2) B) <i>Erica</i> spp. (x2).....	38
Şekil 4.40	: A) <i>Pimpinella anisum</i> (x2) B) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x2).	38
Şekil 4.41	: A) <i>Ilex paraguariensis</i> (x1) B) <i>Thymus vulgaris</i> (x2).....	38
Şekil 4.42	: A) <i>Tribulus terrestris</i> (x2) B) <i>Chenopodium</i> spp. (x3).	39
Şekil 4.43	: Tespit edilemeyen örnekler A) Buğdaygil meyvesi (x2). B) Bitki gövde parçası (x2) C) Bitki parçası (x1) D) Bitki parçası (x0,8) E) Meyve kurusu (x2) F) Compositae çiçek tablası (x1).	39
Şekil 4.44	: Taş parçaları (x2).	40
Şekil 4.45	: İnternette alınan G marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	40
Şekil 4.46	: <i>Helichrysum</i> spp. (x0,8).	41
Şekil 4.47	: A) <i>Tilia cordata</i> (yaprak) (x0,8) B) <i>Tilia cordata</i> (çiçek) (x0,8).	41
Şekil 4.48	: A) <i>Camellia sinensis</i> (x0,8) B) <i>Juniperus communis</i> (x0,8).	42
Şekil 4.49	: A) <i>Rosa</i> spp. (x0,8) B) <i>Hibiscus sabdariffa</i> (x0,8).	42
Şekil 4.50	: <i>Tribulus terrestris</i> (x0,8).	42
Şekil 4.51	: A) Kirlilikler ve böcek (x0,8) B) Kirlilikler (x0,8).	43
Şekil 4.52	: İnternette alınan H marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	44
Şekil 4.53	: A) <i>Foeniculum vulgare</i> (x1) B) <i>Cassia</i> spp. (x3).....	44
Şekil 4.54	: A) <i>Betula pendula</i> (x2) B) <i>Urtica dioica</i> (x1).....	44
Şekil 4.55	: <i>Rhamnus frangula</i> (x2).	45
Şekil 4.56	: A) <i>Achillea millefolium</i> (x2) B) <i>Prunus armeniaca</i> (x2).	45
Şekil 4.57	: A) Kayısı aroması (x2) B) Şeftali ve Portakal aroma karışımı (x2).....	45
Şekil 4.58	: A) <i>Sambucus nigra</i> (x3) B) <i>Chenopodium</i> spp. (x2).	46
Şekil 4.59	: Tespit edilemeyen örnekler A) Meyve kurusu (x1)..... B) Karışık yaprak parçaları (x0,8) C) Bitki parçaları (x3).	46
Şekil 4.60	: İnternette alınan İ marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	47
Şekil 4.61	: <i>Rhamnus cathartica</i> (meyve) (x2).	48
Şekil 4.62	: A) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x2) B) <i>Cassia</i> spp. (x2).....	48
Şekil 4.63	: A) <i>Prunus avium</i> (x1,5) B) <i>Prunus armeniaca</i> (x2).	48
Şekil 4.64	: A) <i>Erica</i> spp. (x2) B) <i>Foeniculum vulgare</i> (x2).....	49
Şekil 4.65	: <i>Pimpinella anisum</i> (x3).	49
Şekil 4.66	: Tespit edilemeyen örnekler A) Bitki gövde parçaları (x2)..... B) Çiçek parçaları (x2) C) Bitki parçaları (x2).	49
Şekil 4.67	: Aktardan alınan J marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	51
Şekil 4.68	: <i>Cassia</i> spp. (x2).....	51
Şekil 4.69	: A, B) <i>Rhamnus frangula</i> (x1).	51

Şekil 4.70	: <i>Foeniculum vulgare</i> (x2).	52
Şekil 4.71	: A) <i>Urtica dioica</i> (yaprak) (x2) B) <i>Urtica dioica</i> (tohum) (x2,5).	52
Şekil 4.72	: A) <i>Betula pendula</i> (x2) B) <i>Chenopodium</i> spp. (x2).	52
Şekil 4.73	: A) <i>Rosa canina</i> (x2) B) <i>Achillea millefolium</i> (x1).	53
Şekil 4.74	: A) <i>Rhamnus cathartica</i> (x2) B) <i>Punica granatum</i> (x2).	53
Şekil 4.75	: <i>Malus domestica</i> (x2).	53
Şekil 4.76	: Tespit edilemeyen örnekler A) Bitki parçaları (x2) B) Çiçek parçaları.... (x2) C) Taş ve fazlalıklar (x2).	54
Şekil 4.77	: Aktardan alınan K marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	55
Şekil 4.78	: A) <i>Ilex paraguariensis</i> (x1,5) B) <i>Camellia sinensis</i> (x0,8).	55
Şekil 4.79	: A) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x1,5) B) <i>Erica</i> spp. (x2).	55
Şekil 4.80	: A) <i>Thymus vulgaris</i> (çiçek) (x1,5) B) <i>Thymus vulgaris</i> (yaprak) (x1).....	56
Şekil 4.81	: A) <i>Prunus avium</i> (x1,5) B) Tespit edilemeyen bitki örneği: meyve..... parçaları (x1).	56
Şekil 4.82	: Aktardan alınan L marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	57
Şekil 4.83	: A) <i>Cassia</i> spp. (yaprak) (x0,8) B) <i>Cassia</i> spp. (tohum) (x1).	57
Şekil 4.84	: <i>Coriandrum sativum</i> (x1).	57
Şekil 4.85	: A) <i>Foeniculum vulgare</i> (x0,8) B) <i>Pimpinella anisum</i> (x1).	58
Şekil 4.86	: <i>Citrus limon</i> (x1,5).	58
Şekil 4.87	: A) <i>Melissa officinalis</i> (yaprak) (x1) B) <i>Melissa officinalis</i> (tohum)..... (x1,5).	58
Şekil 4.88	: <i>Chenopodium</i> spp. (x3).	59
Şekil 4.89	: Tespit edilemeyen örnekler A) Bitki gövde parçaları (x0,8)..... B) Çiçek parçaları (x0,8).	59
Şekil 4.90	: A) Çöp, taş, kirlilikler (x1) B) Yaprak kirliliği (x3).	59
Şekil 4.91	: Aktardan alınan M marka paket form çay örneğinin genel..... görüntüleri A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	60
Şekil 4.92	: A) <i>Juniperus communis</i> (x0,8) B) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x0,8).	61
Şekil 4.93	: A) <i>Cassia</i> spp. (yaprak) (x0,8) B) <i>Cassia</i> spp. (meyve) (x0,8).	61
Şekil 4.94	: A) <i>Helichrysum</i> spp. (x0,8) B) <i>Aloysia citriodora</i> (x0,8).	61
Şekil 4.95	: A) <i>Hibiscus sabdariffa</i> (x0,8) B) <i>Rosa</i> spp. (x0,8).	62
Şekil 4.96	: A) Compositae çiçek durumu (x0,8) B) <i>Camellia sinensis</i> (x0,8).	62
Şekil 4.97	: A) <i>Foeniculum vulgare</i> (x0,8) B) <i>Pimpinella anisum</i> (x0,8).	62
Şekil 4.98	: A) <i>Origanum onites</i> (x0,8) B) <i>Erica</i> spp. (x1).	63
Şekil 4.99	: <i>Prunus avium</i> (x1).	63
Şekil 4.100	: Kirlilikler A) (x0,8) B) (x1,5).	63
Şekil 4.101	: Böcek ve taş (x1).	64
Şekil 4.102	: Aktardan alınan N marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri.... A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	65
Şekil 4.103	: A) <i>Camellia sinensis</i> (x0,8) B) <i>Gymnema sylvestre</i> (x1).	65
Şekil 4.104	: A) <i>Rhamnus frangula</i> (x0,8) B) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x0,8).	65
Şekil 4.105	: <i>Origanum onites</i> (x0,8).	66
Şekil 4.106	: A) <i>Tribulus terrestris</i> (meyve) (x0,8) B) <i>Tribulus terrestris</i> (yaprak)..... (x1,5).	66
Şekil 4.107	: A) <i>Plantago lanceolata</i> (x0,8) B) <i>Erica</i> spp. (x2).	66
Şekil 4.108	: A) <i>Ilex paraguariensis</i> (x0,8) B) <i>Prunus avium</i> (x0,8).	67
Şekil 4.109	: A) <i>Coffea arabica</i> (x1) B) Kirlilik ve taş (x1).	67

Şekil 4.110 : Aktardan alınan O marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri...	
A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	68
Şekil 4.111 : A) <i>Pimpinella anisum</i> (x1,5) B) <i>Foeniculum vulgare</i> (x0,8).	68
Şekil 4.112 : A) <i>Cassia</i> spp. (x1) B) Kayısı aroması (x2).	68
Şekil 4.113 : <i>Coriandrum sativum</i> (x0,8).	69
Şekil 4.114 : A) <i>Rosa canina</i> (x1,5) B) Kirlilik (x1,5).	69
Şekil 4.115 : Tespit edilemeyen örnekler A) Çiçek parçası (x2) B) Tohum, meyve.... parçaları (x1).	69
Şekil 4.116 : Eczaneden alınan Ö marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri..	
A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	70
Şekil 4.117 : A) <i>Urtica dioica</i> (x1,5) B) <i>Urtica dioica</i> (x2).	71
Şekil 4.118 : A) <i>Camellia sinensis</i> (x2) B) <i>Prunus avium</i> (x2).	71
Şekil 4.119 : A) <i>Erica</i> spp. (x0,8) B) <i>Cinnamomum</i> spp. (x1).	71
Şekil 4.120 : <i>Salvia officinalis</i> (x2).	72
Şekil 4.121 : A) <i>Zingiber officinale</i> (x2) B) Tespit edilemeyen bitki gövde parçaları.. (x1,5).	72
Şekil 4.122 : Eczaneden alınan P marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri...	
A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	73
Şekil 4.123 : A) <i>Erica</i> spp. (x1,5) B) <i>Camellia sinensis</i> (x2).	73
Şekil 4.124 : A) <i>Prunus avium</i> (x2) B) <i>Cinnamomum</i> spp. (x2).	73
Şekil 4.125 : <i>Ilex paraguariensis</i> (x2).	74
Şekil 4.126 : A) <i>Hibiscus sabdariffa</i> (x2) B) <i>Hibiscus sabdariffa</i> (x1).	74
Şekil 4.127 : A) Tespit edilemeyen çiçek parçaları (x2) B) Kirlilik (x1,5).	74
Şekil 4.128 : Eczaneden alınan R marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri..	
A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	75
Şekil 4.129 : A) <i>Camellia sinensis</i> (x2) B) <i>Erica</i> spp. (x2).	76
Şekil 4.130 : A, B) <i>Ilex paraguariensis</i> (x2).	76
Şekil 4.131 : <i>Rosmarinus officinalis</i> (x2).	76
Şekil 4.132 : A) <i>Rhamnus frangula</i> (x2) B) <i>Foeniculum vulgare</i> (x2).	77
Şekil 4.133 : <i>Prunus avium</i> (x3).	77
Şekil 4.134 : A) <i>Hibiscus sabdariffa</i> (x2) B) <i>Pimpinella anisum</i> (x2).	77
Şekil 4.135 : A) <i>Hypericum perforatum</i> (tohum) (x4) B) <i>Achillea millefolium</i> (x2).	78
Şekil 4.136 : A) <i>Stevia</i> aroması (x3) B) <i>Thymus vulgaris</i> (x2).	78
Şekil 4.137 : <i>Chenopodium</i> spp. (x3).	78
Şekil 4.138 : Tespit edilemeyen tohum, meyve parçaları (x0,8).	79
Şekil 4.139 : Eczaneden alınan S marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri...	
A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	79
Şekil 4.140 : A) <i>Camellia sinensis</i> (x0,8) B) <i>Citrus limon</i> (x0,8).	80
Şekil 4.141 : A) <i>Cinnamomum</i> spp. (x0,8) B) <i>Prunus avium</i> (x0,8).	80
Şekil 4.142 : A) <i>Hibiscus sabdariffa</i> (x1,5) B) <i>Malus domestica</i> (x0,8).	80
Şekil 4.143 : Eczaneden alınan Ş marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri...	
A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).	81
Şekil 4.144 : <i>Rhamnus frangula</i> (x1,5).	81
Şekil 4.145 : A) <i>Rosmarinus officinalis</i> (x1) B) <i>Erica</i> spp. (x1,5).	82
Şekil 4.146 : A) <i>Prunus avium</i> (x2) B) <i>Coffea arabica</i> (x1).	82
Şekil 4.147 : A) <i>Ilex paraguariensis</i> (x2) B) <i>Camellia sinensis</i> (x2).	82
Şekil 4.148 : A) <i>Foeniculum vulgare</i> (x1,5) B) <i>Thymus serpyllum</i> (x3).	83
Şekil 4.149 : <i>Pimpinella anisum</i> (x2).	83

Şekil 4.150 : A) <i>Tribulus terrestris</i> (yaprak) (x2) B) <i>Tribulus terrestris</i> (meyve).....	
(x1,5).	83
Şekil 4.151 : <i>Chenopodium</i> spp. (x2).	84
Şekil 4.152 : A) Bitki parçası (x2) B) Kirlilik, taş parçaları (x2).	84



ZAYIFLAMA AMAÇLI KULLANILAN TIBBİ ÇAYLAR ÜZERİNDE FARMAKOGNOZİK ARAŞTIRMALAR

ÖZET

Obezite, sağlık için risk oluşturan, yaşam kalitesini bozan ve ömrü azaltan aşırı veya anormal yağ birikimi ile karakterizedir. Bu yağ, adipoz dokuda ve karaciğer, iskelet kasları gibi diğer organlarda birikir. Aşırı kilo ve obezite, alınan kaloriler ile harcanan kaloriler arasındaki dengesizlik nedeniyle oluşan ciddi bir sağlık sorunudur ve özellikle tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kanser vb. çeşitli başka hastalıklara sebep olabilir. Obezite tedavisinde yer alan cerrahi yöntemlerin, kullanılan tıbbi ürünlerin pahalı olması ve çeşitli yan etkilere sebep olması, kişileri tedavi için yeni alternatiflere yöneltmiştir. Bu bağlamda, kilo vermeye yönelik tercih edilen diyet temelli tedaviler ve bitkisel bazlı ilaçlar, geleneksel tıpta ve tamamlayıcı ve alternatif tıp sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tıbbi bitkiler anti-obezite etkilerini 5 temel mekanizma yoluyla gerçekleştirirler. Bu mekanizmalar; iştahı kontrol etmek, termojenez ve lipid metabolizmasını uyarmak, pankreatik lipaz aktivitesini inhibe etmek, adipojenezi önlemek ve lipolizi teşvik etmektir. Bitkilerin çeşitli kısımlarından hazırlanan bitkisel (tıbbi) çaylar, asırlardır beslenmede, sağlığa faydalı etkileri için ve obezite gibi pek çok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Toplumda, sağlık üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu iddialarından dolayı artan bitkisel çay tüketimiyle birlikte bir dizi halk sağlığı sorunu da gündeme gelmiştir. Bu nedenle bitki çayının güvenliğini ve etkinliğini sağlamak için kalite kontrol çalışmaları ve klinik çalışmalar çok önemlidir.

Yapılan bu çalışmanın amacı, piyasada zayıflama amaçlı olarak satışa sunulan bitkisel çayların içeriğinin makroskobik ve mikroskobik yöntemler kullanılarak tespit edilmesi, içlerinde belirtilen/doğru bitkiler olup olmadığının ispatlanması ve örneklerde sık kullanılan bitkilerin obezite üzerine etkisini araştırmaktır. İstanbul'daki çeşitli eczaneler, aktarlar, marketler ve internetten alınan 20 paket bitkisel form çay karışımının içerik tespiti stereo mikroskop kullanılarak yapılmıştır. İncelemeler sonucunda bitkisel form çay karışımlarında en çok tercih edilen 6 bitki olarak *Prunus avium* L. (Kiraz), *Erica* spp. (Funda), *Foeniculum vulgare* Mill. (Rezene), *Rosmarinus officinalis* L. (Biberiye), *Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Yeşil çay) ve *Cassia* spp. (Sinameki türleri) tespit edilmiştir. Sık kullanıldığı tespit edilen bu bitkilerin obezite ile ilişkisinin yer aldığı çalışmalar derlenmiştir.

Çalışma sonucunda paketlerde beyan edilen bitkilerle, incelenen içeriğin çoğunlukla örtüşmediği tespit edilmiş olup paket üzerinde isimleri yer almayan çeşitli bitki türleri, parçaları bulunmuştur. İncelemeler sonucunda bazı paketlerde kirlilik, taş, ip, böcek kalıntılarına rastlanmıştır. Özellikle açık paketli çayların bulundukları ortamdan dolayı kontaminasyona maruz kalabileceği bulunmuş ve satıcıların zayıflama çayı adı altında sattığı ürünlerin içeriklerinden çoğunlukla haberdar olmadığı ve bitkilerin saklanma koşullarına çok fazla önem vermediği tespit edilmiştir. Paketlerin çoğunda kalite kontrol standartları gereği etiket bilgisine yer verilmiş olup, etiketler üzerinde çayların kullanım önerileri ve uyarılar da mevcuttur.

Bununla birlikte, kalite kontrol konusunda internet ve aktardan alınan ürünlerde, diğer ürünlerden daha fazla problemler de olduğu gözlemlenmiştir.

Zayıflama amaçlı kullanılan tıbbi çaylar üzerinde gerekli klinik ve kalite kontrol çalışmaları yapılmalı, sağlık profesyonellerine danışılmadan bu tarz ürünler kullanılmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Obezite, tıbbi çay, zayıflama



PHARMACOGNOSIC RESEARCHES ON MEDICINAL TEAS USED FOR WEIGHT LOSS PURPOSES

SUMMARY

Obesity is characterized by excessive or abnormal fat accumulation that causes a risk for health, impairs quality of life and reduces lifespan. This fat accumulates in adipose tissue and other organs such as the liver and skeletal muscles. Overweight and obesity are a serious health problem caused by the imbalance between calories taken and calories burned, and can cause various other diseases, especially type 2 diabetes, cardiovascular diseases, cancer, etc. The fact that the surgical methods and medicinal products used in the treatment of obesity are expensive and cause various side effects have led people to new alternatives for treatment. In this context, diet-based therapies and herbal remedies preferred for weight loss are widely used in traditional medicine and complementary and alternative medicine systems. Medicinal plants realize their anti-obesity effects through 5 basic mechanisms. These mechanisms are to control appetite, stimulate thermogenesis and lipid metabolism, inhibit pancreatic lipase activity, prevent adipogenesis, and promote lipolysis. Herbal (medicinal) teas prepared from various parts of plants have been used for centuries in nutrition, for their beneficial effects on health and for the treatment of many diseases such as obesity. A number of public health problems have come to the fore with the increasing consumption of herbal tea due to the claims that it has positive effects on health in the society. For this reason, quality control studies and clinical studies are very important to ensure the safety and effectiveness of herbal tea.

The purpose of this study is to determine the content of herbal teas for weight loss by using macroscopic and microscopic methods, to prove whether they are specified / true plants in them and to investigate the effect of frequently used herbs on obesity. The content determination of 20 packs of herbal form tea mixture purchased from various pharmacies, herbalists, markets and the internet in Istanbul was made using a stereo microscope. As a result of the investigations; *Prunus avium* L. (cherry), *Erica* spp. (heather), *Foeniculum vulgare* Mill. (fennel), *Rosmarinus officinalis* L. (rosemary), *Camellia sinensis* (L.) Kuntze (green tea) and *Cassia* spp. (senna) were determined as the 6 most preferred plants in herbal form tea mixtures. Studies on the relationship of these plants, which are found to be used frequently, with obesity have been compiled.

As a result of the study, it was determined that the plants declared on the packages did not match the content examined, and various plant species and parts, whose names are not included, were found on the package. As a result of the investigations, contamination, stone, string and insect residues were found in some packages. It has been found that especially open packaged teas can be exposed to contamination due to the environment they are in, and it has been determined that sellers are mostly unaware of the ingredients of the products they sell under the name of slimming tea and do not attach much importance to the storage conditions of the plants. Label information is included in most of the packages in accordance with the quality

control standards, and there are recommendations and warnings for the use of teas on the labels. However, it has been observed that there are more problems with products purchased from the internet and herbalists than other products in terms of quality control.

Necessary clinical and quality control studies should be carried out on medicinal teas used for weight loss, and such products should not be used without consulting healthcare professionals.

Keywords: Obesity, medicinal tea, weight loss



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Obezite, sağlık için risk oluşturan, yaşam kalitesini bozan ve ömrü azaltan aşırı veya anormal yağ birikimi ile karakterizedir [1]. Bu yağ adipoz dokuda ve karaciğer, iskelet kasları gibi diğer organlarda birikir. Kişiyi zayıf, normal, aşırı kilolu veya obez olarak ayırt etmek için *Beden Kütle İndeksi (BKİ)* ölçümü yapılır [2]. Aşırı kilo ve obezite, alınan kaloriler ile harcanan kaloriler arasındaki dengesizlik nedeniyle oluşur [3]. Durağan yaşam tarzı, azalan fiziksel aktivite, artan iş otomasyonu ve yüksek kalorili yiyeceklerin tüketimindeki artış obezite riskini artırır [1]. Obezite prevalansı son yıllarda önemli ölçüde artmıştır ve obezite şu anda en önemli küresel sağlık sorunlarından biridir. Artan küresel obezitenin sağlık ve yaşam kalitesi üzerinde büyük etkisi vardır. Küresel Hastalık Yüğü Çalışması (GBD) ve Dünya Sağlık Örgütü son zamanlarda obezitenin aslında dünyanın birçok yerinde hastalık, sakatlık ve ölümün ana nedenlerinden biri olduğunu doğrulamıştır. Obezite, özellikle tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kanser, osteoartrit, uyku apnesinin vb. küresel insidansının artmasına yol açmaktadır [4].

Aşırı kilo ve obezitenin önlenmesi ve tedavisi, dünya çapında aşırı kilo ve obezite prevalansını ve buna bağlı komplikasyonları azaltmayı amaçlayan sağlık sistemleri için önemli bir konudur. Obezite tedavisinde mevcut cerrahi olmayan müdahaleler arasında diyet tavsiyeleri, fiziksel aktivite, davranış değişimi ve farmakoterapi yer almaktadır. Obezite ile ilgili çok çeşitli hastalıkların tedavisi, kilo kaybı açısından daha iyi ve uzun süreli sonuçlar elde edilmesi ve sorunları basit ve uygun fiyatlı ilaç tedavileri ile çözmek için farklı müdahale stratejilerine ihtiyaç vardır. Bu bağlamda, kilo vermeye yönelik tercih edilen diyet temelli tedaviler ve bitkisel bazlı ilaçlar, geleneksel tıpta ve tamamlayıcı ve alternatif tıp sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır [5].

İnsanoğlu varoluşundan itibaren bitkileri tedavi amacıyla kullanmaktadır. 19. yüzyılın ortalarından itibaren ilaç olarak kullanılabilecek saf maddeler bitkilerden elde edilmiş, kimyasal yapıları, açık formülleri belirlenmiş ve bununla ilgili sentez çalışmaları yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalardan dolayı tıbbi bitkilerin kullanımına

yönelik ilgi o dönemde azalsa da son 20-25 yıldır bitkilerin sağlık alanında kullanımı yeniden önem kazanmıştır. Tıbbi bitkiler bir çok kimyasal madde içermektedir. Dolayısıyla “tamamen bitkisel, hiç kimyasal içermez” ve “doğalsa zararsızdır” şeklindeki söylemler doğru değildir. Burada önemli olan, tercih edilen bitkinin doğru bitki olması, doğru kısmının doğru dozda kullanılmasıdır [6].

Çok çeşitli bileşenler içeren bitkisel bazı ilaçlar, vücut metabolizmasını ve yağ oksidasyonunu iyileştirmesi için obezite tedavisinde kullanılır. Tıbbi bitkiler anti-obezite etkilerini beş temel mekanizma yoluyla gerçekleştirirler. Bu mekanizmalar, iştahı kontrol etmek, termojenez ve lipid metabolizmasını uyarmak, pankreatik lipaz aktivitesini inhibe etmek, adipojenezi önlemek ve lipolizi teşvik etmektir [5].

Bitki türlerinin genellikle yaprak, çiçek, tohum, meyve, gövde ve kök gibi kısımlarından hazırlanan bitkisel (tıbbi) çaylar, asırlardır beslenmede, sağlık üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı ve obezite gibi pek çok hastalığın tedavisi için kullanılmaktadır [7]. Toplumda belirtilen ve sağlık üzerinde oluşturduğu olumlu etkilerden dolayı artan bitkisel çay tüketimiyle birlikte bir dizi halk sağlığı sorunu da gündeme gelmiştir. Bu nedenle bitki çayının güvenliğini ve etkinliğini sağlamak için kalite kontrol çok önemlidir [8].

Bu çalışmanın amacı, piyasada zayıflama amaçlı satışa sunulan bitkisel çayların içeriğinin makroskobik ve mikroskobik yöntemlerle tespit edilmesi, içlerinde belirtilen/doğru bitkiler olup olmadığının ispatlanması, örneklerde sık kullanılan bitkilerin tespit edilmesi ve bu bitkilerin obezite üzerine etkisini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Obezite

Yağ (adipoz) dokusunda ve karaciğer, kalp ve iskelet kası gibi diğer iç organlarda anormal veya aşırı yağ birikimi olarak karakterize edilen obezite, kronik bir karbonhidrat ve yağ metabolizması bozukluğudur ve insanların sağlığı ve iyiliği için risk oluşturur [9]. Vücut yağının doğrudan ölçülmesi zor olduğundan, beden kütle indeksi (BKİ), yetişkinlerde yaygın olarak fazla kilo ve obezitenin bir göstergesi olarak kullanılmaktadır [5]. BKİ, bir kişiyi zayıf, normal, fazla kilolu veya obez olarak sınıflandırmak için kullanılan bir kriterdir [9]. Kilogram cinsinden vücut ağırlığının metrekaare cinsinden yüksekliğe bölünmesiyle hesaplanır (BKİ, kg cinsinden vücut ağırlığı / m² cinsinden yükseklik) [5]. BKİ'nin ≥ 25 kg / m² olması kişinin fazla kilolu olduğunu ve ≥ 30 kg / m² olması da obez olduğunu gösterir [2] (Tablo 2.1). Bel-kalça oranının kadınlarda 88 cm'den ve erkeklerde 102 cm'den fazla olması ise kronik hastalık riskini artırmaktadır [10].

Tablo 2.1 : Dünya sağlık örgütüne göre BKİ sınıflandırması [10].

Sınıflandırma	BKİ (kg/m ²)
Zayıf	<18.50
Aşırı Derecede Zayıf	<16.00
Orta Derecede Zayıf	16.00-16.99
Hafif Derecede Zayıf	16.00-16.99
Normal	18.50-24.99
Fazla Kilolu / Hafif Şişman	≥ 25.00
Şişmanlık Öncesi (Pre-Obez)	25.00-29.99
Obez	≥ 30.00
I. Derece Obez	30.00-34.99
II. Derece Obez	35.00-39.99
III. Derece Obez	≥ 40.00

2.1.1 Obezite etiyolojisi

Obezite nedenleri iki şekilde kategorize edilebilir. Bunlardan ilki, yüksek tuz, yağ ve şeker içeren gıdaların aşırı alımı, ancak mineral, vitamin ve diğer besin maddelerinin kaybı olup ikincisi, daha yerleşik yaşam tarzı ve daha fazla toplu taşıma kullanımı nedeniyle egzersiz ve diğer fiziksel aktivitelerde azalma veya bunların hiç uygulanmamasıdır. Bu nedenle obezitenin arkasındaki ana etiyoloji, alınan enerji ile harcanan enerji arasındaki bir dengesizliktir. Vücudumuzun temel işlevleri yerine getirebilmesi için yiyeceklerden alınan enerjiye veya kaloriye ihtiyacı vardır. Alınan ve harcanan enerji/kalori eşit olduğunda vücut ağırlığı korunur [2].

Obeziteden sorumlu bazı faktörler vardır. Bunlar;

1. Çevresel faktörler: Bu faktör, özellikle abur cubur olmak üzere gıda alım miktarının artırılmasını ve egzersiz gibi fiziksel aktivitelerin azaltılmasını içerir. Yoğun iş temposu ve durağan yaşam tarzı vücutta yağ birikimine neden olur.
2. Genetik faktörler: Bazı genlerin obeziteye yatkınlığı artırmada rolü vardır ve eğer ana (ebeveyn) gen obezse, çocukların aşırı kilolu veya obez olma ihtimali artar.
3. Fizyolojik faktörler: Vücutta iştahı uyaran ve enerji tüketimini azaltan nörotransmitterler dahil bazı iç mekanizmalar vardır.
4. Hastalık durumu: Diyabet, hipotiroidizm ve kalp sorunları gibi hastalıklar obezite ile yakından ilişkilidir.
5. İlaç kaynaklı obezite: Tedavi için kullanılan diazepam, klomifen gibi bazı farmakolojik aktif maddeler içeren antipsikotik ilaçlar obeziteye neden olabilir [2].

2.1.2 Obezite epidemiyolojisi

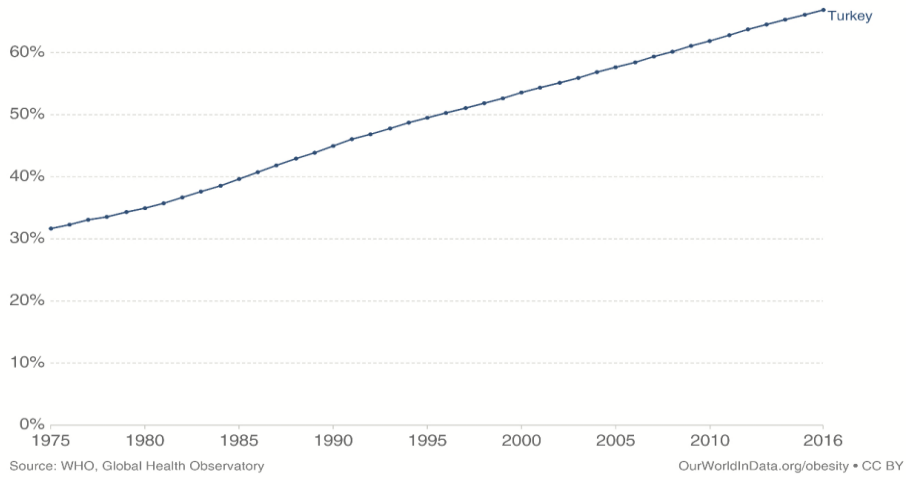
Obezite prevalansı son yıllarda önemli ölçüde artmıştır ve şu anda en önemli küresel sağlık sorunlarından biridir [4]. Dünya çapında obezite prevalansı 1975 ilâ 2016 yılları arasında neredeyse üç katına çıkmıştır. Dünya Sağlık Örgütü 2016 yılında, 18 yaş ve üstü yaklaşık 1,9 milyar yetişkinin fazla kilolu olduğunu ve bunların 650 milyonunun obez olduğunu tespit etti. Bu verilere göre, erkeklerin % 39'u ve kadınların % 40'ı aşırı kiloluydu. Buna karşılık, erkeklerin % 11'i ve kadınların % 15'i obezdi. 5-19 yaş arası 340 milyondan fazla çocuk ve ergen ise aşırı kilolu veya obezdi. 2019 yılı DSÖ verilerine göre ise 5 yaş altı 8 milyon çocuk fazla kilolu veya obezdi [11].

2018 yılında yapılan bir araştırmada obezitenin en yaygın olduğu ülkeler belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, % 61 ile Nauru birinci, % 55,9 ile Cook Island ikinci, % 55,3 ile Palau üçüncü sırada olup, % 36,2 ile ABD 12. ve % 32,1 ile Türkiye 17. sıradadır [10]. 2016 yılı DSÖ verilerine göre, Türkiye’de 1975-2016 yılları arasında aşırı kilolu veya obez yetişkin birey yüzdesi % 31,6’dan % 66,9’a ve sadece obez yetişkin birey yüzdesi ise % 8,6’dan % 32,10’a çıkmıştır [12]. Veriler Şekil 2.1 ve 2.2’de gösterilmiştir.

Share of adults that are overweight or obese, 1975 to 2016

Being overweight is defined as having a body-mass index (BMI) greater than or equal to 25. Obesity is defined by a BMI greater than or equal to 30. BMI is a person's weight in kilograms divided by his or her height in metres squared.

Our World
in Data

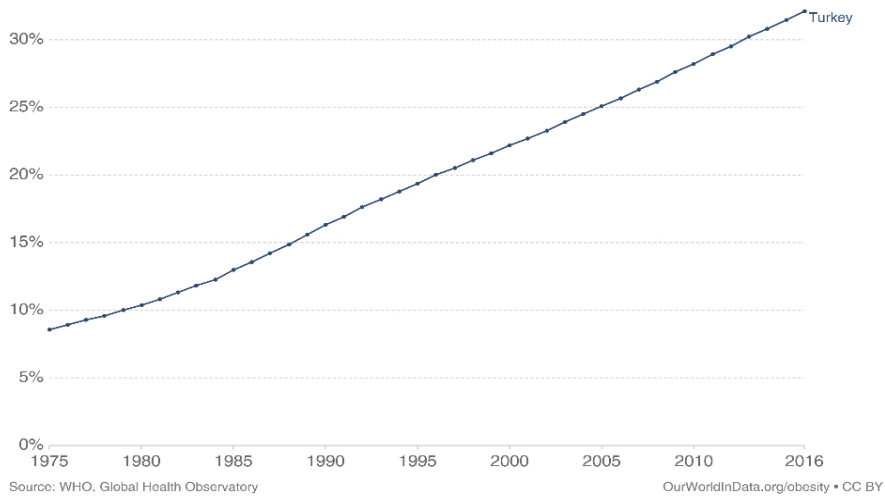


Şekil 2.1 : 1975-2016 yılları arasında Türkiye’deki aşırı kilolu veya obez yetişkin yüzdesi değişimi [12].

Share of adults that are obese, 1975 to 2016

Obesity is defined as having a body-mass index (BMI) equal to or greater than 30. BMI is a person's weight in kilograms divided by his or her height in metres squared.

Our World
in Data



Şekil 2.2 : 1975-2016 yılları arasında Türkiye’deki obez yetişkin yüzdesi değişimi [12].

2.1.3 Obezite komplikasyonları

Bir DSÖ raporuna göre obezite; kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, diyabet, safra kesesi hastalığı, kanser, endokrin ve metabolik bozukluklar, osteoartrit, gut, pulmoner hastalıklar ve yeme bozuklukları ile psikolojik problemler dahil olmak üzere çok çeşitli sağlık sorunları ile ilişkilidir. Diyabet, koroner kalp hastalığı, metabolik sendrom, felç, kanser ve böbrek hastalıkları gibi obezite ile ilişkili morbidite tüm dünyada hızla artmaktadır. Hormonal, nörokimyasal ve metabolik komplikasyonlar, kalori alımı ve kaybı arasındaki dengesizliğe, yaşam tarzına ve davranışsal müdahalelere ek olarak kilo alımı ile ilişkilidir. Bu arada minimum % 5 veya daha fazla kilo kaybı bile obezite yönetiminde klinik olarak anlamlı bir gelişme olarak kabul edilir. Çalışmalar, % 5-10'luk bir kilo kaybının tip 2 diyabet gelişimini önlediğini veya geciktirdiğini, kardiyovasküler hastalık riskini azalttığını ve obezite ile ilişkili diğer komplikasyonları iyileştirdiğini ileri sürmektedir [13].

2.1.4 Obezite tedavisi

Obezite yönetimi ve tedavisi, bazı durumlarda farmakolojik terapi ve / veya cerrahi prosedürlerin eşlik ettiği, düzenli fiziksel egzersiz ve dengeli beslenme ile sağlıklı bir yaşam tarzını içerir [14]. Obeziteyi tedavi etmek için bu mevcut yaklaşımlar, tipik olarak hem yüksek maliyetlidir hem de faydalanılan kimyasal bazlı ilaçlar istenmeyen etkiler oluşturabilir. Bu iki faktör, dünyadaki çoğu hastayı ve araştırmacıyı aktif olarak alternatif terapötik yaklaşımları araştırmaya yöneltmiştir. Çok çeşitli doğal tıbbi bitkiler ve ürünler, diyet bazlı tedaviler, ham ekstraktlar ve kompleks veya tekil biyoaktif bitki metabolitleri, diyet kaynaklı obezitenin önlenmesi ve etkili kilo kaybı için daha güvenli ve daha etkili bir alternatif olabilmektedir [13].

2.2 Tıbbi Çaylar

Bitkiler yüzyıllar boyunca ilkel veya gelişmiş bütün topluluklar tarafından tıbbi amaçlarla kullanılmıştır [15,16]. Sümer, Asur, Mısır, Yunanistan, Çin ve Roma'nın eski uygarlıklarından kalan yazılar, tıbbi niteliklere sahip olduğuna inanılan bitkilerin kullanımını anlatmaktadır. Bilinen tüm şifalı bitkilerin ilk kapsamlı listesi olan Materia Medica, Roma İmparatorluğu günlerine aittir [15]. Çoğunlukla rastlantı sonucu ve eski insanların deneyimlerine dayalı deneme yanılma yöntemleri ile

nesilden nesile aktarılan tedavi yöntemleri 19. yüzyılda ilaç hammaddelerinin keşfiyle yerini sentetik ve yarı sentetik ilaç üretimine bırakmıştır [16]. 20. yüzyılın ilk yıllarında, birçok bitki aktivite açısından test edilmiş, etkisiz olduğu için elimine edilmiş veya sentetik ürünlerle değiştirilmiştir ve artan sentetik ilaç kullanımı ile birlikte de bitkilerin tedavide kullanımında azalma meydana gelmiştir [15,16]. 20. yüzyılın son çeyreğinde ise kullanılan bu ilaçların yararlarıyla birlikte zararlarının da olduğu gerçeğiyle yüzleşilmesiyle birlikte toplum tekrar doğaya yönelmiş ve hastalıkların tedavisinde bitkiler yeniden gündem konusu olmuştur [16]. Günümüzde de bitkisel çaylar ve takviyeler gibi “doğal” ürünlere olan ilgi oldukça yüksektir ve bu ürünler hem hoş koku ve tat oluşturmaktan hem de sağlığı koruyucu ve tedavi edici etkilerinden dolayı kullanılmaktadır [15,17]. Türkiye’de, özellikle kırsal kesimde yaşayan insanların büyük bir çoğunluğu, çeşitli hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde şifalı bitkilerin kullanımına ilişkin zengin bir geleneksel bilgi birikimine sahiptir. Şifa vermesi amacıyla ve fazla kilonun ve obezitenin önlenmesi için diyetle birçok bitki kullanılmaktadır [18].

Bitkisel ilaçlar; bitkilerin ve bitki bazlı maddelerin, hastalıkların yönetimi, sağlığın korunması ve refahın sürdürülmesi için kullanımındır. Dünya nüfusunun büyük bir kısmı, temel sağlık ihtiyaçları için yerli veya alternatif ilaçlara güvenmektedir; bu terapilerin çoğu, genellikle sulu çözeltiler olarak uygulanan bitki ekstraktlarının kullanımını içerir [7].

Tıbbi çaylar*, çeşitli yöntemler kullanılarak hazırlanan, oral sulu tüketim için amaçlanan, bir veya daha fazla bitki türünden oluşan sulu preparatlardır [19]. Bitki çayları, binlerce yıldır sağlığın korunması ve hastalıkların önlenmesi amacıyla kullanılan bitki türlerinin yaprak, çiçek, tohum, meyve, sap ve köklerinden hazırlanmaktadır [20]. Bu çaylar, karotenoidler, fenolik asitler, flavonoidler, kumarinler, alkaloidler, poliasetilenler, saponinler ve terpenoidler gibi zengin doğal biyoaktif bileşik kaynaklarıdır [21].

* Hastalıkların tedavisinde kullanılmak üzere hazırlanan çaylar için “Tıbbi Çay” terimini kullanmak daha doğru olmakla birlikte, Türkiye’de, İngilizce karşılığı “Herbal Tea” olan “Bitkisel Çay” terimi de aynı amaç doğrultusunda kullanılmaktadır.

2.2.1 Tıbbi ay eşitleri

Tıbbi ay eşitleri 2 grupta incelenir:

2.2.1.1 Mono aylar

Tek bir bitki türünden hazırlanan aylara “mono çaylar” denir. Örneğin; adaçayı, rezene ayı, hibisks ayı vb. [22].

2.2.1.2 Karışım aylar

Karışım aylar, birden fazla bitki türünden hazırlanan ve 4 farklı tip drogdan oluşan formlasyonlardır. Bunlar;

- **Temel Droğ:** Asıl etkiyi sağlayan droğdur, tedavi amaçlı olarak kullanılır ve formülasyonlarda 2-3 adet bulunur (Remedium cardinale). Karışımın büyük bir kısmını oluşturur.
- **Yardımcı droğ:** Temel droğun etkisini artırır veya tamamlar. Formülasyonda en fazla 2 adet olması önerilir (adjuvan) [17,22,23].
- **Tat düzeltici veya renklendirici/düzeltici droğ:** Bu tip droğlar seçilirken temel droğla benzer etkili olmasına ve tadı ve rengi aynı anda düzeltebilecek olmasına dikkat edilmelidir (korrigen) [17,22].
- **Hacim artırıcı/tamamlayıcı droğ:** Bu tip droğlar çay formülasyonlarını uygun forma getirir ve paketleme, depolama, taşıma sırasında karışımın homojen kalmasını sağlarlar [17].

2.2.2 Tıbbi ay hazırlanmasında kullanılan droğlar

Tıbbi ayları hazırlarken kullanılacak olan bitkisel droğların taşıdığı etken maddelerin terapötik aralığının geniş olmasına dikkat edilmelidir. Günümüzde bitkisel aylarda kullanılan bir çok droğun etken maddeleri, etki mekanizmaları, farmakolojik aktivitesi, uygun dozları, yan etkileri vb. araştırılmakla birlikte hl bu tarz etkenlerin ispatlanamadığı droğlar da mevcuttur. Etken maddesi ispatlanmamış droğların bilinen etkilerinin farmakolojik ispatı yapılmaktadır ve çalışmalar sonucunda uygun içerikte olmayan ve insan sağlığına zararlı olanların kullanımı bırakılmaktadır. Bununla birlikte halk arasında, eskiden deneme yanılma

yöntemleriyle tedavi edici özellikleri saptandığı için güvenilip kullanılan pek çok bitkisel drog vardır [16].

2.2.3 Tıbbi çay hazırlama yöntemleri

Tıbbi çaylar, bitkilerin çeşitli kısımlarından, infüzyon, dekoksasyon, maserasyon gibi farklı yöntemler kullanılarak hazırlanırlar [6].

2.2.3.1 İnfüzyon (Demleme)

Bu yöntemde ufalanmış bitki parçaları (drog parçaları) üzerine kaynar su ilave edilir ve kapağı kapatılarak 15-20 dk demlenir ve süzülür [6].

2.2.3.2 Dekoksasyon (Kaynatma)

Drog parçaları üzerine soğuk su ilave edilir, kaynamaya bırakılır. Kaynama işlemi tamamlandıktan sonra ısı düşürülür ve bitkisel drog sık sık karıştırılarak 30 dk bekletilir, sıcakken süzülür [6].

2.2.3.3 Maserasyon (Islatma)

Bitkisel drog parçaları üzerine soğuk su ilave edilir, birkaç saat veya gün olmak üzere drog oda sıcaklığında bekletilir. Arada karıştırılır ve işlem tamamlandıktan sonra süzülür, soğuk veya sıcak tüketilir [6].

2.3 Obezite Tedavisine Yardımcı Tıbbi Bitkilerin Etki Mekanizması

Bir dizi çalışma, çeşitli doğal gıda bileşenlerinin ve tıbbi bitki preparatlarının tokluğu artırabildiğini, metabolizmayı ve kilo vermeyi hızlandırabildiğini göstermiştir. Bu bitkilerin ağırlık düşürücü etkileri, iştahı bastıran lif varlığından veya daha büyük olasılıkla termojenezin artırılması, lipojenezin azaltılması, lipolizin artırılması ve lipidlerin emiliminin azaltılması yoluyla obeziteyi aşağı regüle edebilen kafein, fenolik bileşikler ve diğer aktif bileşenler gibi spesifik fitokimyasallara bağlı olabilir [13].

Doğal anti-obezite preparatları çeşitli mekanizmalar yoluyla kilo kaybına neden olur ve bunların işlevleri; iştah kapatıcı bitkiler, termojenezi artıran bitkiler, pankreatik lipaz aktivitesini azaltan ve/veya engelleyen bitkiler, adipojenezi engelleyen bitkiler

ve lipolizi artırmaya yardımcı bitkiler olarak beş ana kategoride sınıflandırılabilir [13].

2.3.1 İştah kapatıcı bitkilerin etki mekanizması

Alkaloid ve glukokortikosteroid gibi maddeler içeren anti-obezite bitkileri, bireylerin iştahlarını kontrol etmelerine yardımcı olan kolesistokinin (CCK) gibi bağırsak hormonlarını ve iştah duyusunda/algısında rol oynayan proteinlerin salgılanmasını değiştirerek iştahı bastırabilir ve tokluğu tetikleyebilir [13]. Ayrıca, bitkisel ilaçlarda bulunan moleküllerin, leptin duyarlılığını, adrenerjik reseptör modülasyonunu, kannabinoid reseptör inhibisyonunu ve midedeki doyumluk hissini artırarak iştahı bastıran çeşitli mekanizmaları vardır [4].

Anti-obezite özellik gösteren bitkilerden biri olan rezene, Apiaceae familyasına ait aromatik bir bitkidir. Rezene ekstraktlarından herhangi biri ile tedavi edilen sıçanların olduğu bir çalışmada rezene içerisindeki tripsin inhibitörlerinin besin alımını azalttığı ve kolesistokinin salınımını uyardığı, tokluğu artırdığı ve kilo kontrolüne yardımcı olduğu bildirilmiştir [24].

2.3.2 Termojenezi artıran bitkilerin etki mekanizması

Bitkisel ilaçlar/tıbbi bitkiler, ATP'lerin oluşumu üzerinden metabolizma yoluyla termojenezi artırır, böylece gıda enerjisini ısı olarak dönüştürür ve sonuçta kilo kaybına yol açar. Üç tip yağ dokusu vardır: Beyaz, kahverengi ve bej yağ dokusu. Termojenezde, kahverengi yağ dokusu fazla enerjiyi ısı olarak dağıtarak ve böylece enerji dengesini kontrol ederek obezitede önemli rol oynar. Kafein, kapsaisin gibi doğal olarak oluşan çeşitli bileşikler obezite tedavisinde kullanılmaktadır [2].

Anti-obezite özellik gösteren bitkilerden biri olan yeşil çay ile yapılan bir çalışmada, yeşil çayın ve kafeinin kilo kaybı üzerindeki etkileri (50 mg kafein ve 90 mg EGCG) karşılaştırılmış, 24 saatlik bir zaman dilimi sonucunda yeşil çayın harcanan enerjiyi (% 30-40 oranında) ve termojenezi kontrol grubuna kıyasla artırdığı bulunmuştur [25].

2.3.3 Pankreatik lipaz aktivitesini engelleyen bitkilerin etki mekanizması

Diyet yağları; yağları serbest yağ asitlerine ve monogliseridlere dönüştüren lipaz enzimi aracılığıyla bağırsakta emilir. Eğer pankreatik lipaz enzimi inhibe edilirse,

sonuçta yağ asidi oluşumu engellenir ve bu da kilo kaybına yol açar. Bu inhibe edici aktivite, saponinler, fenolik bileşikler, flavonoidler ve kafein vb. fitokimyasallarla gerçekleşir [2].

Lamiaceae familyasından biberiye, yapılan bir çalışma sonucunda pankreatik lipaz aktivitesini inhibe etmiş, bu yolla hem vücut ağırlığını hem de plazma trigliserit seviyelerini azaltmıştır [10].

2.3.4 Adipojenezi engelleyen bitkilerin etki mekanizması

Adipojenezin önlenmesi yoluyla, polifenol, tokotrienol ve antosiyaninler içeren tıbbi bitkilerin tüketimi, 3T3-L1 preadipositlerinde adiposit farklılaşmasını ve insülinle uyarılan AKT fosforilasyonunu, adipositlerde glikoz alımının uyarılması eşliğinde bastıracaktır. Bu da, yağ dokularında yağ hücrelerinin oluşumunu ve birikmesini engelleyecektir. Bu süreç, PPAR γ , adiposit yağ asidi bağlayıcı protein (aP2) ve CCAAT/güçlendirici bağlayıcı protein-a (C/EBP α) gibi adiposite özgü genlerin insülin ile indüklenen mRNA ekspresyonunu aşağı regüle ederek gerçekleşebilir ve böylece PPAR γ protein seviyeleri düşebilir ve trigliserid birikimi önlenabilir. Bu biyoaktif bileşiklerin anti-adipojenik etkisi, sterol düzenleyici element bağlayıcı protein (SREBP)-1'in ve asetil-CoA karboksilazın (ACC) inhibisyonu, Wnt/ β -katenin sinyalinin uyarılması veya AMPK yolağının aktivasyonundan da kaynaklanabilir. Sonuç olarak, bu prosedürler, yağ asitleri ve kolesterol sentezini inhibe ederek, adiposit farklılaşması üzerindeki etkileriyle vücut yağını düzenleyebilir [13].

Lamiaceae familyasından biberiye bir adipozit farklılaşma inhibitörüdür [10]. Ayrıca deney hayvanları üzerinde yapılan bir çok çalışmada dışkı ile yağ atılımını artırarak ve anti-adipojenik etkisiyle anti-obezite özelliği göstermiştir [26].

2.3.5 Lipolizi artırmaya yardımcı bitkilerin etki mekanizması

Lipoliz işlemindeki amaç, vücutta yağ depolarını azaltmak için trigliserit hidrolizinin uyarılmasını sağlamaktır. Bu işlem yeni salınan yağ asitlerinin ilişkili oksidasyonunu gerektirir ve β 3-adrenerjik agonistlerin gelişmesine yol açar [3]. Vücutta lipoliz oranı artırıldığında, trigliserit hidrolizinin de uyarımı artar ve bu yolla obezite ile mücadele edilir [10].

Çalışmalar, yeşil çay içerisindeki kafeinin, cAMP'yi AMP'ye indirgeyen fosfodiesterazı inhibe ederek lipolizi desteklediğini göstermiştir [27].

2.3.6 Dolaylı yoldan anti-obezite etkisi gösteren bitkiler

2.3.6.1 Diüretik etki gösteren bitkiler

Diüretik özellik gösteren bitkiler, böbrekler üzerine etki ederek su ve sodyum atılımını artırırlar. Sonuçta, vücut sıvı hacminde bir azalma meydana gelir ve bu da vücutta geçici bir ağırlık kaybının oluşmasına neden olur. Ancak kaybedilen bu ağırlık su veya sulu gıda takviyesiyle tekrar geri alınabilir [14].

Rezene, % 90 trans anetol, % 20'ye kadar fenkon içerir ve ayrıca küçük miktarlarda limonen, kafur, alfa-pinene ve yaklaşık altı ek küçük uçucu bileşik içerir. Bu bitki, anti-inflamatuar, antispazmodik, antiseptik, gaz giderici, idrar söktürücü ve analjezik etkiye sahiptir ve gastrointestinal bozuklukların tedavisinde etkilidir [28].

2.3.6.2 Laksatif etki gösteren bitkiler

Laksatifler dışkılama sıklığını ve kolaylığını artıran maddelerdir [29]. Bitkiler laksatif etki göstererek artan dışkılama yoluyla vücutta net su kaybına neden olurlar ve bunu yaparken de çeşitli etki mekanizmaları kullanırlar. Suyu temas eden bazı laksatifler şişerek bir kitle/hacim etkisi oluştururlar ve dışkılamayı kolaylaştırırlar [10]. Bazı laksatifler bağırsak salgısını uyarak bağırsak hareketliliğini artırırken, bazıları da bağırsak içinde osmotik basıncı artırarak bağırsak hareketliliğini artırır. Laksatif bitkilerin bu mekanizmalarla oluşturduğu su kaybı, vücutta ağırlık kaybına neden olsa da kalıcı değildir ve sıvıların alımı ile vücut, tekrar eski haline geri döner [10,29].

Sinameki, bağırsak sistemini etkileyen ve ishali tetikleyen sennosid gibi aktif bileşenler içeren doğal bir üründür [30].

2.4 Tıbbi Bitkilerin Kullanımı ve Hazırlanmalarına Yönelik Yaklaşımlar

Tıbbi bitki örnekleri tüm bitkiden veya bitkinin kök, ağaç kabuğu, yaprak, çiçek, meyve gibi kısımlarından toplanabilir. Sıklıkla, ön kalite kontrol parametrelerinin uygulanmasından sonra, kurutulmuş bitki materyalleri tozlar veya kapsüller dahil olmak üzere farklı formlarda işlenir. Bununla birlikte, anti-obezite özellikleri

gösteren tıbbi bitkilerin çoğu sulu veya alkollü ekstraktlar şeklinde hazırlanır. Bunun nedeni, kaynatma, damıtma ve infüzyon işlemlerinin incelenen tıbbi bitkinin terapötik etkinliğinden sorumlu bileşenler için daha iyi emilim özellikleri sağlayabilmesidir. Ekstraksiyon ve kısmi saflaştırma veya aktif bileşenlerin izolasyonu işlemleri, tıbbi bitki ekstraktlarındaki aktif bileşenlerin biyoyararlanımını artırabilir ve sonuç olarak bir tıbbi ajanın kilo kaybını teşvik etmede güvenliği ve etkinliği artırılır [13].

2.5 Bitkisel İlaçların Güvenliği

Bitkisel ilaçların kullanımına ilişkin olumlu algıya ve etkililik açısından elde edilen terapötik sonuçlardan tatmin olunduğu iddiasına rağmen, bitkisel ürünlerin güvenliği sorunu endişe konusu olmaya devam etmektedir. Bitkisel bazlı sağlık bakım ürünlerinin tamamen güvenli olduğu ve yan etkilerinin bulunmadığı inancı doğru değildir, yanıltıcıdır. Bitkilerden bazılarının ciddi yaralanmalara, yaşamı tehdit eden durumlara ve hatta ölüme neden olabilen çok çeşitli yan etkilere sebep olabileceği bulunmuştur [5].

Bitkisel toksisitenin ve çeşitli istenmeyen etkilerin ortaya çıkmasının birçok nedeni vardır. Bunlar, üretimin tüm aşamalarında farmasötik düzeyde kalite kontrol eksikliğini, yanlış bitki tanımlamayı, farklı bitki kısımlarındaki ve farklı zamanlarda veya gelişim aşamalarında hasat edilen bitkilerdeki aktif bileşen seviye farklılıklarını veya her bitkiye özgü olan coğrafya, hava durumu, toprak koşullarını ve diğer koşulları içerisine alır. Bitkilerin kompleks kimyasal karışımları ve kazara veya kasıtlı olarak diğer bitkiler, ilaçlar, taşıyıcılar veya kontaminantlarla etkileşimleri; uygulayıcının profesyonel, uygun olmayan veya özensiz işlemleri, tavsiyeleri; veya hastaların bunları yanlış kullanımının tümü güvenlik sorunlarına ve artan ters reaksiyon riskine katkıda bulunur [5].

Bitkilerin mikroorganizmalar ve aflatoksin gibi mantar toksinleri, pestisitler, ağır metaller ve sentetik ilaçlarla kontaminasyonu da bir diğer sorundur [5]. Bu çevresel faktörler kurutma işlemi sırasında “artık” olarak adlandırılır. Bu işlem esnasında, pestisitlerde bozulmalar görülebilir, droglarda ağır metal kalıntısına sebebiyet verilebilir, kurutma şartlarına dayanarak mikroorganizma sayısında artış görülebilir. Ayrıca küf ve bakterilerin neden olduğu mikrobiyolojik kontaminasyon da ağır metal

birikimi ve pestisit artığı kadar önemli bir konudur. Bunun için hijyen ve toksikoloji konusuna özel ilgi gösterilmesi gerekmektedir [16].

Bitkisel ilaçlar ve ilgili ürünler, herhangi bir zorunlu toksikolojik değerlendirme veya etkili kalite standartları olmaksızın piyasaya sürülebilmektedir. Bu bitkisel ürünler çoğu durumda reçetesiz olarak tüketicilere devamlı olarak sunulmaktadır. Bilimsel dergiler, özellikle hepatotoksisite olmak üzere çok çeşitli yan etkiler bildirmiştir. Bilimsel literatürde böbrek hastalığı, kardiyovasküler, dermatolojik ve nörolojik problemler gibi diğer vakalar da mevcuttur. Bazı durumlarda, tağşiş, uygunsuz formülasyon veya bitki ve ilaç etkileşimlerinin veya kullanımlarının anlaşılmaması, yaşamı tehdit eden, ölümcül olabilen istenmeyen reaksiyonlara yol açmıştır. Dünyanın farklı yerlerinden bir dizi Çin bitkisel ilacı ve diğer bazı bitkisel ilaçlar zehirlenme vakalarına karışmıştır. Birçoğunun, DNA dahil olmak üzere hücresel makromoleküller ile reaksiyona girerek hücresel toksisiteye ve/veya genotoksisiteye neden olan toksik bileşikler içerdiği gösterilmiştir [5].

2.5.1 Bitkisel ilaçların güvenlik takibi ve düzenleyici uygulamalar

Bitkisel ilaçların ve ilgili ürünlerin kabulü ve kullanımında dünya çapında gözlemlenen popülerlik katlanarak artmaya devam etmektedir. Şu anda tanık olunan popülaritenin ana nedenlerinden biri, muhtemelen bu tıbbi sistemlerin yüzlerce yıldır kullanıldığı ve doğal ürün bazlı diyet ve bitkisel ilaçların “doğal” kaynaklardan elde edildiği için güvenli olduğu inancıdır. Gerçek şu ki, “güvenlik” ve “doğal” eş anlamlı değildir. Bu nedenle, bitkisel ilaçlar ve ürünlerle ilgili düzenleyici politikaların ulusal ve uluslararası düzeyde standartlaştırılması ve güçlendirilmesi gerekmektedir. Dünyanın farklı ülkelerindeki ilgili düzenleyici makamların aktif olması ve satışı onaylanan tüm bitkisel ilaçların güvenli, uygun kalitede ve potansiyel kirleticilerden arındırılmış olmasını sağlayarak halk sağlığını korumak için gerekli önlemleri uygulamaya devam etmesi gerekmektedir [5].

Bitkisel ilaçların güvenliğinin değerlendirilmesi tüketiciler, düzenleyici otoriteler ve sağlık uzmanları için önemli bir konu haline gelmesine rağmen, bu ürünlerin kullanımı sonucu ortaya çıkan olumsuz gelişmelerin analizi, geleneksel farmasötiklere göre çok daha karmaşıktır. Ayrıca, bitki materyalinin coğrafi kökeni, farklı işleme teknikleri, uygulama yolu ve diğer ilaçlarla uyumluluk gibi faktörlerin de güvenlik değerlendirmesini karmaşık hale getirdiği kabul edilmektedir. Ayrıca,

çoğu bitkisel ilaç üreticisinin taksonomik botanik ve dokümantasyonun önemi hakkında bilgi eksikliği ve / veya vurgu eksikliği vardır. Bu, gerçekten de bitkisel tedavi için kullanılan tıbbi bitkilerin tanımlanması ve toplanması sırasında kendine özgü zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Yaygın isimlerin oluşturduğu karışıklığı ortadan kaldırmak için, bitkiler ve tüm canlılar için kullanılan iki terimli (binominal) isimlerin benimsenmesi gerekmektedir [5].

Bitkisel ilaçların güvenliğinin etkili bir şekilde izlenmesi, botanikçiler, fitokimyacılar, farmakologlar ve diğer yetkin kişiler arasında etkin bir iş birliğini gerektirir. Gelişmiş ülkelerde bitkisel ilaçların ve ürünlerin kullanımının artması, çoğu ülkede bu ürünlerin yokluğu veya eksik şekilde düzenlenmesi ve yüksek güvenlik endişelerinin ortaya çıkması durumları ile birleştiğinde, güvenlik takibine ve olası yan etkilerin anlaşılmasına ve bitkisel ilaçların kullanımı ile ilişkili ortaya çıkan potansiyel faydaların anlaşılmasının derinleştirilmesine duyulan ihtiyaç artmaktadır [5].

Bitkisel ilaçların tüketimi sonucu ortaya çıkan olumsuz durumlar birkaç faktöre dayandırılabilir. Bunlar:

1. Toksik veya tehlikeli maddelerle kontaminasyon
2. Yanlış bitki türlerinin kullanılması
3. Bitkisel ürünlerin diğer ürünlerle karıştırılması
4. Beyan edilmemiş ilaçlar
5. Yüksek doz
6. Bitkisel ilaçların sağlık hizmeti sağlayıcıları veya tüketiciler tarafından yanlış kullanılması.
7. Bitkisel ilaçların diğer ilaçlarla birlikte kullanılmasıdır [5].

2.5.2 Tıbbi bitkileri depolama ve paketleme koşulları

Drog kalitesinin korunması konusu, tıbbi ve aromatik bitkilerin depolanmasında çok önemlidir. Depolanma esnasında materyalde fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik bir takım değişimler oluşmaktadır. Bitkisel materyal, toplanma, taşıma, depolama gibi aşamaların hepsinde ısı, ışık, nem vb. faktörlerden etkilenmekte ve etken maddeleri hasara uğramaktadır. Drogaların bozulmasını kolaylaştıran temel etmenler ışık, ısı,

nem ve oksijendir. Bunların varlığında droğu azot kaynağı olarak kullanmaya başlayan canlı organizmalar hızla çoğalır [31].

Işık: Bitki bileşiklerinde kimyasal vb. değişikliğe ve etken maddelerin (flavonoid, glikozit, mineral vb.) parçalanmasına sebep olabilir. Droğların özellikle toprak üstü kısımlarında renk değişimine yol açabilir [16,31].

Isı: Enzimsel ve kimyasal reaksiyonları hızlandırır. Ortam ısısındaki yaklaşık 10 °C'lik değişim ile droglarda yan reaksiyon oluşum hızı iki katına çıkabilir, canlı mikroorganizmalar hızlı şekilde üreyerek droğda bozulmaya ve istenmeyen toksinlerin oluşumuna sebep olabilir. Depolanacak ürünlerin sıcaklığı 18-20 °C'lik bir oda sıcaklığı olmalıdır [16,31].

Nem: Ortamdaki yüksek nem seviyesi ile artan enzim faaliyetleri bitkideki aktif maddelerin bozulmasına yol açar. Droğlarda mikroorganizma ve küf mantarlarının oluşmasına sebep olur. Yüksek nem bitkinin renk ve görünümünde de bozulmalara sebep olabilir. Ürünlerin nem oranı en fazla % 10-12, ortamın maksimum bağıl nem oranı ise % 60 olmalıdır (ideal nem oranı % 50) [16,31].

Oksijen: Sabit yağlarda acımaya yol açan oksidasyon ve epoksidasyon tepkimeleri oluşabilir. Oksijen, kuru ve uçucu yağlarda reçineleşmeye sebebiyet verebilir [31].

Toz edilme oranı: Droğun toz edilmesi ile artan partikül yüzey alanı, koşulları zorlaştırır. Tanen, uçucu yağ vb. droğlar toz formda bekletilmemelidir [16].

Tıbbi bitkiler, depolarda koku, toz, is, duman vb. faktörlerden arındırılmış olarak saklanmalıdır. Bulundukları zemin kolay temizlenebilecek özellikte olmalı ve sıvıyı kolay emen ahşap gibi materyaller kullanılmamalıdır. Neme dayanıklı, ahşap olmayan tavanlar kullanılmalıdır. Depolar karanlık olmalı, ortamın nem ve sıcaklık değerleri sürekli kontrol edilmeli, materyaller ışıktan korunmalıdır. Oksijenle temastan korunması için, droğların bulundukları kaplar boşluk kalmayacak şekilde doldurulmalıdır. Bitkilerin bulundukları ortama çeşitli hayvan türlerinin girişi engellenmeli, materyaller için uygun soğutma koşulları sağlanmalıdır. Taze droğlar 1-5 °C'de, dondurulmuş droğlar - 20 °C'de, hassas olanlar ise (aşı, serum) 2-8 °C'de saklanmalıdır. Bitkisel droğlar, böcekler ve mikroorganizma bulaşma riskine karşı kurutma işleminden sonra sterilize edilmelidir. Bitkilerin taşınma işlemi sırasında da depolama koşullarına önem verilmeli, nakliye araçları havalandırıcıya veya soğutucuya sahip olmalı, bölgesel veya uluslararası standartlara uyulmalıdır [31].

Drogların toplanma, kurutulma ve sterilizasyon işlemlerinden sonra ambalajlanması için uygun ambalaj malzemelerinin kullanılması gerekir. Biyoaktif bileşenlerin, koku ve tat bileşiklerinin bozulmasını önlemek, bitkisel drogların ambalajlanmasında esas ilkedir. Nemden olumsuz etkilenen baharatların, öğütülmüş drogların ambalajlama işleminden önce nem oranları maksimum %10'a kadar kurutulmalıdır. Droglar ışığa hassas oldukları için, ışığı geçiren ambalaj malzemesinin kullanılmaması gerekir. Bitkisel ürünlerin bozulup, elden çıkmasını önlemek için, uygun ambalaj malzemesinin seçilmesi gerekir. Cam, karton, kağıt, çelik, plastik vb. pek çok malzeme drogların ambalajlanmasında kullanılmaktadır. Kuru drog ve baharatlar için doğal liften yapılma çuvallar, uzun süreli muhafaza için uygundur [32].

Taşıma ve depolanma sırasında pek çok yönden olumsuz etkilenen tıbbi bitkiler için koruyucu bir ambalaj, materyalin bozulmasını önler, kalitenin uzun süre devamını sağlar, droğun raf ömrünü uzatır [32].

Drogların koku, tat ve tedavi edici özelliklerinin tüketiciye ulaşana kadar korunması, paketlenme işleminde temel amaçtır. Türk Gıda Kodeksi'ne göre, seçilen ambalaj materyali, bitkisel ürünü ışık, nem, sıcaklık ve hava değişimleri gibi olumsuz etkilere korumalı, ürünün bileşimiyle negatif bir etkileşim içine girmemelidir. Ambalaj üzerinde izin tarihi, numarası, üretici firmanın adı ve kullanılan plastik materyaller için kimyasal adlarının baş harfleri yer almalıdır. Materyal, taşıma, depolama, istifleme vb. koşullara uygun olmalıdır [32].

Paketlenen bitki materyalinin üzerinde, bitkinin bilimsel adı, hangi kısmının yer aldığı, toplandığı yer, tarih, toplayıcı kişinin ismi, bitkinin net miktarı vb. bilgiler yer almalıdır. İşlendikten sonra ticari kullanıma hazır hale gelen bitki materyali uluslararası standart barkod numaralarına sahip olmalıdır. Bu numaralar EAN-UCC (Uluslararası Mal Numaralama Birliği - Amerikan Numaralama Kuruluşu) şeklinde kısaltılan kodlama sistemi kullanılarak verilir. Ülkemizde Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'ne bağlı Milli Mal Numaralama Merkezi bu numaraları vermektedir [32,33].

2.5.3 Tıbbi ve aromatik bitkilerde standardizasyon ve kalite kontrolü

Bitkisel ürünlerin üretiminde kaliteyi direkt etkileyen, genetik yapı, çevresel faktörler, kültürel uygulamalar gibi faktörler vardır. Bu durum, farklı ekolojilere göre aynı çeşit üzerinde kalite farkı oluşturabileceği gibi, aynı bitkinin kullanıldığı

ürünlerde de kalite farkının oluşmasına sebep olabilir. Aynı ürünü, aynı ambalaj veya etiket altında tüketiciye sunabilmek için boylarına, kalitelerine göre ürünlerin ayrılması gerekir. Bu işlemler standardizasyon adı altında yapılır ve Uluslararası Standardizasyon Teşkilatına göre (ISO);

“Standart: imalat, anlayışta, ölçme ve deneyde bir örnekliktir.”

“Standardizasyon: belirli bir faaliyetle ilgili olarak ekonomik fayda sağlamak üzere bütün ilgili tarafların yardım ve iş birliği ile belirli kurallar koyma ve bu kuralları uygulama işlemidir” [34].

Standardizasyon işlemiyle birincil olarak can ve mal güvenliği hedeflenir, kalite düzeyinin alt sınırı belirlenir ve bu düzey altında mal ve hizmet üretimine izin verilmez [34].

Standardizasyon işlemleriyle;

- Üretim belirli bir plan ve program çerçevesinde yapılır.
- Kalite artar ve seri üretim yapılır.
- Kayıp ve artıklar en az seviyeye indirilir.
- Verimlilik, üretim artar, maliye düşer.
- Can ve mal güvenliği sağlanır.
- Tüketici için ürün seçim kolaylığı sağlanır.
- Tüketicuyu bilinçlendirmede etkili olur.
- Ekonomide arz talep dengesinin kurulmasında rol oynar.
- Kurutma, işleme, depolama işlemleri sırasında miktar ve nitelik olarak ürünün kayba uğramasını önler.
- Etken maddelerin korunmasını sağlar.
- Ürünlerin içerisindeki istenmeyen maddelerin atılmasını, ürünlerin homojen olarak ambalajlanmasını, çuvallara konulmasını vb. sağlar [34].

İnsan sağlığıyla doğrudan ilişkili olduğundan, tıbbi bitkilerde kalite konusu çok önemlidir. Bunu sağlamadan önce bitki materyalinin doğru tanımlanması ve bunun için de flora kitapları ve herbaryumlardan faydalanılması gerekir. Materyalin coğrafi konumu, toplanma zamanı, kurutma işlemi, kullanılan kısmı gibi bilgiler kayıt altına

alınmalıdır. Bitkilerde kalite standartları farmakopeler başta olmak üzere, DSÖ ve ESCOP (Avrupa Bilimsel Fitoterapi Kooperatifi) gibi kurumların konuyla ilgili hazırladıkları yayınlarda belirlenir. Tıbbi bitkiler ve bunlardan hazırlanan ürünler farmakope kalitesinde olmalı, bunu sağlamak için de monograflarda yer alan şartlara uyulmalıdır. Monograflarda materyalin incelik derecesi, örnekleme kuralları, tanıma testleri, ince tabaka kromatografisi, genel ve özel testler, kirlilik tayini vb. işlemler yer alır [35].



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında, zayıflama üzerinde etkisi olduğu iddia edilen form çay karışımları incelenmiştir. İstanbul'daki çeşitli eczaneler, aktarlar, marketler ve internetten alınan 20 paket bitkisel form çay karışımının içerik tespiti stereo mikroskop kullanılarak makroskobik ve mikroskobik yöntemlerle yapılmıştır. Zayıflamak amacıyla satılan form çay örneklerinde en çok kullanılan bitkiler belirlenmiştir.

Çalışmada deneysel araştırma yöntemi kullanılmış olup, paketlerin içeriğinde yer alan bitkilerin doğru bitkiler olup olmadığının ve drogların yabancı madde içerip içermediğinin tespiti yapılmıştır. Bitkilerin tespitinde “Herbal Drugs and mPhytopharmaceuticals: A Handbook for Practice on a Scientific Basis” ve “Bitkisel Drogların Makroskobik ve Mikroskobik Özellikleri” [36,37] kitaplarından faydalanılmıştır. Tespit edilen örneklerin ayrıntılı fotoğrafları Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Araştırma Laboratuvarında bulunan Nikon SMZ800 trinoküler stereo mikroskop ve Kameram 122 dijital mikro yapı analiz sisteminden oluşan görüntüleme sistemi ile çekilmiştir. Laboratuvarında, incelenecek olan çay örnekleri ayrı ayrı petri kaplarına alınmış ve petrideki örneklerin genel fotoğrafları çekildikten sonra, önce küçük büyütmeden başlanarak detaylı örnek incelemesi yapılmıştır. Her biri farklı bir harfle adlandırılan paketli çay örneklerinin kutuları üzerinde yazan veya aktardan açık olarak satın alınan ve satıcının beyan ettiği bitki kısımları bulunmaya çalışılmıştır. Bununla birlikte ilave bulunan bitki parçaları, kirlilikler vb. tespit edilmiştir.

İncelemeler sonucunda bitkisel form çay karışımlarında en çok tercih edilen 6 bitki tespit edilmiştir ve bu bitkilerin obezite ile ilişkisinin yer aldığı çalışmalar derlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu kısımda market, internet, aktar ve eczaneden alınan form çay örnekleri sırasıyla kodlanarak (A-Ş) verilmiştir. Örnek dağılımları şu şekildedir:

A – D : Market Örnekleri (4 örnek)

E – İ : İnternet Örnekleri (5 örnek)

J – O : Aktar Örnekleri (6 örnek)

Ö – Ş : Eczane Örnekleri (5 örnek)

Paketlerde beyan edilen bitkiler ve tespit edilen örnekler ile ilave bulunan bitkiler her marka çayın altında tablolar halinde verilmiştir.

İncelenen her örnekte, çayın genel ve detay görüntüsü ile tespit edilen bitkilere ait fotoğraflar yer almaktadır. Verilen fotoğraflarda, tespit edilen her bitkinin Latince adı ve büyütme katsayısı belirtilmiştir. Türkçe isimleri yazım karışıklığını önlemek amacıyla fotoğrafların altında verilmemiştir. Bulunan tüm bitkiler liste şeklinde Türkçe, Latince isimleri ve otör adlarıyla birlikte Tablo 22 ve 23’te verilmiştir.

4.1 Market Örnekleri

Çeşitli marketlerden temin edilen örnekler hakkında bilgiler aşağıda verilmiştir.

4.1.1 A marka

Tablo 4.1 : A marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Biberiye	+	Bitki gövde parçası
Funda yaprağı	+	Tohum
Barut ağacı kabuğu	+	
Yeşil çay	+	
Dut yaprağı	+	
Mate yaprağı	+	
Kiraz sapı	+	
Tarçın	+	
Kekik	+	

A marka çay rneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler yukarıda Tablo 4.1’de verilmiştir. rnekle ilgili çekilen fotoğraflar şekil 4.1-4.7’de verilmiştir.



şekil 4.1 : Marketten alınan A marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



şekil 4.2 : **A)** *Rosmarinus officinalis* (x1,5) **B)** *Erica* spp. (x1).



şekil 4.3 : **A)** *Camellia sinensis* (x1) **B)** *Morus* spp. (x1,5).



Şekil 4.4 : **A)** *Rhamnus frangula* (x1) **B)** *Rhamnus frangula* (x1,5).



Şekil 4.5 : **A)** *Ilex paraguariensis* (x2) **B)** *Prunus avium* (x1).



Şekil 4.6 : **A)** *Thymus vulgaris* (x1) **B)** *Cinnamomum* spp. (x2).



Şekil 4.7 : Tespit edilemeyen örnekler A) Bitki gövdesi (x1,5) B) Tohum (x2).

4.1.2 B marka

B marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.2’de verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.8-4.14’te verilmiştir.

Tablo 4.2 : B marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Sinameki	+	Bitki gövde parçası
Anason	+	Çiçek parçası
Rezene	+	
Kuşburnu	+	
Kantaron	-	
Civanperçemi	+	
Funda	+	
Biberiye	+	
Adaçayı	+	
Ardıç tohumu	-	
Kiraz sapı	+	



Şekil 4.8 : Marketten alınan B marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.9 : **A)** *Cassia* spp. (x2) **B)** *Pimpinella anisum* (x2).



Şekil 4.10 : **A)** *Foeniculum vulgare* (x2) **B)** *Rosa canina* (x2).



Şekil 4.11 : A) *Achillea millefolium* (x1,5) B) *Erica* spp. (x2).



Şekil 4.12 : A) *Rosmarinus officinalis* (x2) B) *Salvia officinalis* (x3).



Şekil 4.13 : A) *Prunus avium* (x2) B) *Rhamnus frangula* (x2).



Şekil 4.14 : Tespit edilemeyen örnekler **A)** Bitki parçası (x1,5) **B)** Çiçek parçası (x2).

4.1.3 C marka

C marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.3'te verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.15-4.21'de verilmiştir.

Tablo 4.3 : C marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler
Sinameki	+
Rezene	+
Kiraz sapı	+
Huş ağacı yaprağı	+
Biberiye	+
Barut ağacı kabuğu	+
Funda	+
Mate	+
Isırgan	+
Stevia	+



Şekil 4.15 : Marketten alınan C marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.16 : **A)** *Cassia* spp. (x3) **B)** *Foeniculum vulgare* (x2).



Şekil 4.17 : **A)** *Prunus avium* (x1) **B)** *Betula pendula* (x2).



Şekil 4.18 : A) *Rosmarinus officinalis* (x2) B) *Rhamnus frangula* (x1,5).



Şekil 4.19 : A) *Erica* spp. (x1,5) B) *Ilex paraguariensis* (x3).



Şekil 4.20 : A) *Urtica dioica* (yaprak) (x3) B) *Urtica dioica* (tohum) (x2).



Şekil 4.21 : *Stevia* aroması (x2).

4.1.4 D marka

D marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.4'te verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.22-4.30'da verilmiştir.

Tablo 4.4 : D marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan Edilen Bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Sinameki yaprağı	+	Biberiye
Barut ağacı kabuğu	+	Funda yaprağı
Rezene	+	Kiraz sapı
Isırgan otu	+	<i>Chenopodium</i> spp.
Huş ağacı yaprağı	+	Meyve parçası
Ardıç meyvesi	-	Bitki parçası
Civanperçemi	+	
Kuşburnu	-	
Akdiken meyvesi	+	



Şekil 4.22 : Marketten alınan D marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.23 : **A)** *Cassia* spp. (x1,5) **B)** *Rhamnus frangula* (x2).



Şekil 4.24 : *Foeniculum vulgare* (x2).



Şekil 4.25 : *Urtica dioica* (x2).



Şekil 4.26 : **A)** *Betula pendula* (x2) **B)** *Achillea millefolium* (x2).



Şekil 4.27 : **A)** *Rosmarinus officinalis* (x2) **B)** *Erica* spp. (x1).



Şekil 4.28 : A) *Prunus avium* (x3) B) *Rhamnus cathartica* (x3).



Şekil 4.29 : *Chenopodium* spp. (x2).



Şekil 4.30 : Tespit edilemeyen örnekler A) Meyve parçası (x3) B) Bitki parçası (x2).

4.2 İnternet Örnekleri

İnternette temin edilen örnekler hakkında bilgiler aşağıda verilmiştir.

4.2.1 E marka

E marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.5'te verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.31-4.35'te verilmiştir.

Tablo 4.5 : E marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler
Kurt üzümü	+
Zeytin yaprağı	+
Yeşil çay	+
Yasemin	+
Kiraz sapı	+
Kuşburnu	+
Hibisküs çiçeği	+



Şekil 4.31 : İnternette alınan E marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri

A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.32 : A) *Lycium barbarum* (x0,8) B) *Olea europaea* (x0,8).



Şekil 4.33 : A) *Camellia sinensis* (x0,8) B) *Jasminum officinale* (x0,8).



Şekil 4.34 : *Prunus avium* (x0,8).



Şekil 4.35 : A) *Rosa canina* (x0,8) B) *Hibiscus sabdariffa* (x0,8).

4.2.2 F marka

F marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.6’da verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.36-4.44’te verilmiştir.

Tablo 4.6 : F marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Sinameki	+	<i>Chenopodium</i> spp.
Rezene	+	Buğdaygil meyvesi
Melisa	+	Bitki gövde parçası
Funda yaprağı	+	Bitki parçası
Anason	+	Meyve kurusu
Papatya	-	Compositae çiçek durumu
Biberiye	+	Taş parçası
Mate yaprağı	+	Kirlilikler
Çoban çökerten	+	
Kekik	+	



Şekil 4.36 : İnternette alınan F marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.37 : **A)** *Cassia* spp. (tohum) (x1) **B)** *Cassia* spp. (tohum) (x2).



Şekil 4.38 : **A)** *Foeniculum vulgare* (x2) (meyve) **B)** *Foeniculum vulgare* (meyve sapı) (x2).



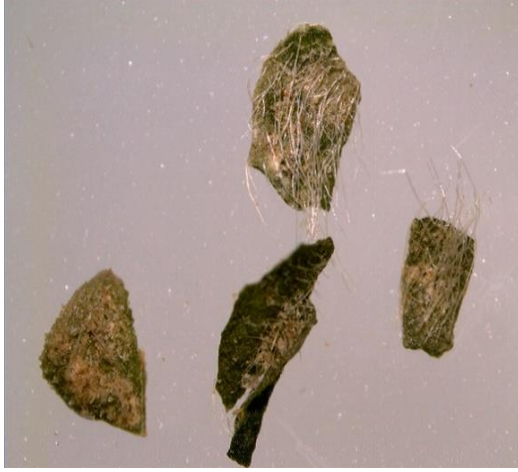
Şekil 4.39 : **A)** *Melissa officinalis* (tohum) (x2) **B)** *Erica* spp. (x2).



Şekil 4.40 : **A)** *Pimpinella anisum* (x2) **B)** *Rosmarinus officinalis* (x2).



Şekil 4.41 : **A)** *Ilex paraguariensis* (x1) **B)** *Thymus vulgaris* (x2).



Şekil 4.42 : A) *Tribulus terrestris* (x2) B) *Chenopodium* spp. (x3).



Şekil 4.43 : Tespit edilemeyen örnekler A) Buğdaygil meyvesi (x2) B) Bitki gövde parçası (x2) C) Bitki parçası (x1) D) Bitki parçası (x0,8).



Şekil 4.43 (devam) : E) Meyve kurusu (x2) F) Compositae çiçek tablası (x1).



Şekil 4.44 : Taş parçaları (x2).

4.2.3 G marka

G marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.7’de verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.45-4.51’de verilmiştir.

Tablo 4.7 : G marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Altın otu	+	Çoban çökerten
Kuşburnu	-	Kirlilikler
İhlamur	+	Böcek
Yeşil çay	+	
Ardıç tohumu	+	
Gül yaprağı	+	
Hibisküs	+	



Şekil 4.45 : İnternette alınan G marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri

A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.46 : *Helichrysum* spp. (x0,8).



Şekil 4.47 : **A)** *Tilia cordata* (yaprak) (x0,8) **B)** *Tilia cordata* (çiçek) (x0,8).



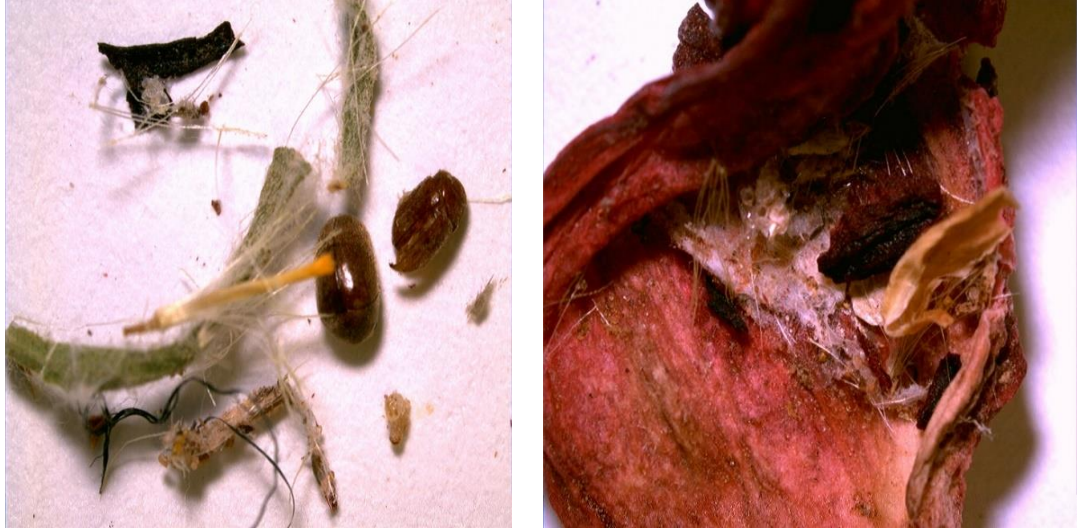
Şekil 4.48 : A) *Camellia sinensis* (x0,8) B) *Juniperus communis* (x0,8).



Şekil 4.49 : A) *Rosa* spp. (x0,8) B) *Hibiscus sabdariffa* (x0,8).



Şekil 4.50 : *Tribulus terrestris* (x0,8).



Şekil 4.51 : A) Kirlilikler ve böcek (x0,8) B) Kirlilikler (x0,8).

4.2.4 H marka

H marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.8’de verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.52-4.59’da verilmiştir.

Tablo 4.8 : H marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Rezene	+	Kayısı meyvesi
Sinameki	+	Meyve kurusu
Ahududu	-	Karışık yaprak parçaları
Huş yaprağı	+	Bitki parçası
Isırgan otu	+	<i>Chenopodium</i> spp.
Barut ağacı kabuğu	-	
Şeftali ve Portakal aroma karışımı	+	
Ardıç meyvesi	-	
Civanperçemi	+	
Mürver meyvesi	+	
Kayısı aroması	+	



Şekil 4.52 : İnternette alınan H marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.53 : **A)** *Foeniculum vulgare* (x1) **B)** *Cassia* spp. (x3).



Şekil 4.54 : **A)** *Betula pendula* (x2) **B)** *Urtica dioica* (x1).



Şekil 4.55 : *Rhamnus frangula* (x2).



Şekil 4.56 : **A)** *Achillea millefolium* (x2) **B)** *Prunus armeniaca* (x2).



Şekil 4.57 : **A)** Kayısı aroması (x2) **B)** Şeftali ve Portakal aroma karışımı (x2).



Şekil 4.58 : A) *Sambucus nigra* (x3) B) *Chenopodium* spp. (x2).



Şekil 4.59 : Tespit edilemeyen örnekler A) Meyve kurusu (x1) B) Karışık yaprak parçaları (x0,8) C) Bitki parçaları (x3).

4.2.5 İ marka

İ marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.9'da verilmiştir. Örnek ile ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.60-4.66'da verilmiştir.

Tablo 4.9 : İ marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Acı çehre	+	Funda yaprağı
Chia tohumu	-	Rezene
Kurt üzümü	-	Anason
Biberiye	+	Bitki gövde parçaları
Papatya	-	Çiçek parçaları
Sinameki	+	Bitki parçaları
Kiraz sapı	+	Kirli görüntü
At kuyruğu	-	
Mısır püskülü	-	
Kayısı aroması	+	



Şekil 4.60 : İ markalı paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.61 : *Rhamnus cathartica* (meyve) (x2).



Şekil 4.62 : **A)** *Rosmarinus officinalis* (x2) **B)** *Cassia* spp. (x2).



Şekil 4.63 : **A)** *Prunus avium* (x1,5) **B)** *Prunus armeniaca* (x2).



Şekil 4.64 : A) *Erica* spp. (x2) B) *Foeniculum vulgare* (x2).



Şekil 4.65 : *Pimpinella anisum* (x3).



Şekil 4.66 : Tespit edilemeyen örnekler A) Bitki gövde parçaları (x2) B) Çiçek parçaları (x2).



Şekil 4.66 (devam) : Tespit edilemeyen örnekler C) Bitki parçaları (x2).

4.3 Aktar Örnekleri

Çeşitli aktarlardan temin edilen örnekler hakkında bilgiler aşağıda verilmiştir.

4.3.1 J marka

J marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.10'da verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.67-4.76'da verilmiştir.

Tablo 4.10 : J marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Sinameki yaprağı	+	<i>Chenopodium</i> spp.
Barut ağacı kabuğu	+	Bitki parçaları
Rezene	+	Çiçek parçaları
Isırgan yaprağı	+	Taş
Huş ağacı yaprağı	+	Kirlilik
Ardıç meyvesi	-	
Kuşburnu	+	
Civanperçemi	+	
Akdiken meyvesi	+	
Nar kabuğu	+	
Elma kurusu	+	



Şekil 4.67 : Aktardan alınan J marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.68 : *Cassia* spp. (x2).



Şekil 4.69 : A, B) *Rhamnus frangula* (x1).



Şekil 4.70 : *Foeniculum vulgare* (x2).



Şekil 4.71 : A) *Urtica dioica* (yaprak) (x2) B) *Urtica dioica* (tohum) (x2,5).



Şekil 4.72 : A) *Betula pendula* (x2) B) *Chenopodium* spp. (x2).



Şekil 4.73 : **A)** *Rosa canina* (x2) **B)** *Achillea millefolium* (x1).



Şekil 4.74 : **A)** *Rhamnus cathartica* (x2) **B)** *Punica granatum* (x2).



Şekil 4.75 : *Malus domestica* (x2).



Şekil 4.76 : Tespit edilemeyen örnekler **A)** Bitki parçaları (x2) **B)** Çiçek parçaları (x2) **C)** Taş ve fazlalıklar (x2).

4.3.2 K marka

K marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.11’de verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.77-4.81’de verilmiştir.

Tablo 4.11 : K marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Mate	+	Kiraz sapı
Yeşil çay	+	Meyve kurusu parçaları
Biberiye	+	
Kekik	+	
Funda yaprağı	+	



Şekil 4.77 : Aktardan alınan K marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.78 : **A)** *Ilex paraguariensis* (x1,5) **B)** *Camellia sinensis* (x0,8).



Şekil 4.79 : **A)** *Rosmarinus officinalis* (x1,5) **B)** *Erica* spp. (x2).



Şekil 4.80 : A) *Thymus vulgaris* (çiçek) (x1,5) B) *Thymus vulgaris* (yaprak) (x1).



Şekil 4.81 : A) *Prunus avium* (x1,5) B) Tespit edilemeyen meyve parçaları (x1).

4.3.3 L marka

L marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.12’de verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.82-4.90’da verilmiştir.

Tablo 4.12 : L marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Sinameki yaprağı	+	<i>Chenopodium</i> spp.
Kışniş	+	Bitki gövde parçaları
Rezene	+	Çiçek parçaları
Anason	+	Taş, çöp, kirlilikler
Oğul otu	+	
Limon meyve kabuğu	+	



Şekil 4.82 : Aktardan alınan L marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.83 : **A)** *Cassia* spp. (yaprak) (x0,8) **B)** *Cassia* spp. (tohum) (x1).



Şekil 4.84 : *Coriandrum sativum* (x1).



Şekil 4.85 : A) *Foeniculum vulgare* (x0,8) B) *Pimpinella anisum* (x1).



Şekil 4.86 : *Citrus limon* (x1,5).



Şekil 4.87 : A) *Melissa officinalis* (yaprak) (x1) B) *Melissa officinalis* (tohum) (x1,5).



Şekil 4.88 : *Chenopodium* spp. (x3).



Şekil 4.89 : Tespit edilemeyen örnekler **A)** Bitki gövde parçaları (x0,8) **B)** Çiçek parçaları (x0,8).



Şekil 4.90 : **A)** Çöp, taş, kirlilikler (x1) **B)** Yaprak kirliliği (x3).

4.3.4 M marka

M marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.13'te verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.91-4.101'de verilmiştir.

Tablo 4.13 : M marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Ardıç meyvesi	+	Rezene
Biberiye	+	Anason
Açlık otu / Sınameki	+	Kekik
Melisa / Limon otu	+	Funda yaprağı
Altın otu / Ölmez çiçek	+	Kiraz sapı
Hibisküs	+	Kirlilikler
Sınameki	+	Böcek
Gül	+	Taş
**Papatya	+	
Yeşil çay	+	

**Pakette bulunan ve papatya olarak beyan edilen bitkinin cins ayrımı yapılamamıştır.

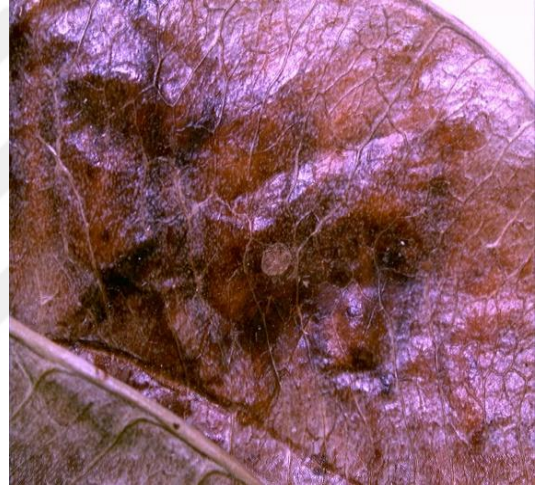


Şekil 4.91 : Aktardan alınan M marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri

A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.92 : A) *Juniperus communis* (x0,8) B) *Rosmarinus officinalis* (x0,8).



Şekil 4.93 : A) *Cassia* spp. (yaprak) (x0,8) B) *Cassia* spp. (meyve) (x0,8).



Şekil 4.94 : A) *Helichrysum* spp. (x0,8) B) *Aloysia citriodora* (x0,8).



Şekil 4.95 : A) *Hibiscus sabdariffa* (x0,8) B) *Rosa* spp. (x0,8).



Şekil 4.96 : A) Compositae çiçek durumu (x0,8) B) *Camellia sinensis* (x0,8).



Şekil 4.97 : A) *Foeniculum vulgare* (x0,8) B) *Pimpinella anisum* (x0,8).



Şekil 4.98 : A) *Origanum onites* (x0,8) B) *Erica* spp. (x1).



Şekil 4.99 : *Prunus avium* (x1).



Şekil 4.100 : Kirlilikler A) (x0,8) B) (x1,5).



Şekil 4.101 : Böcek ve taş (x1).

4.3.5 N marka

N marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.14'te verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.102-4.109'da verilmiştir.

Tablo 4.14 : N marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Yeşil çay	+	Kiraz sapı
Cimnema / Gurmar	+	Kirlilik
Barut ağacı kabuğu	+	Taş
Biberiye	+	Tespit edilemeyen meyve parçaları
Kekik	+	
Çoban çökerten	+	
Sinirli yaprak otu	+	
Funda yaprağı	+	
Mate	+	
Yeşil kahve	+	



Şekil 4.102 : Aktardan alınan N marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.103 : **A)** *Camellia sinensis* (x0,8) **B)** *Gymnema sylvestre* (x1).



Şekil 4.104 : **A)** *Rhamnus frangula* (x0,8) **B)** *Rosmarinus officinalis* (x0,8).



Şekil 4.105 : *Origanum onites* (x0,8).



Şekil 4.106 : **A)** *Tribulus terrestris* (meyve) (x0,8) **B)** *Tribulus terrestris* (yaprak) (x1,5).



Şekil 4.107 : **A)** *Plantago lanceolata* (x0,8) **B)** *Erica* spp. (x2).



Şekil 4.108 : A) *Ilex paraguariensis* (x0,8) B) *Prunus avium* (x0,8).



Şekil 4.109 : A) *Coffea arabica* (x1) B) Kirlilik ve taş (x1).

4.3.6 O marka

O marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.15'te verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.110-4.115'te verilmiştir.

Tablo 4.15 : O marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Ihlamur	-	Kışniş
Isırgan	-	Çiçek parçası
Anason	+	Tohum, meyve parçaları
Rezene	+	Kirlilik
Kuşburnu	+	
Papatya	-	
Sinameki	+	
Kayısı aroması	+	



Şekil 4.110 : Aktardan alınan O marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri **A)** Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.111 : **A)** *Pimpinella anisum* (x1,5) **B)** *Foeniculum vulgare* (x0,8).



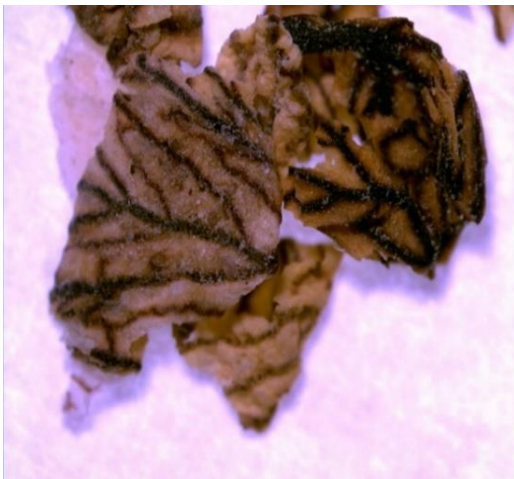
Şekil 4.112 : **A)** *Cassia* spp. (x1) **B)** Kayısı aroması (x2).



Şekil 4.113 : *Coriandrum sativum* (x0,8).



Şekil 4.114 : **A)** *Rosa canina* (x1,5) **B)** Kirlilik (x1,5).



Şekil 4.115 : Tespit edilemeyen örnekler **A)** Çiçek parçası (x2) **B)** Tohum, meyve parçaları (x1).

4.4 Eczane Örnekleri

Çeşitli eczanelerden temin edilen örnekler hakkında bilgiler aşağıda verilmiştir.

4.4.1 Ö marka

Ö marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.16'da verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.116-4.121'de verilmiştir.

Tablo 4.16 : Ö marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Isırgan	+	Bitki gövde parçaları
Yeşil çay	+	
Kiraz sapı	+	
***Funda	-	+
Tarçın	+	
Adaçayı	+	
Zencefil	+	

***Paket üzerinde Funda yaprağı *Calluna vulgaris* (L.) Hull olarak verilmiştir. Fakat incelenen örneğin *Erica* spp. yaprağı olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.116 : Eczaneden alınan Ö marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.117 : A) *Urtica dioica* (x1,5) B) *Urtica dioica* (x2).



Şekil 4.118 : A) *Camellia sinensis* (x2) B) *Prunus avium* (x2).



Şekil 4.119 : A) *Erica* spp. (x0,8) B) *Cinnamomum* spp. (x1).



Şekil 4.120 : *Salvia officinalis* (x2).



Şekil 4.121 : A) *Zingiber officinale* (x2) B) Tespit edilemeyen bitki gövde parçaları (x1,5).

4.4.2 P marka

P marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.17’de verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.122-4.127’de verilmiştir.

Tablo 4.17 : P marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Funda yaprağı	+	Çiçek parçaları
Yeşil çay	+	Kirlilik
Kiraz sapı	+	
Mate	+	
Hibisküs	+	
Tarçın kabuğu	+	
Mürdüm eriği	-	



Şekil 4.122 : Eczaneden alınan P marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.123 : **A)** *Erica* spp. (x1,5) **B)** *Camellia sinensis* (x2).



Şekil 4.124 : **A)** *Prunus avium* (x2) **B)** *Cinnamomum* spp. (x2).



Şekil 4.125 : *Ilex paraguariensis* (x2).



Şekil 4.126 : **A)** *Hibiscus sabdariffa* (x2) **B)** *Hibiscus sabdariffa* (x1).



Şekil 4.127 : **A)** Tespit edilemeyen çiçek parçaları (x2) **B)** Kirlilik (x1,5).

4.4.3 R marka

R marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.18’de verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.128-4.138’de verilmiştir.

Tablo 4.18 : R marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Yeşil çay	+	<i>Chenopodium</i> spp.
Mate	+	Tohum, meyve parçaları
***Funda yaprağı	-	+
Biberiye	+	
Barut ağacı kabuğu	+	
Rezene	+	
Hibisküs	+	
Kiraz sapı	+	
Anason	+	
Kekik	+	
Civanperçemi	+	
Sarı kantaron	+	
Stevia aroması	+	
Guarana	-	

***Paket üzerinde Funda yaprağı *Calluna vulgaris* (L.) Hull olarak verilmiştir. Fakat incelenen örneğin *Erica* spp. yaprağı olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.128 : Eczaneden alınan R marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü **B)** Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.129 : A) *Camellia sinensis* (x2) B) *Erica* spp. (x2).



Şekil 4.130 : A, B) *Ilex paraguariensis* (x2).



Şekil 4.131 : *Rosmarinus officinalis* (x2).



Şekil 4.132 : A) *Rhamnus frangula* (x2) B) *Foeniculum vulgare* (x2).



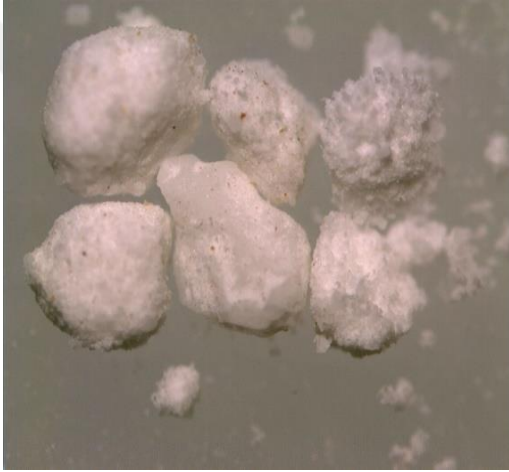
Şekil 4.133 : *Prunus avium* (x3).



Şekil 4.134 : A) *Hibiscus sabdariffa* (x2) B) *Pimpinella anisum* (x2).



Şekil 4.135 : **A)** *Hypericum perforatum* (tohum) (x4) **B)** *Achillea millefolium* (x2).



Şekil 4.136 : **A)** *Stevia aroması* (x3) **B)** *Thymus vulgaris* (x2).



Şekil 4.137 : *Chenopodium* spp. (x3).



Şekil 4.138 : Tespit edilemeyen tohum, meyve parçaları (x0,8).

4.4.4 S marka

S marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.19’da verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.139-4.142’de verilmiştir.

Tablo 4.19 : S marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Yeşil çay	+	<i>Chenopodium</i> spp.
Limon kabuğu	+	Tohum, meyve parçaları
Tarçın kabuğu	+	
Kiraz sapı	+	
Hibisküs çiçeği	+	
Elma meyvesi	+	



Şekil 4.139 : Eczaneden alınan S marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.140 : **A)** *Camellia sinensis* (x0,8) **B)** *Citrus limon* (x0,8).



Şekil 4.141 : **A)** *Cinnamomum* spp. (x0,8) **B)** *Prunus avium* (x0,8).



Şekil 4.142 : **A)** *Hibiscus sabdariffa* (x1,5) **B)** *Malus domestica* (x0,8).

4.4.5 Ş marka

Ş marka çay örneği ile ilgili beyan edilen, tespit edilen ve ilave bulunan bitkiler Tablo 4.20’de verilmiştir. Örnekle ilgili çekilen fotoğraflar Şekil 4.143-4.152’de verilmiştir.

Tablo 4.20 : Ş marka çaya ait bitki listesi ve tespit edilenler.

Beyan edilen bitkiler	Tespit edilen bitkiler	İlave bulunan bitkiler
Barut ağacı kabuğu	+	Anason
Biberiye	+	<i>Chenopodium</i> spp.
***Funda	-	+
Kiraz sapı	+	Tanımlanamayan bitki parçaları
Yeşil kahve	+	Kirlilik
Mate	+	Taş parçaları
Yeşil çay	+	
Çoban çökerten	+	
Rezene	+	
Bilye kekik	+	

***Paket üzerinde Funda yaprağı *Calluna vulgaris* (L.) Hull olarak verilmiştir. Fakat incelenen örneğin *Erica* spp. yaprağı olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.143 : Eczaneden alınan Ş marka paket form çay örneğinin genel görüntüleri
A) Genel görüntü B) Detay görüntü (x0,8).



Şekil 4.144 : *Rhamnus frangula* (x1,5).



Şekil 4.145 : A) *Rosmarinus officinalis* (x1) B) *Erica* spp. (x1,5).



Şekil 4.146 : A) *Prunus avium* (x2) B) *Coffea arabica* (x1).



Şekil 4.147 : A) *Ilex paraguariensis* (x2) B) *Camellia sinensis* (x2).



Şekil 4.148 : A) *Foeniculum vulgare* (x1,5) B) *Thymus serpyllum* (x3).



Şekil 4.149 : *Pimpinella anisum* (x2).



Şekil 4.150 : A) *Tribulus terrestris* (yaprak) (x2) B) *Tribulus terrestris* (meyve) (x1,5).



Şekil 4.151 : *Chenopodium* spp. (x2).



Şekil 4.152 : A) Bitki parçası (x2) B) Kirlilik, taş parçaları (x2).

4.5 Örneklerin Değerlendirilmesi

İncelenen 20 paket bitkisel form çay karışımında en çok tercih edilen bitkiler (10 örnek ve üzeri pakette olanlar) Tablo 4.21’de verilmiştir:

Tablo 4.21 : Form çay formülasyonlarında en çok tercih edilen bitkiler.

Tercih edilme sırası	Bulunduğu paket sayısı
1. <i>Prunus avium</i> L. (Kiraz sapı)	14
2. **** <i>Erica</i> spp. (Funda)	13
3. <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. (Rezene)	12
4. <i>Rosmarinus officinalis</i> L. (Biberiye)	11
5. <i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze (Yeşil çay)	11
6. **** <i>Cassia</i> spp. (Sinameki)	10

**** İncelenen örneklerde *Cassia* ve *Erica* türlerinin yaprakları kendi içerisinde birbirine çok benzediği için isimleri spp. şeklinde bırakılmıştır.

Tablo 4.22 : Form çay formülasyonlarında tercih edilen diğer bitkiler.

Tercih edilme sırası	Bulunduğu paket sayısı
7. <i>Rhamnus frangula</i> L. (Barut ağacı kabuğu)	9
8. <i>Ilex paraguariensis</i> A. St. –Hil. (Mate)	8
9. <i>Pimpinella anisum</i> L. (Anason)	8
10. <i>Chenopodium</i> spp. (<i>Chenopodium</i> türleri)	8
11. <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. (Hibisküs)	6
12. <i>Urtica dioica</i> L. (Isırgan)	6
13. <i>Achillea millefolium</i> L. (Civanperçemi)	5
14. <i>Thymus vulgaris</i> L. (Kekik)	5
15. <i>Cinnamomum</i> spp. (Tarçın)	4
16. <i>Rosa canina</i> L. (Kuşburnu)	4
17. <i>Betula pendula</i> Roth (Huş)	4
18. <i>Tribulus terrestris</i> L. (Çoban çökerten)	4
19. <i>Salvia officinalis</i> L. (Adaçayı)	3
20. <i>Rhamnus cathartica</i> L. (Adi cehri/Akdiken)	3
21. <i>Juniperus communis</i> L. (Adi ardıç)	2
22. <i>Malus domestica</i> Borkh. (Elma)	2
23. <i>Melissa officinalis</i> L. (Melisa/Oğul otu)	2
24. <i>Compositae</i> spp. (Papatyagiller)	2
25. <i>Coriandrum sativum</i> L. (Kişniş)	2
26. <i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck (Limon)	2
27. <i>Helichrysum</i> spp. (<i>Helichrysum</i> türleri)	2
28. <i>Rosa</i> spp. (Gül türleri)	2
29. <i>Coffea arabica</i> L. (Yeşil kahve)	2
30. <i>Origanum onites</i> L. (İzmir kekiği)	2
31. <i>Morus</i> spp. (Dut türleri)	1
32. <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (Zencefil)	1
33. <i>Hypericum perforatum</i> L. (Sarı kantaron)	1
34. <i>Punica granatum</i> L. (Nar)	1
35. <i>Lycium barbarum</i> L. (Kurt üzümü)	1
36. <i>Olea europaea</i> L. (Zeytin)	1
37. <i>Jasminum officinale</i> L. (Yasemin)	1
38. <i>Aloysia citriodora</i> Palau (Limon otu)	1
39. <i>Tilia cordata</i> Mill. (İhlamur)	1
40. <i>Plantago lanceolata</i> L. (Sinir otu)	1
41. <i>Gymnema sylvestre</i> (Retz.) R. Br. Ex Sm. (Gurmar)	1
42. <i>Prunus armeniaca</i> L. (Kayısı)	1
43. <i>Sambucus nigra</i> L. (Kara mürver)	1
44. <i>Thymus serpyllum</i> L. (Yabani kekik)	1

Ayrıca yukarıda Tablo 4.22’de, paketlerde 10 örnekten daha az bulunan bitkiler verilmiştir. İncelenen 20 paket form çay örneğinde toplam 44 farklı bitki tespit edilmiştir.

Tıbbi amaçlı kullanılan bitkiler üzerinde yapılan başka çalışmalarda [38-40] olduğu gibi bu çalışmada da aktarlarda açık olarak satılan bitkisel drogların bulunduğu ortamdan dolayı kontaminasyona maruz kalabileceği gözlenmiştir ve satıcıların zayıflama çayı adı altında karışık olarak sattığı açık ürünlerin içeriklerinden çok fazla haberdar olmadığı tespit edilmiştir.

Literatürde [38-40] yer aldığı gibi bu çalışmada da eczane, aktar ve internetten alınan bazı paketli veya açık bitkisel ürünlerde kirlilik, taş ve böcek kalıntılarına rastlanmıştır.

Yapılan çalışma sonucunda incelenen 20 paket form çay örneğinde en çok tercih edildiği tespit edilen 6 bitkinin obezite ile ilişkisi incelenmiştir:

4.5.1 *Prunus avium* L. (Kiraz)

Rosaceae familyasına ait kiraz, *Prunus* cinsi bazı türlerin çok yıllık ağaçlarının etli çekirdekli meyvesidir [6,41]. *Prunus avium* L. (kiraz); Avrupa (Akdeniz ve Orta), Kuzey Afrika, Yakın ve Uzak Doğu, Güney Avustralya ve Yeni Zelanda’nın çoğunu kapsayan ılıman iklime sahip bölgelerde ve Amerika kıtasının (ABD ve Kanada, Arjantin ve Şili) ılıman bölgelerinde yaygın olup dünya çapında coğrafi olarak dağılmıştır. Kiraz; tadı, rengi ve tatlılığının yanı sıra besleyici ve biyoaktif özellikleri nedeniyle tüketiciler tarafından büyük beğeni toplayan ve bilim câmiası tarafından incelenen en popüler ılıman meyvelerden biridir. Kiraz meyvesinin zayıflama çaylarında kullanılan sap kısmı, hidrofilik bileşikler (basit şekerler (fruktoz, glikoz ve sorbitol vb.)) ve organik asitler (oksalik, malik, şikimik ve sitrik asitler vb.)’den zengindir. Ayrıca α ve γ tokoferoller, fenolik asit türevleri, flavonoidler ve doymuş yağ asitleri baskın olmakla birlikte tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri içerir [42].

Yapılan bir çalışmada kiraz sapından elde edilen tüm preparatlar meyve ekstraktlarına kıyasla daha yüksek antioksidan kapasite ortaya koymuştur. Dekoksiyon ve infüzyon işlemleri sonrası sap ekstraktları tüm analizlerde en yüksek antioksidan aktiviteyi göstermiştir ve bunun, sapsapların yüksek fenolik bileşik içeriğinden kaynaklandığı belirtilmiştir [42]. Kiraz sapsapı ülkemiz ve dünya’da

zayıflamak için ödem attırıcı [43], idrar arttırıcı olarak ve toksinlerin vücuttan atılmasında kullanılmaktadır [6].

Başka bir çalışmada, toz kiraz sapının idrar söktürücü aktivitesi su dengesi ile 13 sağlıklı gönüllüde değerlendirildi. İdrar elektrolit konsantrasyonu gibi biyokimyasal parametrelere ek olarak, ozmolalite ve herhangi bir ters reaksiyon belirlendi. Kiraz saplarının kapsülleri, kişi başına, bitkinin 2,0 gramı kullanılarak eşdeğer dozda uygulandı. Elektrolit konsantrasyonu (sodyum, potasyum, klorür ve kalsiyum), idrar hacmi ve ozmolalite için idrar biyokimyasal tayini standart laboratuvar prosedürleri ile yapıldı. Çalışma sonucunda, kiraz sapı verildikten sonra gönüllülerde ortalama idrar kalsiyum, sodyum, klorür ve idrar hacmi arttı, ancak idrar potasyum miktarı ve idrar ozmolalitesi değişmedi, hiçbir ters reaksiyon gözlenmedi. Toz haline getirilmiş *P. avium* sapı, hafif idrar hacmini artırarak bitkinin iddia edilen diüretik etkisini doğruladı. Kiraz sapının uygulanması, idrar sodyum ve klorür miktarının kıvrım diüretiklerden daha az, ancak diğerlerinden daha fazla artmasına neden oldu [44].

Tatlı ve ekşi kiraz sapının kullanıldığı başka bir çalışmada, ekstraktların aktivitesini değerlendirmek için ilave 3 farklı antioksidan analizi (lipid peroksidasyonunun inhibisyonu, FRAP ve ORAC testi) yapıldı ve gözlemlenen lipid peroksidasyonundan elde edilen sonuçlara göre, test edilen tüm ekstraktların aktivite gösterdiği kanıtlandı. Ekstreler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,0499$) ve sonuçta, tatlı ve ekşi kiraz sap ekstraktlarının lipid peroksidasyonunu inhibe etme potansiyeline sahip olduğu ortaya çıktı [45].

Kiraz ve dutta bulunan antosiyaninlerin yüksek yağlı diyetle beslenen farelerde gelişen obezite ile ilişkili oksidatif stres ve inflamasyonu hafifletip hafifletmeyeceğini belirlemeyi amaçlayan bir başka çalışmada deney boyunca farelerin günlük yemeğine kiraz ve dut antosiyaninleri eklendi. Altmış fare düşük yağlı diyet ($n = 12$) grubu ve yüksek yağlı diyet ($n = 48$) grubu olarak rastgele iki gruba ayrıldı. Yüksek yağlı diyet grubundaki farelere, obeziteyi indüklemek için 8 hafta süreyle yüksek yağlı diyet verildi. Yüksek yağlı diyetle beslenen fareler daha sonra başka bir 8 haftalık deney için dört alt gruba ayrıldı. Alt gruplar, her bir grup 12 fareden oluşan kontrol grubu, yüksek yağlı diyet artı Orlistat grubu ve yüksek yağlı diyet artı KA (kiraz antosiyanini) veya DA (dut antosiyanini) grubunu içeriyordu. Çalışmada 200 mg / kg gıdada KA ve DA tüketimi, yüksek yağlı diyetle beslenen C57BL / 6 farelerinde vücut ağırlığı artışını sırasıyla % 29,6 ve % 32,7

oranında azaltmıştır. Kiraz ve dut antosiyanin takviyesinin, lipid profillerini etkili bir şekilde iyileştirebileceği, serum glikoz ve leptin seviyelerini düşürebileceği ve TNF- α , IL-6, ve NF- κ B genlerinin ekspresyonunu aşağı regüle edebileceği açığa çıkmıştır. Sonuç olarak dut ve kiraz antosiyaninlerinin diyetle indüklenen obezitede oksidatif stresi ve inflamasyonu hafifleterek potansiyel olarak vücut ağırlığını değiştirebileceği ortaya çıkmıştır [46].

Bu çalışmada kiraz sapı, paketlerde en sık yer alan bitki olmakla birlikte diğer bazı çalışmalarda da vücut ağırlığını azaltması [9,38,47] ve diüretik, laksatif [38] etkileri nedeniyle halk arasında kullanılan bitkiler arasındadır.

4.5.2 *Erica* spp. (Funda)

Ericaceae, 124 cins ve 4100 türden oluşan zengin bir familyadır ve *Erica*, Akdeniz'in en yaygın üç cinsinden biridir. Ericaceae familyasındaki bitkiler, tıbbi özellikleriyle iyi bilinir ve terapötik faydalarının çoğu, bileşimlerindeki polifenollerle yakından ilişkilidir [48]. *Erica* türleri esas olarak flavonoidler, antosiyaninler, fenilpropanoid glikozitler, kumarinler ve triterpenik bileşikler içerir [49].

Erica arborea L., *Erica* cinsine ait olan ve ağaç fundası olarak da bilinen, 4 m yüksekliğe ulaşabilen bir çalıdır. Bu türün bitkileri, Kuzey Afrika, Fas, Tunus, Cezayir'de ve Kanarya Adaları'nın yanı sıra Portekiz'in batı kısmı ile birlikte Akdeniz'in belirli bölgelerinde yaygın olarak bulunur. *E. arborea*, ülser önleyici, antibakteriyel, sitotoksik, ödem atıcı, ishal önleyici ve iyileştirici ajan gibi sağlık üzerindeki yararları ve aktiviteleri nedeniyle pek çok hastalığın tedavisinde uzun yıllardır kullanılan astrenjan bir bitki olarak sınıflandırılır [48]. Bitkinin kurutulmuş yaprakları, yüksek antioksidan aktivite gösteren birçok fitokimyasal içerir ve kan basıncını düşürücü, idrar söktürücü olarak kullanılır. Bitki genellikle bitki çayı olarak tüketilir [50]. *E. arborea* ve *Erica manipuliflora* Salisb.'in açıkta yetişen kısımlarından hazırlanan bitki çayları Türkiye'de yaygın olarak idrar söktürücü, astrenjan olarak ve üriner enfeksiyonların tedavisinde kullanılmaktadır. Özellikle zayıflama formülasyonlarında ödemin vücuttan atılması için yemeklerden sonra *E. arborea* yaprağının bir bardak, % 5 oranında infüzyonu veya dekoksasyonu önerilir [51].

Sıçanlarda sulu *Erica multiflora* L. çiçekleri ve *Cynodon dactylon* L. (Poaceae) rizomlarının idrar elektrolitleri üzerindeki diüretik potansiyelinin ve etkisinin

değerlendirildiği bir çalışmada, bitki özütlerinin farklı konsantrasyonları (0,125, 0,250 ve 0,500 g / kg vücut ağırlığı) ve referans ilaç Furosemid (0,015 g / kg), hidrate edilmiş erkek Wistar sıçanlarına ağızdan uygulandı ve idrar çıkışları tek doz uygulamasından sonra birkaç zaman aralığında ölçüldü. Sonuçta, sulu bitki ekstraktları, *E. multiflora* için 0,250 g / kg ve *C. dactylon* için 0,500 g / kg dozunda idrar çıkışını ve elektrolit atılımını önemli ölçüde artırdı [52].

Türk halk tıbbında doğal ilaç olarak kullanılan ve aralarında *E. arborea* ve *E. manipuliflora* türlerinin de yer aldığı dört *Erica* taksonundan hazırlanan farklı ekstraktların toplam fenolik ve toplam flavonoid içeriği ile in vitro antioksidan kapasitesini belirlemek amacıyla yapılmış bir çalışma sonucunda *Erica* türlerinin tüm ekstrelerinde toplam fenolik içerik ve antioksidan aktivitenin yüksek değerlerde olduğu açığa çıkmış ve bitki ekstrelerinin in vitro sistemde önemli anti-lipid peroksidasyon kapasitesine sahip olduğu gösterilmiştir [49].

E. multiflora yapraklarının metanol ekstraktının (M-EML) kronik obezite bozukluklarını tedavi etme, dislipidemiye düzenleme, metabolik sendrom ve enflamasyonu hafifletme ve homeostazı sürdürme özelliğini araştırmak için yapılan bir çalışmada yüksek yağlı fruktoz diyeti verilen tedavi grubundaki sıçanların beslenmesine M-EML eklendi. *E. multiflora* yapraklarının metanol ekstraksiyonunun LC-MS/MS kullanılarak yapıldığı çalışmada, 14 ikincil metabolit ve ana ekstrakt olarak kersetin-3-O-glukozit ve kaempferol-3-O-glukozit elde edildi. Sonuçta in vivo çalışmada, deneyin son 4 haftasında M-EML'nin (250 mg / kg) oral uygulaması, sıçanlarda yüksek yağ-fruktoz diyetinin (HFFD) neden olduğu obeziteyi, insülin direncini (IR) ve kardiyovasküler hastalık riskini azaltmıştır. Nitekim, M-EML tedavisi vücut ve karaciğer ağırlığını önemli ölçüde normalleştirmiş, TC, TG ve LDL-c plazma seviyelerinde sırasıyla % 32, % 35 ve % 66 oranında keskin bir düşüşe izin vermiştir. Ayrıca tedavi edilen grupta karaciğer enzimleri, toplam ve direkt bilirubin, lipaz ve ürik asit seviyeleri azalmıştır. Genel olarak, M-EML, metabolik sendromun modülasyonu yoluyla obeziteyi önlemiş, inflamasyonu azaltmış ve antioksidan enzim aktivitelerini teşvik etmiştir [53].

Çalışmada, satın alınan zayıflama çayı ürünlerinde en sık yer alan 2. bitki olma özelliği gösterdiğini tespit ettiğimiz funda bitkisi, diğer çalışmalarda da zayıflatma [40,47] ve diüretik, laksatif [38] etkilerinden dolayı halk tarafından kullanılmaktadır.

4.5.3 *Foeniculum vulgare* Mill. (Rezene)

Foeniculum vulgare Mill. (Umbelliferae), Avrupa ve Anadolu'da antik çağlardan beri bilinen aromatik bir bitkidir [54]. Türkiye'de Kuzey Anadolu bölgesinde doğal olarak yetişmekte olup, kültürü Akdeniz ve Ege bölgelerinde yapılmaktadır [55]. Rezenenin ön fitokimyasal taraması, uçucu yağlar (anetol, estragol, d-limonen vb.), flavonoidler (rosmarinik asit, kaempferol, kuersetin, rutin vb.), fenolik bileşikler (neoklorojenik asit, klorojenik asit, gallik asit, kafeik asit, p-kumarik asit, ferulik asit-7-o glukozit, kersetin-7-o glukozit, ferulik asit, hesperidin, sinnamik asit, rosmarinik asit ve apigenin vb.), kumarinler (bergapten, imperatorin, ksantotoksin vb.), steroller, şekerler ve 21 yağ asidinin varlığını açığa çıkarmıştır. Rezene diyabet, bronşit, kronik öksürük gibi hastalıklarda ve kabızlık, ishal, gaz gibi sindirim bozukluklarının tedavisinde kullanılmaktadır ve bitkinin diüretik, stomaşik ve galaktogog özelliklere sahip olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, bitki Yunanca adı marathon olan "maraino" kelimesinden türetilmiştir ve bu, rezene çayı içmenin zayıflatıcı bir etkiye sahip olacağına dair yaygın bir inancı yansıtmaktadır. Ağır bir öğün yemeden 15 dakika önce bir fincan rezene tohumu çayı içmek iştahı bastırır. Rezene ayrıca sindirimi düzenleyerek yiyeceklerin yağ yerine enerjiye dönüştürülmesine yardımcı olur [54].

F. vulgare tohumlarının etanolik ekstraktının anti-obezite ve anti-hiperlipidemik aktivitesinin in vivo olarak değerlendirildiği bir çalışmada 16 albino sıçan kullanıldı ve ilk tedavi grubuna yüksek yağlı hiperkalorik fruktoz diyetiyle (HFFD) birlikte rezene bitki ekstraktı (200 mg/kg i.p) verilirken, diğer tedavi grubuna HFFD ile birlikte Orlistat (2 mg/kg p.o) verildi. Çalışma sonucunda, kontrol grubuna kıyasla *F. vulgare* etanolik tohum ekstraktı ile tedavi edilen grupta, sıçanların vücut ağırlığında % 12'lik bir azalma meydana gelirken, Orlistat ile tedavi edilen grupta vücut ağırlığında % 6,4'lük bir azalma oluştu. *F. vulgare* türünün lipid profili (toplam kolesterol, trigliseridler, HDL ve LDL) üzerindeki etkisiyle ilgili olarak; bitkinin etanolik tohum ekstraktı ile iki hafta süreyle tedavi edilen sıçanlarda, kontrol grubuna kıyasla trigliserid seviyesi üzerinde anlamlı bir etki göstermeksizin, toplam kolesterol ($p \leq 0,001$), HDL ($p \leq 0,05$) ve LDL kolesterol ($p \leq 0,01$) seviyeleri önemli ölçüde düştü. Öte yandan, Orlistat trigliserid düzeyi üzerinde anlamlı bir etki göstermeksizin önemli ölçüde plazma kolesterol ($p \leq 0,0001$), HDL ($p \leq 0,001$) ve LDL ($p \leq 0,0001$) kolesterol seviyelerini azalttı [56].

30 dişi albino farenin kullanıldığı başka bir çalışmada tedavi grubundaki hiperlipidemik farelere kontrol grubuna kıyasla 6 hafta boyunca oral yolla rezene ekstraktı (10 mg/100 g ağırlık) verildi ve çalışma sonucunda rezene, hayvanlarda vücut ağırlık artışı azalttı. Bunun nedeni, östradiol gibi fitoöstrojenler olarak rezenenin birkaç izoflavon bileşenin serotonerjik sistemi etkilemesi, serotonin geri alımını inhibe etmesi ve dolayısıyla sinaptik yarıklarda serotonin seviyelerini artırması olabilir. Bu durum tokluğu artırmada rol oynar. Rezenenin oral yoldan verilmesine bağlı olarak, çalışmada kilo kaybı, hipergliseminin hafif azalmasıyla ilişkilendirilmiştir. Rezene insülin duyarlılığını artırabilir, böylece obez sıçanlarda muhtemelen hücre enerji metabolizmasını düzenleyerek veya serbest yağ asitlerini azaltarak insülin direncini azaltabilir. Araştırmada, rezene ile muamele, karaciğer toplam lipidlerini normal değerlere döndürmüş ve iyi bir radikal süpürücü aktivite sergilemiştir. Rezene içeren diyetlerde antioksidan enzimlerin aktivitelerinde önemli bir artış gözlenmiştir. Antioksidatif özellikler ve radikal süpürücü aktivite, rezenenin toplam lipitleri, kolesterolü, trigliseridleri ve LDL-c'yi iyileştirdiği olası mekanizmalar olabilir. Rezene uçucu yağlarının hepsinde ana bileşik olan anetol (t-anethol) önemli antioksidan aktiviteye sahiptir. Rezenede t-anetol ve flavonoid içeriğinin varlığı, toplam lipidleri, kolesterolü, trigliseridleri ve LDL-c düzeylerini düşürmekle ilişkili olabilir [57].

Aşırı kilolu Koreli kadınlarda, rezene ve emen otundan (*Trigonella foenum graecum* L.) hazırlanan ayı içmenin subjektif iştah üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışma yapıldı ve plasebo kontrollü, tek kör, randomize ve 3 yollu çapraz tasarım kullanıldı. Dokuz sağlıklı kadına rezene ayı (FT), emen otu ayı (FGT) veya plasebo ayı (PT) verildi. Belirli bir ayı içtikten sonra, öğle yemeği büfesi sunuldu ve ardından deneklerin yiyecek tüketimi analiz edildi. Subjektif iştah, açlık, tokluk, yemek yeme arzusu ve ileriye dönük yiyecek tüketimi, görsel analog skalası (VAS) kullanılarak yedi bağımsız zaman noktasında ölçüldü. Sonuçta, rezene ayı tüketimi Koreli aşırı kilolu kadınlarda plaseboya kıyasla açlığın azalmasına, daha az ileriye dönük/prospektif gıda tüketimine ve tokluk hissinin artmasına neden oldu ($p < 0,05$). emen otu ayı da rezeneye benzer etki gösterdi [58]. Rezene yüksek miktarlarda tüketildiğinde midede asit salınımında artışa ve fetalde gelişim geriliğine sebep olabilir [59].

Çalışmada, bileşiminde en sık yer alan 3. bitki olma özelliği gösteren rezenenin yapılmış diğer bazı çalışmalarda da zayıflama [10,38,47,60], sedatif, laksatif, diüretik amaçlı olarak, kalp damar hastalıklarının tedavisi için ve iştah bastırıcı olarak [60] kullanıldığı tespit edilmiştir.

4.5.4 *Rosmarinus officinalis* L. (Biberiye)

Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.), Labiatae familyasında bulunan, yaprak dökmeyen, iğne benzeri yapraklara sahip odunsu, aromatik ve çok yıllık bir bitkidir. Dünya çapında yaygın olarak dağılmıştır [61]. Acı ve buruk tadı ile bilinen bu aromatik bitkinin toprak üstü kısımları, hem yemeklik baharat olarak hem de tıbbi özelliklerinden dolayı dünyanın her yerinde kullanılmaktadır. Biberiye; antioksidanlar, karnosik asit ve rosmarinik asit gibi bir dizi biyoaktif bileşik içermekte olup, bulunan diğer aktif bileşikler, monoterpenler, diterpenler ve fenoliklerdir. Tanımlanan ana polifenoller, rosmarinik asit (kafeik asit esteri, klorojenik asit vb.) gibi kafeik asit türevleri ve bunların hidrolize metabolitleridir. Geleneksel olarak biberiye, renal kolik, dismenore semptomları ve solunum rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılmıştır [5]. Bitki, ülkemizde halk arasında diüretik olarak, sindirim sistemi hastalıklarının tedavisinde, romatizmal problemlerde vb. kullanılmaktadır [62] .

Birçok çalışma, biberiyenin kilo vermeyi teşvik etme etkisini kanıtlamıştır. Yüksek yağlı diyetle beslenen farelerde 4 hafta süreyle 200 mg / kg vücut ağırlığına kadar dozlarda uygulanan biberiye yaprağı ekstraktı, ağırlıkta önemli bir azalmaya (yaklaşık % 64) neden oldu. Benzer şekilde, diğer bir çalışma, yüksek yağlı diyetle beslenen C57BL / 6J farelerine uygulanan % 20 karnosik aside (500 mg / kg vücut ağırlığı / gün) standardize edilmiş biberiye yaprağı ekstresinin, tedavi edilmeyen farelere kıyasla vücut ağırlığını (% 69) azalttığını göstermektedir. Biberiyenin bildirilen ana anti-obezite mekanizması, gıda alımını azaltmadan dışkıdan yağ atılımını artırmasıdır. Buna uygun olarak biberiyenin hormona duyarlı lipaz ve pankreas lipazının aktivitesini inhibe ettiği bulunmuştur. Pankreas lipazında (IC50: 13,8 µg / mL), hormona duyarlı lipaza (IC50: 95,2 µg / mL) kıyasla daha yüksek inhibitör etkiler görülmüş, bu da biberiye ekstraktlarının ilki ile daha fazla benzeştiğini düşündürmüştür [5].

Biberiye için bir başka anti-obezite mekanizması, bitkinin anti-adipojenik aktivitesidir. Bir çalışmada 5 µg / mL'deki karnosik asit, 3T3-L1 preadipozit farklılaşmasını inhibe etmiştir. Bitkinin anti-obezite etkisine ek olarak, obez farelere uygulanan % 20 karnosik aside standardize edilmiş biberiye yaprağı ekstraktları başka bir çalışmada, kontrol grubuna kıyasla plazma glikoz seviyelerinde % 72 ve toplam kolesterolde % 68 azalma meydana getirmiştir. 20 ilâ 57 yaş arası erkek ve kadınlarda 4 hafta süreyle günde 10 g biberiye yaprağı tozu tüketiminin gerçekleştiği bir diğer çalışmada ise, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında açlık serum glikozu (% 18), toplam kolesterol (% 34) seviyeleri, LDL konsantrasyonu (% 34) ve trigliserid seviyesi (% 29) önemli ölçüde düşürülmüştür [5].

Yapılan başka bir çalışma, 50 gün boyunca (0,25 % diyetle), rozmarin ekstraktı (% 2,5 CA, % 4 rosmarinik asit ve % 5,6 karnosol içeren) ile takviye edilmiş yüksek yağlı diyetle (HFD) (% 60 kcal yağ) beslenen farelerin yüksek yağlı diyetle indüklenen kilo artışına karşı korunduğunu bildirmiştir. Ayrıca rozmarin ekstraktı yağ kütlesi kazanımını inhibe etmiş, karaciğer TG içeriğini azaltmıştır [61].

Bir sıçan çalışmasında, % 40 karnosik asit (CA) (diyetin % 0,5'i, 64 gün boyunca standart chow diyetinde takviye edilmiş) ile zenginleştirilmiş biberiye ekstraktı uygulaması, obez ve yağsız (lean) dişi Zucker sıçanlarında mide lipazının inhibe edilmesiyle vücut ağırlık artışını azalttı. Midede lipaz aktivitesi, bozulmamış CA (karnosik asit) ve karnosol içeriği ile ilişkili biberiye ekstraktı tedavisi ile önemli ölçüde inhibe edildi. Bununla birlikte, serum TG, kolesterol ve insülin seviyelerindeki azalma sadece zayıf dişi sıçanlarda anlamlıydı [61].

Biberiye ekstraktının hiperkolesterolemik diyetle beslenen hayvan modellerinde lipid profili üzerinde de olumlu etkilerinin olduğu bildirildiği bir çalışmada dişi BALB / c farelerine 15 gün boyunca suda çözünür biberiye ekstraktı (100 mg / kg bw) uygulanması sonucunda plazma toplam kolesterol, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterol ve TG seviyeleri önemli ölçüde azaldı [61].

Biberiye ve kırmızı kantaron (*Centaureum erythraea* L.) sulu ekstraktlarının diüretik aktivitesinin, 280-300 g ağırlığındaki 30 yetişkin normotansif erkek Wistar sıçanları üzerinde incelendiği bir çalışmada, bitkilerin, idrar hacmi (UV), idrar sodyum (UNaV), potasyum (UKV) ve klorür (UCIV) atılımı üzerindeki etkisini belirlemek için her iki bitkinin sulu ekstraktı 1 hafta boyunca Wistar sıçanlarına günlük olarak

uygulandı. Sonuçta, distile su içinde % 8 veya % 16 oranındaki *R. officinalis* ve *C. erythraea* ekstraktlarının 10 ml / kg dozda günlük oral uygulaması, tedavinin beşinci gününden itibaren kontrol grubuna kıyasla sıçanlarda diürezi önemli ölçüde artırmıştır. Biberiye için % 8'lik dozda idrarla atılan en yüksek sodyum, potasyum ve klorür seviyesine 6 günlük tedaviden sonra ulaşıldı ($p<0,001$). Bitkinin % 16'lık sulu ekstraktı, benzer bir süre boyunca su ve elektrolit atılımını önemli ölçüde etkilemedi, ancak altıncı günde potasyum ve yedinci günde idrarla sodyum ve klorür atılımında hafif artışlar ($p<0,05$) gözlemlendi [63]. Tüm bu sonuçlar biberiye'nin obezite ve metabolik değişiklikler için iyi bir doğal kaynaklı alternatif olduğunu göstermektedir [5].

2013 yılında yapılan ve bitkilerin olumsuz etkilerinin değerlendirildiği bir sistematik derleme sonucuna göre biberiye'nin alerjik reaksiyonlara ve deri iltihabına sebep olabileceği, epilepsi nöbetlerini arttırabileceği ortaya çıkmıştır [64].

Zayıflama amaçlı olarak sık tüketildiği tespit edilen biberiye'nin diğer araştırmalarda da, ağırlık kaybı oluşturunca olarak [10,38,40,47], diüretik etkili [38,47], tokluk artırıcı, adipozit farklılaşma inhibitörü olarak [10] kullanıldığı tespit edilmiştir.

4.5.5 *Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Yeşil Çay)

Yeşil çay, Theaceae familyasına ait bir bitki olan *Camellia sinensis* (L.) Kuntze'den elde edilir. Taze yaprakların sıcak buharda ve havada doğrudan kurutulmasıyla elde edilen fermente olmayan bir çay türüdür [20]. Yeşil çay; kateşin, gallokateşin, epikateşin, epigallokateşin, epikateşin gallat ve epigallokateşin gallat (EGCG) olmak üzere altı birincil kateşin bileşiği içerir. Yeşil çayın polifenol içeriği % 30 ila % 40 arasında değişir [65]. Kateşinler, demlenmiş yeşil çayın kuru ağırlığının yaklaşık % 30-42 arasını oluşturur ve (-)-epigallokateşin gallat, çayın ana bileşenidir (yaklaşık % 60-65). Çay yaprakları ayrıca daha düşük miktarlarda kersetin, kaempferol ve mirisetin gibi diğer polifenollerin yanı sıra kafein ve teobromin gibi alkaloidleri de içerir. Tipik bir demlenmiş yeşil çay içeceği (Örneğin, 250 mL sıcak suda 2,5 g çay yaprağı) 240–320 mg kateşin içerir. Yeşil çayın sağlığa faydalı etkileri vardır. Bunlar arasında vücut ağırlığının azaltılması, anti-obezite etkileri, metabolik sendrom ve kansere karşı koruma, kardiyovasküler ve nörodejeneratif hastalıkların önlenmesi yer alır [5]. Bitki aynı zamanda antioksidan, antikarsinogenik, antianjiyojenik, antimutajenik, antihipertansif gibi çeşitli sağlığı destekleyici özelliklere sahiptir [20].

Yapılan çalışmalar sonucu elde edilen verilere göre, diyet polifenollerinin obezite ve obezite ile ilişkili kronik hastalıkların yönetiminde önemli rolü vardır. Örneğin, yeşil çay kateşinleri gibi yaygın olarak tüketilen polifenollerin, özellikle epigallokateşin gallatlar, obezite ve obezite ile ilişkili inflamasyonun tedavisinde etkili olduğu bulunmuştur. Moleküler ve hücrel araştırmalar, bu bitkisel kaynaklı polifenollerin, adipositlerin canlılığını ve preadipositlerin proliferasyonunu azalttığını, adiposit farklılaşmasını ve trigliserit birikimini engellediğini, lipolizi ve yağ asidi β -oksidasyonunu uyardığını ve inflamasyonu azalttığını göstermiştir. Hayvan çalışmaları da, bitkisel kaynaklı polifenollerin, enerji tüketimini ve yağ yakımını artırmanın yanı sıra glikoz homeostazını modüle ederek ve vücut ağırlığını, yağ kütlesini ve trigliseridleri düşürerek kilo azaltıcı ve anti-obezite etki gösterdiklerini kuvvetle ortaya koymaktadır [5].

12 haftalık tedavi ile iki klinik araştırma merkezinde gerçekleştirilen randomize, çift kör, kontrollü klinik çalışmada, 21-65 yaş aralığındaki toplam 132 denek, 625 mg kateşin içeren bir içecek veya bir kontrol içeceği almak üzere rastgele seçildi. Kateşin içeceği ayrıca bir miktar yeşil çay ekstraktı ile karıştırıldı ve plasebo içeceğine, kateşin içeceğinin son kafein içeriğine (~ 39 mg) uyması için kafein eklendi. Başlangıçta ve 12. haftada deneklere maksimal koşu bandı kademeli egzersiz testi uygulandı. 12. haftada, kateşin grubu kontrol grubuna göre daha fazla vücut ağırlığı kaybına sahip olma eğilimindeydi. İki grup, yağ kütlesi veya intraabdominal yağdaki yüzde değişiklikler açısından farklılık göstermedi; ancak kateşin grubunda hem toplam abdominal yağ alanı hem de abdominal subkutan yağ alanı 12. haftada daha fazla azaldı. Trigliserid (TG) ve serbest yağ asitleri (FFA) seviyeleri, kateşin grubunda kontrol grubuna göre 12. haftada daha fazla azaldı [66].

Orta derecede kilolu 182 Çinli gönüllü üzerinde yapılan randomize, plasebo kontrollü bir çalışmada denekler, 90 gün boyunca iki porsiyon kontrol içeceği (C; 30 mg kateşin, 10 mg / gün kafein) veya bir porsiyon kontrol içeceği ve bir porsiyon ekstra yüksek kateşin GT1 (458 mg kateşin, 104 mg kafein / gün) veya iki porsiyon yüksek kateşin GT2 (468 mg kateşin, 126 mg kafein / gün) veya iki porsiyon ekstra yüksek kateşin GT3 (886 mg kateşin, 198 mg kafein / gün) tüketti. Sonuçta GT3 grubunda kontrol grubuna kıyasla bel çevresinde 1,9 cm ve vücut ağırlığında 1,2 kg azalma olduğu bulundu ($p<0,05$). Ayrıca toplam vücut yağında (GT2, 0,7 kg, $p<0,05$) ve vücut yağı yüzdesinde (GT1, % 0,6, $p<0,05$) azalma gözlemlendi. Ekstra

yüksek kateşinli yeşil çay (GT)'ın iki porsiyonunun tüketilmesinin vücut kompozisyonunda iyileşmelere yol açtığı ve orta derecede kilolu Çinli deneklerde karın şişmanlığını azalttığı sonucuna varıldı [67].

60 obez gönüllü kişinin (beden kitle indeksi, BKİ > 25 kg / m²) yer aldığı randomize, kontrollü bir çalışma yapıldı ve tüm denekler 12 hafta boyunca 3 öğün (8373,6 kJ / gün) olmak üzere bir Tayland diyeti tüketti. Diyet % 65 karbonhidrat, % 15 protein ve % 20 yağ içeriyordu. Deneklere günde 3 kere olmak üzere yemeklerden sonra 250 mg yeşil çay kapsülü verildi. Sonuçta vücut ağırlığı (p<0,05), BKİ (p<0,001), vücut yağ yüzdesi (p<0,001), bel (p<0,05), bel / kalça oranı (p<0,05) ve dinlenme metabolizma hızı (REE) (p<0,001) sekiz haftada plasebo ve taban çizgisine kıyasla önemli ölçüde azaldı [68].

Standartlaştırılmış *C. sinensis* bazlı ilaç olan AR25 (Exolise)'in bir anti-obezite ajanı olarak kullanıldığı bir çalışma sonucunda % 25 kateşinde standardize edilen yeşil çay ekstresinin, mide ve pankreas lipazları üzerinde doğrudan inhibisyonun yanı sıra termojenez uyarımına neden olduğu ortaya çıkmıştır. Yeşil çay ekstresinin etkisinin, orta derecede obez hastalarda değerlendirildiği bu klinik araştırmada 3 aylık 375 mg kateşin tüketiminin ardından vücut ağırlığının % 4,6 ve bel çevresinin % 4,48 oranında azaldığı bulundu. Sonuçlar, aktif bileşeni kateşin olan Exolise'in, anti-lipaz aktivitesi ve termojenezde oluşturduğu artış sayesinde doğal bir obezite önleyici ajan olabileceğini gösterdi [5].

Yeşil çayın hipertansiyon ve osteoporoz gibi zararlı etkilerinin nedeni çoğunlukla kafein içermesidir. Bununla birlikte, yeşil çaydan kaynaklanan toksisitenin yalnızca yüksek dozlarda meydana geldiğine dikkat etmek gerekir. Yeşil çaydaki LD50 kafein dozunun 10–14 g (150–200 mg / kg yeşil çay) olduğu tahmin edilmektedir, ancak daha düşük dozlarda da bazı zararlı yan etkiler gözlenmektedir. Yeşil çayın farklı bileşenlerinin in vitro hepatotoksik etkilerinin bildirildiği bir çalışmada, sıçan karaciğer hücrelerinde akut toksisite, yüksek konsantrasyonlarda hidro-alkolik yeşil çay ekstraktları (100-500 µg/mL) ile gözlenmiştir ve bu etkiden epigallokateşin gallat'ın sorumlu olduğu bulunmuştur. Yeşil çayda bulunan polifenollerin, kateşinlerin, ilaç moleküllerine bağlanabildiği ve dolayısıyla emilimlerini etkileyerek biyoyararlanımlarını azalttığı ve ilaç metabolizması üzerinde inhibe edici etkilere sahip olduğu da bilinmektedir. Bu nedenlerden dolayı beta bloker, bipolar bozuklukların tedavisinde kullanılan lityum ilaçları, östrojen, klozapin gibi ilaçları

alan hastalara yeşil çay içilmesi önerilmez [69]. Nadir olmasına rağmen, yeşil çay tüketimine bağlı alerjik reaksiyonlar mümkündür. Nefes almada zorluk yaşanabilir veya solunumu veya boğazı etkileyen diğer sorunlar oluşabilir; dudak, dil veya yüz çevresinde şişlik meydana gelebilir. Bu gibi durumlarda, yeşil çay tüketimi durdurulmalı ve acil tıbbi yardım alınmalıdır. Mide ekşimesi, iştah kaybı, kabızlık veya ishal, sinirlilik, anksiyete, uykusuzluk, düzensiz kalp atışları, baş ağrısı gibi yan etkiler nadir de olsa görülebilir [70].

Sık tüketildiği tespit edilen yeşil çay bitkisinin, literatürde termojenezi ve yağ yakımını artırma, zayıflatma [10,25,47,71], kolesterol seviyelerini düşürme, tokluk hissi oluşturma [10,71] gibi etkilerinin olduğu, bir adipozit farklılaşma ve pankreatik lipaz inhibitörü olarak [10] kullanıldığı tespit edilmiştir.

4.5.6 *Cassia* spp. (Sinameki)

Sinameki (Güncel: *Senna alexandrina* Mill., Sinonim: *Cassia acutifolia* Delile, *Cassia angustifolia* M. Vahl, *Cassia senna* L.), Fabaceae familyasına ait, çeşitli ticari müşhil ürünlerinde ve ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) onaylı reçetesiz ilaçlarda bulunan bir bitkidir. *Cassia* cinsinin bilinen 400'den fazla türü vardır. İyi bilinen iki türü, her ikisi de üç metre kadar uzunluğa sahip çok yıllık çalılar olan, Mısır'a ve Orta Doğu'nun diğer bölgelerine özgü *Cassia acutifolia* Delile ve Hindistan ve Çin'de yetişen *Cassia angustifolia* M. Vahl'dır. Hint sinamekisi Hindistan'ın yanı sıra Kaliforniya'da da yetiştirilen bir bitkidir. Bitkinin hem yaprakları hem de meyveleri (tohumlar), antrakınon katartik etkisiyle işlev gören ve yetişkin popülasyonda genellikle iyi tolere edilen uyarıcı müşhillerdir [72]. Bitki, flavonol (isorhamnetin, kampferol), antrakınon, sennoside A, sennoside B, sodyum, potasyum, salisilik asit, uçucu yağlar, reçineler, kalsiyum oksalat içerir. Geleneksel tıpta antimikrobiyal, antiviral, antibakteriyel, antienflamatuar ve antioksidan ajan olarak güçlü bir temizleyici, idrar söktürücü, anti-dizanteri ve anti-hemoroit olarak kullanılır [30]. Bitki, kolonun peristaltik hareketini artıran, emilimini değiştiren ve sıvı birikmesine ve dışkı atılmasına neden olan hidroksiantrasen glikozitler içerdiğinden laksatif ajan olarak kullanılmaktadır [73]. Sinameki, FDA onaylı reçetesiz bir laksatiftir. Müshil ve uyarıcı olarak hareket etmesi nedeniyle, düzenli sinameki çayı alımının diğer vücut sistemlerini etkilemeden iştahı azalttığı bilinmektedir. Bitki, hızlı mide ve bağırsak boşaltma özelliklerinden dolayı,

yiyeceklerin sistemde daha hızlı hareket etmesine ve daha az kalorinin emilmesine neden olur. Sonuçta, vücutta genel kilo kaybı artışı meydana gelir. Bununla birlikte, olumsuz etkilerinden kaçınmak için bitkinin uygun dozajda alımı önerilir [74].

C. senna yapraklarının etanolik ekstraktının 200 ve 400 mg / kg / hafta şeklinde (6. haftanın sonundan 12. haftaya kadar) ağızdan verildiği bir çalışma sonucunda kilo alımında, BKİ, bel kalça oranı, obezite indeksi ve serum glikozu, trigliserit, toplam kolesterol, LDL, VLDL seviyelerinde önemli bir azalma meydana geldi. HDL seviyesinde ise artış gözlemlendi. Ayrıca bitki ekstraktı, vücut yağ depolarını ve oksidatif stresi önemli ölçüde azalttı [30].

Obezite üzerindeki etkisini incelemek için ebegümeci (*Malva parviflora* L.), adaçayı (*Salvia officinalis* L.) ve sinameki (*C. angustifolia*)'den hazırlanan bitki karışımının 36 erkek Wistar albino sütün kesilmiş sıçanda uygulandığı bir çalışmada, sıçanlar 6 gruba ayrıldı. Bunlar kontrol negatif (sadece bazal diyetle beslenen 1. grup), kontrol pozitif (mısır yağı ve nişastadan elde edilen % 20 yağ ile ikame edilmiş bazal diyetle beslenen 2. grup) ve tedavi gruplarıydı (grup 3, 4, 5, 6). 3 ve 4. gruptaki sıçanlar mısır yağı ve nişastadan elde edilen % 20 yağ ile ikame edilmiş bazal diyetle birlikte % 5 ve % 10 oranında hazırlanan bitki karışımıyla beslendiler. 5. ve 6. gruptaki sıçanlar ise, yağlı bazal diyet ile ayrı ayrı beslendi ve bitki karışımının sulu ekstraktından altı hafta boyunca 50 ve 100 mg / kg / gün oral yoldan aldı. Altı hafta boyunca her üç günde bir vücut ağırlığı ve yiyecek tüketimi kaydedildi. Biyolojik deney sonunda (altı haftalık deneysel dönem) sonuçlar vücut ağırlık artışının ve obezite seviyesinin tedavi grubunda, kontrol pozitif ve kontrol negatif grubuna kıyasla azaldığını göstermiştir. Glikoz ve lipid profilinden elde edilen sonuçlara göre; glukoz, trigliserid, toplam kolesterol ve LDL seviyeleri kontrol negatifte düşükken kontrol pozitifte yüksek bulundu. Çalışmada oral yoldan verilen (50 ve 100 mg / kg / gün) sulu bitki ekstraktı obezite üzerinde daha fazla olumlu etki gösterdi. Tedavi gruplarına verilen bitki karışımları sıçanların karaciğer ve böbrek fonksiyonlarında iyileşme sağladı. Farklı sıçan gruplarında lipid profili, karaciğer ve böbrek fonksiyonlarının parametrelerinin iyileştirilmesi, bu bitkilerin yüksek miktarda polifenoller ve diyet lifi içermesine bağlı olabilir [75].

Sinameki (*Senna alexandrina* Mill.) ve nar (*Punica granatum* L.) yapraklarının ekstraktları ve fraksiyonlarının, pankreatik lipaz inhibitör aktivitesinin vb. in vitro araştırmalarla test edildiği bir çalışma sonucunda *S. alexandrina* yaprakları

pankreatik lipaz inhibitör aktivitesi gösterdi ve etanol ekstresi, n-heksan fraksiyonu, etil asetat fraksiyonu ve su fraksiyonu için IC50 değerleri sırasıyla 49,79 µg / mL, 57,49 µg / mL, 52,51 µg / mL ve 53,02 µg / mL idi [76].

Sinamekinin kronik kullanımı, sıvı ve elektrolit kaybı, kronik diyare, portal ven trombozu ve çeşitli hepatotoksisite vakaları dahil olmak üzere ciddi belirtilerle ilişkili olabilir [77]. Bitki ayrıca uygun olmayan dozlarda kullanıldığında, kusma, karaciğer iltihabı, kanser ve mide-bağırsak sisteminin delinmesi gibi problemlere de yol açabilir [64].

Çalışmada, zayıflama etkili bitki çayı karışımlarında sık yer aldığı tespit edilen bir diğer bitki olan sinamekinin, literatürde de laksatif [10,25,38,47], sedatif, diüretik olarak [60] ve zayıflama amacıyla [10,38,60] kullanıldığı belirlenmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Obezite, enerji alımı ile enerji harcaması arasındaki dengesizliğin bir sonucu olarak anormal veya aşırı miktarda vücut yağının biriktiği metabolik bir hastalıktır [78]. Obezite ile ilgili endişe verici istatistikler, kardiyovasküler hastalıklar, Tip-2 diyabet ve obstrüktif uyku apnesi gibi durumlar için artan bir riskle ilişkili olduğundan, hastalığın küresel nüfusun genel sağlığı için bir tehdit olarak görülmesi gerektiğini tartışmasız bir şekilde kanıtlamaktadır [79].

Obeziteyi azaltmak için farmakolojik ilaçlarla birlikte farklı terapötik yaklaşımlar bildirilmesine rağmen, daha yüksek maliyet ve ortaya çıkan yan etkiler uzun süreli kullanım için bu ilaçları daha az popüler yapmaktadır. Obeziteyi azaltmak ve daha güvenli alternatif ilaçlar geliştirmek için çeşitli tıbbi bitkilerden bir dizi doğal ürün değerlendirilmektedir [80].

Bitkisel ürünlerin, anti-lipaz, anti-adipojenez etkisi veya iştahı bastırma gibi çeşitli mekanizmalar yoluyla anti-obezite etkileri olduğu bildirilmiştir [81]. Bununla birlikte, bu alternatif ilaçların, obezitenin uzun vadeli tedavisinde kullanılmadan önce, güvenlik ve etkinliğine yönelik kapsamlı klinik, gözlemsel çalışmaları yapılmalıdır [13].

Bu çalışmada, piyasada zayıflama amaçlı olarak satışa sunulan bitkisel çayların içeriği tespit edilmiş, içlerinde belirtilen/doğru bitkiler olup olmadığının ispatı yapılmış ve örneklerde sık kullanılan bitkilerin obezite üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, zayıflama çay formülasyonlarında en sık bulunan ilk 3 bitki, *Prunus avium* L., *Erica* spp., *Foeniculum vulgare* Mill. olarak tespit edilmiş olup, yapılan başka bir çalışmada [38] *Pimpinella anisum* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Achillea millefolium* L. türlerinin ilk 3 sırada yer aldığı bulunmuştur. Aynı çalışmada [38] *Melissa officinalis* L., *Thymus* spp., *Juniperus communis* L., *Tilia cordata* Mill. vb. bitkilerinin, çay karışımlarında daha az yer aldığı tespit edilmiş olup, bizim çalışmamız da bu bulguyu desteklemektedir. Türkiye’de obezite tedavisinde en çok kullanılan bitkilerin araştırıldığı başka bir çalışma sonucunda ise en çok tercih edilen

ilk 3 bitki olarak *Prunus avium* L., *Rosmarinus officinalis* L. ve *Zea mays* L. tespit edilmiştir [18].

Çalışmada incelenen 20 paket form çay örneğinden sadece 2 farklı paketin/markanın (C ve E marka) içerikleriyle tamamen örtüştüğü tespit edilmiştir. Geriye kalan 18 pakette içerikte yer almayan çeşitli bitki türleri, parçaları bulunmuştur.

Çalışmada bazı eczane örnekleri (2 ürün - Ş, P marka) de dahil olmak üzere özellikle internetten (3 ürün - F, G ve İ marka) ve aktardan alınan (5 ürün - J, L, M, N ve O marka) paketli veya açık bitkisel çaylarda kirlilik, taş, ip ve böcek kalıntılarına rastlanmıştır. Market örneklerinde diğer örneklerle kıyasla tesadüfen kirlilik vb. gözlenmemiş olup, etiket üzerindeki bilgilerle, tespit edilen içeriğin örtüşmemesi durumu bu örneklerin bazılarında da mevcuttur.

Bazı markalarda (Ö, R, Ş markaları) paket üzerinde Funda bitkisinin Latince ismi *Calluna vulgaris* (L.) Hull olarak verilmiştir. Fakat çalışmada incelenen örneklerin *Erica* spp. olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca incelenen örneklerde *Erica* ve *Cassia* türlerinin yaprakları kendi aralarında birbirine çok benzediği için spp. şeklinde bırakılmıştır. Bazı paketlerde (F, İ, O markaları), beyan edilmesine rağmen papatya örneği bulunamamış olup, bulunduğu tek pakette de bitkinin cins ayrımı yapılamamıştır.

Paketlerde en sık kullanıldığı tespit edilen *P. avium*, *Erica* spp., *F. vulgare*, *R. officinalis*, *C. sinensis*, *Cassia* spp. türlerinin değişik mekanizmalar üzerinden anti-obezite etkisi gösterdiği yapılan literatür çalışmalarında görülmüştür. Anti-obezite etkisi olduğu bilinen ve 8 pakette bulunan *Ilex paraguariensis* A. St. -Hil. [4,26], 6 pakette bulunan *Hibiscus sabdariffa* L. [26,82], 4 pakette bulunan *Cinnamomum* spp. [83,84], 3 pakette bulunan *Salvia officinalis* L. [85,86] ve 1 pakette bulunan *Morus* spp. [87,88] gibi türlere ise incelenen çay karışımlarında daha az yer verildiği tespit edilmiştir.

Bitkisel ürün ambalajlarının üzerinde, kalite kontrol standartlarının sağlanması ve tüketicinin doğru yönlendirilmesi için etiket bilgilerinin (kullanım şekli, dozajı, uyarılar vb.) yer alması zorunludur [16]. Bu çalışmada kullanım önerisi 14 pakette (A, B, C, D, F, G, H, İ, J, L, O, P, R, S markaları) yer alırken, 6 markada (E, K, M, N, Ö, Ş markaları) bu bilgiye rastlanmamıştır. Ayrıca 14 markada (A, B, C, D, F, G, H, İ, L, O, Ö, P, R, S markaları) tüketici için uyarılar yer alırken, diğer 6 markada (E,

J, K, M, N, Ş) uyarılara yer verilmemiştir. Paketlerin hiçbirinde yan etki ve kontraendikasyon bilgilerine rastlanmamıştır.

Günümüzde, obezitenin önlenmesi için gerekli olan yaşam tarzı değişiklikleri ile birlikte, bitkisel drog (çay, ilaç vb.) kullanımı oldukça popülerdir. Dünyada ve ülkemizde bitkisel zayıflama ürünleri büyük bir ticari pazar oluşturmaktadır ve ürünlerin geniş kapsamda reklamları yapılmaktadır.

Ülkemizde zayıflama amacıyla satılan bitkisel droglar üzerinde randomize kontrollü klinik çalışmaların ve kalite kontrol çalışmalarının yapılması konusunda büyük eksiklikler mevcuttur. Piyasada satılan bu tıbbi bitkisel ürünler için gerekli klinik çalışmalar ve kalite kontrol çalışmaları yapılmalı, ürünler denetlenmeli ve eğer Bakanlık tarafından bildirilen niteliklere sahip değilse toplatılmalıdır.

Sağlık açısından olumsuz sonuçlar doğurabileceğinden, sağlık çalışanlarına danışılmadan bu tarz ürünlerin kullanımı doğru değildir. Sağlık profesyonelleri (hekim, eczacı, diyetisyen vb.) toplumu bitkisel ürünlerin kullanımı, bitki-ilâç etkileşimleri vb. konularında bilgilendirmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] Farrington, R., Musgrave, I. F., & Byard, R. W. (2019). Evidence for the efficacy and safety of herbal weight loss preparations. *Journal of Integrative Medicine*, 17(2), 87–92.
- [2] Parikh, N., Brahmabhatt, R., Shah, K., Engineer, S., & Chauhan, B. (2018). Herbal approach for treatment of obesity-a review. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*, 5(3), 1694-1703.
- [3] Chandrasekaran, C.V., Vijayalakshmi, M.A., Prakash, K., Bansal, V.S., Meenakshi, J., & Amit, A. (2012). Review article: herbal approach for obesity management. *American Journal of Plant Sciences*, 3, 1003-1014.
- [4] Sahebkar-Khorasani, M., Jarahi, L., Cramer, H., Safarian, M., Naghedi-Baghdar, H., Salari, R., Behravanrad P., & Azizi, H. (2019). Herbal medicines for suppressing appetite: a systematic review of randomized clinical trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 44, 242-252.
- [5] Saad, B., Zaid, H., Shanak, S., & Kadan, S. (2017). *Anti-diabetes and Anti-Obesity Medicinal Plants and Phytochemicals: Safety, Efficacy, and Action Mechanisms*. Springer.
- [6] Demirezer, L. Ö., Ersöz, T., Saraçoğlu, İ., Şener, B., Köroğlu, A., ve Yalçın, F. N. (2019). *A'dan Z'ye Tıbbi Bitkiler*. Hayygrup Yayıncılık.
- [7] Onaolapo, A. Y., & Onaolapo, O. J. (2019). Herbal Beverages and Brain Function in Health and Disease. In *Functional and Medicinal Beverages: Volume 11: The Science of Beverages* (pp. 313-349). Academic Press, San Diego.
- [8] Zhao, J., Deng, J. W., Chen, Y. W., & Li, S. P. (2013). Advanced phytochemical analysis of herbal tea in China. *Journal of Chromatography A*, 1313, 2-23.
- [9] Verma, R. K., & Paraidathathu, T. (2014). Herbal medicines used in the traditional Indian medicinal system as a therapeutic treatment option for overweight and obesity management: a review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(2), 40-47.
- [10] Ozkan, S. (2019). *Zayıflama amaçlı kullanılan bitkisel besin desteklerinin tüketim sıklığı ve etkinliği* (Yüksek Lisans tezi, İstanbul Okan Üniversitesi).
- [11] Url-1 <<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>, date retrieved 29.12.2021.
- [12] Url-2 <<https://ourworldindata.org/obesity>>, date retrieved 29.12.2021.
- [13] Kazemipoor, M., Cordell, G. A., Sarker, M. M. R., Radzi, C. W. J. B. W. M., Hajifaraji, M., & En Kiat, P. (2015). Alternative treatments for weight

loss: safety/risks and effectiveness of anti-obesity medicinal plants. *International Journal of Food Properties*, 18(9), 1942-1963.

- [14] **Cercato, L. M., White, P. A. S., Nampo, F. K., Santos, M. R.V., & Camargo, E. A.** (2015). A systematic review of medicinal plants used for weight loss in Brazil: is there potential for obesity treatment? *Journal of Ethnopharmacology*, 176, 286-296.
- [15] **Manteiga, R., Park, D. L., & Ali, S. S.** (1997). Risks Associated with Consumption of Herbal Teas. In *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* (pp. 1-30). Springer, New York, NY.
- [16] **Doğru, E.** (1998). *İstanbul Mısır çarşısı, Çemberlitaş ve Bakırköy merkez aktarlarında satılan soğuk algınlığı-öksürük-bronşit çaylarının farmakognosi yönünden incelenmesi* (Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi).
- [17] **Url-3** <<http://e-kutuphane.teb.org.tr/pdf/eczaciodasiyayinlari/mersin1/8.pdf>>, erişim tarihi 02.05.2021.
- [18] **Sargin, S. A.** (2021). Plants used against obesity in Turkish folk medicine: a review. *Journal of Ethnopharmacology*, 270, 1-19.
- [19] **Piljac Žegarac, J., Šamec, D., & Piljac, A.** (2013). Herbal Teas: A Focus on Antioxidant Properties. In *Tea in Health and Disease Prevention* (pp. 129-140). Academic Press, London.
- [20] **Farooq, S., & Sehgal, A.** (2019). Scrutinizing antioxidant interactions between green tea and some medicinal plants commonly used as herbal teas. *Journal of Food Biochemistry*, 43(9), 1-12.
- [21] **Chandrasekara, A., & Shahidi, F.** (2018). Herbal beverages: bioactive compounds and their role in disease risk reduction-a review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 8(4), 451-458.
- [22] **Url-4** <<https://docplayer.biz.tr/50899812-Eczanelerde-bitkilerin-guvenli-kullanimi-doc-dr-sukran-kultur.html>>, erişim tarihi 02.05.2021.
- [23] **Cantepe, C.** (2013). *Piyasada satışı bulunan bazı form çaylarının total kalitatif analizleri* (Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi).
- [24] **Elghazaly, N. A., Radwan, E. H., Zaatout, H. H., Elghazaly, M. M., & El din Allam, N.** (2019). Beneficial effects of fennel (*Foeniculum vulgare*) in treating obesity in rats. *Journal of Obesity Management*, 1(2), 16-33.
- [25] **Aslan, M., ve Orhan, N.** (2010). Obezite tedavisine yardımcı olarak kullanılan doğal ürünler. *Mised*, 23, 91-105.
- [26] **Gamboa-Gómez, C. I., Rocha-Guzmán, N. E., Gallegos-Infante, J. A., Moreno-Jiménez, M. R., Vázquez-Cabral, B. D., & González-Laredo, R. F.** (2015). Plants with potential use on obesity and its complications. *Experimental and Clinical Sciences Journal*, 14, 809–831.
- [27] **Dinh, T. C., Thi Phuong, T. N., Minh, L. B., Minh Thuc, V. T., Bac, N. D., Van Tien, N., Pham V.H., Show, P. L., Tao, Y., Nhu Ngoc, V. T., Bich Ngoc, N. T., Jurgoński, A., Thimiri Govinda Raj, D. B., Van Tu, P., Ha, V. N., Czarzasta, J., & Chu, D. T.** (2019). The effects of green tea on lipid metabolism and its potential applications for obesity and related metabolic

disorders-an existing update. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(2), 1667-1673.

- [28] **Parsaeyan, N.** (2016). The effect of *Foeniculum vulgare* (fennel) extract on lipid profile, lipid peroxidation and liver enzymes of diabetic rat. *Iranian Journal of Diabetes and Obesity*, 8(1), 24-29.
- [29] **Kumar, N., & Kishore, K.** (2013). Chemical and herbal remedies for constipated patients: a review. *Indian Journal of Drugs*, 1(2), 23-37.
- [30] **Jayasena, R. M. D., & Jayarathne, M. N. M.** (2020). Literature review on Sri Lankan traditional formula in the management of obesity. *Journal of Medicinal Plants*, 8(3), 01-05.
- [31] **Tıbbi ve aromatik bitkilerde depolama.** (2019). Erişim: 04 Mayıs 2021, <https://avys.omu.edu.tr/lessons/0/49/2941-932001/230639-96934>
- [32] **Tıbbi ve aromatik bitkilerde ambalajlama.** (2019). Erişim: 05 Mayıs 2021, <https://avys.omu.edu.tr/lessons/0/49/2941-932001/230639-96934>
- [33] **Url-5** <<http://www.otso.org.tr/index.php/tr/hizmetlerimiz/barkod-islemleri-ean-ucc>>, erişim tarihi 05.05.2021.
- [34] **Tıbbi ve aromatik bitkilerde standardizasyon.** (2019). Erişim: 05 Mayıs 2021, <https://avys.omu.edu.tr/lessons/0/49/2941-932001/230639-96934>
- [35] **Tıbbi ve aromatik bitkisel ürünlerin kalite kontrolü.** (2019). Erişim: 06 Mayıs 2021, <https://avys.omu.edu.tr/lessons/0/49/2941-932001/230639-96934>
- [36] **Bisset, N. G., & Wichtl, M.** (1994). *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals: A Handbook for Practice on A Scientific Basis*. Medpharm Scientific Publishers.
- [37] **İşcan, G., Köse Y. B., ve Demirci F.** (2019). *Bitkisel Drogların Makroskopik ve Mikroskopik Özellikleri*. Antalya Eczacı Odası Akademisi Yayınları.
- [38] **Karademir, M.** (2006). *Zayıflama ürünlerinin bileşiminde bulunan tıbbi bitkiler üzerine araştırmalar* (Yüksek Lisans tezi, Ege Üniversitesi).
- [39] **Demir, H.** (2013). *Sinir sistemi rahatsızlıklarında kullanılan tıbbi çaylar* (Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi).
- [40] **Ozhatay, E., ve Deniz, G.** (2017). Herbal drugs sold for weight loss purposes in pharmacies and herbalists in the European side of Istanbul. *Lectio Scientific*, 1(1), 18-25 .
- [41] **Basanta, M. F., de Escalada Plá, M. F., Raffo, M. D., Stortz, C. A., & Rojas, A. M.** (2014). Cherry fibers isolated from harvest residues as valuable dietary fiber and functional food ingredients. *Journal of Food Engineering*, 126, 149-155.
- [42] **Bastos, C., Barros, L., Dueñas, M., Calhella, R. C., Queiroz, M. J. R. P., Santos-Buelga, C., & Ferreira, I. C. F. R.** (2015). Chemical characterisation and bioactive properties of *Prunus avium* L.: the widely studied fruits and the unexplored stems. *Food Chemistry*, 173, 1045-1053.
- [43] **Kendir, G., ve Koroglu, A.** (2019). Investigation of morphological and anatomical features of herbal materials sold under the name of “Kiraz Sapi”. *Biological Diversity and Conservation*, 12(2), 92-102.

- [44] Hooman, N., Mojab, F., Nickavar, B., & Pouryousefi-Kermani, P. (2009). Diuretic effect of powdered *Cerasus avium* (cherry) tails on healthy volunteers. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 22(4), 381-383.
- [45] Švarc-Gajić, J., Cerdà, V., Clavijo, S., Suárez, R., Mašković, P., Cvetanović, A., Delerue-Matos, C., Carvalho, A. P., & Novakov, V. (2018). Bioactive compounds of sweet and sour cherry stems obtained by subcritical water extraction. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology*, 93(6), 1627-1635.
- [46] Wu, T., Yin, J., Zhang, G., Long, H., & Zheng, X. (2016). Mulberry and cherry anthocyanin consumption prevents oxidative stress and inflammation in diet-induced obese mice. *Molecular Nutrition & Food Research*, 60(3), 687-694.
- [47] Akça, E., Karaalp, C., ve Kaner, G. (2019). Kadınlarda zayıflama amacıyla bitkisel ürün kullanım sıklığının ve bitkisel ürün kullanımını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77(2), 167-178.
- [48] Zengin, G., Cvetanović, A., Gašić, U., Stupar, A., Bulut, G., Senkardes, I., Dogan, A., Seebaluck-Sandoram, R., Rengasamy, K. R. R., Sinan, K. I., & Mahomoodally, M. F. (2019). Chemical composition and bio-functional perspectives of *Erica arborea* L. extracts obtained by different extraction techniques: innovative insights. *Industrial Crops and Products*, 142, 1-12.
- [49] Koroglu, A., Hurkul, M. M., Kendir, G., ve Kucukboyaci, N. (2019). In vitro antioxidant capacities and phenolic contents of four *Erica* L. (Ericaceae) taxa native to Turkey. *Journal of Research in Pharmacy*, 23(1), 93-100.
- [50] Suna, S., Özcan-Sinir, G., Tamer, C. E., İncedayi, B., ve Çopur, Ö. U. (2018). Antioxidant capacity and physicochemical characteristics of carbonated *Erica arborea* tea beverage. *Beverages*, 4(3), 50.
- [51] Akkol, E. K., Yeşilada, E., ve Güvenç, A. (2008). Valuation of anti-inflammatory and antinociceptive activities of *Erica* species native to Turkey. *Journal of Ethnopharmacology*, 116(2), 251-257.
- [52] Sadki, C., Hacht, B., Souliman, A., & Atmani, F. (2010). Acute diuretic activity of aqueous *Erica multiflora* flowers and *Cynodon dactylon* rhizomes extracts in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 128(2), 352-356.
- [53] Khlifi, R., Dhaouefi, Z., Toumia, I. B., Lahmar, A., Sioud, F., Bouhajeb, R., Bellalah, A., & Chekir-Ghedira, L. (2020). *Erica multiflora* extract rich in quercetin-3-O-glucoside and kaempferol-3-O-glucoside alleviates high fat and fructose diet-induced fatty liver disease by modulating metabolic and inflammatory pathways in Wistar rats. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 86, 1-11.
- [54] Patel, C. A. (2015). *Antiobesity activity of selected Indian medicinal plants* (Doctoral dissertation, Hemchandracharya North Gujarat University).
- [55] Demirezer, L. Ö., Ersöz, T., Saraçoğlu, İ., ve Şener, B. (2011). *FFD Monografıları Tedavide Kullanılan Bitkiler*. MN Medikal-Nobel Tıp Kitabevleri.

- [56] Ghinmy, D. A., Alsafi, M. Y., Al bashir, R.M., Elsamman, T. O., Alshreef, Y. A. M., El-Hadiyah, T. M. H., & Saeed, A. A. (2019). Investigation of anti-obesity activity of ethanolic extract of *Foeniculum vulgare* seeds, in vivo and in silico models. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 8(11), 111-124.
- [57] Helal, E. G. E., Eid, F. A., & El-Wahsh, A. M. (2011). Effect of fennel (*Foeniculum vulgare*) on hyperlipidemic rats. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 43(1), 212-225.
- [58] Bae, J., Kim, J., Choue, R., & Lim, H. (2015). Fennel (*Foeniculum vulgare*) and fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) tea drinking suppresses subjective short-term appetite in overweight women. *Clinical Nutrition Research*, 4(3), 168-174.
- [59] Saraçoğlu, A., ve Ergun, B. (2006). Türkiye’de satılan bazı bitkisel zayıflama çaylarının içerikleri ve bu çayların kullanımına bağlı ortaya çıkabilecek istenmeyen etkiler. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 26, 355-363.
- [60] Ongan, D. (2018). Kayseri’de yaşayan yetişkin bireylerde bitkisel ürün kullanım alışkanlığı. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 27(2), 125-131.
- [61] Sedighi, R., Zhao, Y., Yerke, A., & Sang, S. (2015). Preventive and protective properties of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) in obesity and diabetes mellitus of metabolic disorders: a brief review. *Current Opinion in Food Science*, 2, 58-70.
- [62] Yurttaş Gelmez, G. (2018). *Türkiye’de geleneksel tedavide tansiyon düşürücü olarak kullanılan bitkiler* (Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi).
- [63] Haloui, M., Louedec, L., Michel, J. B., & Lyoussi, B. (2000). Experimental diuretic effects of *Rosmarinus officinalis* and *Centaurium erythraea*. *Journal of Ethnopharmacology*, 71(3), 465-472.
- [64] Posadzki, P., Watson, L. K., & Ernst, E. (2013). Adverse effects of herbal medicines: an overview of systematic reviews. *Clinical Medicine*, 13(1), 7-12.
- [65] Sharangi, A. B. (2009). Medicinal and therapeutic potentialities of tea (*Camellia sinensis* L.)– a review. *Food Research International*, 42(5-6), 529-535.
- [66] Cooper, R. (2012). Green tea and theanine: health benefits. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 63, 90-97.
- [67] Wang, H., Wen, Y., Du, Y., Yan, X., Guo, H., Rycroft, J. A., Boon, N., Kovacs, E. M., & Mela, D. J. (2010). Effects of catechin enriched green tea on body composition. *Obesity*, 18(4), 773-779.
- [68] Auvichayapat, P., Prapochanung, M., Tunkamnerdthai, O., Sripanidkulchai, B. O., Auvichayapat, N., Thinkhamrop, B., Kunhasura, S., Wongpratoom, S., Sinawat, S., & Hongprapas, P. (2008). Effectiveness of green tea on weight reduction in obese Thais: a randomized, controlled trial. *Physiology & Behavior*, 93(3), 486-491.
- [69] Jain, A., Manghani, C., Kohli, S., Nigam, D., & Rani, V. (2013). Tea and human health: the dark shadows. *Toxicology Letters*, 220(1), 82-87.

- [70] Ravikumar, C. (2014). Review on herbal teas. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(5), 236-238.
- [71] Taşkın Yılmaz, F., Demirel, G., ve Karakoç Kumsar, A. (2016). Çay, obezite ve kadın. *Çağdaş Tıp Dergisi*, 6(2), 137-146.
- [72] Ulbricht, C., Conquer, J., Costa, D., Hamilton, W., Higdon, E. R., Isaac, R., Rusie, E., Rychlik, I., Serrano, J. M., Tanguay-Colucci, S., Theeman, M., & Varghese, M. (2011). An evidence-based systematic review of senna (*Cassia senna*) by the Natural Standard Research Collaboration. *Journal of Dietary Supplements*, 8(2), 189-238.
- [73] Zeeshan, U., Barkat, M. Q., & Mahmood, H. K. (2018). Phytochemical and antioxidant screening of *Cassia angustifolia*, *Curcuma zedoaria*, *Embelia ribes*, *Piper nigrum*, *Rosa damascena*, *Terminalia belerica*, *Terminalia chebula*, *Zingiber officinale* and their effect on stomach and liver. *Matrix Science Pharma*, 2(2), 15-20.
- [74] Aumeeruddy, M. Z., & Mahomoodally, M. F. (2021). Traditional herbal medicines used in obesity management: a systematic review of ethnomedicinal surveys. *Journal of Herbal Medicine*, 28, 1-58.
- [75] G. E. EL-Sahar, E. S., & M. M. Abd EL-Rahman, A. (2018). Leafy herbs as a tool for anti-obesity. *Egyptian Knowledge Bank Journals*, 2019(56), 157-180.
- [76] Yuniarto, A., Sukandar, E. Y., Fidrianny, I., Setiawan, F., & Adnyana, I. K. (2018). Antiobesity, antidiabetic and antioxidant activities of senna (*Senna alexandrina* Mill.) and pomegranate (*Punica granatum* L.) leaves extracts and its fractions. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, 8(3), 18-24.
- [77] Vitalone, A., Di Giacomo, S., Di Sotto, A., Franchitto, A., Mammola, C. L., Mariani, P., Mastrangelo, S., & Mazzanti, G. (2011). *Cassia angustifolia* extract is not hepatotoxic in an in vitro and in vivo study. *Pharmacology*, 88(5-6), 252-259.
- [78] Payab, M., Hasani-Ranjbar, S., Shahbal, N., Qorbani, M., Aletaha, A., Haghi-Aminjan, H., Soltani, A., Khatami, F., Nikfar, S., Hassani, S., Abdollahi, M., & Larijani, B. (2020). Effect of the herbal medicines in obesity and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Phytotherapy Research*, 34(3), 526-545.
- [79] Vermaak, I., Viljoen, A. M., & Hamman, J. H. (2011). Natural products in anti-obesity therapy. *Natural Product Reports*, 28(9), 1493-1533.
- [80] Mopuri, R., & Islam, M. S. (2017). Medicinal plants and phytochemicals with anti-obesogenic potentials: a review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 89, 1442-1452.
- [81] Gooda Sahib, N., Saari, N., Ismail, A., Khatib, A., Mahomoodally, F., & Abdul Hamid, A. (2012). Plants' metabolites as potential antiobesity agents. *The Scientific World Journal*, 2012, 1-8.
- [82] Kao, E. S., Yang, M. Y., Hung, C. H., Huang, C. N., & Wang, C. J. (2016). Polyphenolic extract from *Hibiscus sabdariffa* reduces body fat by inhibiting hepatic lipogenesis and preadipocyte adipogenesis. *Food & Function*, 7(1), 171-182.

- [83] Song, M. Y., Kang, S. Y., Kang, A., Hwang, J. H., Park, Y.-K., & Jung, H. W. (2017). *Cinnamomum cassia* prevents high-fat diet-induced obesity in mice through the increase of muscle energy. *The American Journal of Chinese Medicine*, 45(05), 1017–1031.
- [84] Wang, J., Su, B., Jiang, H., Cui, N., Yu, Z., Yang, Y., & Sun, Y. (2020). Traditional uses, phytochemistry and pharmacological activities of the genus *Cinnamomum* (Lauraceae): a review. *Fitoterapia*, 146, 1-24.
- [85] Ben Khedher, M. R., Hammami, M., Arch, J., Hislop, D. C., Eze, D., Wargent, E. T., Kępczyńska, M. A., & Zaibi, M. S. (2018). Preventive effects of *Salvia officinalis* leaf extract on insulin resistance and inflammation in a model of high fat diet-induced obesity in mice that responds to rosiglitazone. *PeerJ*, 6, 1-22.
- [86] Ghorbani, A., & Esmailizadeh, M. (2017). Pharmacological properties of *Salvia officinalis* and its components. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 7(4), 433–440.
- [87] Mahboubi M. (2019). *Morus alba* (mulberry), a natural potent compound in management of obesity. *Pharmacological Research*, 146, 1-7.
- [88] Yimam, M., Jiao, P., Hong, M., Brownell, L., Lee, Y. C., Kim, H. J., Nam, J. B., Kim, M. R., & Jia, Q. (2019). *Morus alba*, a medicinal plant for appetite suppression and weight loss. *Journal of Medicinal Food*, 22(7), 741–751.

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : SALİHA BÜŞRA SAZİL

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2018, T.C. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü (İngilizce)

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Lisans eğitiminde aldığı girişimcilik dersi kapsamında “LEYL CAM ATÖLYESİ” iş planı ile KOSGEB İkincilik Ödülü’nü kazandı.
- Uluslararası Tıp ve Sağlık Bilimleri Kongresine (International Congress of Medicine and Health Sciences) katılarak sözlü bildirimde bulundu.